



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS

SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD

GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES DE LA COLOCACION DE UNA VIA DE
ACCESO VENOSO CENTRAL EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
DE PETROLEOS MEXICANOS**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:

DRA. FLORA MILEVA OÑA ORTIZ

JEFE DE SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL:

DR. JAVIER LUNA MARTÍNEZ

ASESOR DE TESIS Y TUTOR DEL CURSO:

DR. ALEJANDRO CRUZ ZARATE

MEXICO, D. F. A 27 DE AGOSTO DE 2015



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.

Agradecimientos

A mi familia por todo el apoyo, amor y educacion en mi vida.

**A mis profesores por las lecciones de vida y sabiduria aportada a mi haber como
cirujano.**

DRA. ANA ELENA LIMON ROJAS

DIRECTOR

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD, PETRÓLEOS MEXICANOS

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD, PETRÓLEOS MEXICANOS

DR. JAVIER LUNA MARTÍNEZ

JEFE DE SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

DR. ALEJANDRO CRUZ ZARATE

PROFESOR TITULAR DE POSTGRADO

ASESOR DE TESIS

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD, PETRÓLEOS MEXICANOS

INDICE

	Página
I. Definición del problema	8
II. Marco teórico	9
III. Justificación	16
IV. Hipótesis	17
1. Hipótesis nula	17
2. Hipótesis alterna	17
V. Objetivos	
1. Objetivo general	17
VI. Tipo de estudio	17
VII. Diseño	17
VIII. Material y métodos	18

1. Universo
2. Criterios
3. Selección de la muestra
4. Grupos de estudio
5. Técnica quirúrgica
6. Variables

VII	Procesamiento de la informacion	23
VIII	Cronograma	24
IX	Resultados	25
XI	Discusion	29
X	Conclusiones	30
	Bibliografia	31



PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCION DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

F-H.I.-HFP/PI/T-01

HOJA FRONTAL
PROYECTO DE INVESTIGACION

CLAVE _____

Título _____ FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES DE LA COLOCACION DE UNA VIA
DE ACCESO VENOSO CENTRAL EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE
PETROLEOS MEXICANOS

El proyecto/es para tesis? Si () No ()

Nombre del responsable:

FLORA MILEVA OÑA ORTIZ

Nombre del Tutor:

AEJANDRO CRUZ ZARATE

Autorización del Jefe de Servicio:

JAVIER LUNA MARTINEZ _____

Autorización del Profesor Titular:

AEJANDRO CRUZ ZARATE

Colaboradores (en orden de participación):

Nombre (s)	Profesión y categoría
ALEJANDRO CRUZ ZARATE	PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CIRUGIA GENERAL
JAVIER LUNA MARTINEZ	JEFE DE SERVICIO DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL
CARLOS JAVIER MATA QUINTERO	PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE CIRUGIA GENERAL

Servicios participantes:

Vo. Bo. Jefes de Servicio:

CIRUGIA GENERAL

JAVIER LUNA MARTINEZ

ANESTESIOLOGIA
MEDICINA INTERNA
NEUROCIRUGIA
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA
DE CUIDADOS CORONARIOS
NEFROLOGIA

JOSE LUIS REYNADA TORRES
CESAR ALEJANDRO ARCE SALINAS
ULISES GARCIA GONZALEZ
PORFIRIO VISOSO PALACIOS UNIDAD
AMBROSIO CRUZ DIAZ
JANETTE ESTEFAN GARFIAS

DICTAMEN DEL COMITÉ: RECHAZADO (), CONDICIONADO (), AUTORIZADO ().

FIRMA: _____

FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES DE LA COLOCACION DE UNA VIA DE ACCESO VENOSO CENTRAL EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS

DEFINICION DEL PROBLEMA

En la práctica de la medicina moderna, los dispositivos intravasculares son indispensables e indudables en cuanto al aporte de múltiples beneficios en la atención de los pacientes. La colocación de un acceso venoso central (AVC) es una práctica común en toda institución hospitalaria, incluso con una adecuada técnica y con personal experimentado se pueden presentar complicaciones derivadas de su inserción de un 0.3% hasta un 10%. Las complicaciones varían en severidad e incidencia, yendo desde la producción de neumotórax, hemotórax, embolia pulmonar hasta la bacteremia asociada a catéter; las complicaciones de la inserción de un AVC alteran la evolución normal del proceso del paciente y aumentan la morbimortalidad, la estancia intrahospitalaria y el gasto sanitario. En nuestro hospital se colocaron 933 accesos venosos centrales en el 2013, con lo que podemos darnos cuenta la alta frecuencia con que se practica este procedimiento en esta institución, por lo que el objetivo del presente trabajo es:

- conocer los factores de riesgo asociados a complicaciones de la inserción de un AVC en nuestro hospital.
- Realizar recomendaciones para procurar la seguridad de los pacientes a quienes se les realice inserción de un AVC en nuestro hospital.

MARCO TEORICO

En el siglo XVII, se describió la inyección intravenosa como nuevo procedimiento para la administración de fármacos; pero en la última parte del siglo XIX, y a lo largo del siglo XX, se desarrolló la terapia intravenosa basada en nociones idóneas de microbiología y asepsia. El desarrollo tecnológico que se produce a partir de 1950 posibilita la utilización de materiales adecuados, que junto a las medidas de prevención de la infección hacen posible el acceso a los vasos sanguíneos. Es a partir de estos momentos cuando la terapia intravenosa se universaliza y toma un papel relevante en la atención de los pacientes. (1)

Los dispositivos para AVC se clasifican según su localización en periféricos o centrales; y en cuanto al tiempo de permanencia, en temporales, transitorios o de corta duración, y permanentes o de larga duración. Internacionalmente, se establece como dispositivos centrales transitorios, los cuales se insertan en forma percutánea, a través de un AVC (vena subclavia o yugular). En tanto que los centrales permanentes se refieren al llamado puerto vascular o catéter tunelizado, mismo que se define como un catéter central que consta de un portal o cámara con una membrana de silicona autosellante unida a un catéter tunelizado bajo la piel, el cual se extiende hasta la vena cava superior. A este reservorio se accede por punción a través de piel intacta, y permite múltiples punciones. (2)

Las indicaciones para la colocación de una vía de AVC, son: manejo de pacientes críticos en la sala de urgencias, en la unidad de cuidados intensivos así como en pacientes quirúrgicos (neurocirugía, cirugía cardiotorácica, cirugía ortopédica, etcétera) y en centros de hemodiálisis ambulatoria. Aunque no está recomendado por las guías clínicas para la enfermedad renal crónica (K-DOQI) ni por las guías de la práctica europea (EPBG), cada vez tiene una mayor prevalencia en las salas de hemodiálisis. En general los AVC se colocan con la finalidad de administrar soluciones, medicamentos, nutrición parenteral, medios de contraste y realizar pruebas diagnósticas, medición de la presión venosa central, para monitorización hemodinámica, o como acceso vascular en pacientes multipuncionados que no cuentan con vía periférica accesible. (3,4)

La instalación de un AVC es un procedimiento invasivo y como tal no exento de potenciales complicaciones, aun con una adecuada técnica y con personal experimentado las complicaciones derivadas de su inserción pueden presentarse de un 0.3% a un 10%; dentro de las cuales se reporta una incidencia del 3% de complicaciones mecánicas graves en pacientes sometidos a la colocación de una vía de acceso venosa central. (5)

Los factores de riesgo para la instalación de un AVC incluyen factores dependientes del operador (experiencia, uso de ultrasonido o radiología), factores dependientes del tipo de catéter a usar (tipo, tamaño) y factores dependientes del paciente (cardiopatías, coagulopatías, edad, peso, antecedente de radioterapia, vía de acceso, punciones previas, estado de conciencia, ventilación mecánica). Hay características específicas de los pacientes que se relacionan directamente con una mayor incidencia de complicaciones durante la colocación de un AVC, encontrándose dentro de este grupo de alto riesgo, pacientes bariátricos, insuficientes renales en fase terminal, que cursen con trastornos de la coagulación, pacientes con antecedente de múltiples inserciones de catéteres anteriormente y consumidores de drogas intravenosas; y que en mayor o menor medida determinan el riesgo de presentar una complicación en particular y pueden incidir en su prevención (1,6).

El neumotórax tiene una incidencia estimada de 1.5-3.1% para el acceso subclavio, es raro en la cateterización de la vena yugular interna (VYI) ocurriendo en <0.1% a 0.25 especialmente con punciones anteriores bajas o posteriores. (1)

La instalación o retiro de un CVC puede hacer que pequeñas cantidades de aire entren a la circulación venosa por lo que, este procedimiento cursa con un riesgo relativo alto para embolia aérea, con una incidencia mayor al 25%. (12). La embolia pulmonar se puede presentar hasta en un 50% de los pacientes con vías de AVC, se reporta una incidencia de hasta un 12% para accesos yugulares y femorales, y 8% para los accesos subclavios (12); como factores de riesgo para esta complicación en pacientes neurológicos se han identificado la colocación en un brazo parético, tratamiento con manitol durante el tiempo de permanencia de la

línea, cirugía mayor de 1 hora, en el resto de pacientes se han descrito como factores de riesgo para la presencia de trombosis venosa una historia de tromboembolismo venoso previo, catéteres previos, dispositivos preexistentes como marcapasos, venas utilizadas con anterioridad y la posición de la punta del catéter. la trombosis asociada a catéter también está asociada a mayor compromiso infeccioso del catéter que puede derivar en sepsis del catéter y bacteremias. (1,3)

La mal posición del CVC puede presentarse desde un 5% para acceso yugular hasta un 9% para acceso subclavio y se define cuando el catéter esta en el sistema venoso pero la punta del catéter no esta en la aurícula derecha, VCS o VCI; o cuando el catéter esta fuera del sistema venoso, doblado o cuando el tercio distal del catéter no va paralelo a la pared de la vena. (1)

En referencia a la Punción o cateterización arterial, la incidencia de punción de la arteria carótida para acceso yugular varia entre un 1.9 a 9.4%. En general para punciones arteriales son más frecuentes en el acceso yugular que en el subclavio 3% vs 0.5%. con mayor frecuencia en operadores con poca experiencia y en pacientes pediátricos. (1)

Hablando de la Perforación de grandes venas, aunque es de baja ocurrencias, existe y puede ser fuente de importante morbilidad e incluso mortalidad. Se reporta una incidencia de 0.25 a 0.4%.

La Red Nacional de Seguridad Sanitaria de Norte América (NHSN) recoge datos sobre la incidencia de Infecciones sanguíneas relacionadas con la colocación de una vía de acceso central (CLA-BSI). la bacteriemia asociada a catéter (BAC) se define como el crecimiento del mismo microorganismo (idéntica especie y antibiograma) en cultivo semicuantitativo o cuantitativo del catéter y en hemocultivo (preferiblemente obtenido de venopunción directa), en un paciente con síntomas de bacteriemia y en ausencia de otro foco de infección. En ausencia de confirmación microbiológica, la desaparición de la sintomatología tras la

retirada del catéter en un paciente con bacteriemia puede ser considerada evidencia indirecta de bacteriemia asociada a infección de catéter.

En los Estados Unidos según los datos de NHSN 2006-2008, el riesgo de CLA-BSI varía según el tipo de UTI o entorno hospitalario. La incidencia de CLABSI varía de 0,8 a 5,5% por cada 1000 días de la colocación del catéter; De acuerdo al reporte de la Red Nacional de Seguridad Sanitaria 2006, los servicios médicos y quirúrgicos tuvieron una tasa de incidencia de 1,5 CRB por cada 1000 días de estancia del catéter en comparación con 2,4 por 1.000 días en pacientes hospitalizados en UTI. El riesgo de infección también varía dependiendo del tipo de unidad de cuidados intensivos. En la UTI Cardiorácica se tiene la incidencia más baja a 1,6 por 1.000 días de catéter y en la UTI de quemados se tiene la mayor tasa de 6,8 por 1.000 catéter días. Esta diferencia en las tasas de CRB entre los diferentes tipos de unidades de cuidados intensivos puede explicarse por las diferencias en los procesos de enfermedad, gravedad de la enfermedad, y, potencialmente, la duración de la colocación de AVC. (7,8)

En Estados Unidos se estiman unos 250.000 casos anuales de bacteriemias relacionadas con el catéter, estas ocasionan un incremento de 2,4 días en relación a la estancia en UTI de dichos pacientes, reflejándose en un aumento en el número de días totales de estancia intrahospitalaria de hasta 7,5 días. Situando una mortalidad no ajustada atribuible a este hecho de entre un 12 y un 25%, se debe hacer énfasis en que los pacientes con CVC en su mayoría son pacientes más graves que un paciente hospitalizado típico, en estudios recientes que analizan la mortalidad ajustada se han demostrado tasas de mortalidad que oscilan entre el 0% y el 17%, con tasas en pacientes hospitalizados de hasta un 23%. (7,8)

En relación a las repercusiones económicas derivadas de las complicaciones por infección se reportan variaciones de hasta 10 veces los costos, en los diferentes estudios publicados, yendo desde \$4, 888 hasta \$ 56,167 por episodio. El presentar CRB incrementa el costo de los cuidados de la salud hasta en \$16, 550 por paciente. (7,8)

La incidencia de CRB se relaciona con factores de riesgo inherentes al paciente (severidad de la enfermedad, paciente en UTI o en piso), factores relacionados con el catéter (tipo de catéter utilizado y número de lúmenes, sitio de colocación del catéter, duración de la colocación, número de manipulaciones por día, indicaciones de uso) y el seguimiento o no de las prácticas recomendadas para los cuidados del catéter.

Según el comité asesor sobre prácticas del cuidado de la salud las guías 2011 para la prevención de infecciones relacionadas al catéter establecen que se debe utilizar la punción guiada por ultrasonido para la colocación de todo acceso venoso central, únicamente si se cuenta con personal capacitado en dicha técnica. En relación a la preparación de la piel en el sitio de punción recomiendan el uso de clorhexidina a una concentración $>0.5\%$, en caso de existir alguna contraindicación en su uso se puede sustituir por isodine, tintura de yodo o alcohol al 70%.

También se recomienda el baño diario de los pacientes con clorhexidina al 2% y el uso de esponjas impregnadas con clorhexidina en el sitio de inserción del catéter, en pacientes con edad mayor a 2 meses.

En un estudio multicéntrico realizado en pacientes hospitalizados en UTI y UTI quirúrgica, reportó una menor incidencia (6.4/1000 vs 2.6/1000 cvc) de bacteremia e infecciones relacionadas con el CVC cuando se utiliza clorhexidina para realizar la asepsia durante la inserción y para la limpieza diaria del sitio de inserción así como baño diario de los pacientes con este compuesto. En este mismo estudio se encontró también que la colocación de una vía central a través de la vena yugular interna, se asocia con mayor incidencia de infecciones derivadas del CVC, esto debido a que este es un sitio de difícil manejo que dificulta el realizar los cuidados de asepsia durante la manipulación del mismo. (9)

En pacientes que se espera permanezcan con el CVC por más de 5 días se recomienda el uso de catéteres impregnados con sulfadiazina de plata/clorhexidina o rifampicina/minociclina.

En relación a estas guías, se concluye que es necesario incluir al menos 3 de las siguientes medidas para evitar la contaminación derivada del uso de una vía central:

1. Contar con personal capacitado para la inserción y manejo de los catéteres,
2. Hacer uso de precauciones máximas de barrera estéril durante la colocación del CVC
3. y utilizar la preparación de clorhexidina con alcohol a más de 0,5% para la antisepsia de la piel durante la inserción del CVC. (categoría IA) (7)

El uso del ultrasonido para la colocación guiada de catéteres venosos centrales ayuda a reducir el número de intentos de punción y complicaciones mecánicas. La guía ecográfica sólo debe ser usada por personal capacitado en esta técnica. (6)

Existen varios estudios prospectivos y aleatorizados (Real-time ultrasound guided catheterization of the internal jugular vein: a prospective comparison to the landmark technique in critical care patients. Crit Care 2006)) y meta-análisis (Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. BMJ 2003,) que sugieren que el uso de ultrasonido se asocia con una reducción en la tasa de complicaciones y que mejoran el porcentaje de inserción al primer intento en la vena yugular interna.

El National Institute for Clinical Excellence de Reino Unido publicó un meta-análisis donde indicó un ahorro de 2000 libras esterlinas por cada 1000 vías venosas centrales instaladas y que no presentaron complicaciones. Basado en su estimado, de 200.000 vías centrales instaladas en el Reino Unido cada año esto representa un ahorro aproximado de 400.000 libras por año (14). (US \$748.646) sin embargo, es de hacer notar que el análisis del NHS, no tomó en cuenta el costo de los equipos, el costo del mantenimiento y el costo involucrado en el entrenamiento, en orden de instalar todas las vías centrales con US.

Las ventajas adicionales obtenidas con el uso de ultrasonido son:

1. La localización de los vasos sanguíneos
2. La detección de las variaciones anatómicas
3. Guía en tiempo real
4. Detección de trombosis venosa

Otras complicaciones incluyen daño a estructuras vecinas, están descritas lesiones del esófago, tráquea, linfáticos, nervios frénico, vago, cadena sináptica, plexo braquial, incluso catéter central en el espacio subaracnoideo.

Se ha reportado una incidencia de 8.1-43.2% para la imposibilidad de colocación del catéter, dependiendo de la experiencia del operador, sitio de elección, habitus del paciente y número de intentos para su colocación.

El control de las potenciales complicaciones minimiza la morbi-mortalidad, además de acortar los tiempos de estancia hospitalaria y los costes asociados a cada proceso (1).

La prevención de las potenciales complicaciones, se convierte en un aspecto de suma importancia, para lo cual se requiere crear el sustento adecuado que a los profesionales nos permita disponer de herramientas útiles; en este sentido es preciso formar sobre contenidos específicos al personal relacionado con la terapia intravenosa y crear los procedimientos, protocolos y guías de actuación con las cuales homogeneizar y estandarizar los distintos momentos de colocación, vigilancia o actuación relacionada con la inserción de AVC (el riesgo de infecciones disminuye con la estandarización de los cuidados), con los cuales poder llegar a un equilibrio entre la seguridad del paciente y los costes (9,12).

En base a estas recomendaciones, el presente trabajo busca establecer cuales son los factores de riesgo prevalentes en nuestro hospital que influyen en la realizacion de complicaciones derivadas de la colocación de una vía de acceso venoso central, y poder así establecer lineamientos para la realizacion de procedimeintos seguros y disminuir la tasa de complicaciones, ademas de ofrecer una menor cantidad de comorbilidades durante la estancia intrahospitalaria del paciente, y disminuir los costos derivados de estas complicaciones.

JUSTIFICACION

La prevalencia de la utilización de vías vasculares en pacientes hospitalizados varia, siendo del 45% con vía periférica, 5.5% con catéter venoso central y 4% con catéter central de inserción periférica.

En el Hospital central sur de alta especialidad de Petróleos Mexicanos se colocaron 910 accesos venosos centrales en el 2013, de los cuales 450 fueron subclavios, 193 yugulares, 123 Swan Ganz, 89 portocath , con un promedio mensual de 77 accesos venosos centrales colocados y 49 casos de infecciones asociadas a catéter. La instalación de un CVC es un procedimiento invasivo y como tal no exento de potenciales complicaciones que pueden ocurrir del 3 al 10%. Estas complicaciones pueden ser menores y producir sólo inconvenientes, como retardo en el inicio de terapias específicas para lo cual se requiere el CVC, hasta mayores que incluso pongan en riesgo la vida del paciente.

El presente trabajo busca establecer cuáles son los factores de riesgo asociados a la producción de complicaciones derivadas de la inserción de una vía de acceso venoso central en los pacientes ingresados en el Hospital central sur de alta especialidad, para lograr disminuir la incidencia de dichas complicaciones y con esto obtener una repercusión positiva disminuyendo las tasas de morbimortalidad y los costos derivados de dichas complicaciones.

HIPOTESIS

Los factores anatomopatológicos del paciente y la experiencia del personal que realiza la inserción de la vía venosa central tienen influencia sobre las complicaciones derivadas de dicho procedimiento.

HIPOTESIS ALTERNA

Los factores anatomopatológicos del paciente y la experiencia del personal que realiza la inserción de la vía venosa central no tienen influencia sobre las complicaciones derivadas de dicho procedimiento.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo asociados a las complicaciones durante la inserción de una vía de acceso venoso central en el Hospital central Sur de Alta especialidad de Petróleos mexicanos.

TIPO DE ESTUDIO

Se llevara a cabo un estudio Observacional, retrospectivo y transversal.

DISEÑO

Se utilizara el programa de SPSS v15 y estadística analítica, comparativa paramétrica para comparación de acuerdo a variables cualitativas de dos muestras independientes, con prueba de chi cuadrada y prueba exacta de Fisher, y un nivel de significación de 0.05.

DEFINICION DEL UNIVERSO

Universo: expediente electrónico de la población derechohabiente de PEMEX hospitalizados en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad, a quienes se les realice colocación de un acceso venoso central.

Muestra:

Para estimar el tamaño de la muestra de una proporción de un evento o característica se deben identificar distintos componentes, empezando por la medida de resumen (p_0), que corresponde a la proporción esperada y la precisión de la misma (d), que equivale a la mitad de la amplitud del intervalo de confianza (IC). Entendiendo lo anterior podemos calcular de acuerdo a la fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha} \times p_0 \times q_0}{d^2}$$

En este caso, $q_0 = (1 - p_0)$, por lo tanto si queremos buscar una prevalencia de (p_0) de 10% el valor de q_0 sería $1 - 0.10 = 0.9$.

Por lo tanto para hacer el cálculo del tamaño de la muestra para una proporción debe considerarse lo siguiente:

La precisión (d , igual a la $\frac{1}{2}$ de la amplitud del IC), cuyo valor en general es conferido por el grado de error que pudiera ser tolerado hacia cada lado de la media, tomando un error de 5% a partir de la media, su d^2 sería de 0.0025 ($0.05^2 = 0.0025$).

La confianza también llamada Z_{α} , corresponde a $1 - \alpha$

El valor de p_0 que se pretende estimar.

En tal caso ¿Cuántos pacientes será necesario estudiar para determinar la proporción de complicaciones asociadas a acceso venoso central en una

población de pacientes hospitalizados en el Hospital Centra Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, si la incidencia estimada de complicaciones es de 10%, considerando una precisión de 5% y un α de 0.05%?

Con un nivel de confianza de 95% ($\alpha = 0.05$, $Z_{\alpha} = 1.96$), $Z_{\alpha}^2 = 3.8416$ que al despejar:

$$n = 3.8416 \times 0.9 \times 0.1 / 0.0025 = 138.2976$$

$$n = 138 + \text{Proporción esperada de pérdidas } 20\%$$

Muestra ajustada a las pérdidas = 173

Por lo tanto, el tamaño de la muestra necesario será de 173 pacientes para una incidencia esperada de 10% con un IC de 5-15%.

CRITERIOS DE INCLUSION

Expedientes de pacientes hospitalizados mayores de 16 años sometidos a colocación de una vía de acceso venoso central en el Hospital central Sur de Alta Especialidad Pemex.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Expedientes de Pacientes hospitalizados menores de 16 años sometidos a colocación de una vía de acceso venoso central en el Hospital central Sur de Alta Especialidad Pemex con expediente clínico incompleto, que no cuente con control radiográfico o que no deseen participar en el presente trabajo de investigación.

METODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se recabarán las fichas de todos los pacientes sometidos a colocación de cualquier tipo de vía de acceso venoso central de noviembre de 2014 a mayo de 2015, buscando en el sistema los estudios de imagen de control posterior a la inserción del catéter venoso central para corroborar o no la presencia de complicaciones mecánicas (neumotórax, hemotórax, mal posición), se recabara en el expediente electrónico la presencia de comorbilidades del paciente (diabetes,

hipertensión, obesidad); así como los demás datos necesarios para el estudio (medico que realizo el procedimiento, características del catéter venoso utilizado, sitio de punción, técnica utilizada, numero de intentos).

VARIABLES

INDEPENDIENTES

Edad

Sexo

Servicio

Diabetes mellitus

Insuficiencia renal

Obesidad

Tipo de cateter

Medico que coloca el AVC

Via de acceso utilizada

Estado clinico del paciente (critico, estable, ventilacion mecanica)

DEPENDIENTES

Neumotorax

Hemotorax

Punción arterial

Mal posicion de avc

Infeccion de AVC

Bacteremia asociada a AVC

Variables	Definición	Nivel de Medición	Categoría
Edad	Edad que refiere el sujeto en el momento del estudio	Cuantitativa continua	Años cumplidos
Sexo	Características fenotípicas del sujeto.	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Catéter venoso Central	catéter que llega o está cerca de la cavidad cardiaca o esta dentro de uno de los grandes vasos (vena cava superior, arteria pulmonar, aurícula derecha), que se usan para infusión, extracción de sangre o monitorización hemodinámica.	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Acceso Yugular	Insercion de cateter venoso central por puncion de la vena yugular externa	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Acceso Femoral	Insercion de cateter venoso central por puncion de la vena femoral	Cualitativa nominal.	
Acceso Subclavio	Insercion de cateter venoso central por puncion de la vena subclavia	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Numero de intentos	Numero de punciones realizadas para la adecuada colocacion del AVC	Cuantitativa continúa.	Número de punciones
Diabetes Mellitus	grupo de enfermedades metab. licas caracterizadas por hiperglicemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. La hiperglicemia crónica se asocia en el largo plazo daño, disfunción e insuficiencia de diferentes órganos especialmente de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.	Cualitativa nominal.	Presente ausente
Insuficiencia renal cronica	pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso de años, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado en <60ml/min	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Obesidad	acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. IMC >30	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Medico residente	medico que se encuentra en formacion de una especialidad médica, según el año que cursa primero, segundo, tercero o cuarto año.	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Medico adscrito	Médico responsable del tratamiento y cuidado del paciente	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
neumotorax	presencia de aire en la cavidad pleural; entre el pulmón y la pared torácica secundario a punción accidental de la membrana pleural	Cualitativa nominal.	Presente Ausente

	con pérdida de su integridad dejando comunicados, a través de la vía aérea, la atmósfera con el espacio pleural y permitiendo el paso de aire de la atmósfera hacia la cavidad pleural de menor presión.		
hemotorax	presencia de sangre en el espacio pleural.	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Puncion arterial	Punción de la arteria subclávia o de la artéria carótida.	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Mal posicion de AVC	Se define cuando el catéter está en el sistema venoso pero la punta del catéter no está en la aurícula derecha VCS o VCI; o cuando el catéter está fuera del sistema venoso, doblado o cuando el tercio distal del catéter no va paralelo a la pared de la vena.	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Bacteremia asociada a AVC	Crecimiento del mismo microorganismo (idéntica especie y antibiograma) en cultivo semicuantitativo o cuantitativo del catéter y en hemocultivo (preferiblemente obtenido de venopunción directa), en un paciente con síntomas de bacteriemia y en ausencia de otro foco de infección. En ausencia de confirmación microbiológica, la desaparición de la sintomatología tras la retirada del catéter en un paciente con bacteriemia puede ser considerada evidencia indirecta de bacteriemia asociada a infección de catéter.	Cualitativa nominal.	Presente Ausente
Infeccion de AVC	Datos de infeccion en el sitio de puncion del AVC en hasta 15 dias posterior a su colocacion.	Cualitativa nominal.	Presente Ausente

MATERIAL Y METODOS

- Sistema de Expediente electrónico para la recolección de datos con pacientes derechohabientes del hospital central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos

Recursos Humanos:

- Médico que recolectara los datos de los expedientes de los pacientes sometidos a la inserción de accesos venosos centrales en los servicios de cirugía general, anestesiología, unidad de terapia intensiva, neurocirugía, nefrología, medicina interna, oncología, unidad coronaria.

Métodos:

Recolección de datos clinicopatológicos de pacientes a quienes se les realice colocación de accesos venosos centrales en el HCSEA PEMEX Picacho

PROCESAMIENTO Y PRESENTACION DE LA INFORMACION

Los datos seran analizados utilizando estadistica no parametrica, de muestras independientes con chi cuadrada y prueba exacta de Fisher. Para todas las pruebas se considera un valor de $p < 0.05$ como significancia estadistica. Para tal efecto se utilizara el programa estadistico spss 15.0.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

*no es necesario contar con un consentimiento informado debido a que los datos seran recabados del expediente electronico.

PLAN DE PROTECCION DE LA INFROMACION

El acceso a los datos recabados y la hoja de captura de datos seran resguardados en la computadora personal del investigador principal (FLORA MILEVA OÑA ORTIZ) y tutor de tesis (ALEJANDRO CRUZ ZARATE), protegidas mediante una contraseña codificada. La informacion obtenida sera destruida al termino de la investigacion en curso.

A los cuales tendran acceso las siguientes personas:

- Flora Mileva Oña Ortiz (investigador principal)
- Alejandro Cruz Zarate (tutor de tesis)

Se mantendra la confidencialidad de los expedientes electronicos, debido a que el acceso a los mismos es unicament mediante contraseñas personalizadas.

Se elaborara una base de datos sin datos personales de los pacientes, identificando a los mismo por medio de un numero. Las unicas personas que tendran acceso a la misma sean el asesor e investigador principal.

No se elaborar ningun documento impreso; la base de datos y los resultados obtenidos seran unicamente digitales, encontrandose protegidos en la computadora personal del investigador principal y tutor, con contraseña

CRONOGRAMA

- ◆ Relación que se establece entre actividades y tiempo. Gráfica de Gantt

ACTIVIDAD	May - Jun/14	Jul - Ago/14	Sep - Oct/14	Nov - Dic/14	Ene - Jul/15	Ago/15	Ago/15
Revisión bibliográfica							
Proyecto de Investigación							
Recolección de datos y medición 1							
Recolección de datos y medición 2							
Procesar datos							
Análisis de resultados							
Conclusiones							

RESULTADOS

El género y la edad de los pacientes a los que se sometió al estudio para la colocación de los accesos venosos centrales no fue estadísticamente significativo, obteniendo un porcentaje similar entre los grupos de sexo masculino y femenino y la edad de los mismos. (Cuadro 1).

Los antecedentes de los pacientes como la obesidad, el sobrepeso e hipertensión arterial no fueron determinantes ni estadísticamente significativos para la aparición de complicaciones. (Cuadro 1).

CUADRO 1

Descripción de la población de estudio por antecedente clínico patológico, por sitio de punción y por técnica de colocación.

Variable	Masculino (n=225)	Femenino (n=147)	p
Edad	57±13	56±12	
IMC (Kg / m ²)	25 (17-41)	25(17 – 32)	
Hipertensión Arterial	98 (26%)	43 (12%)	*
Diabetes Mellitus	74(20%)	43 (12%)	
Obesidad	9 (2%)	14 (4%)	
Sobrepeso	123 (33%)	48 (13%)	‡
Sitio de Punción			
Yugular Derecho (25%)	62 (17%)	32 (8%)	
Yugular Izquierdo (3.5%)	5 (2%)	4 (1.5%)	
Subclavio Derecho (56%)	119 (31%)	94 (25%)	‡
Subclavio Izquierdo (12%)	32 (8%)	15 (4%)	
Femoral (3.5%)	6 (2.5%)	3 (1%)	
Técnica			
Punción percutánea (88%)	194 (52%)	134 (36%)	
Guiado por Aguja (7%)	20 (5%)	7 (2%)	
Guiado por USG (4.5%)	12 (3%)	3 (1.5%)	
Guiado por Fluoroscopia (0.5%)	2 (0.5%)	0 (0%)	

IMC: Índice de Masa Corporal. *p 0.005, ‡ P<0.001, † P 0.031

El grado del medico que coloca el AVC no fue estadísticamente significativo para la aparición de complicaciones.

CUADRO 2

Descripción de la población de estudio por antecedente clínico patológico, por servicio, numero de intentos y medico que coloca el AVC.

Variable	Masculino (n=225)	Femenino (n=147)	p
Servicio			
Cirurgia General (23%)	56 (15%)	28 (8%)	*
Anestesia (8%)	24 (6%)	7 (2%)	
Medicina Interna (14%)	28 (8%)	23 (6%)	
Terapia Intensiva (11%)	18(5%)	21(6%)	
Cardiología (12%)	33 (9%)	12 (3%)	
Unidad Coronaria (2.5%)	7 (2%)	2 (0.5%)	
Nefrologia (5.5%)	10 (2%)	13 (3.5%)	
Neurocirugia (19%)	38 (10%)	34 (9%)	
Otro (5%)	12 (3%)	7 (2%)	
Numero de Intentos	1.36 (1-8)	1.42 (1-4)	
Medico que coloca el AVC			
Adscrito (4%)	9 (2.5%)	5 (1.5%)	
Residente del Primer Año (36%)	77 (21%)	57 (15%)	
Residente del Segundo Año (43%)	97 (26%)	62 (17%)	
Residente del Terver Año (15.5%)	38 (10%)	21 (5.5%)	
Residente del Cuarto Año (1.5%)	4 (1%)	2 (0.5%)	

*p 0.005

Los tipos de catéteres utilizados así como la técnica de colocación para la realización del estudio no fueron factor para una diferencia estadísticamente significativa en el estudio, siendo el catéter más utilizados el tipo Arrow de dos y tres vías para obtener un acceso permeable en pacientes en estado crítico (Cuadro 3).

CUADRO 3

Descripción de la población de estudio por antecedente clínico patológico, por servicio, numero de intentos y medico que coloca el AVC.

Variable	Masculino (n=225)	Femenino (n=147)
Complicaciones		
Puncion Arterial (0.8%)	2 (0.5%)	1 (0.3%)
Cefalizacion (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Neumotorax (3.5%)	7 (1.9%)	6 (1.6%)
Hemotorax (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Infeccion (3.5%)	6 (1.6%)	7 (1.9%)
Tipo de Cateter		
Arrow (75%)	173 (46%)	110 (29%)
Mahurkar (2%)	4 (1%)	4 (1%)
Niagara (8.5%)	15 (4%)	16 (4.5%)
Swan Ganz (9%)	25 (7%)	8 (2%)
Otro (5.5%)	11 (3%)	10 (2.5%)
Indicacion		
Cirugia Mayor (35%)	83 (22%)	48 (13%)
Cirugia Cardiaca (7%)	19 (5%)	7 (2%)
Cirugias de Torax (1.4%)	4 (1.1%)	1 (0.3%)
NPT (1.9%)	4 (1.1%)	3 (0.8%)
Paciente en Estado Critico (45%)	95 (25.5%)	70 (19%)
Otro (9.7%)	17 (4.6%)	19 (5.1%)

La complicación más frecuente fue el neumotórax. Los factores de riesgo para neumotórax en pacientes sometidos a la colocación de un AVC fueron el servicio de Medicina Interna con una RM de 4.25 e IC95% 1.33-13.55 con $p=0.022$, con significancia estadística, lo cual probablemente se debe al adecuado diagnóstico de esta complicación. El sitio de punción subclavio izquierdo fue también factor de riesgo con una RM 4.71 e IC95% 1.47-15.09 con $p=0.015$, con significancia estadística. (Cuadro 4)

CUADRO 4

Factores de riesgo para neumotórax en accesos venosos centrales.

Factor de Riesgo	RM	IC _{95%}	Valor de p^*
Servicio de Medicina Interna	4.25	1.33-13.55	0.022
Sitio de punción Subclavio Izquierdo	4.71	1.47-15.09	0.015

RM: razón de momios en análisis univariado, IC_{95%} = Intervalo de confianza al 95%

Los factores de riesgo para infección en pacientes sometidos a la colocación de un AVC fueron la Diabetes Mellitus, con una RM de 3.67 e IC95% 1.17-11.47 con $p=0.029$, con significancia estadística, lo cual probablemente se debe al estado de inmunosupresión de los pacientes diabéticos. (cuadro 5).

CUADRO 5

Factores de riesgo para infección en accesos venosos centrales.

Factor de Riesgo	RM	IC _{95%}	Valor de p^*
Diabetes	3.67	1.17-11.47	0.029

RM: razón de momios en análisis univariado, IC_{95%} = Intervalo de confianza al 95%

DISCUSION

La colocación de accesos venosos centrales es una practica común en toda institución hospitalaria, en nuestro hospital se colocaron 372 accesos venosos centrales en un periodo de 7 meses, en pacientes mayores de 16 años, observándose como mayor complicación el neumotórax y la presencia de infección en un 3.5% cada uno, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura internacional donde hay una incidencia de neumotórax del 1.5 al 3.1% para el acceso subclavio, <0.1% para el acceso yugular interno. (1)

Aunque en nuestro estudio no se reporto ninguna mal posición de AVC ni punción arterial, estas tienen una incidencia del 5 al 9% y del 1.9 al 9.4%, respectivamente, en la literatura internacional. En los diferentes estudios revisados el índice de complicaciones tiene una relación inversa con la experiencia del operador, contrario a lo observado en nuestro estudio donde no hubo significancia estadística. (1)

La Red Nacional de Seguridad Sanitaria de Norte América (NHSN) reporto en 2006, una tasa de incidencia de 1.5 casos de infección de AVC por cada 1000 días de estancia del catéter en pacientes quirúrgicos y de 2,4 por cada 1.000 días en pacientes hospitalizados en UTI. En nuestro estudio hubo una incidencia de 3.5% de infecciones reportadas en todos los pacientes con AVC. (7)

Según el comité asesor sobre practicas del cuidado de la salud, las guías de 2011 para la prevención de infecciones relacionadas al catéter establecen que se debe utilizar la punción guiada por ultrasonido para la colocación de todo acceso venoso central, únicamente si se cuenta con personal capacitado en dicha técnica. En nuestro hospital no contamos con el equipo suficiente ni la cantidad necesaria de personal capacitado para dicha práctica. En relación a la preparación de la piel en

el sitio de punción el comité recomienda el uso de clorhexidina a una concentración >0.5%, en caso de existir alguna contraindicación en su uso se puede sustituir por isodine, tintura de yodo o alcohol al 70%.

En general el antiséptico más utilizado en nuestra institución es la clorhexidina al 3% y en caso de no contar con ella se utiliza isodine para la preparación del sitio de punción. (7,8)

Se ha reportado una incidencia de 8.1-43.2% para la imposibilidad de colocación del catéter, dependiendo de la experiencia del operador, sitio de punción, habitus del paciente y número de intentos para su colocación. En nuestro hospital no hubo significancia estadística en cuanto a la incidencia de complicaciones en relación a la presencia de obesidad o sobrepeso, el sitio de punción, el número de intentos y la experiencia del operador. Aunque si se observo una mayor incidencia de infecciones reportadas en pacientes diabéticos sometidos a la colocación de un AVC. (9,12).

Por otra parte en nuestro estudio se encontró una relación estadísticamente significativa en la incidencia de neumotórax en los AVC colocados por el servicio de medicina interna, lo que creemos que esta relacionado al adecuado diagnostico de esta complicación hecho por dicho servicio.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio concuerda con lo reportado en la literatura internacional en cuanto a la incidencia de complicaciones, habiendo menor cantidad de complicaciones reportadas en nuestro hospital, siendo las únicas dos, el neumotórax y la infección asociada a CVC. Hay una buena practica en cuanto a las sugerencias marcadas por la Red Nacional de Seguridad Sanitaria de Norte América (NHSN) y esto se refleja en la baja incidencia de infecciones, siendo los agentes casuales mas comunes el staphylococcus epidermidis, pseudomona aeruginosa y enterobacter cloacae.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Dr. Rodrigo Rivas T.: Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales; [REV. MED. CLIN. CONDES; 22(3) 350-360] ; 2011.
2. Dr. Francisco Álvarez G.: Accesos venosos centrales guiados por ultrasonido: ¿Existe evidencia suficiente para justificar su uso de rutina?; [REV. MED. CLIN. CONDES , 22(3) 361-368]; 2011.
3. Matthew R. Goede, MDa, CraigM. Coopersmith, MDb,*: Catheter-Related Bloodstream Infection; Surg Clin N Am 89 463–474; 2009.
4. Stephen M. Rupp, M.D., Seattle, Washington (Chair); Jeffrey L. Apfelbaum, M.D., Chicago, Illinois; Casey Blitt, M.D., Tucson, Arizona; Robert A. Caplan, M.D., Seattle, Washington; Richard T. Connis, Ph.D., Woodinville, Washington; Karen B. Domino, M.D., M.P.H., Seattle, Washington; Lee A. Fleisher, M.D., Philadelphia, Pennsylvania; Stuart Grant, M.D., Durham, North Carolina; Jonathan B. Mark, M.D., Durham, North Carolina; Jeffrey P. Morray, M.D., Paradise Valley, Arizona; David G. Nickinovich, Ph.D., Bellevue, Washington; and Avery Tung, M.D., Wilmette: Practice Guidelines for Central Venous Access A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access; Anesthesiology, V 116 • No 3, 2011.
5. Maria Luisa Muñoz-Gómez: REVIEW ARTICLE Central venous catheters as access for chronic hemodialysis; Servicio de Nefrología, Hospital de Cruces, Barakaldo, Vizcaya, Spain 1886-2845 SEDYT. Published by Elsevier España, S.L. 2011.
6. Alfredo Tirado, MDa,* , Arun Nagdev, MDb, Charlotte Henningsen, MSa,c, Pav Breckon, MDd, Kris Chiles, MDb: Ultrasound-Guided Procedures in the Emergency Department Needle Guidance and Localization; Emerg Med Clin N Am 31 87–115, Elsevier; 2013.
7. Angela L. Hewlett, MD, MSa,* , Mark E. Rupp, MDa,b: New Developments in the Prevention of Intravascular Catheter Associated Infections; Infect Dis Clin N Am 26 1–11; 2012.
8. Matthew R. Goede, MDa, CraigM. Coopersmith, MDb: Catheter-Related Bloodstream Infection; Surg Clin N Am 89 463–474; 2009.

9. Marisa A. Montecalvo, MD,a,b Donna McKenna, MS,a,b Robert Yarrish, MD,c Lynda Mack, MSN,a George Maguire, MD,d Janet Haas, DNSc,a,b Lawrence DeLorenzo, MD,d Norine Dellarocco, MSN,e Barbara Savatteri, RN,f Addie Rosenthal, MS,g Anita Watson, RN,h Debra Spicehandler, MD,g Qiuhi Shi, PhD,i Paul Visintainer, PhD,j Gary P. Wormser, MD,b: Chlorhexidine Bathing to Reduce Central Venous Catheter-associated Bloodstream Infection: Impact and Sustainability; *The American Journal of Medicine*, Vol 125, No 5, May 2012.
10. Dr. Gilberto Fabián Hurtado Torres, Dr. Guillermo Meléndez Mier: Incidencia de complicaciones mecánicas durante la colocación de accesos intravasculares para administración de terapia nutricional parenteral Incidence of mechanical complications during placement of intravascular access devices for the administration of parenteral nutrition; Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México; 2008.
11. Adam Balls MD, Frank LoVecchio DO, MPH□, Amy Kroeger MD, RN, J. Stephan Stapczynski MD, Mary Mulrow RN, David Drachman PhD: Ultrasound guidance for central venous catheter placement: results from the Central Line Emergency Access Registry Database; *The American Journal of Emergency Medicine*, 2009
12. Mauro Pittiruti a, Helen Hamilton b, Roberto Biffi c, John MacFie d, Marek Pertkiewicz: ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central Venous Catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications); *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*, 2009.
13. Mira Dreesen a,* , Veerle Foulon b, Isabel Spriet a, Godelieve Alice Goossens c, Martin Hiele d, Lutgart De Pourcq a, Ludo Willems: Epidemiology of catheter-related infections in adult patients receiving home parenteral nutrition: A systematic review; *Elsevier Ltd and European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* 32 16e26. 2013.
14. Thomas J. Wilson, William R. Stetler Jr., Jeffrey J. Fletcher: Comparison of catheter-related large vein thrombosis in centrally inserted versus peripherally inserted central venous lines in the neurological intensive care unit; *Clinical Neurology and Neurosurgery* 115 879– 882; 2013.
15. Charles A. Schiffer, Pamela B. Mangu, James C. Wade, Dawn Camp-Sorrell, Diane G. Cope, Bassel F. El-Rayes: Central Venous Catheter Care

for the Patient With Cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline; JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY, VOLUME 31 NUMBER 10 APRIL 1 2013

16. Bellido Vallejo JC, Carrascosa García MI, García Fernández FP, Tortos Ruiz MP, Mateos Salido MJ, Del Moral Jiménez J, Portellano Moreno A, Martínez Martos RM, Castillo Dorado B, Cabrera Castro MC, Ojeda García M, Colmenero Gutiérrez MD, Jesús Uceda T. Guía de cuidados en accesos venosos periféricos y centrales de inserción periférica. Evidentia; 3(9) [ISSN: 1697-638X]. 2006.