



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA EN PACIENTES
SOMETIDOS A CIRUGÍA NEUROLÓGICA.”

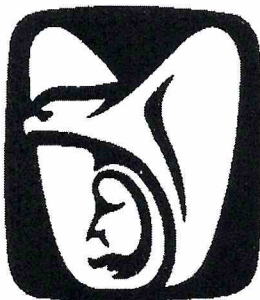
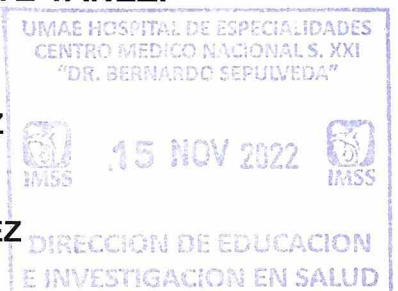
TÉSIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DRA. KAREN VERÓNICA LAFUENTE YAÑEZ.

TUTOR PRINCIPAL:
DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ

CO-TUTOR:
DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ



Ciudad de México

Febrero 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A TRANSFUSIÓN
SANGUÍNEA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA
NEUROLÓGICA.”**



DRA. VICTORIA MÉNDOZA ZUBIETA

Jefe de División de Educación en Salud
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesia (UNAM)
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Hosp. Especialidades CMN XXI



Jefatura de Quirofano
Dr. León Ramírez Víctor
Anestesiólogo Cardiovascular Pediatra
Mat. 10792988

DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ

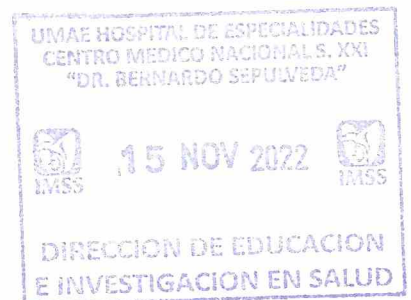
Médico Jefe de Quirófanos
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ

Médico de base adscrito al Departamento de Anestesiología
Del Hospital de Cardiología
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de Folio: F-2022-3601-199.
Número de Registro: R-2022-3601-184.



1/8/22, 12:15

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÁLVEDA GUTIÉRREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL, SÍGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Lunes, 01 de agosto de 2022

Dr. Victor Leon Ramirez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3601-184

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requeriré solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Fredy Cuevas García
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS

IMSS

SEGURO Y BIENESTAR SOCIAL

ÍNDICE

	Contenido	Página
1.	Índice	4
2.	Resumen	5
3.	Ficha de identificación	9
4.	Introducción	10
5.	Material y Métodos	13
6.	Resultados	15
7.	Discusión	22
8.	Conclusión	26
9.	Referencias bibliográficas	27
10.	Anexos	32

RESÚMEN

Título: Factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica.

Introducción: Un porcentaje elevado de pacientes sometidos a cirugía neurológica son tributarios de transfusión sanguínea, debido a que el punto terapéutico medular de la transfusión en estos pacientes es incrementar el aporte de oxígeno acorde a sus necesidades, sin embargo, la decisión de transfundir sigue siendo empírica. Resulta fundamental determinar los factores de riesgo para predecir una verdadera necesidad fisiológica de transfundir. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica. **Material y métodos:** Se revisó una corte histórica de 338 pacientes neuroquirúrgicos y se analizaron como potenciales factores de riesgo para transfusión: las características clinico-demográficas (edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, riesgo anestésico-quirúrgico según la *American Society of Anesthesiologists*, índice tabáquico, terapia hormonal, y comorbilidades), tipo de cirugía, laboratorios preoperatorios (hemograma y coagulograma), tiempos anestésico y quirúrgico, agente anestésico empleado y sangrado trans-operatorio. Las variables de estudio se obtuvieron del expediente clínico. Se elaboró un modelo de regresión logística multivariante para controlar el efecto de las variables de confusión. Una $p < 0.05$ fue significativa. La información se procesó con SPSS v-27. **Resultados:** Se recogieron los datos consecutivos de 338 pacientes neuroquirúrgicos, de los cuales 67.75% recibieron algún tipo de hemocomponente. Tras el análisis multivariante, sólo el sangrado trans-operatorio se mostró como factor de riesgo para transfusión ($p=0.000$; OR:1.029; IC al 95%:1.020-1.039). **Conclusión:** Con

el fin de minimizar los riesgos asociados a la transfusión deben extremarse todas aquellas medidas encaminadas a disminuir el sangrado trans-operatorio en los pacientes sometidos a cirugía neurológica.

Palabras clave: Factor de riesgo; Transfusión sanguínea; Cirugía neurológica.

ABSTRACT

Title: Risk factors associated with blood transfusion in patients undergoing neurological surgery.

Introduction: A high percentage of patients undergoing neurological surgery are likely candidates for blood transfusion because the main therapeutic goal of a blood transfusion in these patients is to increase the supply of oxygen according to their needs; however, the decision to transfuse remains empirically based. It is thus essential to determine the risk factors that predict a true physiological need for transfusion. **Objective:** To determine the risk factors associated with blood transfusion in patients undergoing neurological surgery. **Materials and methods:** A historical cohort of 338 neurosurgical patients was reviewed and the following potential risk factors for transfusion were analyzed: clinical-demographic characteristics (age, sex, weight, height, body mass index, anesthetic-surgical risk according to the American Society of Anesthesiologists, smoking rate, hormonal therapy, and comorbidities), type of surgery, preoperative laboratory tests (blood count and coagulogram), anesthetic and surgical times, anesthetic agent used and transoperative bleeding. The study variables were obtained from the clinical record. A multivariate logistic regression model was used to control for the effect of confounding variables. A $p < 0.05$ was considered significant. The information was processed with SPSS v-27. **Results:** Data from 338 consecutive neurosurgical patients, 67.75% of which received some type of blood component, were collected. The multivariate analysis showed that only transoperative bleeding was a risk factor for transfusion ($p = 0.000$; OR:1.029; 95% CI:1.020-1.039). **Conclusion:** In order to minimize the risks

associated with transfusion, all measures aimed at reducing transoperative bleeding in patients undergoing neurological surgery should be taken.

Keywords: Risk factor; Blood transfusion; Neurological surgery.

1. Datos del alumno (Autor)	
Apellido paterno:	Lafuente
Apellido materno	Yáñez
Nombre (s)	Karen Verónica
Teléfono:	55.45.75.77.08
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Anestesiología
No de Cuenta:	520713215
Correo electrónico:	karenv_ly@hotmail.com
2. Datos del tutor (es)	
Tutor principal	León Ramírez Víctor Anestesiólogo Cardiovascular Pediátrico Maestría en Alta Dirección de Hospitales Jefatura de quirófanos del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21436 Correo electrónico: viler15@hotmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3213-5650
Co-Tutor	Santiago López Janai Neurocardioanestesiólogo Doctorado en Educación Médico de base adscrito al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional "Siglo XXI", Tel. 55-56-27-69- 00 Ext. 22181 Correo electrónico: janai_santiago@yahoo.com.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9278-1590
3. Datos de la tesis	
Título	Factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica..
No. de páginas	40
Año:	2023
No. de registro:	R-2022-3601-184.

INTRODUCCIÓN

La patología neuroquirúrgica es basta y muy variada, representando un porcentaje importante de los pacientes sometidos a cirugía, debido a que esta patología engloba lesiones estructurales, funcionales, vasculares y tumorales entre otras, que requieren de un tratamiento específico [1,2]. De forma global, el manejo transoperatorio se basa en asegurar una correcta perfusión tisular cerebral, es decir, mantener un flujo sanguíneo suficiente que asegure una correcta oxigenación y aporte de energía para el parénquima cerebral [1,3]. De ahí que un número importante de pacientes neuroquirúrgicos, precisen durante su cirugía una transfusión sanguínea.

En este sentido, la transfusión es una práctica común durante la neurocirugía. El sangrado perioperatorio está presente en un alto porcentaje de los pacientes sometidos a cirugía neurológica, y agrava el pronóstico al exacerbar la vulnerabilidad del cerebro secundaria a la injuria. La resucitación aguda del paciente neuroquirúrgico se lleva a cabo con la transfusión sanguínea, práctica rutinaria y transitoria que no es del todo inocua [4].

La transfusión de sangre constituye una intervención terapéutica costosa y compleja [5], pues no existe evidencia contundente que defina un perfil de seguridad para su administración, ni del beneficio clínico que alguno de los procedimientos transfusionales pudiese ofrecer ante escenarios críticos. Ello crea una falsa sensación de seguridad en su uso, llegando incluso a ser utilizada en exceso y/o de forma inapropiada [6]. No obstante, las transfusiones son uno de los procedimientos más comunes llevados a cabo en los pabellones quirúrgicos, donde se estima que alrededor de 19,8% de los pacientes serán transfundidos durante su cirugía.

La transfusión de componentes sanguíneos forma parte de la terapéutica hospitalaria desde hace más de medio siglo [7,8]. Hoy en día no sería posible el desarrollo de cirugía neurológica, de no existir un adecuado soporte transfusional.

Se han relacionado diferentes variables con la necesidad de efectuar una transfusión sanguínea en los pacientes neuroquirúrgicos, como son la edad [9], la ingesta de antiagregantes plaquetarios [10], el tipo de lesión [11] y los niveles de hemoglobina en el momento del ingreso [12]. Otros factores, como el retraso en la cirugía, los tiempos anestésico-quirúrgico, y los agentes anestésicos no han sido estudiados específicamente, pero podrían influir en la necesidad de transfusión.

Los efectos adversos provocados por la transfusión podrían empeorar el pronóstico de los pacientes neuroquirúrgicos, lo cual aportaría un argumento más para una mejor planificación y racionalización para transfundir sangre y sus fracciones, basándose en el equilibrio entre los beneficios que aportan la transfusión y los posibles riesgos que se buscan evitar. Estos riesgos contemplan reacciones hemolíticas, transmisión de enfermedades virales, infecciones nosocomiales, trombosis, inflamación, inmunomodulación, lesión pulmonar aguda, insuficiencia multiorgánica y la sobrecarga circulatoria secundaria a la transfusión, entre otros, además de que nos facultará para planificar estrategias futuras en cuanto a la educación de los profesionales en el ramo de la medicina transfusional [13].

Predecir el riesgo de transfusión en los pacientes neuroquirúrgicos en base a sus características previas tiene interés, pues hay una disminución de la supervivencia en el grupo de pacientes que reciben una transfusión [14], aunque

es un aspecto controvertido [15]. También se hace referencia a un incremento en la incidencia de infecciones en los pacientes neuroquirúrgicos sometidos a transfusión sanguínea que se ha atribuido al efecto inmunomodulador de la sangre alogénica [16]. Por último lado, existe la sospecha de que se realizan un excesivo número de pruebas cruzadas en los pacientes que serán sometidos a cirugía neurológica, lo que origina un consumo injustificado de recursos. El conocimiento previo del riesgo de transfusión puede ayudar a racionalizar el uso de estas técnicas, evitando la realización de pruebas cruzadas innecesarias en los pacientes con bajo riesgo de transfusión [17].

MATERIAL Y MÉTODOS

Con la aprobación de la Comité Local de Investigación en Salud (CLIS), y con el objeto de determinar los factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica en nuestra unidad hospitalaria, se estudio una cohorte histórica, que incluyo 338 pacientes sometidos a cirugía neurológica durante el periodo comprendido del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021 en nuestra unidad hospitalaria, de cualquier sexo y edad.

Para la obtención de pacientes, se llevó a cabo una revisión del Sistema de Registro de la Oportunidad Quirúrgica (INDOQ). Se tomo nombre, número de seguridad social, fecha de la cirugía, diagnóstico preoperatorio y la intervención realizada. Después se gestionaron los expedientes clínicos en el departamento de archivo y se revisaron la hoja de registro de anestesia y recuperación 2430-003-006 (**Anexo 2**) y las hojas de registro del proceso de transfusión 2430-003-00 (**Anexo 3**). Aplicándose los criterios de no inclusión y de eliminación. Las variables registradas se categorizarán en tres grupos: preanestésicas, transanestésicas y posanestésicas. En cuanto a las variables preanestésicas, se registraron las características demográficas (edad, sexo, peso, talla), comorbilidades (índice tabáquico), diagnóstico preoperatorio, riesgo anestésico quirúrgico según la ASA, medicación coadyuvante (terapia hormonal) y estudios de laboratorio (hemoglobina, hematocrito, plaquetas, tiempos de coagulación, e índice internacional normalizado), las variables transanestésicas estudiadas fueron: el tipo de cirugía realizada, duración de la anestesia y la cirugía, y el tipo de agentes anestésicos empleados. Las variables posanestésicas evaluadas fueron: el sangrado postoperatorio, volúmen y tipo de unidades transfundidas. Los datos obtenidos fueron recogidos en un formulario de fácil aplicación, con pruebas diseñadas para tal fin. El proceso de identificación de expedientes de

pacientes fue realizado por el médico residente de anestesiología. Los datos obtenidos fueron exportados a una base de datos electrónica para su procesamiento posterior.

Para el análisis de datos, se realizó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión. En el caso de variables dimensionales, los datos se mostraron como promedio \pm desviación estándar, o mediana con percentiles 25-75, según si la distribución fue o no paramétrica. Las variables nominales se mostraron como razones y proporciones.

Para la estadística inferencial, se llevó a cabo un análisis univariado mediante la prueba Chi-Cuadrado o la prueba exacta de Fisher según fue el caso, con el fin de determinar la existencia de asociación estadística entre los diferentes factores y la necesidad de transfusión sanguínea. Posteriormente para controlar el efecto de las variables de confusión, se elaboró un modelo de regresión logística multivariante con aquellas variables que presentaron significancia estadística en el análisis univariado. En todos los casos un valor de $p < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo. La información se procesó con el software SPSS (SPSS, inc. Chicago, IL, USA) versión 27.0. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

RESULTADOS

Se recogieron los datos consecutivos de 338 pacientes sometidos a cirugía neurológica durante el periodo comprendido del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021 en nuestra unidad hospitalaria. En la Tabla 1 se muestran las características demográficas y los tipos de cirugías del conjunto de pacientes incluidos en el estudio.

Durante el periodo perioperatorio recibieron una transfusión de algún tipo de hemocomponente 67.75% de los pacientes. En la Tabla 2 se muestra la distribución del tipo y volumen total de hemocomponentes transfundidos en el conjunto de pacientes estudiados.

Tras el análisis univariante, el índice de masa corporal ($p=0.027$), el riesgo anestésico-quirúrgico según la ASA ($p=0.000$), el tipo de cirugía ($p=0.000$), el tiempo anestésico ($p=0.000$), el tiempo quirúrgico ($p=0.000$) y el sangrado transoperatorio ($p=0.000$) mostraron asociación estadística con recibir una transfusión sanguínea (Tabla 3).

Sin embargo, tras la aplicación del modelo de regresión logística multivariante, solo el sangrado trans-operatorio persistió como factor de riesgo para precisar una transfusión sanguínea ($p=0.000$; OR: 1.029; IC al 95%: 1.020 1.039) [Tabla 4].

Tabla 1. Características clínico-demográficas de los pacientes.	
Variable	n=338
Edad (años)	54.11 ± 14.97
Sexo (M/F)	138/193
Peso (kg)	64.07 ± 9.07
Talla (cm)	160.46 ± 8.14
IMC (kg/m ²)	24.83 ± 2.51
ASA (I/II/III/IV/V/VI)	0/79/214/38/0/0
Índice tabáquico	2.80 ± 5.08
Terapia hormonal (No/Si)	314/17
Comorbilidades (No/Si)	64/267
Cirugía	
Endoscópica	39
Descompresiva	5
Vascular	86
Oncológica	139
Columna	39
N. periféricos	10
Reconstructiva	13
Hb ₀	13.63 ± 1.28
Hto ₀	40.33 ± 3.01
TP ₀	11.39 ± 0.60
TPT ₀	31.53 ± 0.82
INR ₀	1.04 ± 0.15

Plaquetas _o	314712.99 ± 62393.90
TAx (min)	407.92 ± 141.01
TQx (min)	361.91 ± 130.57
Anestésico	
Propofol	1
Desflurano	271
Sevoflurano	59
Isoflurano	0
Sangrado trans-operatorio (mL)	360.12 ± 227.82
<p>M: Masculino; F: Femenino; IMC: Índice de masa corporal; ASA: <i>American Society of Anesthesiologisth</i>; N: Nervios; Hb: Hemoglobina; Hto: Hematocrito; TP: Tiempo de protrombina; TTP: Tiempo parcial de tromboplastina; INR: Índice internacional normalizado; o: Preoperatorio; TAx: Tiempo anestésico; TQX: Tiempo quirúrgico</p>	

Tabla 2. Hemocomponentes transfundidos.	
Hemocomponente	n=229
CE (mL)	434.72 ± 214.86
PFC (mL)	205.90 ± 144.10
CP (mL)	0
AP (mL)	19.43 ± 51.55
CPP (mL)	1.05 ± 11.53
Total (mL)	663.19 ± 364.72
<p>CE: Concentrado eritrocitario; PFC: Plasma fresco congelado; CP: Concentrado plaquetario; AP: Aféresis plaquetaria; CPP: Crioprecipitado.</p>	

Tabla 3. Análisis univariado.			
Variable	No transfundido (n=102)	Transfundido (n=229)	p
Edad (años)	54.33 ± 15.54	54.00 ± 14,74	0.854
Sexo (M/F)	39/63	99/130	0.395
Peso (kg)	62.93 ± 8.84	64.58 ± 9.15	0.128
Talla (cm)	160.45 ± 7.79	160.47 ± 8.30	0.984
IMC (kg/m ²)	24.37 ± 2.30	25.03 ± 2.57	0.027*
ASA (I/II/III/IV/V/VI)	0/33/67/2/0/0	0/46/147/36/0/0	0.000*
Índice tabáquico	2.90 ± 7.67	2.75 ± 3.36	0.807
Terapia hormonal (No/Si)	95/7	219/10	0.342
Comorbilidades (No/Si)	22/80	42/187	0.492
Cirugía			0.000*
Endoscópica	31	8	
Descompresiva	3	2	
Vascular	6	80	
Oncológica	21	118	
Columna	22	17	
N. periféricos	10	0	
Reconstructiva	9	4	
Hb ₀	13.69 ± 1.19	13.61 ± 1.32	0.623
Ht ₀	40.58 ± 2.45	40.23 ± 3.23	0.330
TP ₀	11.34 ± 0.55	11.41 ± 0.62	0.312
TPT ₀	31.46 ± 0.68	31.56 ± 0.87	0.297
INR ₀	1.02 ± 0.14	1.05 ± 0.16	0.114

Plaquetas ₀	322441.18 ± 53261.27	311270,74 ± 65873.72	0.133
TAx (min)	304.39 ± 76.57	454.03 ± 138.75	0.000*
TQx (min)	264.25 ± 67.93	405.41 ± 128.23	0.000*
Anestésico			0.482
Propofol	0	1	
Desflurano	87	184	
Sevoflurano	15	44	
Isoflurano	0	0	
Sangrado trans-operatorio (mL)	133.73 ± 67.39	460.96 ± 199.92	0.000*
<p>M: Masculino; F: Femenino; IMC: Índice de masa corporal; ASA: <i>American Society of Anesthesiologisth</i>; N: Nervios; Hb: Hemoglobina; Hto: Hematocrito; TP: Tiempo de protrombina; TTP: Tiempo parcial de tromboplastina; INR: Índice internacional normalizado; o: Preoperatorio; TAx: Tiempo anestésico; TQX: Tiempo quirúrgico; *: Significancia estadística.</p>			

Tabla 3. Modelo de regresión logística multivariante.				
Variable	OR	IC al 95%		p
		Límite inferior	Límite superior	
IMC	1.072	0.820	1.324	0.738
ASA	1.523	0.055	2.991	0.736
Cirugía	1.026	0.679	1.142	0.338
TAx	0.985	0.962	1.009	0.217
TQx	1.019	0.993	1.045	0.157
Sangrado trans-operatorio	1.029	1.020	1.039	0.000*

IMC: Índice de masa corporal; **ASA:** *American Society of Anesthesiologists*;
TAx: Tiempo anestésico; **TQX:** Tiempo quirúrgico; *: Significancia estadística.

DISCUSIÓN

Nuestro estudio muestra a detalle parámetros clínico-epidemiológicos de un número significativo de pacientes neuroquirúrgicos transfundidos y no transfundidos, asociado a una reseña de las prácticas transfusionales actuales a nivel institucional, las cuales solo fueron valoradas durante el periodo intraoperatorio, debido a que, en este periodo, la determinación de transfundir está a cargo del neuroanestesiólogo, aunque aparentemente con múltiples directrices [18].

Encontramos una alta incidencia de transfusión perioperatoria. Nuestra tasa de transfusión estimada en 67.75% difiere con lo reportado por Awada y colaboradores quienes en un estudio de 111 pacientes sometidos a cirugía neurológica reportan una tasa de 46.23%, asumimos que esta discrepancia se debe a los criterios de elegibilidad de los pacientes en su estudio, ya que en este solo se incluyeron cirugías para exclusión de masas tumorales, a diferencia de nuestro estudio en el que incluimos todo tipo de cirugía neurológica [19].

Otro resultado importante, es que la transfusión se vio influenciada por el índice de masa corporal de los pacientes, en concordancia con el estudio de De Jong y colaboradores, quienes asocian a la obesidad con una mayor incidencia de transfusión masiva. Consideramos que esto puede estar determinado por el impacto de la obesidad en la dificultad técnica para el abordaje quirúrgico [20].

Encontramos que un pobre riesgo anestésico-quirúrgico (ASA > 2), se asoció con una tasa significativamente mayor de frecuencia de transfusión, lo que coincide con lo reportado por Pempe y colaboradores quienes en un análisis retrospectivo de 308 pacientes sometidos a artroplastia total de cadera reportan una tasa de transfusión de 3.9%, y determinan una asociación entre el estado

ASA > 2, con una tasa significativamente mayor de frecuencia de transfusión, asumimos que esto puede estar determinado porque para muchos anesthesiólogos la necesidad fisiológica de transfusión varía de un individuo a otro dependiendo de las circunstancias clínicas, por lo que ante una menesterosa funcionalidad, mayor demanda de oxígeno y menor tolerancia a la hemorragia aguda transoperatoria. [21].

Nuestros resultados revelan que el umbral transfusional en el paciente neuroquirúrgico no está definido, y aunque se ha demostrado que la transfusión de glóbulos rojos mejora el suministro de oxígeno a nivel cerebral, los estudios clínicos sobre la morbilidad y la mortalidad relacionadas con la transfusión en el paciente neuroquirúrgico son limitados. Hallazgos tanto en pacientes con hemorragia subaracnoidea como con lesiones cerebrales traumáticas han mostrado peores resultados en pacientes con anemia (Hemoglobina <9.0 g/dl), aunque la transfusión de glóbulos rojos puede no estar asociada con mejores resultados [22, 23].

El manejo perioperatorio transfusional para procedimientos neuroquirúrgicos presenta múltiples desafíos para el neuroanestesiólogo sobre todo porque la evidencia clínica es escasa, y es posible que los umbrales de transfusión de otras poblaciones de pacientes no se apliquen a este grupo por lo que debemos centrarnos en comprender los riesgos y beneficios potenciales de la transfusión sanguínea mediante una evaluación individualizada de la tolerancia a la anemia, y considerar estrategias de conservación de sanguínea. Teniendo siempre en mente que la reducción de las pérdidas sanguíneas en el perioperatorio debe ser afrontada de forma multimodal, por neuroanestesiólogos y neurocirujanos.

En el intraoperatorio el uso de clips de Raney ha demostrado disminuir el sangrado. La embolización preoperatoria (2-3 días antes de la cirugía) de las aferencias arteriales de los tumores intracraneales, permite limitar el sangrado intraoperatorio y posiblemente la duración de la cirugía al facilitar la disección. La hemodilución normovolémica aguda y el uso de recuperador celular también han demostrado su eficacia. Asociado a esto, siempre se debe evitar la hipotermia, dado que bajo los 35°C se afecta la función plaquetaria. Por otro lado, la neurocirugía mediante abordajes mínimamente invasivos también ha mostrado disminuir el sangrado intraoperatorio. El uso de antifibrinolíticos, como el ácido tranexámico, ha sido estudiado en varias investigaciones y también ha demostrado reducir el sangrado en el período intra- y posoperatorio en cirugía neurológica, particularmente en la excéresis de meningiomas [24-33].

Las transfusiones de sangre y los hemocomponentes seguros son un servicio esencial para la cobertura universal de salud, ya que contribuyen a salvar millones de vidas y a mejorar la salud de las personas que la necesitan [34]. Necesitamos continuar aprendiendo acerca de cómo podemos intervenir en las distintas situaciones clínicas y en distintos grupos de pacientes para brindarles el mejor soporte intra-operatorio.

Una evaluación periódica de los pacientes sometidos a cirugía neurológica con riesgo de sangrado, con controles gasométricos y de oxigenación tisular, nos permitiría conocer el estado de cada paciente en lo referente a este tema. Esto nos objetivaría cuántos pacientes cuentan con una indicación absoluta de ser trasfundidos, a fin de optimizar el recurso, lo que terminaría redundando en un beneficio para el sistema sanitario y para nuestros pacientes. De acuerdo con

los resultados del estudio, sólo el sangrado trans-operatorio predice la necesidad de transfusión.

CONCLUSIÓN

Los pacientes neuroquirúrgicos instan de directrices fisiológicas y racionales de transfusión. Reconocer y predecir la necesidad de transfusión de forma individualizada habitualmente resulta complicado, por lo que debemos guiar nuestras conductas terapéuticas mediante la aplicación de pautas transfusionales basadas en Guías de Práctica Clínicas, extremando todas aquellas medidas encaminadas a disminuir el sangrado trans-operatorio, mermando así las transfusiones innecesarias y con ello los riesgos asociados a la transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santafé-Colomina M, Arian-Abelló F, Sánchez-Corral A, Ferrer-Roca R. Optimización del manejo del paciente neuroquirúrgico en Medicina Intensiva
2. Siegemund M, Steiner LA. Postoperative care of the neurological patient. *Curr Opin Anesthesiol.* 2015; 28: 487-93. DOI: 10.1097/ACO. 0000000000000229
3. Dinsmore J. Anaesthesia for elective neurosurgery. *Br J Anaesth.* 2007; 99: 68-74. DOI: 10.1093/bja/aem132
4. Quintana-Pajaro L, Ramos Y, Charry JD, Rubiano AM, Moscote-Salazar LR. Transfusiones en lesión traumática cerebral: Resultados de una encuesta internacional. *Acta Neurol Colomb.* 2018; 34(2): 165-6. DOI: 10.22379/24224022206
5. Chai KL, Cole-Sinclair M. Review of available evidence supporting different transfusion thresholds in different patient groups with anemia. *Ann N Y Acad Sci.* 2019; 1450(1): 221-38.
6. Goodnough LT, Panigrahi AK. Blood Transfusion Therapy. *Med Clin North Am.* 2017; 101(2): 431-47.
7. Bagang E, Szallasi A. Transfusion indication RBC (PBM-02): gap analysis of a Joint Commission Patient Blood Management Performance Measure at a community hospital. *Blood Transfus.* 2014; 12 (S1): 187-90. DOI:10.2450/2012.0088-12.
8. Ali A, Auvinen MK, Rautonen J. The aging population poses a global challenge for blood services. *Transfusion.* 2010; 50: 584–8.
9. Goodnough LT, Panigrahi AK. Blood Transfusion Therapy. *Med Clin North Am.* 2017; 101(2): 431-47.

10. Murphy MF, Goodnough LT. The scientific basis for patient blood management. *Transfus Clin Biol.* 2015. 22(3): 90-6. DOI: 10.1016/j.tracli.2015.04.001.
11. Blumberg N, Cholette JM, Cahill C, Pietropaoli AP, Winters S, Phipps R, et al. Transfusion medicine: A research agenda for the coming years. *Transfus Apher Sci.* 2019; 58(5): 698-700.
12. Klanderma RB, Attaye I, Bosboom JJ, Veelo DP, Geerts BF, Vlaar APJ. Transfusion-associated circulatory overload: A survey among Dutch intensive care fellows. *Transfus Clin Biol.* 2018; 25(1): 19-25.
13. De Bruin S, Scheeren TWL, Bakker J, van Bruggen R, Vlaar APJ. Transfusion practice in the non-bleeding critically ill: an international online survey-the TRACE survey. *Crit Care.* 2019; 23(1): 309.
14. Abarca-Rozas B, Vargas-Urra J, Dadlani-Mahtani P, Widerstrom-Isea J, Mestas-Rodriguez M. Aspectos esenciales sobre el uso de hemocomponentes en el paciente hospitalizado: revisión narrativa de literatura. *Medwave.* 2020; 20(10): e8060.
15. Isbister JP. Risk management in transfusión medicine. *Trans Med Rev.* 1996; 10(3): 183-202.
16. Flores-Paredes W. Prescripción inadecuada de transfusión sanguínea en un hospital de referencia de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2011; 28(4): 617-22.
17. Quijada JL, Hurtado P, De Lamo J. Factores que incrementan el riesgo de transfusión sanguínea en los pacientes con fractura de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2011; 55(1): 35.8. DOI: 10.1016/j.recot.2010.10.001
18. Unal D, Senayli Y, Polat R, Spahn DR, Toraman F, Alkis N. Peri-operative blood transfusion in elective major surgery: incidence, indications and outcome-an

- observational multicentre study. *Blood Transfus.* 2020; 18: 261-79. DOI: 10.2450/2020.0011-20.
19. Awada WN, Mohmoued MF, Radwan TM, Hussien GZ, Elkady HW. Continuous and noninvasive hemoglobin monitoring reduces red blood cell transfusion during neurosurgery: a prospective cohort study. *J Clin Monit Comput.* 2015; 29: 733-40. DOI: 10.1007/s10877-015-9660-4.
 20. De Jong A, Deras P, Martinez O. Relationship between obesity and massive transfusion needs in trauma patients, and validation of TASH Score in obese population: A retrospective study on 910 trauma patients. *PLoS One.* 2016; 11(3): e0152109.
 21. Pempe C, Werdehausen R, Pieroh P, Federbusch M, Petros S, Henschler R, Roth A, Pfrepper C. Predictors for blood loss and transfusion frequency to guide blood saving programs in primary knee- and hip-arthroplasty. *Sci Rep.* 2021; 11(1): 4386. doi: 10.1038/s41598-021-82779-z.
 22. McEwen J, Huttunen KH. Transfusion practice in neuroanesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009; 22(5): 566-71. DOI: 10.1097/ACO.0b013e32832ff4a2.
 23. Feng H, Charchafli JG, Wang T, Meng L. Transfusion in adults and children undergoing neurosurgery: the outcome evidence. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019; 32(5): 574-9.
 24. Waknis PP, Prasad GS, Wadje S. A simple method to control bleeding by stationary paper clips as an alternate to raney clips during coronal incisions. *J Maxillofac Oral Surg.* 2013; 12(1): 117-9. DOI: 10.1007/s12663-011-0225-x.
 25. Mertes PM, Baumann A, Audibert G. Transfusion in neurosurgery. *Transfus Clin Biol.* 2008; 15(5): 205-11. DOI: 10.1016/j.tracli.2008.09.011.
 26. Wallner B, Schenk B, Hermann M, Paal P, Falk M, Strapazzon G, Martini WZ, Brugger H, Fries D. Hypothermia-Associated Coagulopathy: A Comparison of

- Viscoelastic Monitoring, Platelet Function, and Real Time Live Confocal Microscopy at Low Blood Temperatures, an in vitro Experimental Study. *Front Physiol.* 2020; 11:843. DOI:10.3389/fphys.2020.00843.
27. Van Poucke S, Stevens K, Marcus AE, Lancé M. Hypothermia: effects on platelet function and hemostasis. *Thromb J.* 2014; 12(1): 31. DOI:10.1186/s12959-014-0031-z.
28. Ravi GK, Panda N, Ahluwalia J, Chauhan R, Singla N, Mahajan Sh. Effect of tranexamic acid on blood loss, coagulation profile, and quality of surgical field in intracranial meningioma resection: A prospective randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Surg Neurol Int.* 2021; 12:272. DOI: 10.25259/SNI_296_2021.
29. Rebai L, Mahfouchi N, Fitouhi N, Daghmouri MA, Bahri K. Intraoperative tranexamic acid use in patients undergoing excision of intracranial meningioma: Randomized, placebo-controlled trial. *Surg Neurol Int.* 2021; 12: 289. DOI: 10.25259/SNI_177_2021.
30. Hooda B, Chouhan RS, Rath GP, Bithal PK, Suri A, Lamsal R. Effect of tranexamic acid on intraoperative blood loss and transfusion requirements in patients undergoing excision of intracranial meningioma. *J Clin Neurosci.* 2017; 41:132-8. DOI: 10.1016/j.jocn.2017.02.053.
31. Li S, Yan X, Li R, Zhang X, Ma T, Zeng M, Dong J, Wang J, Liu X, Peng Y. Safety of intravenous tranexamic acid in patients undergoing supratentorial meningiomas resection: protocol for a randomised, parallel- group, placebo control, non-inferiority trial. *BMJ Open.* 2022; 12(2): e052095. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-052095.
32. Oka K, Tsuda H, Kamikaseda K, Nakamura R, Fukui M, Nouzuka Y, Sueishi K. Meningiomas and hemorrhagic diathesis. *J Neurosurg.* 1988; 69(3): 356-60. DOI: 10.3171/jns.1988.69.3.0356.

33. Tsuda H, Oka K, Noutsuka Y, Sueishi K. Tissue-type plasminogen activator in patients with intracranial meningiomas. *Thromb Haemost.* 1988; 60(3): 508-13.
34. Feng H, Charchafieh JG, Wang T, Meng L. Transfusion in adults and children undergoing neurosurgery: the outcome evidence. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019; 32(5): 574-9. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000754.
35. Raña P. Previsión transfusional en el paciente quirúrgico. *Hematología.* 2019; 23: 106-9.

ANEXOS**Anexo 1.** Instrumento de recolección.

Fecha:	Sala:	Cirujano:	Anestesiólogo:		
Nombre (Codificado):					
NSS (Codificado):		Edad:	Sexo:	(M)	(F)
Diagnóstico:					
Cirugía:					
Peso	Talla		IMC		
IT	Terapia hormonal		ASA:		
Comorbilidades:					
Medicación actual:					
Tiempo anestésico	Tiempo quirúrgico		Agente anestésico		
Hb ₀	Hto ₀		TP ₀		
TTP ₀	INR ₀		Plaquetas ₀		
Urea ₀	Creatinina ₀		BUN ₀		
Variables					
Sangrado transoperatorio		Sangrado postoperatorio			
Terapia transfusional					
Hemocomponente	Transoperatorio	Postoperatorio	Total		
CE					
PFC					
CP					
AP					
CPP					

Total:			
<p>M: Masculino; F: Femenino; IMC: Índice de masa corporal; IT: Índice tabáquico; Hb: Hemoglobina; Hto: Hematocrito; TP: Tiempo de protrombina; TTP: Tiempo parcial de tromboplastina; INR: Índice internacional normalizado; CE: Concentrado eritrocitario; 0: Preoperatorio; 1: Posoperatorio; PFC: Plasma fresco congelado; CP: Concentrado plaquetario; AP: Aféresis plaquetaria; CPP: Crioprecipitado.</p>			

Anexo 3. Hoja de registro de anestesia y recuperación



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS

REGISTRO DE ANESTESIA Y RECUPERACION

4-30-60/72

CAMA

		15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45
AGENTES																
△ TEMP.	220															
∇ T.A.	200															
● PULSO	180															
○ R.	160															
1. LLEG. QUIR	140															
2. ANEST.	120															
3. OPER.	100															
4. T. OPER.	80															
5. T. ANEST.	60															
6. P. REC.	40															
∅ F. C. F.	20															
	0															
TIEMPO 1 A 6 →																
DIAGNOSTICO:	PREOPERATORIO:							DURACION DE LA ANESTESIA:								
	OPERATORIO:							OBSERVACIONES:								
OPERACION:	PROPUESTA:															
	REALIZADA:															
MEDICAMENTOS:	DOSIS VIA	METODO Y TECNICA ANESTESICA														
A		INDUCCION: IV ___ I.M. ___ INHALACION ___														
B		MASCARILLA: SI ___ NO ___														
C		CANULA FARINGEA: NAS. ___ ORAL ___														
D		TUBO NAS. ___ ORAL ___														
E		ENDOTRAQUEAL CALIBRE ___														
F		GLOBO INFLABLE EMPAQUE ___														
G		COMPLICACIONES: SI ___ NO ___														
H		SANGRE Y SOLUCIONES						CASOS OBSTETRICOS								
I								EXPULSION DE LA PLACENTA: Espontánea ___ Manual ___								
J								RECIENTE NACIDO								
K		SEXO						PESO								
L		TALLA						Apgar. 1 Minuto 5 Minutos 10 Minutos								
M		TOTAL						ESTADO GENERAL AL SALIR DEL QUIROFANO: Apgar.								
ANESTESIOLOGO		CLAVE						CIRUJANO								
RIESGO ANESTESICO QUIRURGICO (R.A.Q.)	MEDICACION PREANESTESICA	ANESTESICOS						TERAPIA	COMPLICACIONES	POSICION	EDAD	SEXO				

VALORACION PREENESTESICA

EDAD	SEXO	ESTATURA	PESO	TA	P	R	T	TEGUMENTOS	Hb	Hto	Rh	GRUPO SANGUINEO	T. PROT.		
ANTECEDENTES ANESTESICOS				ALERGIA		DENTADURA		CUELLO	ESTADO PSIQUICO			OTROS			
APARATO RESPIRATORIO															
APARATO CARDIOVASCULAR															
ORINA	DENSIDAD	ALBUMINA	CILINDROS	HEMATURIA	BILIRRUBINA	GLUCOSA	ACETONA								
QUIMICA SANGUINEA	UREA	CREATININA	GLUCOSA	ALBUMINA	GLOBULINA	PO ₂	PCO ₂	SAT % Hb	pH	K	CL	Na			
MEDICAMENTOS PREVIOS															
ANALGESICA OBSTETRICA															
r.a.q.	E	1	A	E	2	A	E	3	A	E	4	A	E	5	A
	U	B	U	B	U	B	U	B	U	B	U	B	U	B	

COMPLICACIONES TRANSANESTESICA

--

COMPLICACIONES POSTANESTESICAS

--


VALORACION DE LA RECUPERACION ANESTESICA		QUIROFANO	SALA DE RECUPERACION				
		AL SALIR	0 min.	20 min.	60 min.	90 min.	120 min.
ACTIVIDAD MUSCULAR	MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (4 EXTREMIDADES) = 2 MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (2 EXTREMIDADES) = 1 COMPLETAMENTE INMOVIL..... = 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESPIRACION	REPIRACIONES AMPLIAS Y CAPAZ DE TOSER = 2 RESPIRACIONES LIMITADAS Y TOS DEBIL..... = 1 APNEA..... = 0 FRECUENCIA = F)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CIRCULACION	TENSION ARTERIAL: ± 20 / DE CIFRAS DE CONTROL = 2 TENSION ARTERIAL: ± 20 50 / DE CIFRAS DE CONTROL = 1 TENSION ARTERIAL: ± 50 / DE CIFRAS DE CONTROL = 0 (FRECUENCIA DE PULSO = 0) (Y TENSION ARTERIAL = TA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DE CONCIENCIA	COMPLETAMENTE DESPIERTO..... = 2 RESPONDE AL SER LLAMADO..... = 1 NO RESPONDE..... = 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLORACION	MUCOSAS SONROSADAS..... = 2 PALIDA..... = 1 CIANOSAS..... = 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALTA A SU PISO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MEDICO RESPONSABLE	TOTAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REPRODUCCIONES GRATIFICADAS

Anexo 4. Registro del proceso de transfusión

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL															
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA REGISTRO DEL PROCESO DE TRANSFUSIÓN															
UNIDAD MEDICA	BANCO DE SANGRE/ÁREA DE TRANSFUSIÓN														
FECHA:															
1 DATOS DEL PACIENTE															
NOMBRE: _____ Apellido paterno, Apellido materno y Nombre(s)															
NSS: _____															
EDAD:	SEXO:														
GRUPO SANGUÍNEO ABO Y Rh (D):															
No. CAMA:															
SERVICIO TRATANTE:	DIAGNÓSTICO:														
2 DATOS DE LA(S) UNIDAD(ES) TRANSFUNDIDA(S)															
No.	UNIDAD	COMPONENTE					FECHA HORA RECEPCIÓN	NOMBRE DEL RECEPTOR	REALIZÓ PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD						
		CE	PL	CP	CRI	OTRO									
OBSERVACIONES:															
3 DATOS DE LA(S) TRANSFUSIÓN(ES)															
No.	UNIDAD	SIGNOS VITALES												ESTADO GENERAL	
		PRE-TRANSFUSIÓN				TRANSFUSIÓN				POST-TRANSFUSIÓN					
		TA	FC	FR	T°	TA	FC	FR	T°	TA	FC	FR	T°		
OBSERVACIONES:															
4 RESUMEN DE LA(S) TRANSFUSIÓN(ES)															
No.	UNIDAD	FECHA Y HORA DE INICIO	FECHA Y HORA FINALIZACIÓN	TIEMPO TOTAL	VOLUMEN RECIBIDO (ml)	VOLUMEN TRANSFUNDIDO (ml)	VOLUMEN REMANENTE								
TOTAL DE UNIDADES TRANSFUNDIDAS:				VOLUMEN TOTAL TRANSFUNDIDO:											
5 OBSERVACIONES															
6 MÉDICO QUE INDICÓ LA TRANSFUSIÓN				7 PERSONAL QUE APLICÓ, VIGILÓ Y SUPERVISÓ LA TRANSFUSIÓN											
NOMBRE	MATRÍCULA	FIRMA	NOMBRE	MATRÍCULA	FIRMA										

2430-009-006

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL			
8 ¿EXISTIÓ REACCIÓN TRANSFUSIONAL? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI			
9 REPORTE DE REACCIÓN TRANSFUSIONAL			
FECHA Y HORA: ____ / ____ / ____ : ____ : ____ Día / Mes / Año... hora min		VOLUMEN TRANSFUNDIDO	No. DE IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO TRANSFUNDIDO:
10 SIGNOS VITALES		PRE-TRANSFUSIÓN	POST-TRANSFUSIÓN
TEMPERATURA			
FRECUENCIA CARDIACA			
FRECUENCIA RESPIRATORIA			
PRESIÓN ARTERIAL			
11 SIGNOS Y SÍNTOMAS			
URTICARIA		ORINA OSCURA	OLIGURIA
PRURITO		PETEQUIAS	HIPOTENSIÓN
INCREMENTO EN EL PULSO		ANAFILAXIA	ELEVACIÓN DE TEMPERATURA
OTROS:			
12 ACCIONES TOMADAS POR PERSONAL QUE ÁPLICÓ LA TRANSFUSIÓN			
SUSPENSIÓN INMEDIATA DE LA TRANSFUSIÓN		TOMA DE SIGNOS VITALES	
MANTENER VENA PERMEABLE CON SOLUCIÓN FISIOLÓGICA		TOMA DE MUESTRAS SANGUÍNEAS Y DE ORINA	
13 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN POR EL LABORATORIO			
1. INSPECCIÓN VISUAL DE LAS MUESTRAS PRE Y POST-TRANSFUSIÓN DEL PACIENTE (DESCRIBIR):			
2. APARIENCIA DEL PRODUCTO SANGUÍNEO Y DEL EQUIPO DE TRANSFUSIÓN (DESCRIBIR):			
3. ESTUDIOS REALIZADOS:			
TIPO DE ESTUDIO	14	PRE-TRANSFUSIÓN	POST-TRANSFUSIÓN
COOMBS DIRECTO			
GRUPO ABO			
FACTOR RH (D)			
AC ANTIERITROCITOS			
AC ANTILEUCOCITOS			
AC ANTILINFOCITOS			
HEMOGLOBINA LIBRE			
PRUEBAS CRUZADAS			
HEMOGLOBINA EN ORINA			
BILIRRUBINAS			
TINCIÓN DE GRAM			
CULTIVO			
INTERPRETACIÓN 15			
16 MÉDICO TRATANTE		17 QUÍMICO QUE REALIZÓ ESTUDIOS	
_____ NOMBRE	_____ MATRÍCULA	_____ FIRMA	_____ NOMBRE
			_____ MATRÍCULA
			_____ FIRMA

2430-009-006

Anexo 5. Carta de no inconveniencia del director de la unidad.



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"
LICENCIA SANITARIA 06 AM 09 006 067
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Ciudad de Mexico, a 16 de junio de 2022

Dra. Leticia Bonifaz Alfonso
Titular de la Coordinación de Investigación en Salud.

Por medio de la presente no tengo inconveniente para que se realice en la UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez del CMN SXXI el protocolo cuyo título es:

"Factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica."

Investigador(a) responsable: Víctor León Ramírez
Adscripción: Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez".

Atentamente

Dr. Carlos F. Cuevas García
Director General
UMAE Hospital de Especialidades, Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez,
Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Ccp
Dr. José Luis Martínez Ordaz
Director de Educación e Investigación en Salud, UMAE HE CMN SXXI, IMSS

Av. Cuauhtémoc 330, Col Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México., C. P. 06720
Tel. (55) 5627 69 00. Ext. 21784. www.imss.gob.mx



Anexo 6. Carta de excepción de consentimiento informado.



CDMX a 08 de junio de 2022.

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **"Factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica."** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

Se registrarán las características demográficas, comorbilidades, diagnóstico preoperatorio, riesgo anestésico quirúrgico según la ASA, retraso en el procedimiento quirúrgico, medicación coadyuvante, estudios de laboratorio, el tipo de cirugía realizada, duración de la anestesia y la cirugía, tipo de agentes anestésicos, los tiempos anestésico-quirúrgico, la formación de los cirujanos, el número y tipo de unidades transfundidas y la fecha de transfusión.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **"Factores de riesgo asociados a transfusión sanguínea en pacientes sometidos a cirugía neurológica."** cuyo propósito es producto tesis de posgrado de alta especialidad y artículo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente
 Nombre: Janaí Santiago López.
 Categoría contractual: Médico de base no familiar.
 Investigador(a) Responsable

