



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad De Medicina

División de Estudios de Postgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"

Centro Médico Nacional "La Raza"

TESIS

**"INCIDENCIA DE INFECCIONES EN EL POSOPERATORIO EN
PACIENTES DE CIRUGIA DE COLON Y RECTO
HEMOTRANSFUNDIDOS EN EL TRANSANESTESICO"**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. MARIANA TEJEDA CAÑA

ASESORES:

DR. JUAN FRANCISCO LOPEZ BURGOS

DR. RODRIGO ALBERTO CENICEROS

DR. BENJAMIN GUZMÁN CHÁVEZ



CIUDAD DE MÉXICO 2017



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

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud

U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dr. Benjamín Guzmán Chávez

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología (UNAM)

Jefe de Servicio de Anestesiología

U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dra. Mariana Tejeda Caña

Médico Residente del tercer año en la Especialidad de Anestesiología

Número de Registro: R-2017-3501-26

Contenido

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
MARCO TEORICO.....	4
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFIA	25

RESUMEN

OBJETIVO: Conocer la incidencia de infecciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía de colon y recto en relación a la hemotransfusión transanestésica.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio de cohorte retrospectiva, observacional, transversal, comparativo y analítico a partir de los expedientes clínicos de 358 pacientes operados de cirugía de colon y recto en el periodo Enero 2011 a Diciembre 2016. Se dividieron los pacientes en dos grupos: “hemotransfundidos” y “No hemotransfundidos” en el transanestésico. Análisis estadístico: Estadística descriptiva, T de student, U de Mann Whytney o Chi cuadrada, regresión logística

RESULTADOS: El 28,57 % de los pacientes fueron hemotransfundidos en el transanestésico. La incidencia global de infecciones postoperatorias fue de 13,33% en el grupo de transfundidos y 8,00% en el de no transfundidos sin diferencia estadísticamente significativa $p=0.25$. La infección de sitio quirúrgico fue la más frecuente, con una incidencia del 16,67%.

DISCUSIÓN: No se encontró asociación entre hemotransfusión transanestésica y el riesgo de desarrollar algún tipo de infección postoperatoria, no obstante el tiempo de estancia hospitalaria se mantuvo como factor de riesgo para el desarrollo de infección de la herida quirúrgica y neumonía.

PALABRAS CLAVE: *Transfusión, infecciones postoperatorias, neumonía, infección de vías urinarias, infección de herida quirúrgica, cirugía de colon y recto.*

ABSTRACT

OBJECTIVE: To know the incidence of postoperative infections on patients submitted to colorectal surgery in relation to blood transfusion during the transanesthetic

MATERIAL AND METHODS: A retrospective, observational, longitudinal, comparative and analytical cohort study with de medical files of 358 patients operated from colorectal surgery from January 2011 to December 2016. The patients were divided on two groups: "blood Transfused" and "Not blood Transfused" in the transanesthetic. A comparison was made of both groups to measure the incidence of postoperative infections on each group to determinate if there's any association with the transanesthetic blood transfusion

RESULTS: 28, 57% of the studied patients where transfused in the transanesthetic period. The global prevalence of postoperative infections was 13, 33 % in the blood transfused group and 8, 00% in the not blood transfused group, without a significate statistical difference $p=0.25$. The surgical site infection was the most frequent, with a 16, 67% incidence.

DISCUSION: There was no association found between transoperatory transfusion and the risk to develop any kind of postoperative infection, however the hospital stay days were maintained as a risk factor for the development of surgical site infection and pneumonia.

KEY WORDS: *Transfusion, postoperative infections, pneumonia, urinary infection, surgical site infection, colorectal surgery.*

“INCIDENCIA DE INFECCIONES EN EL POSOPERATORIO EN PACIENTES DE CIRUGIA DE COLON Y RECTO HEMOTRANSFUNDIDOS EN EL TRANSANESTÉSICO”

MARCO TEORICO

Las pérdidas hemáticas importantes y la necesidad de transfundir sangre o sus derivados representan un riesgo marginal de sensibilización, reacción alérgica y enfermedades transmisibles. Existen también evidencias de que la transfusión sanguínea provoca una disminución en la inmunidad celular y en la migración de macrófagos. El proceso inflamatorio provocado durante el acto de la transfusión representa un factor adicional de riesgo sobre las infecciones y el proceso cicatrizal en el paciente quirúrgico. Ha quedado bien establecido que la complicación más específica de la transfusión de sangre halogenica y/o sus derivados, es la inmunomodulación alterada que puede provocar un mayor riesgo de infecciones y recidiva tumoral (1).

Aunque no se ha podido demostrar absolutamente que la transfusión de sangre halogenica sea la causa de un incremento en el número de infecciones bacterianas postquirúrgicas, o que facilite la aparición de recidivas o metástasis tumorales o que disminuya la sobrevida del paciente con cáncer; si hay evidencias que indican que la inmunosupresión inducida por transfusión de sangre halogenica participa directamente en la presencia de estos efectos adversos. Existen estudios en cirugía ortopédica y cirugía cardiaca en donde se demuestra que la transfusión de 4 o más paquetes globulares se asoció con un incremento en el número de infecciones del área quirúrgica o de neumonías nosocomiales. Desgraciadamente el panorama es mucho menos claro en la cirugía oncológica, sin embargo los datos obtenidos en animales de experimentación y los efectos de inmunodepresión en el paciente con trasplante renal, justifica tener un alto grado de sospecha de que la transfusión de sangre halogenica puede favorecer la presencia de recidiva tumoral, incrementar las metástasis, favorecer la presencia de segundas neoplasias y por tanto acortar la sobrevida de los pacientes

transfundidos cuando se compara con los no transfundidos o transfundidos con sangre autóloga (2).

Se estima que aproximadamente cinco millones de personas reciben hemocomponentes y que más de 22 millones de éstos se transfunden anualmente (3). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el índice de transfusión promedio a nivel mundial es de 2,673 unidades por 100,000 habitantes al año, con 26.7 concentrados de hematíes por 1,000 habitantes al año (4).

El término *transfusión*, procedimiento común en cirugía mayor, se refiere a la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor) motivo que ha llevado a algunos autores a catalogarla como una forma simple de trasplante de órgano (5) y que añade un factor de capital importancia al balance inmune del paciente.

La transfusión es una estrategia terapéutica y en algunos casos salvadora empleada para coadyuvar en la recuperación de un paciente con anemia o hemorragia (6) para corregir o prevenir la hipoxia tisular logrando un incremento rápido en el suministro de oxígeno a los tejidos, cuando la concentración de hemoglobina es baja y/o la capacidad de transportar oxígeno está reducida, en ausencia o fracaso de los mecanismos fisiológicos de compensación (7).

Las guías prácticas de la sociedad americana de Anestesiólogos (ASA) plantean que los glóbulos rojos deben ser administrados cuando la concentración de hemoglobina es menor de 6g/dl en pacientes jóvenes o sin enfermedad asociada y que usualmente es innecesaria con cifras mayores de 10 g/dl, sin embargo , no recomienda un disparador de transfusión específico (8). En México, la selección de los donadores y las pruebas de compatibilidad que se realizan a cada uno de los componentes derivados de la sangre se encuentran normadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos

Durante muchos años el estándar clínico ampliamente aceptado para decidir una transfusión era arbitrario y se basaba en transfundir cuando el nivel de hemoglobina era inferior a 10 g/dL. En base a diferentes estudios clínicos este criterio se ha modificado y en la actualidad la decisión de transfundir se basa en criterios fisiológicos, hemodinámicos y de reserva cardiopulmonar, así como en objetivos o metas terapéuticas (7).

De acuerdo a la Guía para el uso clínico de la sangre, de la Secretaría de Salud, la cifra de Hemoglobina y/o Hematocrito no es indicativa para decidir la necesidad de transfusión; es la sintomatología clínica la que nos hará tomar esta decisión. Hay que recordar que los pacientes sin factores de riesgo asociado (cardiópatas, ancianos, etc.) toleran bien cifras de hemoglobina de 7 g/dl o inferiores, siempre que la instalación no sea aguda ni estén hipovolémicos. En caso de que la sintomatología obligue a transfundir, se hará con la menor cantidad de eritrocitos necesarios para corregir los síntomas. No se deberá marcar como meta el superar los 10 g/dl o llegar a cifras normales con las transfusiones.

INFECCIONES NOSOCOMIALES Y HEMOTRANSFUSION

Las infecciones nosocomiales se consideran un censor de la calidad de atención médica; sin embargo, continúan siendo relativamente frecuentes y dan lugar a graves complicaciones después de los procedimientos quirúrgicos (9).

A pesar de los avances en las técnicas, los materiales quirúrgicos, los antibióticos y los métodos de esterilización, un número importante de procedimientos quirúrgicos desembocan en complicaciones infecciosas (10) por lo que se han implementado actividades relacionadas a su disminución, como el segundo Reto Mundial de la OMS por la Seguridad del Paciente: *La cirugía segura salva vidas (Safe surgery saves lifes)*. Particularmente en el Instituto Mexicano del Seguro Social se ha implementado el Modelo Institucional para la Prevención y Reducción de Infecciones Nosocomiales (MIPRIN) que incluye una campaña permanente de higiene de manos, así como actividades de capacitación calendarizada

encaminadas a la verificación estandarizada de medidas pre, trans y postoperatorias para prevención de infecciones nosocomiales.

En el 2003 se realizó un estudio en nuestro Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, reportando una densidad de infecciones de origen hospitalario de 7.06 y la incidencia de 8.4 infecciones por 1000 días-pacientes, siendo la neumonía y la infección de vías urinarias las principales infecciones identificadas (11). Así mismo, algunos autores consideran que del 15 al 18% de todas las infecciones hospitalarias son representadas por la infección de sitio quirúrgico, término acuñado por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) desde 1992, clasificándola a su vez en *incisional superficial*: infección que compromete solamente la piel y el tejido celular subcutáneo; *incisional profunda*: Infección que compromete los tejidos blandos profundos (fascia y músculo). De *órgano/espacio*: Infección que está relacionada con el procedimiento y compromete cualquier parte de la anatomía (órganos o espacios) diferentes a la incisión (12).

En términos generales en la cirugía de colon y recto se ha estimado una incidencia de complicaciones de herida quirúrgica en el 6% de las cirugías gastrointestinales electivas, contra un 16% de las urgentes, siendo sus principales factores de riesgo el tabaquismo, presencia de comorbilidades y pérdida sanguínea perioperatoria (13).

Las complicaciones infecciosas agregadas se han relacionado previamente con hemotransfusiones, sin embargo esto permanece aún en controversia y dado que aproximadamente el 50% de todas las transfusiones de productos sanguíneos se lleva a cabo en el escenario perioperatorio (14), con una incidencia de transfusión transanestésica de 12.5% (4).

Desde hace más de 30 años diferentes autores han estudiado los efectos de las transfusiones sanguíneas intra y postoperatorias y su asociación con inmunosupresión, al grado de que en un tiempo formaba parte del protocolo prequirúrgico del receptor de trasplante renal para disminuir las tasas de rechazo.

De igual manera se ha observado su efecto en la disminución de la recurrencia de enfermedad de Crohn y aumento en la recurrencia de cáncer de mama o colorrectal tras cirugía potencialmente curativa. También se ha publicado una mayor predisposición a infecciones postoperatorias (10) (15) (16) en forma dosis dependiente, ya que en el caso de transfusión de sangre total provocaba una alteración en la función de las células natural killer ($P < 0.001$) por más de 30 días (17), resaltando más recientemente que esto se debe a su componente leucocitario (18) y al efecto de la inmunomodulación postransfusión.

Blumberg, establece la teoría de que la transfusión homóloga alteraría la respuesta inmunitaria celular, produciendo alteración del balance Th1/Th2 a favor del segundo. La IL-2, principal factor de crecimiento autocrino de las Th1 y paracrino de los linfocitos B y células NK, se encuentra descendida tras la transfusión homóloga. Por otro lado las células Th2 son productoras de IL-4, IL-5, IL-6, IL-10 e IL-13, y algunas de éstas se han encontrado aumentadas tras transfusión homóloga (9).

En el 2002 se publicó un estudio donde se demostró que la mortalidad fue más alta para los pacientes críticos transfundidos que para los no transfundidos y que existe una clara asociación entre transfusión y disminución de la función orgánica (2) con inducción o empeoramiento de una respuesta inflamatoria sistémica preexistente en pacientes post trauma (19).

Taylor y O'Brien publicaron un estudio retrospectivo en pacientes críticos de UCI donde encontraron una tasa de infección nosocomial postransfusión de 14.3% contra un 5.8% ($p < 0.0001$) de los pacientes no transfundidos independientemente de la probabilidad de sobrevida y edad del paciente, sin diferencia significativa con los concentrados eritrocitarios leucoreducidos y, que por cada unidad transfundida el riesgo de infección nosocomial incrementaba un 9.7% (20)

En el 2003 Mäkelä, *et al*, demostraron que las transfusiones sanguíneas múltiples eran un factor contribuyente a la fuga anastomótica después de resección colorrectal izquierda (21).

En el 2014 se publicó una revisión sistemática de 17 estudios aleatorios con 7456 pacientes, determinando que la implementación de estrategias de transfusión restrictivas puede tener el potencial de disminuir la incidencia de infecciones serias relacionadas con servicios de salud (22).

En Agosto del 2014, Tserenpuntsag realizó un estudio en Nueva York con 2,656 pacientes sometidos a procedimientos de colon, encontrando asociación de las infecciones de sitio quirúrgico con los siguientes factores: transfusiones (OR, 1.32 [95% CI, 1.05–1.66]), sexo masculino, obesidad, tipo de procedimiento y duración del procedimiento (23).

No obstante, en enero 2015 se publicó un estudio prospectivo, controlado, aleatorio, doble ciego realizado en 198 pacientes sometidos a cirugía por cáncer abdominal, cuyo resultado fue una tasa de mortalidad a 30 días menor en los pacientes con transfusión liberal (con hemoglobina menor de 9g/dl) que en los manejados con transfusión restrictiva (hemoglobina menor de 7g/dl) ($p=0.005$) y una mayor incidencia de infección intraabdominal en el grupo de transfusión liberal ($P=0.024$) (18).

Según un estudio de cohorte prospectivo de 179 pacientes que fueron operados de vías digestivas por cáncer admitidos en UCI en 2016 en Brasil, se presentaron diversas complicaciones entre ellas las infecciosas en un 11.2% y las de la herida quirúrgica en un 10,1% (24)

Como se ha planteado en los párrafos previos, la infección postoperatoria se relaciona con factores como el trauma tisular, el estado perioperatorio del paciente y fármacos o procedimientos perioperatorios como las hemotransfusiones (1) en forma dosis dependiente, sin embargo, este es un tema aún controvertido, por ello con este estudio pretendemos estudiar este fenómeno en nuestra población y analizar la relación que existe entre la hemotransfusión transanestésica y las incidencia de infecciones postoperatorias, para con los resultados tener una perspectiva amplia de nuestro panorama actual y destacar la medida en que las

acciones que realizamos en el transanestésico repercuten en la evolución del derechohabiente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Objetivo general:

Conocer la incidencia de infecciones en pacientes sometidos a cirugía de colon y recto que recibieron hemotransfusión transanestésica.

Objetivo específico:

Conocer la incidencia de infecciones posoperatorias asociadas a hemotransfusión transanestésica en cirugía de colon y recto.

Diseño:

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva, observacional, transversal, comparativo y analítico; a partir de los expedientes clínicos de los pacientes operados de cirugía de colon y recto con abordaje abdominal en el periodo enero 2011 a diciembre 2016. Se incluyó a masculinos y femeninos mayores de 18 años, con estado físico I, II y III. Se excluyeron aquellos con diagnóstico preoperatorio de proceso infeccioso activo, enfermedades inmunosupresoras crónicas y/o que se encontrasen en tratamiento esteroideo o inmunosupresor.

Se dividieron en dos grupos: El grupo 1 "Hemotransfundidos" para aquellos que recibieron hemotransfusión durante el transanestésico y el Grupo 2 "No hemotransfundidos", quienes no recibieron hemotransfusión durante el transanestésico. Se midió la incidencia de infecciones postoperatorias en ambos grupos. Se compararon las características generales de cada grupo mediante pruebas de T de student, U de Mann Whytney o Chi cuadrada dependiendo la distribución o el tipo de variable. Para identificación de la asociación de la hemotransfusión transanestésica e infecciones postoperatorias se realizó un análisis de regresión logística múltiple. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$

RESULTADOS

Se revisaron un total de 358 expedientes clínicos, de los cuales 220 pacientes cumplieron los criterios de inclusión.

El 63.81% (n=140) fueron mujeres y 36.19% (n=80) hombres. La edad promedio de la población estudiada fue de 57.54 ± 15.28 años. El 80.39% presentó al menos una comorbilidad asociada, de las cuales la frecuencia fue cáncer 66,67% (n=146), hipertensión arterial sistémica con un 15,24% (n= 33) y diabetes mellitus 19% (n=41). El tiempo de estancia hospitalaria fue de 7 días en al menos en el 50% de los sujetos con un rango intercuartilar (RIC) de (6-10 días). Las características basales de la población se muestran en la tabla 1. Los diagnósticos más frecuentes fueron adenocarcinoma en un 22,86% (n=50), estatus de colostomía en un 17,14% (n=38) y tumor de recto 16,19% (n=35). Las principales condiciones diagnósticas se presentan en la figura 1.

Figura 1.

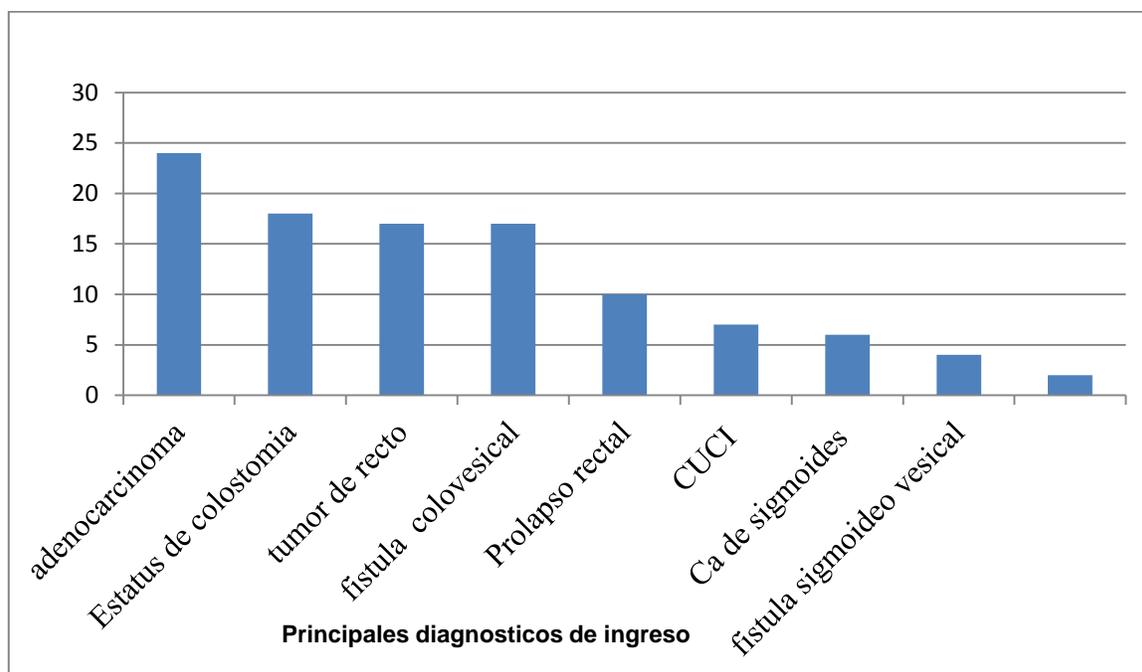


Tabla 1. Características basales de población estudiada.

		n= 220
Edad		57.54 ± 15.28
Sexo	Hombre	36.19 %
	Mujer	63.81 %
Comorbilidad	Diabetes mellitus	19 %
	Hipertensión arterial sistémica	15,24 %
	Cáncer	66,67 %
Días de estancia hospitalaria		
Tipo de cirugía	Electiva	85,71 %
	Urgencia	14,29 %
Clasificación ASA	I	4,76 %
	II	19,05 %
	III	71,43 %
	IV	4,76 %
Riesgo quirúrgico Goldman	I	76,19 %
	II	23,81 %
Técnica anestésica utilizada	Regional	14,55 %
	General	66,67 %
	Mixta	19,05 %
Transfusión		28,57 %
Tiempo de cirugía en minutos.		180 ± 75.99
Sangrado transquirúrgico en ml.		300 (100-1000)
Hemoglobina inicial		13.6 (10.9-14.7)
Hemoglobina transquirúrgica.		9.7 (8.5-12.05)
Hemoglobina posquirúrgica.		11.85 (10.37-13.8)
Hemoglobina a las 24 horas posterior a cirugía.		11.75 (10.2-13.3)
Desarrollo de alguna infección.		9,52 %
Desarrollo de alguna complicación.		19,05 %

El 85,71 % (n=188) de los derechohabientes fueron sometidos a una cirugía electiva. El procedimiento más frecuente fue la realización de hemicolecotomía en el 22,86 % de los casos, seguido por Restitución de tránsito intestinal en un 17,14 % y la realización de Sigmoidectomía en el 16,19 % de los casos. El resto de los procedimientos quirúrgicos realizados se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Procedimientos quirúrgicos realizados en la población estudiada		
	N	%
Procedimiento de Fryckman-Goldberg	18	8,18
Procedimiento de Altemeier	4	1,90
Restitución de tránsito intestinal	37	17,14
Resección anterior baja	25	11,36
Sigmoidectomía	35	16,19
Hemicolectomía	50	22,86
Colostomía derivativa	10	4,55
Proctocolectomía	10	4,76
Cierre de fístula	4	1,82
LAPE	27	11,38
Total	220	100
LAPE: Laparotomía exploradora.		

La técnica anestésica utilizada fue anestesia general balanceada en 66,67 % (n=146), anestesia mixta en un 19,05 % (n=42) y anestesia regional 14,55 % (n=32). En relación al riesgo quirúrgico se encontró que el 76,19 % (n=167) tuvo un estadio de Goldman I y un 23,81 % (n=53) con Goldman II. La clasificación de ASA fue en el 71,43 % ASA III, 19,05 % ASA II, 4,76 % ASA I y 4,76 % con ASA IV. El tiempo quirúrgico promedio fue de 180 ± 75.99 minutos, con un sangrado transquirúrgico de al menos 300 ml en el 50 % de la población con un RIC de 100-1000 ml.

Del total de la población, el 28,57 % (n=62) recibió la transfusión de algún tipo de hemoderivado en el transanestésico, de los cuales 55 derechohabientes recibieron concentrados eritrocitarios, 25 derechohabientes plasma fresco congelado. Ningún paciente transfundido presentó reacción anafiláctica durante y/o después de la transfusión.

La frecuencia de infecciones en toda la población estudiada fue del 9,52 % (n=20). Se encontró en derechohabientes hemotransfundidos durante el transanestésico infección del sitio quirúrgico en 11,29 %, e infección de vías urinarias en solo un 1,61 %. No se identificó diferencia significativa en la frecuencia de infecciones postoperatorias entre los sujetos transfundidos y no transfundidos (13,33 % vs 8,00 % p=0.25).

En comparación con los pacientes no transfundidos, en el grupo de los pacientes hemotransfundidos en el transanestésico se encontró un mayor tiempo quirúrgico, un mayor sangrado transquirúrgico, una menor hemoglobina inicial y transquirúrgica así como una mayor frecuencia de otras complicaciones no infecciosas con una diferencia estadísticamente significativa como se muestra en la tabla 3.

Se realizó una comparación de los sujetos infectados y no infectados para determinar si había diferencias en las condiciones estudiadas e identificar aquellas que se asociaran al riesgo de desarrollar algún tipo de infección. Se encontró que hubo diferencia estadísticamente significativa en los días de estancia en infectados y no infectados (17.8 ± 14.16 vs 8.27 ± 4.72 p= 0.025)

No se encontró diferencia estadística con respecto a la técnica anestésica utilizada, a pesar de que los 20 derechohabientes infectados utilizaron el procedimiento de anestesia general y/o mixta. El resto de las variables se muestran en la tabla 4.

Tabla 3. Comparación de las características basales.

		Transfundido	No transfundido	
		n= 62	n= 158	p
Edad		59.41±15.37	56.97±15.29	0.72°
Sexo	Hombre	25 (44.4 %)	74 (46,67 %)	1+
	Mujer	37 (60,00 %)	84 (53,33 %)	
Comorbilidad	Diabetes mellitus	12(20,00 %)	29(18,67 %)	0.09+
	Hipertensión arterial sistémica	19(30,00 %)	61(38,67 %)	0.45+
	Cáncer	31(50,00 %)	68(42,67 %)	0.045+
Días de estancia hospitalaria		11.63±7.14	8.76±7.16	0.07°
Tipo de cirugía	Electiva	62 (100 %)	147(93,33 %)	0.33+
	Urgencia	0	11(6,67 %)	
Clasificación ASA	I	2 (3.33 %)	4(2,67 %)	0.35+
	II	16(26,67 %)	53(33,33 %)	
	III	44(70,00 %)	101(64,00 %)	
	IV	-	10(6,67 %)	
Riesgo quirúrgico Goldman	I	40(63,33 %)	115(73,33 %)	0.11+
	II	23(36,67 %)	42(26,67 %)	
Técnica anestésica utilizada	Regional	6(10,00 %)	21(13,33 %)	0.49+
	General	42(66,67 %)	105(66,67 %)	
	Mixta	15(23,33 %)	31(20,00 %)	
Tiempo de cirugía en minutos.		217.22±71.34	160±71.92	0.0001°
Sangrado transquirúrgico en ml.		800 (400-1200)	250 (100-400)	0.0001i
Hemoglobina inicial		11.16±2.47	13.55±2.08	0.0001°
Hemoglobina transquirúrgica.		8.77±2.02	11.11±2.15	0.0001°
Hemoglobina posquirúrgica.		11.20±1.71	12.18±3.37	0.11°
Hemoglobina a las 24 horas posterior a cirugía.		11.35±1.99	11.93±2.53	0.033°

Desarrollo de alguna infección.	8(13,33 %)	12(8,00 %)	0.25+
Infección de vías urinarias.	1(1,61 %)	2(1,33 %)	1*
Neumonía.	0	2(1,33 %)	1*
Infección de sitio quirúrgico.	7(11,29 %)	8(5,33 %)	0.15+
Desarrollo de alguna complicación.	23(36,67 %)	23(14,67 %)	0.001+

* Exacta de Fisher; + Chi cuadrada; ° T de Student; j U de Mann Whitney.

Tabla 4. Comparación de características de los derechohabientes y presencia de infección

		Infectado	No infectado	
		n= 20	n= 200	p
Edad		53.29 ±13.61	58.13 ± 15.48	0.23°
Diabetes mellitus		5	45	0.46*
Hipertensión arterial sistémica		5	50	0.34+
Cáncer		10	125	0.76+
Días de estancia hospitalaria		17.86 ±14.16	8.27 ± 4.72	0.025°
Tipo de cirugía	Electiva	20	89	1+
Técnica anestésica utilizada	Regional	0	32	0.35*
	General y/o mixta	20	168	
Transfusión durante el procedimiento quirúrgico.		4	10	0.25+
Tiempo de cirugía en minutos.		184.29±24.56	168.91±80.47	0.14°
Sangrado transquirúrgico en ml.		400(200-500)	300 (100-550)	0.23j
Transfusión de concentrados		10	45	0.15+

eritrocitarios

Transfusión de plasma fresco. 8 17 1*

* Exacta de Fisher; + Chi cuadrada; ° T de Student; j U de Mann Whitney.

Se realizó un análisis de regresión logística univariado de las potenciales características asociadas al riesgo de desarrollar infección, encontrando que los días de estancia hospitalaria tuvieron una razón de momios (RM) 1.14 (1.05-1.25) $p=0.002$, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Análisis univariado características asociadas a infección postoperatoria

	RM	IC 95 %	p
Días de estancia hospitalaria	1.14	1.05-1.25	0.002
Transfusión durante el procedimiento quirúrgico.	1.99	0.61-6.56	0.26
Tiempo de cirugía en minutos.	1.003	0.99-1.01	0.48
Transfusión de concentrados eritrocitarios	2.56	0.77-8.56	0.126

RM: razón de momios; IC intervalo de confianza.

En el análisis multivariado únicamente se consideraron, los días de estancia hospitalaria y la transfusión de concentrados eritrocitarios, manteniendo el tiempo de hospitalización la asociación con el riesgo de infección, no así la transfusión de eritrocitos. Tabla 6.

Tabla 6. Análisis multivariado características asociadas a infección

postoperatoria			
	RM	IC 95 %	p
Días de estancia hospitalaria	1.13	1.04-1.23	0.004
Transfusión de concentrados eritrocitarios	1.67	0.42-6.61	0.47

RM: razón de momios; IC intervalo de confianza.

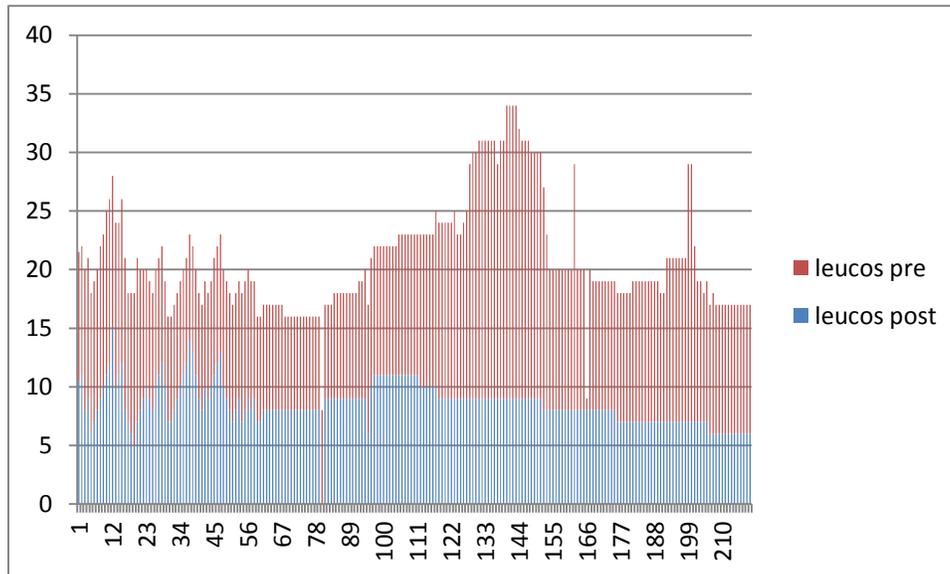
Cuando se asoció el riesgo de desarrollar cada una de las infecciones estudiadas, el tiempo de estancia hospitalaria se mantuvo como factor de riesgo para el desarrollo de infección de la herida quirúrgica y neumonía, no así para el desarrollo de infección de vías urinarias, cuando se ajustó por la transfusión de eritrocitos, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Riesgo de cada tipo de infección y tiempo de estancia hospitalaria en días.

	RM	IC 95 %	P
Neumonía.	1.11	1.03-1.21	0.009
Infección de herida quirúrgica	1.08	1.02-1.15	0.013
Infección de vías urinarias.	1.072	0.98-1.17	0.13

RM: razón de momios; IC intervalo de confianza.

Tabla 8. Leucocitos Pre y Postoperatorios



En la tabla 8. Se grafican los leucocitos preoperatorios y los postoperatorios, como podemos observar en la gráfica se observa una disminución significativa de los leucocitos postoperatorios al respecto de los preoperatorios, a excepción de los derechohabientes que presentan algún tipo de infección agregada o posterior al evento quirúrgico los cuales son aproximadamente 20 derechohabientes los cuales padecieron infecciones agregadas ya mencionadas previamente.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se revisaron un total de 358 expedientes, de los cuales 220 cumplieron con los criterios de inclusión. La edad promedio de los pacientes fue de 57.54 ± 15.28 años, no hubo diferencia significativa en cuanto al género ya que el 63.81 % (n=140) fueron mujeres y 36.19 % (n=80) hombres

La enfermedad asociada más frecuentemente fue cáncer en el 66,67 % de los pacientes. El diagnóstico pre operatorio más frecuente fue el adenocarcinoma en el 22,86 %, los procedimientos quirúrgicos realizados con mayor frecuencia fueron hemicolectomía (22,86 %) y la restitución de tránsito intestinal (17,14 %)

La incidencia global de infecciones postoperatorias en el población estudiada fue de 9,52 % lo que se encuentra debajo del rango reportado por hospitales brasileños que es de 11,2 % en el 2016 (24)

El 28,57 % (n=62) de los derechohabientes fueron hemotransfundidos en el transanestésico lo que corresponde casi al doble de lo publicado por Méndez-Ramírez en un estudio reciente realizado en nuestro país. (4)

El principal hemocomponente transfundido fueron los concentrados eritrocitarios (83,33 %).

La incidencia de infecciones postoperatorias fue mayor en el grupo de derechohabientes hemotransfundidos con 13,33 %, mientras que en el grupo de no hemotransfundidos fue de 8,00 %; y aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa ($p=0.25$) este grupo de pacientes presentó mayor tiempo y sangrado transquirúrgico así como mediciones de hemoglobina menores en los 3 tiempos estudiados (todas $p=0.0001$). Esto concuerda con lo reportado en el *Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC)* así como por Manjunath y Malangoni en el 2008 quienes describen al tiempo quirúrgico mayor de dos horas como factor de riesgo independiente para desarrollo de infección de sitio quirúrgico, misma que en nuestro estudio fue el principal tipo de proceso

infeccioso presentado (11,29 % en el grupo de transfundidos y 5,33 % en el grupo de no transfundidos) con un tiempo quirúrgico promedio global de 170.78 ± 75.99 minutos (25) (26)

La incidencia global de infección de sitio quirúrgico fue de 16,62 % la cual se encuentra por debajo de lo señalado por el CDC (Center for Disease Control and Prevention) en donde menciona que en pacientes hospitalizados es aproximadamente del 14 % y en pacientes postquirúrgicos es del 38 % (27), en distintos países como Colombia y Nicaragua reportan una incidencia de 2.2 % y Cuba de 4.2 %.

Otro de los criterios pronósticos para infecciones postoperatorias estudiados por el SENIC es el estado físico de ASA III, IV o V. En nuestro estudio el 71,43 % de los pacientes fue ASA III y 4,76 % ASA IV, no hubo pacientes con ASA V.

No se encontró asociación entre hemotransfusión transanestésica y el riesgo de desarrollar algún tipo de infección postoperatoria lo que concuerda con Pinheiro y cols, que en su estudio publicado enero de 2015 no encontraron diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de procesos infecciosos en pacientes hemotransfundidos liberal y restringidamente. En diversos estudios como el realizado en UCI en Brasil en 2016 en donde se observó que la presencia de infecciones en el postoperatorio está relacionada estrechamente con el tiempo de estancia hospitalaria (28)

El tipo de programación fue electiva en el 100 % de los pacientes hemotransfundidos, mientras que en los no hemotransfundidos fue de 93,33 %, lo que difiere a otros estudios donde podemos encontrar frecuencias de 24.2 % programadas y 75.8 % para cirugías de urgencias, el tipo de programación de urgencia no se relacionó con el desarrollo de complicaciones postoperatorias en relación a las operaciones electivas

En el postoperatorio los leucocitos disminuyeron significativamente (como se puede observar en la gráfica 8) a excepción de los pacientes que presentaron una infección agregada.

CONCLUSIONES

La incidencia de infecciones posoperatorias en los pacientes hemotransfundidos durante el transanestésico es del 13,33 % con una $(p= 0.25)$ estadísticamente no significativa, en el presente estudio concluimos que la hemotransfusión transanestésica durante la cirugía de colon y recto, no se asocia a infecciones posoperatorias.

Sin embargo se determinó que el tiempo de estancia intrahospitalaria es un factor pronóstico para el desarrollo de infección de la herida quirúrgica y neumonía posoperatoria.

Del total de la población analizada, el 28,57% (n=62) recibió transfusión de algún tipo de hemoderivado durante el transanestésico, de los cuales 55 recibieron concentrados eritrocitarios y 25 plasma fresco congelado. Ningún paciente transfundido presentó reacción anafiláctica durante y/o después de la transfusión.

Fue posible determinar que el 28,57% de los intervenidos quirúrgicamente en nuestra serie fueron hemotransfundidos durante el transanestésico, cifra que se encuentra por arriba de las publicadas en estudios previos; no se analizaron las indicaciones de hemotransfusión por lo que no podemos determinar la razón de esta aparente tendencia a la sobretransfusión, pero es posible que se deba a la complejidad de los mismos.

Aunque aún no disponemos de evidencias que confirmen de forma irrefutable que la hemotransfusión transanestésica origina un aumento de infecciones, un aumento de recidiva de tumores tras cirugía curativa en potencia, o una menor supervivencia de individuos críticos, si existen datos que indican la participación de la inmunomodulación inducida por transfusión hemoderivada en estos efectos adversos. (1)

La hemotransfusión está relacionada con diversos procesos de inmunosupresión desde hace más de 30 años, se concluye en este trabajo de investigación que la hemotransfusión transanestésica no se encuentra relacionada directamente con el desarrollo de procesos infecciosos en el postoperatorio, esta información es relevante conocerla ya que como anestesiólogos debemos tener en cuenta dichas complicaciones y/o asociaciones para siempre valorar el riesgo/beneficio de nuestro actuar en la estrategia terapéutica de los derechohabientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Mille-Loera JE. Alteraciones inmunológicas de la transfusión sanguínea en el paciente oncológico. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2011; 34(1).
2. Mille-Loera JE. La transfusión sanguínea como factor pronóstico en el paciente con cáncer. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2016; 29(1): p. 5-10.
3. Juárez-Rangel E, Vite-Casanova MJ. Auditoría transfusional retrospectiva en el Centro Nacional de Transfusión Sanguínea. *Revista de Investigación Clínica*. 2004 Febrero; 56(1): p. 38-42.
4. Méndez-Ramírez M, Grandeño-Vega A, Murillo-Llanes J. ¿Cuánto y a Quiénes Transfundimos? Características de las Transfusiones Transoperatorias en el Hospital General de Culiacán. *Arch Salud Sin*. 2011; 5(3): p. 76-79.
5. Pliego-Reyes C, Flores-Alcántar G. Evolución de la transfusión sanguínea. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2012 Enero-Febrero; 55(1): p. 35-42.
6. Rodríguez-Moyado H. Enfermedades infecciosas por transfusión en México. *Revista Mexicana de Medicina Transfusional*. 2011 Mayo-Agosto; 4(2): p. 78-90.
7. Carrillo-Esper R, Garnica-Escamilla MA. Actualidades en transfusión. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2011 Abril-Junio; 34(1): p. 207-210.
8. American Society of Anesthesiologist. Practical Guideline for perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. *Anesthesiology*. 2006; 105(1).
9. Torres-Salazar J, Torres Salazar J. Sistema inmune y acto anestésico. *Gaceta Médica Boliviana*. 2010; 33(1): p. 69-75.
10. Santalla A, López-Criado M, Ruíz M, Fernández-Parra J. Infección de herida quirúrgica. Prevención y tratamiento. *Clin Invest Gin Obst*. 2007; 34(5): p. 189-96.
11. Ángeles-Garay U, Velázquez-Chávez Y, Anaya-Flores V, Valencia-Martínez JC, López-Guerrero ME. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad. Factores asociados a mortalidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2005; 43(5): p. 381-391.
12. Velázquez-Mendoza J, García-Celedón S, Velázquez-Morales C, Vázquez-Guerrero M, Vega-Malagón A. Prevalencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes con cirugía abdominal. *Cirujano General*. 2011; 33(1).
13. Sorensen L, Hemmingsen U, Kallehave F. Risk factors for tissue and wound complications in gastrointestinal surgery. *Annals of Surgery*. 2005 Abril; 241(4): p. 654-658.
14. Clifford L, Jia Q, Yadav H, Subramanian A, Wilson GA, Murphy SP, et al. Characterizing the Epidemiology of perioperative transfusion-associated circulatory Overload. *Anesthesiology*. 2015 Enero; 122(1): p. 21-28.
15. Cuenca-Espíerrez J, García-Erce J, Martínez-Martín A, Manuel-Solano V, Herrera-Rodríguez A. Infección postoperatoria en las fracturas de cadera: la transfusión y su efecto inmunomodulador. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. 2003 Octubre-Diciembre; 38(216): p. 151-156.

16. Muñoz-Gómez M, Llau-Pitharch J, Leal-Noval J, García-Erce J, Culebras-Fernández J. Transfusión sanguínea perioperatoria en el paciente neoplásico II. *Cir Esp*. 2002; 72(6): p. 337-48.
17. Jensen L, Andersen A, Christiansen P, Hokland P. Postoperative infection and natural killer cell function following blood transfusion in patients undergoing elective colorectal surgery. *British Journal of Surgery*. 1992 Junio; 79(6).
18. Pinheiro de Almeida J, Vincent JL, Bargaosa Gomes Galas F, Marinho del Almeida E, Fukushima J. Transfusion Requirements in Surgical Oncology Patients. *Anesthesiology*. 2015 Enero; 122(1): p. 29-38.
19. Malone D, Dunne J, Tracy K, Putman T. Blood transfusion, Independent of shock severity is associated with worse outcome in trauma. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. 2003 mayo; 54(5): p. 898-907.
20. Taylor R, O'Brien J, Trottier S, Manganaro L. Red blood cell transfusions and nosocomial infections in critically ill patients. *Critical Care Medicine*. 2006 Septiembre; 34(9): p. 2302-2308.
21. Mäkelä J, Kiviniemi H, Laitinen S. Risk factors for anastomotic leakage after left-sided colorectal resection with rectal anastomosis. *Diseases of the Colon & Rectum*. 2003; 46(5).
22. Rohde J, Dimcheff D, Blumberg N, Saint S, Langa K, Kuhn L. Health Care–Associated Infection After Red Blood Cell Transfusion. *JAMA*. 2014 Abril; 311(13).
23. Tserenpuntsag B, Haley V, Van-Antwerpen C. Surgical Site Infection Risk Factors Identified for Patients Undergoing Colon Procedures, New York State 2009–2010. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2014 Agosto; 35(8): p. 1006-1012.
24. Martos-Benítez FD, Gutiérrez-Noyola A, Echevarría-Vítores A. Complicaciones postoperatorias y resultados clínicos en pacientes operados por cáncer torácico y gastrointestinal: Estudio de cohorte prospectivo. *Revista Brasileña de Terapia Intensiva*. 2016 Enero-Marzo; 28(1).
25. Hughes J. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy*. 1988; 34(6).
26. Malangoni A, Haridas m. Predictive factors for surgical site infection in general surgery. Elsevier. 2008 Marzo.
27. Rincón-Cardozo D, Sauza-Rodríguez N, Padilla-Rueda L, Rincón-Cardozo P, Díaz-Mantilla C, Abril-Gaona C. Prevalencia y frecuencia de factores asociados a infección en pacientes mayores de 18 años con fracturas cerradas. *Acta ortopédica mexicana*. 2016 Mayo-junio; 30(3).
28. López-Andrade Jurado , Almazán Duro A, Martín Ruiz JL, Samaniego Muñoz F, López-Andrade Jurado MA, Del Campo Iglesias A. Respuesta inmune en el paciente quirúrgico: influencia de la anestesia y la transfusión sanguínea. *Servicio de anestesia , Reanimación y Terapia del Dolor*. 2016.
29. Cotton B, Au B, Nuñez T. Predefined massive transfusion protocols are associated with a reduction in organ failure and postinjury complications. *The Journal of Trauma* Injury, Infection and Critical Care*. 2009 Enero; 66(1): p. 41-49.
30. Hill G, Frawley W, Griffith K, Forestner J. Allogenic blood transfusion increases the

risk of postoperative bacterial infection: A meta-analysis. The Journal of Trauma, injury, infection and critical care. 2003 mayo; 54(5): p. 908-914.

31. Ortiz P, Mingo A, Lozano M. Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos. Medicina Clínica. 2005 septiembre; 125(10).
32. Martínez-Vázquez de Castro J, Torres L. Prevalencia de Dolor Postoperatorio. Revista de la Sociedad Española de dolor. 2000; 7(7).
33. García García E. Pautas transfusionales en el paciente quirúrgico. Hospital militar central. 2013 marzo.
34. Sommer M, de Rijke J, Van Kleef M, Kessels A, Peters M, Geurts J, et al. The prevalence of postoperative pain in a sample of 1490 surgical inpatients. European Journal of Anaesthesiology. 2008; 25(4).
35. Castellanos-Olivares A. Complicaciones más frecuentes en cirugía ambulatoria. Revista Mexicana de Anestesiología. 2009; 32.

anexo 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS			
“INCIDENCIA DE INFECCIONES EN EL POSOPERATORIO EN PACIENTES DE CIRUGIA DE COLON Y RECTO HEMOTRANSFUNDIDOS EN EL TRANSANESTESICO”			
NOMBRE:		EDAD:	SEXO:
NSS		CAMA	
ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS			
COMORBILIDADES Y TRATAMIENTO	<input type="checkbox"/> Hipertensión Arterial		
	<input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus		
	<input type="checkbox"/> Cáncer		
DATOS QUIRURGICOS			
DIAGNÓSTICO	PREQUIRURGICO	POSTQUIRURGICO	
PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	PROGRAMADO	REALIZADO	
	ELECTIVO <input type="checkbox"/>		URGENTE <input type="checkbox"/>
TIEMPO QUIRURGICO mins:		SANGRADO TOTAL TRANSQUIRURGICO:	
HEMOGLOBINA	HEMOGLOBINA	HEMOGLOBINA	HEMOGLOGINA 24hs:

INICIAL:	TRANSQX:	POSTQX:	
CONCENTRADOS ERITROCITARIOS TRANSFUNDIDOS :	OTROS COMPONENTES SANGUINEOS TRANSFUNDIDOS:	REACCIONES ANAFILACTICAS TARDÍAS O INMEDIATAS	
DATOS POSTQUIRURGICOS			
INFECCIONES POSTOPERATORIAS ACENTADAS EN EXPEDIENTE CLINICO	INFECCION DE VÍAS URINARIAS []	NEUMONIA []	SITIO QUIRURGICO []
OTRAS COMPLICACIONES:		DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA :	
LEUCOCITOS PREOPERATORIOS		LEUCOCITOS POSTOPERATORIOS	