



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 Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A
COMPLICACIONES DURANTE EL TRASLADO DEL
PACIENTE CRÍTICO QUIRÚRGICO DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CMN LA RAZA”**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGIA
PRESENTA:**

DR. ARTURO VÁZQUEZ PERALTA

**ASESOR DE TESIS
Dr. Arnulfo Calixto Flores
Dr. Benjamín Guzmán Chávez**

Ciudad de México, 2020



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.

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 de Anestesiología
Jefe de Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dr. Arturo Vázquez Peralta
Médico Residente de Tercer Año en la Especialidad de Anestesiología
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

CLIS 3501

Número de Registro Institucional: R-2018-3501-030

Índice

- 1. Resumen**
- 2. Marco Teórico**
- 3. Materiales y método**
- 4. Resultados**
- 5. Discusión**
- 6. Conclusiones**
- 7. Referencias Bibliográficas**
- 8. Anexos – Hoja de recolección de datos**
- 9. Anexos – Instrumentos de medición**

Resumen

Introducción: Se han identificado factores de riesgo para la aparición de eventos adversos durante el traslado de pacientes críticos por la movilización (aceleración y desaceleración) y repercusiones hemodinámicas, pulmonares, etcétera, que requieren un sistema de trabajo y herramientas para el traslado hospitalario. **Objetivo:** determinar incidencia y factores de riesgo asociados a complicaciones durante el traslado del paciente crítico quirúrgico. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, observacional, prospectivo, longitudinal, 163 pacientes críticos que requirieron traslado desde o hacia quirófano; se recolectó origen y destino; velocidad; comorbilidades; reserva de oxígeno de los tanques; sedación; fallas eléctricas; ambiente no protector; inexperiencia del equipo; estado físico de los materiales; desincronización de la ventilación mecánica; repercusión en la movilización y las variables hemodinámicas; se realizó análisis exploratorio, descriptivo e inferencial y de acuerdo a la normalidad (Kolmogorov-Smirnov) se realizó la comparación de los datos con T de Student y U de Mann Whitney. **Resultados:** 163 pacientes, 62% femeninos, 68% masculinos, $p=0.006$; 69.3% programados 30.7% urgencias; todos con ventilación asistida; 98.2% con monitor. El cambio de camilla ocasionó en 20.2% cambios hemodinámicos: parada cardíaca (0.6%); taquicardia 14.7% ($n=24$), tos 2.1%, desaturación y desacoplamiento de la ventilación 1.2%. Se encontró un valor de $p=0.002$ al comparar las medias. **Conclusiones:** La incidencia de complicaciones durante el paciente crítico quirúrgico es del 35% y está asociado a factores de riesgo que tienen que ver con la movilización para el traslado, principalmente entre camillas.

Palabras clave: seguridad del paciente, traslado de paciente crítico, paciente crítico.

Summary

Introduction: Risk factors have been identified for the occurrence of adverse events during the transfer of critical patients due to mobilization (acceleration and deceleration) and hemodynamic, pulmonary repercussions, etc., which require a work system and tools for hospital transfer. **Objective:** to determine incidence and risk factors associated with complications during the transfer of critical surgical patient. **Material and methods:** Descriptive, observational, prospective, longitudinal study, 163 critical patients who required transfer from or to the operating room; origin and destination were collected; speed; comorbidities; oxygen reserve of the tanks; sedation; electrical faults; non-protective environment; inexperience of the team; physical condition of the materials; desynchronization of mechanical ventilation; impact on mobilization and hemodynamic variables; an exploratory, descriptive and inferential analysis was carried out and, according to normality (Kolmogorov-Smirnov), the comparison of the data with Student's T and Mann Whitney U was made. Results: 163 patients, 62% female, 68% male, $p = 0.006$; 69.3% scheduled 30.7% emergencies; all with assisted ventilation; 98.2% with monitor. The changing of the stretcher caused hemodynamic changes in 20.2%: cardiac arrest (0.6%); tachycardia 14.7% ($n = 24$), cough 2.1%, desaturation and uncoupling of ventilation 1.2%. A value of $p = 0.002$ was found when comparing the means. **Conclusions:** The incidence of complications during the critical surgical patient is 35% and is associated with risk factors that have to do with the mobilization for the transfer, mainly between stretchers.

Keywords: patient safety, transport of critically ill patients, critically ill patient.

Antecedentes específicos

Alrededor del mundo y las últimas décadas, se podría decir que desde las guerras Napoleónicas hasta el último conflicto bélico en Iráq y Afganistán, la medicina militar ha sido un catalizador para el desarrollo de la medicina moderna y en la evaluación y técnicas de cuidados establecidas al tratar a los pacientes hédidos y en el desarrollo de las medidas de seguridad para su transferencia y traslado con el obojtivo de disminuir las complicaciones asociadas y la aparición de algún evento adverso.

Se han identificado factores riesgo para la aprición de eventos adversos durante el traslado de pacientes críticos y estos se pueden superar desarrollando un sistema de trabajo y homogenización del conocimiento y las herramientas para el traslado hospitalario, ya que la importancia rádica en que el movimiento, la aceleración y desaceleración, los cambios en la postura y de superficie son variables importantes con potenciales repercusiones hemodinámicas, pulmonares, neurológicas, psicológicas, etcétera; además del cambio del entorno (del quirófano a sala de tomografía), el equipo (monitorización, ventilador, bombas perfusorias) y la organización son factores adicionales muy importantes para su aparición.¹

Parmentier-Decrucq *et al*, identificaron factores de riesgos asociados a eventos adversos en el traslado de los pacientes y los categorizaron en cuatro grupos: el equipo de trasporte, recursos humanos y organización, los vinculados al paciente y la gravedad; y encontraron que el 26% de sus pacientes observados (n=262) tuvieron uno o más eventos adversos o factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones, tales como: PEEP (resión positiva al final de la espiración) >6cmH₂O, necesidad de modificar la terapia o tratamiento antes de llegar al destino, aumento o disminución de la velocidad de la norepinefrina u otros vasoactivos, etcétera. Y esto, observado en un centro hospitalario con protocolos se seguridad del paciente ya validados; también se determinaron como factor de riesgo el origen y destino del traslado, tiempo de espera y traslado, velocidad de traslado, reserva insuficiente de oxígeno, sedación inadecuada, agitación y desincronización de la ventilación mecánica, el número de drenajes, bombas y líneas de monitoreo, equipo no funcional, fallas eléctricas, alarmas desactivadas, ambiente no protector, la mala organización de los recursos humanos, experiencia y

nivel del médico encargado, falta de entrenamiento del equipo; sin embargo no hay criterios estandarizados a nivel internacional para definirlos.

El manejo de los pacientes críticos necesita procedimientos de investigación diagnóstico y terapéutico con transporte fuera de la UCI (unidad de cuidados intensivos)², de esta manera, el riesgo de presentar eventos adversos podría disminuir.³ La incidencia específica de los eventos adversos asociados a un declive clínico o alteraciones fisiológicas durante el traslado oscila entre 17% y 34%, y estos son hipotensión, arritmias, hipoxia, hipotermia, broncoespasmos, extubación, arresto cardíaco y muerte; la incidencia asociada al equipo y organización va del 10.4 al 72%, con algunas características de acuerdo al tipo de paciente.⁴

Pereyra Giménez *et al*, describieron los eventos adversos de una cohorte prospectiva durante el traslado y evaluaron su asociación con la morbilidad y mortalidad; analizaron 293 pacientes y dieron seguimiento a 143 traslados registrando 86 eventos adversos, de estos el 44.1% se relacionó con alteraciones fisiológicas, el 23.5% debido a falla del equipo, 19.7% debido a falla en los recursos humanos y 12.7% debido a demoras. El grado de daño asociado con los eventos adversos se clasificó como moderado y se asoció con un aumento en la duración en la estancia hospitalaria. Las comorbilidades estaban presentes en el 91,1% de los pacientes, siendo más frecuentes la hipertensión arterial (20%), diabetes mellitus (8,9%), insuficiencia renal crónica (6,6%), angina (5,1%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (4.5%), insuficiencia cardíaca congestiva (4.4%), otras enfermedades del corazón (3,5%).⁵

En este contexto, desde 1999, el traslado intrahospitalario ha sido objeto de opiniones y recomendaciones e implementación de protocolos para disminuir los eventos adversos y mejorar la seguridad del paciente y esto a partir de reportes de hasta el 83% de eventos adversos por errores humanos (Australia).⁶ También se han estudiado ya algunos factores protectores para limitar estos eventos: preparación meticulosa del paciente, sedación apropiada, acompañantes expertos en el traslado, chequeo del material, algoritmos de actuación, unidades diagnósticas y terapéuticas ubicadas a poca distancia de sala de urgencias o unidad de cuidados intensivos.⁷

La anticipación, organización, comunicación efectiva y planeamiento del traslado de pacientes obtienen un papel muy importante en la incidencia y prevalencia de los eventos adversos y en su manejo. El siguiente paso para reducir la morbimortalidad en el traslado de paciente crítico debe conducir a un método que implique una estricta adherencia a las directrices emitidas; en el campo de la Anestesia, se ha inspirado en métodos de evaluación actuales y normas de seguridad industriales⁸ y se han implementado sistemas de proceso de transferencia verbal estructurada multidisciplinaria de sala de operaciones a cuidados intensivos con intermedio en sala de cuidados postanestésicos mejorando la seguridad, omisión de contenido y eficacia en el traslado de pacientes.⁹ El retraso en la transferencia es un factor común y costoso y la razón más común para esto es la insuficiente disponibilidad de camas, y se asocia con un alto censo hospitalario.¹⁰ La sedación y la analgesia para pacientes críticamente enfermos no deben interrumpirse innecesariamente durante un traslado. Sin embargo, existen variables como la inestabilidad del paciente y la insuficiencia en la capacitación del equipo que pueden aumentar el riesgo de esta ocurrencia. Pacientes medicados adecuadamente se benefician reduciendo la demanda de oxígeno en el miocardio, disminución del trabajo respiratorio y respuestas metabólica y hormonales asociadas al proceso agudo y crítico. El uso de escalas para evaluar el dolor validadas como Behavioral Pain Scale para pacientes intubados y escalas de sedación que permitan medir profundidad y calidad de la sedación como Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) y Sedation Agitation Scale (SAS) son herramientas objetivas para mejorar la seguridad del paciente durante el transporte.^{12, 13}

El uso sistematizado de una lista de verificación rápida para preparar a los pacientes para el transporte podría permitir recordar ciertos puntos que de otro modo podrían haber sido omitidos, los elementos más importantes que las componen son: la preparación del paciente antes del transporte, selección de los pacientes de mayor riesgo, destino del procedimiento.¹⁴ Winters *et al*, advierten que las listas de verificación deberían ser breves y organizadas,¹⁵ pues existen limitaciones para su uso y desarrollo como la captura de datos e incertidumbre de uso al 100%, que provoquen el subdiagnóstico en los resultados. Choi *et al*, reporta que su lista de verificación se usa en un 56.7 % en el periodo postquirúrgico.¹⁶ Para prevenir las complicaciones de los transportes

intrahospitalarios, se deben seguir las pautas relativas a la organización de los transportes, el personal, el equipo y el monitoreo.¹⁷

Material y Métodos

Estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal, que se realizó en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza durante el traslado de pacientes críticos quirúrgicos hacia y desde el quirófano con el objetivo de determinar la incidencia de eventos adversos y complicaciones por el traslado. Incluyó a pacientes críticos quirúrgicos que fueron trasladados hacia o desde quirófano a piso, UCI o salas de diagnóstico y que cumplieron con los criterios de selección (derechohabientes mayores de 18 años, ambos sexos, que ingresaron o egresaron de quirófano con ventilación mecánica controlada, procedimiento quirúrgico electivo o urgente, Estado físico del ASA 1 a 5), por lo tanto se realizó en el área de quirófano y perioperatorio. Se recolectaron las variables demográficas del expediente clínico y el origen y destino del traslado; la velocidad de traslado; las comorbilidades; la reserva de oxígeno de los tanques de traslado; el tipo de sedación y su profundidad; si hubo fallas eléctricas del equipo; ambiente no protector; inexperiencia del equipo de traslado; mal estado del material de traslado; mala organización del equipo de traslado; desincronización de la ventilación mecánica; unidades diagnósticas y terapéuticas ubicadas a largas distancia de quirófano o UCI; retraso en la transferencia del paciente; funcionamiento del elevador y número de rampas; fármacos administrados con bombas electrónicas funcionando o detenidas; los fármacos anestésicos administrados antes de salir a piso y la necesidad de tratamiento o cambio de terapéutica durante el mismo y las variables hemodinámicas. Cuando se recolectaron todas las variables se creó una base de datos en SPSS 24 y se realizó un análisis exploratorio para determinar su veracidad. Inició el análisis descriptivo; para las variables cuantitativas se estimaron las medidas de tendencia central y dispersión, en caso de una distribución normal se representó con media y desviación estándar y en caso de distribución libre se representó con mediana y rangos intercuartílicos. Para las variables cualitativas, frecuencias absolutas y relativas y se realizaron pruebas de normalidad (sesgo, curtosis, Kolmogorov Smirnov). Para las variables categóricas, el análisis bivariado se hizo con prueba de X^2 o en caso de una frecuencia esperada ≤ 5 con prueba exacta de Fisher; mientras que para las variables cuantitativas con distribución semejante a la normal se utilizó prueba T de

Student para grupos independientes y para aquellas con distribución libre se comparó medianas con U de Mann Whitney. Todas las pruebas de hipótesis fueron bajo un nivel de confianza de 0.95, se consideró estadísticamente significativo una $p \leq 0.05$. Se realizó un análisis bivariado que determinó el efecto de cada variable potencialmente confusora sobre la variable dependiente. Se realizó un análisis multivariado logístico que determinó el efecto de la variable independiente y potenciales confusoras, con criterio estadístico de entrada de $p \leq 0.20$ y salida del modelo con $p > 0.05$. Las variables incluidas en el modelo final fueron aquellas con significancia estadística ajustado al número de desenlaces.

Resultados:

Se trata de un estudio descriptivo observacional y analítico que incluyó 163 pacientes críticamente enfermos, derechohabientes del IMSS, que requirieron ser trasladados de su cama de hospitalización a quirófano o de quirófano a su cama, estudios de gabinete, o a la unidad de Cuidados intensivos; el estudio incluyó a 101 pacientes femeninos (62%) y 62 masculinos (68%) con una p de 0.006; el estado físico de la ASA era de 4 en el 91.4% ($n=149$), 3 en el 8% ($n=13$) y 2 el 0.6% ($n=1$); 113 paciente ingresaron de forma electiva (69.3%) y 50 eran urgencias (30.7%), de diferente servicio y destino (**Tabla 1**).

Tabla 1. Piso de destino y servicio tratante					
Piso	Frecuencia (n=)	Porcentaje (%)	Servicio tratante	Frecuencia (n=)	Porcentaje (%)
Unidad coronaria	2	2.2	UCI	11	6.7
Admisión	13	8	Cirugía	24	14.7
Urgencias			Cardiorácica		
UCI	25	15.3	Neurología	4	2.5
Cirugía General	20	12.3	Cardiología	3	1.8
Urología	7	4.3	Coloproctología	1	0.6
Neurocirugía	68	41.7	Cirugía de cabeza y cuello	2	1.2
Piso 7	10	6.1	Unidad Coronaria	3	1.8
Piso 8	5	3.1	Cirugía General	26	16
Piso 9	13	8	Medicina Interna	2	1.2
			Angiología	15	9.2
			Urología	4	2.5
			Unidad de trasplante renal	2	1.2
			Neurocirugía	66	40.5
Total	163	100		163	100

Con respecto la técnica anestésica el 58.3% de los procedimientos ($n=95$) fueron bajo anestesia general balanceada; 0.6 % anestesia total intravenosa y el 41.1% anestesia combinada ($n=67$); 155 pacientes (95.1%) contaban con equipo de reanimación durante su traslado y solo el 53.4% ($n=87$) con el equipo medico recomendado (**Tabla 2**)

Tabla 2. Equipo medico para traslado			
Integrantes del equipo	Frecuencia (n=)	Porcentaje (%)	
Anestesiólogo. Residentes de 3 y 2 año; Inhaloterapia; Camillero; Enfermera; Residente de Cirugía	87	53.4	
Anestesiólogo, Residentes de 3 y 2 año; Inhaloterapia; Camillero; Enfermero; Cirujano	23	14.1	
Residente de 3 año de Anestesiología; Inhaloterapia; Camillero; Enfermera; Residente de Cirugia	3	1.8	
Anestesiologo, Residente de 3 año; Inhaloterpia; Camillero; Enfemera; Residente de Cirugia	2	1.2	
Anestesiologo, Residente de 3 años; Camillero; Enfermera; Residente de cirugia	1	0.6	
Residente de 2 y 3 año de Anestesiologia; Inhaloterpia,; Camillero, Enfermera; Residente de cirugia	45	27.6	
Residente de 2 año de Anestesiologia, Inhaloterapia, Camillero; Enfermero; Residente de cirugia	2	1.2	
Total	163	100	

Todos los paciente fueron trasladados con apoyo ventilatorio: 145 (89%) se trasladaron con sistema Easy, 13 (8%) con ventilador mecanico y 5 (3.1%) con BAIN; durante el traslado los parámetros de la ventilación mecánica establecidos en quirófano fueron modificados por Inhaloterapia en el 91.4% de los casos (n=149) y solo el 8.6% no se modificaron (n=14); las repercusiones del cambio del ventilador a otros aditamentos fueron hemodinámicas en el 21.5% (aumento o disminución del 20% o mas de los parámetros de egreso del quirófano), 6.1 % (n=10) tuvieron cambios en el estado de alerta por alteraciones en la precarga, en el 1.2% (n=2) hubo un incremento o disminución en la Pulsioximetria y disociación ventilatoria en el 1.8% (n=3), 67.5% de los pacientes no tuvo cambios; todos los pacientes fueron trasladados con diferente nivel de sedación y pronóstico (**Tabla 3 y 4**).

Tabla 3. Niveles de sedación e intensidad de dolor					
RASS	Frecuencia (n=)	Porcentaje (%)	Behavioral Pain Scale	Frecuencia (n=)	Porcentaje (%)
-5	143	87.7	Dolor leve (1 a 3)	132	81
0	1	0.6	Moderado (4 a 6)	26	16
-2	2	1.2	Intenso(>6)	5	3.1
-3	12	7.4			
-4	5	3.1			
Total	163	100		163	100

Tabla 4. Escalas de SOFA, SAPS y APACHE II								
SOFA	Frecuencia	Porcentaje	SAPS	Frecuencia	Porcentaje	APACHE II	Frecuencia	Porcentaje
	(n=)	(%)		(n=)	(%)		(n=)	(%)
Mortalidad 0 % (0-1 puntos)	1	0.6	Mortalidad 10% (0-29 puntos)	1	0.6	Mortalidad 4% (0-9 puntos)	18	11
Mortalidad 20% (4-5 puntos)	3	1.8	Mortalidad 25 % (30-39 puntos)	5	3.1	Mortalidad 15% (10-14 puntos)	97	59.5
Mortalidad 21.5% (6-7 puntos)	16	9.8	Mortalidad 50% (40-52 puntos)	55	33.7	Mortalidad 40% (20-24 puntos)	15	9
Mortalidad 33% (8-9 puntos)	76	46.6	Mortalidad 75% (53-64 puntos)	97	59.5	Mortalidad 55% (25-29 puntos)	9	5.5
Mortalidad 50% (10-11 puntos)	66	40.5	Mortalidad 90% (65-77 puntos)	5	3.1	Mortalidad 75% (30-34 puntos)	2	1.2
Mortalidad 95% (12-14 puntos)	1	0.6						
Total	163	100		163	100		153	100

La Fluidoterapia transoperatorio solo fue guiada por metas en 4.3% (n=7), restrictiva en el 22.1 % (n=36) y liberal en el 73% de los casos (n=119) y el balance hídrico total fue positivo en el 79.8% (n=130).

Con respecto a la analgesia durante el traslado 6.7 % de los pacientes (n=11) tenían una perfusión de Fentanilo; al 22.1% (n=33) se le administro en bolo antes de salir del quirófano; a 54 pacientes se le administró benzodiacepina (diazepam o midazolam 39.2 %); a 57 pacientes se les administro Vecuronio antes de salir del quirófano (35%), a 53 Rocuronio (32.5%) y a 4 Cisatracurio (2.5%) y al 29.4% (n=48) no se les administro; de los 163 pacientes (100%) a 2 se les administro Propofol antes de salir (1.2%).

50.9% de los casos se trasladaron con aminas vasoactivas (Norepinefrina 35%, Efedrina 2,5%, Norepinefrina y Dobutamina 12.9%, Efedrina y Norepinefrina 6%), de todos ellos, el 8.6 % (n=14) requirió un incremento de la dosis y al 10.4% (n=17) se le disminuyó durante el traslado. 119 pacientes fueron trasladados con monitoreo de la presión arterial invasiva (73%) pero solo en el 2,5% (n=4) funcionó durante el traslado y en el 97.5% (n=159) la línea arterial estaba cerrada o sin funcionar, y 3 de ellos sufrieron el retiro accidental.

El 66.9% era portador de algún tipo de drenaje o sonda (**Tabla 5**) y 92% (n=150) portaban catéter venoso central en diferente sitio anatómico: 10.4% en la vena yugular derecha, 2.5% en la izquierda, 25.2% subclavia derecha y 4.9% subclavia izquierda; 30.1% portaban un catéter largo derecho, el 14.7% un catéter largo izquierdo y 4.9% de todos los pacientes portaban un catéter subclavio derecho y Swan Ganz.

Tabla 5. Tipos de drenaje y sondas					
Tipo de drenaje	Frecuencia (n=)	Porcentaje (%)	Tipo de sonda oro-traqueal	Frecuencia (n=)	Porcentaje (%)
Ninguno	54	33.1	Ninguno	24	14.1
Penrose	25	15.3	Murphy	90	55.2
Yeyunostomia	1	0.6	Sanders	50	30.7
Saratoga	10	6.1			
Drenovac	40	24.5			
Ventriculostomia	1	0.6			
Bolsa de Colostomía	2	1.2			
Sonda endopleural	22	13.5			
Penrose, bolsa de colostomía	2	1.2			
Drenaje de derivación ventriculoperitoneal	5	3.1			
Sonda Foley	1	0.6			
Total	163	100		163	100

El 98.2% (n=160) de los pacientes se trasladaron con un monitor; el 22% de ellos llevaban el monitor apagado y el 4.9% las alarmas apagadas; en 116 pacientes (71.2%) las alarmas del monitor estaban encendidas por alguna alteración en los signos vitales y el 77.3% (n=126) si tenía visible el trazo del electrocardiograma y el 95.1% (n=155) la

curva y valor de oximetría así como solo en el 95.1% (n=155) la PANI funcionaba solo el 88.3% de los monitores utilizados estaba en buen estado físico de la misma manera que el 96.3% (n=157) de las camillas utilizadas y el 89% de los Tripies tenía funcionamiento normal y el 9.8 % (n=16) con problemas para transportar; el cambio de camilla ocasiono en el 20.2% (n=33) cambios hemodinámicos; se observó parada cardiaca en un paciente (0.6%); taquicardia en el 14.7% (n=24), tos en el 2.1%, desaturación y desacoplamiento de la ventilación en el 1.2% (n=2)

Con respecto a las complicaciones durante el traslado se observó hipotensión en el 12.3% (n=20) e hipertensión en el 20.2 % (n=33); taquicardia en el 38.7% (n=63), bradicardia en el 0.3% (n=1) y extubacion en 1 paciente

Discusión:

Diversos métodos de análisis se han desarrollado para contribuir al conocimiento de los factores de riesgo asociados a las complicaciones que se presentan en los traslados intrahospitalarios en función de sus características epidemiológicas, de infraestructura y recursos humanos,¹ la identificación y prevención de estas variables es el argumento principal para progresar en el impacto sobre morbilidad y mortalidad en el traslado intrahospitalario de pacientes críticos.

Las características demográficas, infraestructurales y de recursos humanos varía de hospital a hospital que tienen la necesidad de trasladar dentro de su espacio geográfico pacientes críticos. Las alteraciones fisiológicas que surgen por el cambio de ventilación, los movimientos bruscos, modificación del ambiente protector, así como temperatura ambiental son factores que pudieran disminuir su incidencia si se posee un entrenamiento y entendimiento de la importancia en su papel; en este contexto, se pudo observar durante nuestra investigación, que los parámetros de la ventilación mecánica programados en quirófano fueron modificados por Inhaloterapia en el 91.4% de los casos (n=149), esto quiere decir que las maniobras de reclutamiento alveolar o protección pulmonar que se instalan durante la ventilación mecánica y anestesia general se pierden junto con sus efectos, solo en el 8.6% no se modificaron (n=14) por que fueron trasladados con un ventilador mecánico que se programo igual que el de quirófano; las repercusiones del cambio del ventilador a otros aditamentos fueron hemodinámicas en el 21.5% (aumento o disminución del 20% o mas de los parámetros de egreso del quirófano), 6.1 % (n=10) tuvieron cambios en el estado de alerta por alteraciones en la precarga, en el 1.2% (n=2) hubo un incremento o disminución en la Pulsioximetría y disociación ventilatoria en el 1.8% (n=3) y el resultado fue la necesidad de administrar dosis de rescate de opioides o relajantes neuromusculares y la posibilidad de otros efectos adversos, en contraste con el porcentaje reportado por Waydhas de eventos adversos en un rango de 10 a 69%. La formación básica, buena práctica clínica, el sentido y un análisis de riesgo beneficio son actualmente los únicos factores con impacto clínico.

Los recursos materiales disponibles varían de institución a institución y así su estado físico. En la literatura existen reportes de hasta un 34% de complicaciones relacionadas al equipo de traslado, en este estudio el 98.2% (n=160) de los pacientes se trasladaron con un monitor; el 22% de ellos llevaban el monitor apagado y el 4.9% las alarmas apagadas, en 116 pacientes (71.2%) las alarmas del monitor estaban encendidas por alguna alteración en los signos vitales a pesar de las recomendaciones a nivel internacional para la seguridad del paciente; los estudios publicados de traslados intrahospitalarios corresponde a análisis desarrollados en Hospitales dotados con tecnología avanzada y condiciones óptimas que no es reflejo del porcentaje de incidencia de hasta el 26% de eventos adversos².

Las recomendaciones realizadas por la guía del paciente críticamente enfermo para el transporte intrahospitalario e interhospitalario desarrollado por la Sociedad Americana de Medicina Critica estipula que se requiere un mínimo de dos personas acompañen a un paciente crítico. Uno de los acompañantes suele ser una enfermera que ha completado una orientación por competencias y el personal adicional puede incluir un terapeuta respiratorio, una enfermera registrada o un técnico de cuidados críticos como necesario. Se recomienda que un Médico con entrenamiento en manejo de la vía aérea, soporte vital cardíaco avanzado así como entrenado en cuidados críticos o equivalente, acompañe a pacientes hemodinamicamente inestables³. El entrenamiento del equipo medico de traslado es una actividad no estructurada en nuestro medio con un 54.4% conformando el equipo por Anestesiólogo. Residentes de 3 y 2 año; Inhaloterapia; Camillero; Enfermera; Residente de Cirugía a diferencia del 14.1% cuando son acompañadas por Anestesiólogo, Residentes de 3 y 2 año; Inhaloterapia; Camillero; Enfermero y Cirujano de base, además de una lista de verificación para antes, durante y después de un traslado intrahospitalario puede ayudar a reforzar el cumplimiento de las recomendaciones y mejorar aún más la gestión del traslado.⁵ Las complicaciones que observamos durante el traslado (hipotensión, hipertensión, taquicardia, bradicardia y extubacion) son comparables con los reportes de Fanara con el 2% de muertes y 34% relacionadas a alteraciones fisiológicas.

Conclusiones:

La necesidad de descubrir todas las variables que influyen sobre un traslado intrahospitalario son indispensables en el acto de adecuar las condiciones para realizarlo de manera segura.

El traslado intrahospitalario en nuestro medio no cumple con protocolos de seguridad para el paciente y será necesario, utilizando los resultados de esta investigación, elaborar lineamientos que se apeguen a las normas oficiales vigentes y que disminuyan los riesgos en el paciente crítico quirúrgico y mejore su sobrevida.

Referencias bibliográficas:

1. Benoît F, Cyril M, Olivier B, Thibaut D, Gilles C. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. *Critical Care* 2010; 14: 80-87.
2. Erika P, Julien P, Raphaël F, Saad N, Thierry O, Mary-Jane G, Alain D. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. *Annals of Intensive Care* 2013; 3: 1-10.
3. Pradeep M. Venkategowda, Surath M, Dnyaneshwar. P, Alai. N. Taggu. Unexpected events occurring during the intra-hospital transport of critically ill ICU patients. *Indian Journal of Critical Care Medicine* 2014; 18: 1-6.
4. François L, Stein Silva MD, Léa Serin-M. Etienne L. Predictors of desaturation during patient transport to the postoperative anesthesia care unit: an observational study. *Journal of Clinical Anesthesia* 2016; 35: 210-214.
5. Francielli PG, Wesley H, Ana Clara B, Thaylla S. Analysis of Adverse Events during Intrahospital Transportation of Critically Ill Patients. *Critical Care Research and Practice* 2017; 7: 1-7.
6. Kulshrestha A, Singh J. Inter-hospital and intra-hospital patient transfer: Recent concepts. *Indian Journal of Anaesthesia* 2016; 60: 451-7.
7. Knight PH, Maheshwari N, Hussain J, Scholl M, Hughes M, Papadimos TJ. Complications during intrahospital transport of critically ill patients: Focus on risk identification and prevention. *International Journal Critical Illness* 2015; 5: 256-64.
8. Antony N Thomas. John JM. Patient safety incidents associated with failures in communication reported from critical care units in the North West of England between 2009 and 2014. *Journal of the Intensive Care Society* 2016; 17: 129-135.
9. Stephen J. Gleich, Michael E. Nemergut, Anthony A. Stans, Dawit T. Improvement in Patient Transfer Process From the Operating Room to the PICU Using a Lean and Six Sigma–Based Quality Improvement Project. *American Academy of Pediatrics* 2016; 6: 1-8.

10. Daniel W, Ulrich H, Edward AB, Benjamin C, Retsef L, Richard M. Delay of transfer from the intensive care unit: a prospective observational study of incidence, causes, and financial impact. *Critical Care* 2013; 17: 118-128.
11. Stefano B, Alberto L, Diego I, Elisa M. Complications in critically ill adult patients' transportations reported in the recent literature. *Emergency Care Journal* 2015; 11: 47-81.
12. Dawn J, Kevin F, Paul R, Karen B, Scott BD. Sedation and Analgesia in Transportation of Acutely and Critically ill Patients. *Critical Care Nursing Clinics of North America*. 2016; 28: 137–154.
13. Singh JM, MacDonald RD, Anghari M. Post-medication hypotension after administration of sedatives and opioids during critical care transport. *Prehospital Emergency Care* 2015; 19: 464–74.
14. Odette YC, Josette AB, Scott AW. Safety First! Using a Checklist for Intrafacility Transport of Adult Intensive Care Patients. *Critical Care Nurse* 2015; 35: 1-5.
15. Winters BD, Gurses AP, Lehmann H, Sexton JB, Rampersad CJ, Pronovost PJ. Clinical review: checklists translating evidence into practice. *Critical Care*. 2015; 13: 2-10.
16. Choi HK, Shin SD, Ro YS. A before-and after-intervention trial for reducing unexpected events during the intrahospital transport of emergency patients. *American Journal Emergency Medicine*. 2012; 30: 1433-1440.
17. Christian Waydhas. Intrahospital transport of critically ill patients. *Critical Care* 1999; 3: 83–89.
18. Peter W, Sarah K, Aymen N, Andrew R, Julie R, N'Diris B. Transportation of patients following surgery for congenital heart disease: a process review prompted by the opening of a new hospital. *International Journal Clinical Medicine* 2014; 7:411-415.
19. Fanara B, Manzon C, Barbot O, Desmettre T, Capellier G. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. *Critical Care* 2010; 14: 76-87.

20. Guidelines for the inter and intrahospital transport of critically ill patients *Critical Care of Medicine* 2004; 8: 26-32.
21. Complications of intrahospital transport in critically ill patients. *Annals of International Medicine* 1987; 107: 469-473.

**HERRAMIENTA DE RECOLECCION DE DATOS PARA EL TRASLADO DE PACIENTES CRITICOS.
TRANSANESTESICO**

Nombre: _____ Edad: ____ Sexo: ____ Fecha: _____ Peso: _____ Talla: _____
 IMC: _____ ASA: _____ PISO: _____ Servicio: _____ Origen: _____ Destino: _____.

Diagnóstico: _____

Procedimiento: _____ Urgente: _____ Electivo: Técnica anestésica: _____
 Fluidoterapia: Restrictiva Estándar Liberal Guiado por metas

Equipo de traslado: Medico base: ____ R3: ____ R2: ____ Enfermera: ____ Camillero: ____ Inhaloterapia: ____ Cirujano: Tiempo de espera: Quirófano (min): ____ Inhaloterapia: ____ Camillero: ____ Sala Imagen: ____ Elevador: ____ Cama en piso: _____

	Antes del traslado	Durante el traslado	Al termino del traslado
SPO2 (%)			
Presión arterial y PAM			
Frecuencia respiratoria			
Frecuencia cardíaca			
Temperatura (°C)			
Cantidad de oxígeno comprimido en el tanque (psi)			
Distancia del tubo endotraqueal en arcada dentaria (cm)			
Modo de ventilación mecánica			
PEEP			
FIO2			
RASS			
BPS			
SAPS II			
SOFA			
APACHE II			
Fluidoterapia			
Balance hídrico (ml)			
Comorbilidades y turno			

Fármacos	Antes del traslado	Durante el traslado	Al termino del traslado
Opioides:	Dosis:	Dosis:	Dosis:
Benzodiacepinas:	Dosis:	Dosis:	Dosis:
Relajante neuromuscular:	Dosis:	Dosis:	Dosis:
Hipnóticos:	Dosis:	Dosis:	Dosis:
Aminas vasoactivas:	Dosis:	Dosis:	Dosis:

Estado del material	Buen estado	Mal estado	Observación
Camilla			
Tripies			
Ventilador			
Monitor			
Alarmas			
Llantas			
Rampas			Numero:
Elevadores			

Elementos durante el traslado			Observación
Línea arterial	Si	No	
Drenaje	Numero:	Tipo:	
Tubo orotraqueal	Numero :	Distancia:	
Sonda nasotraqueal	Numero	Distancia	
Traqueostomía	Si	No	
Catéter venoso central	Yugular	Subclavio	Otros
Bomba de perfusión	Si _____ Numero _____		
Electrocardiograma	Si	No	
Oximetría pulso	Si	No	
PANI	Si	No	
Presión invasiva	Si	No	
Cambios de camilla	Si _____. Numero: _____.	No	

Eventos adversos	SI	NO	Manejo
Hipotensión (< 20 mmHg del valor basal)			
Hipertensión			
Taquicardia			
Bradycardia			
Desaturación (<5% del basal)			
Extubacion			
Broncoespasmo			
Agitación			
Remoción de catéter			
Hipotermia			
Paro cardiorrespiratorio			
Muerte			

Anexos 1

Clasificación del Estado Físico de la American Society of Anesthesiology

ASA	Características
1	Paciente sano
2	Enfermedad sistémica leve, sin limitación funcional
3	Enfermedad sistémica moderada a severa, con limitación funcional
4	Enfermedad sistémica incapacitante que es una amenaza constante para la vida
5	Paciente moribundo, que no se espera que sobreviva más de 24 hrs con o sin intervención
6	Paciente con muerte cerebral, candidato a trasplante de órganos

Anexos 2

Escala de RASS

+4	Paciente combativo, ansioso, violento
+3	Muy agitado
+2	Agitado
+1	Ansioso
0	Alerta y tranquilo
-1	Somnoliento
-2	Sedación leve
-3	Sedación moderada
-4	Sedación muy profunda
-5	Sin respuesta a estímulos

Anexos 3

Escala de Behavioral Pain Scale

Expresión facial	Relajado	1
	Tenso	2
	Fascies de dolor	3
Movimientos de los miembros	No realiza movimientos	1
	Parcialmente flexionado	2
	Totalmente flexionado	3
Tensión muscular	Relajado	1
	Tenso	2
	Muy rígido	3
Adaptación al ventilador	Bien adaptado	1
	Tose pero tolera la ventilación	2
	Lucha con el ventilador	3
Vocalización	No emite sonidos	1
	Emite suspiros o gemidos	2
	Emite gritos, sollozos	3

Rango de puntuación:

0: no hay dolor

1-3: dolor leve

4-6: dolor moderado

> 6: dolor intenso

Anexos 4

Pulmonary Score

Puntuación	Frecuencia respiratoria	Sibilancias	Uso de musculatura accesoria
0	<20	No	No
1	21-35	Al final de la espiración	Incremento leve
2	36-50	En inspiración y espiración	Aumentado
3	>50	Audible a distancia	Uso máximo

Anexos 5

Escala SOFA

SOFA score	0	1	2	3	4
Respiratorio Pao ₂ /FIO ₂ SaO ₂ /FIO ₂	>400	<400 301-221	<300 220-142	<200 141-101	<100
Coagulación Plaquetas 10 ³ mm ³	>150	<150	<100	<50	<20
Hepático Bilirrubinas mg/dl	1.2	1.2-1.9	2-5.9	6-11.9	>12
Cardiovascular Hipotensión	No	TAM <70	Dopamina <5 o Dobutamina	Dopamina >5 o Norepinefrina	Dopamina > 15 o norepinefrina
SNC Glasgow	15	13-14	10-12	9-6	<6
Renal Creatinina mg/dl Urea	<1.2	1.2-1.9	2-3.4	3.5-4.9	>5

Anexos 6

SISTEMA DE VALORACION DE GRAVEDAD SAPS II (Simplified Acute Physiology Score)

Puntuación SAPS II																											
	26	13	12	11	9	7	6	5	4	3	2	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	15	16	17	18	
Edad				<40					<40									40-59					60-69	70-74	75-79	≥80	
Latidos/min								70-99				70-119				120-119		≥160									
TA sistólica		<70										100-199	≥200														
Diuresis (l/d)				<0.5					0.5-0.99			≥1.0															
Temperatura													<39		≥39												
P _a O ₂ /FIO ₂ (si CPAP o VM)				<100	100-199		≥200																				
Bicarbonato sérico							<15			15-19		≥20															
Rec. leucocitario			1									1.0-19.9			≥20												
Urea sérica			<1.0									<28				28-81					≥81						
K sérico										<3		3-4.9			≥5												
Na sérico								<125				125-144	≥145														
Bilirubina												<1.0				1.0-5.9					≥6.0						
GCS	<6	6-8				9-13		11-13				14-15															
Enf. crónicas																											
Tipo de admisión												Cr programada					Medio		Cr urgente		Reso MTX						
Suma de puntos																											

Anexos 7

APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation)

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°C)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		70-109		50-69		< 50
Frec. cardiaca	> 179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		< 6
Oxigenación: Si FiO2 ≥ 0.5 (AaDO2)	> 499	350-499	200-349		< 200				
Si FiO2 ≤ 0.5 (paO2)					> 70	61-70		56-60	< 56
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina * (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		< 1
Suma de puntos APS									
Total APS									
15 - GCS									
EDAD	Puntuación	ENFERMEDAD CRÓNICA		Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos Edad (C)	Puntos enfermedad previa (D)		
≤ 44	0	Postoperatorio programado	2						
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico	5						
55 - 64	3								
65 - 74	5								
≥ 75	6								
				Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)					
				Enfermedad crónica:					
				Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático					
				Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA)					
				Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar					
				Renal: diálisis crónica					
				Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicas					

* Creatinina: Doble puntuación si FRA