



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

Division de Estudios de Posgrado

DELEGACIÓN MÉXICO PONIENTE

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA LOMAS VERDES

**“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL
Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”**

PROTOCOLO

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ORTOPEDISTA

PRESENTA:

DR. OMAR ISAÍ JIMENEZ BELTRÁN

Médico residente de Traumatología y Ortopedia

Teléfono: 3312486504 Matrícula 97161787

Correo electrónico: OMAR.JIMBE93@GMAIL.COM

M en C. SIMÓN ALMANZA MENDOZA

Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia

Asesor temático y metodológico

Adscrito a UMAE HTOLV IMSS

SIMALHTOL@GMAIL.COM Matrícula 98168148

CIUDAD DE MÉXICO 2021



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.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO, 2021

Índice.....	2
Abreviaturas.....	3
Resumen.....	4
Antecedentes.....	5
Justificación.....	11
Planteamiento del Problema.....	11
Pregunta de investigación.....	12
Hipótesis.....	12
Objetivos.....	13
Material y métodos.....	14
Definición de variables.....	17
Descripción del estudio.....	19
Resultados.....	22
Discusión.....	25
Conclusión.....	28
Referencias,Bibliográficas	29
Anexos: Consentimiento, Hoja de recolección de datos y cronograma.....	39

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

ABREVIATURAS.

BH	Biometría hemática
cc	centímetro cúbico
IC	Intervalo de confianza
IMC	Índice de masa corporal
IV	Intravenoso
JOA	Academia japonesa de ortopedia
NLR	Nervio laríngeo recurrente
NSS	Número de seguridad social
OR	Odss ratio
PEEK	Polieteretercetona
RIC	Rango intercuartílico

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

RESUMEN

Marco teorico:

La cirugía cervical anterior se encuentra indicada en pacientes que presentan disfunción neurológica progresiva; mielopatía cervical espondilótica, que se genera por estenosis del canal espinal a nivel cervical. Las técnicas descompresivas por vía anterior están documentadas en que la mayoría de las compresiones medulares son de predominancia anterior, se permite recuperar la lordosis cervical y menor riesgo de deformidad en xifosis. La insuficiencia respiratoria y complicaciones de la vía aérea se han reportado de 14-15.1% de los pacientes que se intervienen por abordaje anterior. El edema retrofaringeo ocurre hasta en el 6% de los pacientes. Un hematoma posoperatorio ocurre hasta en 2.4%

Objetivo:

Evaluar la seguridad y la incidencia de complicaciones posquirúrgicas tempranas en la columna cervical, asociadas al acceso quirúrgico transversal vs longitudinal

Material y métodos:

Se realizará un estudio cohorte prospectiva unicéntrico.

Servicio de Cirugía de Columna de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas verdes” del IMSS.

*Captación de pacientes. *Manejo quirúrgico *Cuidados posoperatorios y vigilancia posquirúrgica

Recursos e infraestructura:

propios del investigador, no se solicitará patrocinio externo

Experiencia del grupo:

El asesor temático tiene la formación académica y científica para conducir un protocolo de este tipo. Así como asesorías en tesis de residencia médica y experiencia docente de más de 10 años en la especialidad de Ortopedia. En el

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Servicio de Columna es un grupo Nacional con amplio número de pacientes e innovación de proyectos y protocolos de manejo de pacientes con padecimientos ortopédicos y traumáticos.

1.-ANTECEDENTES.

La discectomía y fusión cervical anterior es el procedimiento quirúrgico estándar de oro para el tratamiento de la discopatía degenerativa cervical sintomática (1,2). Este enfoque fue introducido por Smith, Robinson y Cloward en 1958 (2,3). Inicialmente, utilizaron injerto de cresta ilíaca como método para la artrodesis, pero con una alta tasa de inestabilidad que generaba migración y hundimiento del fragmento óseo, por lo que se desarrollaron implantes que mejoran la estabilidad, como mallas de titanio y cajas de polietilenoacetato-PEEK. (4, 5,6).

El abordaje anterior utiliza planos naturales para llegar a la columna cervical y, por lo tanto, se considera menos traumático. Sin embargo, este procedimiento se ha asociado con complicaciones perioperatorias como hematoma posoperatorio, lesión esofágica, lesión vascular, disfagia y paresia de las cuerdas vocales, que pueden ser potencialmente debilitantes o potencialmente mortales. (10, 11, 12, 13,14). Se ha encontrado que la mayoría de las complicaciones están infrarreportadas en la literatura, incluso en series de casos clínicos importantes (6, 9). Por lo tanto, el conocimiento, la expectativa y la predicción de estas complicaciones de antemano es obligatorio para un buen resultado después de esta operación.

El abordaje anterior de la columna cervical constituye una estrategia quirúrgica bien establecida y uno de los procedimientos cervicales más comúnmente realizados. El abordaje cervical anterior permite el manejo eficiente de una variedad de patologías cervicales (3). Proporcionan un acceso relativamente fácil a la columna vertebral, mientras que su resultado quirúrgico es satisfactorio en la

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

gran mayoría de los casos (4). No sería exagerado que el abordaje cervical anterior constituye uno de los procedimientos espinales más gratificantes (4,12).

Los accesos cervicales anteriores son las más usados en la actualidad, pero plantean problemas diversos, dependiendo de los niveles vertebrales expuestos. La vía transoral permite un acceso directo del cuerpo del axis, pero sus indicaciones son escasas. La vía preesternocleidomastoidea es la más usada para exponer la columna cervical subaxial. Además, permite acceder a la porción suprahiodea de la columna cervical superior. No obstante, plantea el problema del riesgo de lesión del nervio laríngeo inferior, sobre todo a nivel C6-C7.

El acceso anterolateral puede comenzarse por una incisión longitudinal a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, o bien por una incisión transversal a nivel del disco que se va a tratar. La incisión longitudinal es útil si se planea ampliarla o si se va a realizar una corporectomía. Aunque existen referencias anatómicas visuales o palpables, se recomienda realizar un control radiográfico preoperatorio, sobre todo en el acceso transversal.

El acceso anterolateral izquierdo puede reducir el riesgo de lesión del nervio laríngeo inferior (antiguo recurrente). El trayecto del nervio laríngeo inferior izquierdo, que se origina bajo el cayado aórtico, tiene una situación más medial, a lo largo del eje aerodigestivo, que su homólogo derecho, que nace bajo la arteria subclavia. A la izquierda y por debajo de C7, el conducto torácico puede lesionarse de forma excepcional. Algunos autores escogen el lado del acceso en función del lado de la hernia discal que se va a tratar, situándose a nivel contralateral a la lesión. Después de la incisión de la piel, el platismo se disecciona en sentido longitudinal hasta la cara anterior del músculo esternocleidomastoideo y la aponeurosis cervical superficial. La disección se prosigue hasta el borde anterior de dicho músculo, que se separa en sentido lateral. A continuación, se individualiza el músculo omohioideo, que puede seccionarse en ocasiones, sobre todo en el acceso de C5 y C6, y si se quiere disponer de una exposición suficiente, en especial durante una corporectomía. Su ligadura, seguida de su sección, es un

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

modo elegante de repararlo al final de la intervención. Después de la apertura de la aponeurosis cervical media, la disección se continúa en profundidad hasta el paquete yugulocarotídeo, que se identifica con el dedo y se rechaza en sentido lateral. El latido carotídeo pocas veces es perceptible. La cara anterior de la columna cervical se identifica con claridad a nivel medial. Después de la ligadura de los vasos tiroideos y de la disección de la aponeurosis cervical profunda, se puede liberar la cara anterior del disco y de los cuerpos vertebrales. Es obligatorio realizar un control radiográfico para asegurarse de que el nivel discal es adecuado con ayuda de una aguja. En ese momento, se pueden colocar unos separadores autoestáticos específicos, que rechazan en sentido medial el eje aerodigestivo y en sentido lateral el paquete yugulocarotídeo. Estos separadores se colocan en sentido longitudinal sobre las caras mediales y laterales del acceso y en sentido transversal en los extremos cefálicos y caudales del mismo.

Las complicaciones asociadas a la cirugía de la columna cervical anterior están bien descritas en la literatura, aunque su incidencia reportada varía ampliamente entre las series publicadas. El conocimiento meticuloso de las posibles complicaciones es de suma importancia para su reconocimiento temprano y su tratamiento adecuado. Además, la incidencia real de las complicaciones del procedimiento cervical anterior es de importancia para fines médico-legales. El subregistro de complicaciones puede generar la falsa impresión de que los abordajes cervicales anteriores no tienen complicaciones y puede establecer un trasfondo legal erróneo.

La larga lista de complicaciones incluye infecciones, abscesos y formación de hematomas (20 , 26 - 29). Además, se han informado lesiones neurovasculares o de órganos adyacentes (17, 20). Las complicaciones funcionales como disfagia, disfonía y dificultad para tragar (7). Aunque la gran mayoría de estas complicaciones tienen un impacto clínico menor, existen muy raras ocasiones en las que el resultado de una complicación puede ser problemático o incluso mortal.

El porcentaje de complicaciones en la cirugía cervical anterior oscila entre un 0% a un 30% de los casos. Muñiz, Almanza y cols han descrito hasta 26% en sus

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

estudios, y un 9.8% si consideramos sólo como morbilidad las complicaciones que se mantienen de forma permanente.

Disfagia

En la mayoría de las series publicadas anteriormente, la disfagia y la disfonía son las complicaciones posoperatorias más frecuentes, con tasas que oscilan entre el 1 y el 79% (16, 45). Esta amplia variación puede explicarse en parte por el hecho de que la disfagia se subestima habitualmente como complicación (21, 25). Hay informes sobre la incidencia de disfagia posoperatoria basados en la interpretación del cirujano o la interpretación del paciente. Por tanto, Johns *et al.* (9) informaron que la incidencia de disfagia fue del 11% cuando se basó en las notas de los médicos, mientras que fue del 57% cuando se encuestó a los pacientes. Según Dettori *et al.* Se ha demostrado que el resultado informado de un paciente es más confiable, válido y preferible. . Khaki y *col.* Informaron una incidencia del 52% de disfagia posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de la columna cervical anterior. Se ha postulado que la inflamación de los tejidos blandos es la causa más común de disfagia posoperatoria (2, 16). Sin embargo, existen estudios que apoyan la teoría de que la inflamación de los tejidos blandos no está relacionada con el desarrollo de disfagia posoperatoria. Se han implicado varias causas en el desarrollo de disfagia posoperatoria, incluida la parálisis del NLR, la denervación del plexo faríngeo, la lesión directa del esófago y la isquemia esofágica regional.

Además, deben descartarse hematomas posoperatorios y formación de tejido cicatricial, especialmente en casos de disfagia crónica. Sin embargo, la fisiopatología subyacente de la disfagia posoperatoria sigue siendo poco conocida (7). Con todas las controversias existentes, la baja incidencia de disfagia puede estar relacionada con la aplicación de retracción únicamente manual con liberación de presión periódica y el cuidadoso manejo intraoperatorio de los tejidos

blandos. Aunque la mayoría de los estudios informaron que la disfagia disminuye con el tiempo, la prevalencia de disfagia crónica es más común de lo que se consideró anteriormente.

Hematoma posoperatorio

La incidencia notificada de hematoma posoperatorio de heridas entre las series publicadas anteriormente es de 0,2 a 2,4% (20 , 21). Muñiz en 2017 reportó hasta 14%, mientras que Almanza en 2021 ha señalado que la incidencia puede ser hasta del 18% y estar asociada al dolor posquirúrgico, así como a hipertensión arterial sistémica mal controlada y en algunos casos a trastornos de la coagulación como hemofilia adquirida.

Un hematoma posoperatorio, aunque ocurre raramente, puede ser una complicación potencialmente mortal. Generalmente, el reconocimiento y la evacuación inmediatos del hematoma son necesarios para evitar el compromiso de las vías respiratorias. Es bien sabido que el desarrollo de tal complicación es más común en el postoperatorio agudo. Sin embargo, se debe enfatizar que hasta el 35% de los hematomas se ha reportado que se presentan de manera tardía, en un promedio de 6 días postoperatorios (28, 32). Curiosamente, O'Neil *et al.* (28) mencionaron que en el 27% de sus casos había un drenaje en su lugar, mientras que en el 27% de los casos el hematoma se formó poco después de la extracción del drenaje, lo que generó preguntas importantes sobre su papel en la prevención de un hematoma posoperatorio. No se puede dejar de enfatizar la importancia de una hemostasia intraoperatoria meticulosa. Queda por definir el papel de un drenaje en la prevención de la formación de un hematoma.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

La incidencia global oscila entre el 0 y el 3,4% (3). Fountas y col. (20) reportaron una incidencia del 0.3% mientras que Zhong *et al.* (33) reportaron 0.45%. Aunque la mayoría de los pacientes que sufren perforación esofágica tienen un buen pronóstico, esta complicación aún se asocia con tasas de mortalidad de hasta el 16%. Curiosamente, la perforación del esófago después de un procedimiento cervical anterior puede ocurrir hasta 10 años después de la cirugía (36). El tratamiento óptimo de la perforación esofágica sigue siendo controvertido. Hay informes que apoyan un manejo conservador (19). Sin embargo, la estrategia terapéutica más preferible es la reparación quirúrgica inmediata (3). No se puede exagerar la importancia del reconocimiento intraoperatorio o temprano de esta complicación. El riesgo de cualquier lesión esofágica es mayor en pacientes con cirugías de cuello previas..

Parálisis del Nervio laríngeo recurrente

Otra complicación común es la parálisis del NLR. Hay estudios que muestran que la parálisis del NLR no se informa (7). La disfonía y / o la ronquera son la expresión clínica más común de la parálisis vocal unilateral, mientras que la parálisis bilateral del NLR puede provocar insuficiencia respiratoria (23). En nuestra serie, la incidencia de parálisis sintomática del NLR se documentó en el 0,9% de nuestros pacientes. Está documentado que la incidencia de parálisis espontánea, asintomática y preoperatoria del NLR es aproximadamente del 1,6% (109 , 110). Jung y col. notaron que la incidencia de parálisis clínicamente sintomática del NLR entre los pacientes sometidos a cirugía de la columna cervical anterior fue del 8,3% en el postoperatorio temprano, mientras que otro 10,8% de sus pacientes permanecieron asintomáticos a pesar de la presencia de paresia o parálisis del NLR. Del mismo modo, Fountas *et al.* (20) informaron un 3,1% de parálisis posoperatoria clínicamente sintomática del NLR en su serie. Por el contrario, Starmer *et al.* (50) encontraron que la parálisis posoperatoria de las cuerdas vocales después de la cirugía de disco cervical anterior fue solo del 0,1%. Desde el punto de vista anatómico, el NLR derecho es más vulnerable a las lesiones (11). Por lo tanto, un enfoque del lado izquierdo puede resultar

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

ventajoso. Aunque la fisiopatología de la parálisis del NLR sigue mal definida, evitar la retracción mecánica excesiva puede minimizar el riesgo de paresia o parálisis posoperatoria del NLR.

Por todo lo anterior se debe de determinar y valorar la presentación de complicaciones asociadas al abordaje cervical ya sea longitudinal versus transversal, de tal forma que permita al cirujano tomar la decisión para un acceso seguro, y con buena visibilidad para la columna vertebral

2.JUSTIFICACIÓN.

La mielopatía cervical espondilótica es un padecimiento degenerativo que ha ido en aumento su prevalencia hasta 14.8% de los padecimientos de columna, ya que la población global ha presentado aumento en la esperanza de vida; en México la tendencia según el reporte del INEGI, un aumento en la prevalencia de población adulta de más de 60 años con proyección al 2030 proyección será 20 millones de adultos por lo tanto los padecimientos degenerativos cervicales, presentarán mayor incidencia y en consecuencia las intervenciones quirúrgicas de la columna cervical serán más frecuente.

Por lo que la cirugía cervical anterior continúa siendo en la mayoría de los casos el tratamiento de vanguardia, sin embargo, elegir entre un acceso cervical longitudinal y un acceso trasversal debe de orientarse en la seguridad, las complicaciones y los riesgos inherentes para la vía aérea.

El presente estudio determinará la asociación de complicaciones tempranas en las primeras 72 horas de acuerdo al tipo de abordaje realizado, así como las características de los niveles quirúrgicos a intervenir, por lo que al final del estudio podremos conocer cuál es más seguro, cuál de ellos permite una mejor visibilidad de la zona quirúrgica, y con cual existe un menor riesgo de complicaciones principalmente para la vía respiratoria.

3.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente no se cuenta con un estudio clínico de tipo de cohorte prospectiva analítica que pueda describir la asociación entre complicaciones tempranas como disfonía, lesión del nervio laríngeo inferior, hematoma retrofaríngeo y como insuficiencia respiratoria posoperatoria, asociados al abordaje anterior.

Los cirujanos de Columna eligen de manera arbitraria entre el abordaje longitudinal y el abordaje transversal, basados principalmente en preferencias, escuelas y experiencia, sin embargo, no se cuenta con un estudio clínico que pueda orientar al tipo de acceso quirúrgico de acuerdo a los niveles vertebrales cervicales afectados, así como a la seguridad en el paciente.

Por lo tanto se plantea un estudio que permita valorar las complicaciones y grado de seguridad entre el abordaje cervical anterior longitudinal y transversal y pueda describirse sus indicaciones y sus contraindicaciones.

4.-PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el riesgo de presentar disfonía, lesión del nervio laríngeo inferior, desgarró esofágico, edema laríngeo, hematoma retrofaríngeo e insuficiencia respiratoria entre el abordaje cervical anterior longitudinal y el abordaje transversal?

¿cuál acceso quirúrgico permite adecuada visualización de 2 cuerpos vertebrales o más?

¿cuál es el riesgo quirúrgico de presentar lesión vascular y sangrado de más de 500cc entre el acceso cervical anterior longitudinal vs transversal?

5.-HIPÓTESIS.

Nulidad

No existen diferencias en la incidencia de complicaciones entre el abordaje cervical anterior longitudinal y el abordaje cervical transversal

Alternativa

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Existe diferencia en la incidencia de complicaciones tempranas entre el abordaje cervical anterior longitudinal y el abordaje cervical transversal

6.- OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las complicaciones y grado de seguridad del abordaje cervical anterior longitudinal versus transversal en pacientes posoperados de cirugía cervical.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.-Estimar el riesgo relativo de lesión del nervio laríngeo recurrente, disfonía, disfagia, sangrado mayor a 500cc, incidencia de insuficiencia respiratoria y presencia de hematoma retrofaríngeo entre el abordaje cervical anterior transversal y longitudinal

2.-Determinar las características patológicas de padecimientos de columna cervical, así como las indicaciones y contraindicaciones del acceso cervical anterior longitudinal vs transversal

7.- PACIENTES, MATERIAL Y METODOS.

7.1 LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO

Servicio de Cirugía de Columna de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas verdes” del IMSS.

*Captación de pacientes.

*Manejo quirúrgico

*Cuidados posoperatorios y vigilancia posquirúrgica

7.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

Tipo de estudio: **Cohorte.**

- a) Por el control de la maniobra experimental por el investigador:
Observacional.
- b) Por la captación de la información: **Prospectivo.**
- c) Por la medición del fenómeno en el tiempo: **Longitudinal.**
- d) Por la dirección Causa-Efecto: **de la causa al efecto.**
- e) Por la búsqueda de la inferencia causal: **Analítico.**
- f) Por el tipo de muestreo: **No probabilístico de casos consecutivos.**
- g) Por las unidades participantes: **Unicéntrico.**

7.3 MARCO POBLACIONAL

Población Diana: Pacientes quienes se hayan operado por acceso cervical anterior ya sea longitudinal o transversal por mielopatía o cervicobraquialgia

Población accesible: Pacientes con mielopatía espondilótica cervical o cervicobraquialgia, que serán intervenidos quirúrgicamente por abordaje cervical anterior longitudinal o transversal con o sin complicaciones posquirúrgicas en el Servicio de Columna de la UMAE-HTOLV-IMSS.

7.4 DISEÑO MUESTRAL

Tipo de Muestreo: No aleatorio de casos consecutivos

Muestra: Pacientes con diagnóstico de mielopatía espondilótica cervical y/o cervicobraquialgia manejados quirúrgicamente por abordaje cervical anterior ya sea longitudinal o transversal que cumplan con los criterios de inclusión al estudio durante el periodo comprendido entre julio del 2020 a septiembre de 2021 o hasta alcanzar el tamaño mínimo de muestra.

Tamaño de muestra:

Empleando la fórmula del tamaño de muestra para una proporción con un nivel de confianza de (1- a) al 95% con una nuvel de confianza prefijado con Z_{α} de 1.96 con margen de error al 5% con un población finita de 115 pacientes, a partir de la hipótesis para respuesta global con una incidencia del efecto esperado de 15% se obtuvo el cálculo de 87 pacientes por medio de la herramienta Epi Info.

$$n = \frac{NZ\alpha^2pq}{d^2(N - 1) + Z^2pq}$$

N= total de la población 6.14+.16 3.91

$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ con una seguridad al 95%. 0.489

P: proporción esperada 15%= 0.15

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

q= 1-p= 0.85

d= precisión un 5%=0.05

$$n = \frac{115 * 1.96^2 * 0.15 * 0.85}{0.05^2 * (115 - 1) + 1.96^2 * 0.15 * 0.85}$$

$$n = \frac{56.32}{0.7774} = 87$$

Redondeado al margen superior: 90 pacientes. 45 pacientes con abordaje longitudinal y 45 pacientes con abordaje transversal.

7.5 Criterios de Selección:

- **Criterios de Inclusión:**

Pacientes con diagnóstico mielopatía espondilótica cervical en cualquier nivel cervical y cualquier puntuación de la JOA, así como Síndrome Cervicobraquialgia

Pacientes sometidos a cirugía cervical anterior primaria y/o de revisión

Pacientes que completen el seguimiento de 48 horas en hospitalización

Pacientes que deseen participar en el estudio

- **Criterios de Exclusión:**

Pacientes con protocolo prequirúrgico incompleto

Pacientes con padecimiento traumático en columna cervical: fractura, luxación.

Pacientes sometidos a cirugía cervical artrodesis 360.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

• **Criterios de eliminación**

Pacientes que no sea posible manejo quirúrgico por condiciones clínicas o bioquímicas que contraindiquen intervención quirúrgica.

Pacientes sean egresados a las 24 horas y no completen las 48 horas de seguimiento

Retiro voluntario del estudio

8.-DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES				
Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Unidad de medición
Complicaciones temprana	Efecto adverso asociado a la intervención quirúrgica y que se presenta en la región anatómica correspondiente y adyacente	Evaluación de las siguientes complicaciones 1.-Disfagia 2.-Disfonia. NLR 3.-Hematoma 4.-Sangrado mayor a 500cc 5.-Insuficiencia respiratoria posoperatoria 6.-ruptura	Cualitativa, nominal	Tipo de complicación

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

		esofágica		
		7.-Lesión vascular		

VARIABLES INDEPENDIENTES

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Unidad de medición
Sexo	Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Se asignará de acuerdo con las características descritas asignadas al género hombre o mujer	Cualitativa, nominal	1.-Masculino 2.-Femenino
Obesidad	Estado mórbido caracterizado por aumento del IMC por arriba de 30.	Cuantificación a través del índice de masa corporal	Variable cualitativa nominal	0:- no obeso 1.-Obeso
Tiempo quirúrgico	Periodo de duración del evento quirúrgico definiendo el inicio y final del procedimiento	Cantidad en minutos de duración de la intervención quirúrgica	Cuantitativa discreta	minutos
Niveles intervenidos quirúrgicamente	Número de segmentos vertebrales intervenidos quirúrgicamente	Cantidad de número de discos y/o cuerpos vertebrales que se intervienen	Cuantitativa, discreta	Número entero
Sangrado	Cantidad de pérdida sanguínea	Cantidad en mililitros de pérdida hemática	Cuantitativa,	mililitros

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

transquirúrgico	durante el evento quirúrgico	durante el evento quirúrgico	discreta	
Vía aérea difícil	Situación clínica difícil en la que un profesional experto experimenta dificultad para la intubación traqueal	Si el paciente presento intubación en 1 intento o en múltiples intentos. 1.-Vía aérea fácil 2.- más de dos intentos vía aérea difícil	Cualitativa dicotómica	Si, vía aérea difícil No, vía aérea fácil
Acceso quirúrgico	Técnica quirúrgica realizada por abordaje anterior para descompresión medular a nivel cervical	Se manejó quirúrgicamente de corpectomía cervical o disectomía cervical	Cualitativa dicotómica	1.-Longitudinal 2.-Transversal

9.-DESCRIPCIÓN GENERAL DE ESTUDIO.

9.1 Procedimientos

a) Captación de pacientes.

1.-Los pacientes mielopáticos que se encuentran programados para abordaje cervical anterior en la agenda del servicio de Columna, se solicitan expedientes y se evalúa que presenten espirometría forzada de no de más de 3 meses, así como historia clínica; se seleccionan los pacientes que cuenten con expedientes clínicos completos y cubran los criterios de inclusión.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

2.- Se realiza la programación quirúrgica y se les da a conocer el consentimiento informado por un médico del servicio del Columna, recibe información clara y explícita sobre el estudio y se solicita la firma del consentimiento para participación, y de igual forma sobre la protección de datos personales.

3.- Posterior a la firma de los consentimiento se interrogan recalentará los datos clínicos (nombre, edad, sexo, NSS, comorbilidades, habito tabáquico, peso, talla, IMC, puntuación de la JOA). Los valores de las variables son capturados por el investigador asociado Dr. Omar Isaí Jiménez Beltrán y por médicos residentes del servicio de Columna en la base de datos de excel y en formato en físico.

b) Manejo quirúrgico

4.-El día “0” corresponde al día del evento quirúrgico en el cual se realizará por un médico ortopedista con subespecialidad en Cirugía de Columna, puede ser corpectomía o disectomía según corresponda el caso, se registra por el Investigador Principal y el Investigador Asociado: tipo de acceso quirúrgico, tiempo quirúrgico, sangrado transquirúrgico y si existió alguna complicación transquirúrgica Terminado el evento quirúrgico en monitoreado en recuperación por médico anesthesiólogo en un periodo de 4 horas.

c) Seguimiento posquirúrgico fuera de quirófano.

6.-El paciente que presenta buena evolución durante su vigilancia en recuperación, es egresado a piso donde ingresa a un cama de observación en hospitalización, donde debe permanecer en ayuno, semifowler estricto, vendaje de miembros pelvicos, collarin cervical tipo Miami J y con ajuste de soluciones parenterales. Si durante esa estancia presenta datos clínicos de alguna complicación (tabla de variables) es reportado por médico residente de ortopedia y en caso de cumplir la definición operacional de caso, es considerado como tal.

7.-Se pasará visita a las 24 horas de posoperado donde se valorará por médico del servicio de Cirugía de Columna, quien valorará si presenta evolución

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

satisfactoria o presenta datos clínicos de hematoma, edema, dificultad respiratoria o alguna complicación temprana (ver anexo) y en caso de presentarlo será considerado caso el de acuerdo a la definición operacional

8.- Continuará en observación en hospitalización hasta completar 48 horas del evento quirúrgico se determinará si el paciente ha presentado evolución satisfactoria o ha presentado algún tipo de complicación, se revisará nuevamente el tipo de acceso quirúrgico realizado

Los servicios que participarán serán: Modulo de Columna

Actividades de los participantes.

Dr. Simón Almanza Mendoza

- Asesoría metodológica y temática
- Revisión de informe final
- Experto en cirugía de columna.

Dr. Omar Isaí Jiménez Beltrán

- Elaboración del protocolo
- Solicitud de aprobación por el comité local de investigación en salud.
- Detección de pacientes con mielopatía cervical
- Llenado de la base de datos
- Evaluación de desenlaces.
- Análisis de resultados
- Elaboración del informe final

9.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información se procesará en el programa estadístico *Statistical Package for Social Science Statistics (SPSS)* versión 24. Los datos obtenidos de los expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía cervical anterior los cuales se vaciarán en una base de datos para su posterior análisis e interpretación de resultados

El análisis estadístico descriptivo se realizó con distribución de frecuencias para las diferentes variables, calculando la moda, media, se presentará en tabla. La evolución final la dividiremos en pacientes que hayan presentado alguna complicación y los que no, para analizar la variable dependiente con un carácter dicotómico y poder realizar una regresión logística binomial.

9.3 NORMAS ETICAS Y REGULATORIAS

Se solicitará aprobación por el Comité Local de Investigación en Salud para la conducción de la presente investigación.

Todos los procedimientos estan de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, y en la declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1989, códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

9.4 RECUERSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

En la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes se cuenta con el servicio de Cirugía de columna donde se cuenta con la infraestructura necesaria para atender a pacientes con mielopatía cervical, y con médicos de base y de adiestramiento calificado para realizar pruebas físicas para la realización de este estudio, vaciamiento de datos, así como para análisis de los resultados.

10.- RESULTADOS.

Se completó la muestra de 90 pacientes mielopáticos, los cuales se intervinieron quirúrgicamente de abordaje cervical anterior que se dividieron en longitudinal y transversal. La muestra se conformó por 55 hombres y por 35 mujeres, la edad promedio del grupo de 65 años, el segmento mayor afectado fue C4-C5 en 45 casos y C5-C6 en 35 casos. El compromiso neurológico que se tuvo se estimó usando las clasificación de la mJOA y la clasificación de Nurick.

Los valores de compromiso neurológico fueron mJOA mediana de 11 puntos, con un rango intercuartílico 10-13 puntos, en el caso de la puntuación de Nurick la más frecuente fue de Nurick 4 con 65%, Nurick 5 25%, Nurick 3 10%

A todos los pacientes se les tomaron estudios de laboratorio prequirurgico los cuales se reportaron de la siguiente manera:

Parámetro	Medidas de tendencia central y dispersión
Hemoglobina	13.4 g/dL+/- 3.1
Hematocrito	42.0% +/- 7.1
Plaquetas	285.0K/μL +/- 150
Urea	41.7 mg/dL +/-9.1
Creatinina E	1.02 mg/dL +/-0.4
Nitrógeno ureico sérico	17.95mg/dL+/- 4.6
Tiempo de Protrombina (TP)	13.3seg+/- 2.3
INR	1.1 +/- 0.4
Fibrinógeno	350mg/dL +/-55
Tiempo de Tromboplastina parcial Activada (TTPA)	33.1seg +/-4.5

Tabla 1

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Los 90 pacientes se manejaron de manera quirúrgica de abordaje cervical anterior y se mantuvieron en observación por 48 horas, las primeras 24 horas se mantuvieron en ayuno estricto, en posición de semifowler a 45 grados, con puntas nasales a 4 litros por minuto, así como monitoreo continuo de los signos vitales.

Se tuvieron 12 casos de hematoma retrofaríngeo, el cual se confirmó por tomografía y con base en el protocolo de insuficiencia respiratoria por gasometría.

Del total de los pacientes intervenidos quirúrgicamente y que no presentaron ninguna complicación fueron 60 pacientes, 30 pacientes, algún tipo de complicación, 18 pacientes por abordaje transversal y 12 pacientes con abordaje longitudinal

Se obtuvieron los siguientes resultados, para el grupo de abordaje longitudinal y para el grupo de abordaje transversal.

Complicaciones n=30 pacientes	Abordaje longitudina (55)l n=12	Abordaje transversal (35) n=18	Prueba de hipótesis.
Hematoma retrofaríngeo	3 pacientes	9 pacientes	P<0.05
Disfonía	9 pacientes	5 pacientes	P<0.05
Disfagia	3 pacientes	8 pacientes	P<0.05
Desgarro esofágico	0 paciente	0 pacientes	0
Lesión vascular	0 paciente	0 pacientes	0
Parálisis del NLR	5 pacientes	1 paciente	p<0.05

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Insuficiencia respiratoria	4 pacientes	9 pacientes	p<0.05
----------------------------	-------------	-------------	--------

Tabla 2. Contraste de abordajes. Exacta de Fisher

Como se puede valorar en la tabla que los pacientes con abordaje longitudinal según el cálculo de la prueba de hipótesis presentaron mayores complicaciones para el abordaje cervical en el caso de hematoma retrofaríngeo y de insuficiencia respiratoria, sin embargo en las complicaciones como disfonía, disfagia, desgarró vascular y esofágico fueron menores.

Para el abordaje cervical longitudinal se tuvieron menor incidencia de hematoma retrofaríngeo, así como de insuficiencia respiratoria posoperatoria, pero una mayor incidencia de complicaciones como disfonía, disfonía y mayor incidencia de parálisis del nervio laríngeo recurrente.

Discusión

La columna cervical es el sistema articular más complejo y móvil del organismo. El grado de diferenciación estructural y funcional con que cuenta el segmento cervical es extraordinario, pero el equilibrio de su funcionalidad se ve amenazada de forma constante, incluso en condiciones fisiológicas.

En los últimos años, han sido desarrolladas diversas técnicas de abordaje cervical anterior para tratar una gran variedad de patologías. Este abordaje permite acceder a la duramadre, a las raíces nerviosas, a las arterias vertebrales, y provee de una considerable flexibilidad en el acceso y la extirpación de lesiones, así como la estabilización de la columna cervical.

La compresión radicular y de la cara anterior de la médula espinal son las indicaciones más comunes del abordaje cervical anterior. Patologías como el trauma cervical, la degeneración, la estenosis cervical, la osificación del ligamento

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

longitudinal posterior, los procesos neoplásicos o las infecciones, son algunas de las patologías que pueden ser tratadas con éxito mediante esta técnica.

Una revisión en la literatura revela una extensa lista de complicaciones en la cirugía de la columna cervical por vía anterior. Si bien, muchas de ellas, son extremadamente raras.

En la literatura la disfagia se considera la complicación mas frecuente, habitualmente secundaria al edema quirúrgico y a la retracción del esófago. El porcentaje de casos de disfagia en nuestro centro fue del 7,7%. De ellos el 86,6% de los casos se presentaron de forma transitoria, y se resolvieron en pocos días. En la literatura se habla de alrededor del 5 al 30% de casos de los cuales entre un 0,8 a un 5% se mantiene de forma permanente. El número de disfagias permanentes encontradas fue del 4% para el abordaje longitudinal y 2% para el transversal

La cifra de perforación esofágica se encuentra entre el 0,25% al 1%, y la perforación faríngea entre el 0,2% al 1,2% de las cirugías cervicales anteriores. En nuestra serie ningún paciente presentó estas complicaciones. Esta se produce especialmente en la región cervical alta donde la hipofaringe es delgada. En la mayoría de casos no se detecta durante la cirugía y los síntomas aparecen después como una infección local, fístula, sepsis o mediastinitis. Muchas veces se produce como consecuencia de la retracción de los tejidos. Otras veces la perforación esofágica se produce por un desplazamiento del injerto.

Tanto el nervio laríngeo superior como el laríngeo inferior (recurrente) se pueden lesionar en el abordaje anterior de la columna cervical. La lesión del nervio laríngeo recurrente representa la complicación que produce más denuncias legales. Los mecanismos por los cuales se produce esta complicación incluyen la presión o estiramiento que originan neuroapraxia, y el edema postoperatorio. La lesión del nervio laríngeo recurrente puede ocasionar disfonía o afonía, fatiga en la voz, tos, y aspiración. Entre un 1% a un 11%,, un 3,63% en nuestro estudio se

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

produce una mínima disfonía después del abordaje transversal y 7.5% en el longitudinal. Esta se resuelve sin ningún tratamiento en semanas o meses en la mayoría de los pacientes. La lesión permanente de los nervios laríngeos (1,55%) se produce entre el 1% en el abordaje transversal y 3.5% en el longitudinal

La rotura de la arteria carótida se puede producir por la retracción de los tejidos durante el abordaje anterior. Esta complicación se produce en muy raras ocasiones, pero puede llegar a tener consecuencias devastadoras. Se ha publicado esta complicación en menos de 1% de los casos. Además es importante considerar que la movilización de la arteria carótida durante la cirugía de la columna cervical puede producir el desprendimiento de una placa de ateroma preexistente y ocasionar un infarto isquémico de origen embólico. No observamos ningún caso con esta complicación, pero se han llegado a comunicar en la literatura más de 100 casos de isquemia cerebrovascular después de la manipulación cervical. Al considerar la lesión vascular también tenemos que hablar de la lesión de la arteria vertebral que se produce como consecuencia de la disección agresiva de los músculos largos del cuello, en un 1% de los casos. Ninguno de nuestros pacientes presentó esta complicación, ni tampoco con lesión en la cadena simpática cervical. Este último se produce entre el 0,2% al 4 % de las cirugías con abordaje anterior, entre C3 y C6 y se manifiesta por un síndrome de Horner.

Ni la edad ni el sexo constituyen un factor de riesgo que determine la presencia de más complicaciones tanto en la bibliografía como en nuestro estudio. Tampoco nosotros hallamos en nuestro estudio esta relación.

Conclusión

El abordaje cervical anterior ya sea longitudinal y transversal, son abordajes que permiten valorar perfectamente bien la columna vertebral, en la patología mononivel, el abordaje transversal es una buena opción con menor índice de complicaciones transitorias y permanentes.

El abordaje cervical longitudinal es un abordaje más amplio con mayor probabilidad de lesionar el nervio laríngeo inferior (recurrente), así como de disfonía, disfagia, permite valorar perfectamente la patología multinivel, con menor riesgo de lesión vascular y de hematoma, en comparación al abordaje trasverso.

11.-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bakhsheshian, Joshua MD, Ms., Mehta, Vivek A. MD, Liu John C MD. Current Diagnosis and Management of Cervical Spondylotic Myelopathy. Global Spine Journal 2017. Vol7(6) 572-586.
2. Garcia Armengol R, Colet Esquerre S, Rodriguez PT, Abril MA, Cladellas-Ponsa JM, Panisello CH, et al. Complicaciones del Abordaje Anterior en la patología de la columna cervical. Neurocirugia 2007; 18: 209-220.
3. Sugawara T. Anterior Cervical Spine Surgery for Degenerative Disease: A Review. Neurol Med Chir 2015; 55:540-546.
4. Kobayashi, Shigeru, MD PhD. Pulmonary complications after spine surgery. World J Orthop 2012, 3(10): 156-161.
5. Kumar Dube Surya, Prakash Pandia Mihir, Arvid Chaturvedi, Shailender Kumar. Retrospective Study of Postoperative Pulmonary Complications in Patient with cervical Spine Pathology, J Neuroanaesthesiol Crit Care 2018; 5:98-2014
6. Radcliff Kris, Ong Kevin, Lovald Scott, Lau Edmund, Kurd Mark. Cervical Spine Surgery Complications and Risks in the Elderly. Spine 42(6): 347-354.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

7. Viera Da Cunha Marcelo, Alves de Araujo F, Czottis Grapiglia C, Amaral Verissimo RR. Complications of the anterior Approach to the cervical spine. *Coluna/Columna*. 2014;13(3):177-179
8. Muñiz Luna L, García Villareal E, Guevara Villazón F, Bahena Salgado Y, Cienega Valerio MA. Protocolo preoperatorio y morbilidad en cirugía cervical con abordaje anterior. *Coluna/Columna* 2018; 17(2):90-94
9. Daniels AH, Riew KD, Yoo JU, et al. Adverse Events Associated with Anterior Cervical Spine Surgery. *Journal of the Academy of Orthopedic Surgeons* 2008; 16(12):729-738.
10. Debkowska Monika P, Butterworth JF, Moore JF, Kang S, Appelbaum EN, Zuelzer WA. Acute post-operative airway complications following anterior cervical spine surgery and the role for cricothyrotomy. *J spine Surg*. 2019;5(1):142-154.
11. Li H, Huang y, Shen B et al. Multivariate analysis of airway obstruction and reintubation after anterior cervical surgery: A retrospective cohort of 774 patients *Int J Surg* 2017;41:28-33
12. Palumbo MA, Pelow Aiden JP, Daniels AH, Thakur NA, Caiati J. Airway Compromise Due to Wound Hematoma Following Anterior Cervical Spine Surgery. *The Open Orthopedics Journal* 2012; 6: 108-113.
13. Pedram M, Castagnera L, Carat X, et al. Pharyngolaryngeal lesions in patients undergoing cervical spine surgery through the anterior approach: contribution of methylprednisolone. *Eur Spine J* 2003; 12:84-90.
14. Zhang Y, Tian L, Zhao Xiong, et al. Effect of Preoperative Tracheal Stretch Exercise on Anterior Cervical Spine Surgery. *J Spinal Disord Tech* 2015;28 (10): E565 - E570.
15. Palumbo MA, Pelow Aiden J, Daniels AH, Bianco Aaron, Caiati JM. Airway compromise due to laryngopharyngeal edema after anterior cervical spine surgery. *Journal of Clinical Anesthesia* 2013; 25: 66-72.
16. Tang S, Rao RD. Perioperative and Approach-Related Complications Associated with Anterior Cervical Surgery. *Semin Spine Surg* 2009; 21:148-155.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

17. Sagi HC, Beutler W, Carroll E, Connolly PJ. Airway Complications Associated with Surgery on the Anterior Cervical Spine. *Spine* 2002; 27(9): 949 - 953.
18. Veeravagu A, et al. Predicting complication risk in spine surgery: prospective analysis of a novel risk assessment tool. *J Neurosurgery spine* 2017 27:81-97
19. Whitmore RG, Stephen JH, et al. Asa grade and Charlson comorbidity index of spinal surgery patients: correlation with complications and social costs. *Spine J*, 2014 Jan; 14(1): 31-38
20. Srinivasan D, La Marka F, Than K, Patel Rakesh, Park Paul. Perioperative characteristics and complications in obese patients undergoing anterior cervical fusion surgery. *Journal of Clinical Neuroscience* 2014; 21:1159-1162.
21. Kumar S, Prakash M, Chaturvedi A, Kumar S. Retrospective study of postoperative pulmonary complications in patients with cervical spine pathology. *J of Neuroanaesthesiol and Critical care* 2018; 5 (2): 98-104
22. Burnside WS, Snowden C. Preoperative Assessment and Investigation. *Surgery* 2016; 35(2):75-80.
23. Azhar N, Pre-operative optimization of lung function. *Indian J. Anaesthe* 2015; 59(9): 550-556.
24. Licker M, Schweizer A, Ellenberger C, Tschopp JM, Diaper J, Clergue F. Perioperative medical management of patients with COPD. *International Journal of COPD* 2007;2(4) 493–515.
25. Li W, Zhao Y, Sun Z, Yang X, Lijuan Zhao, Shen J. Lung Protective effects of budesonide nebulization during perioperative period of thoracolumbar fusion. *Journal of Thoracic Disease* 2014,6(12) 1800-1807.
26. Zollinger A, Hofer CK, Pash T. Preoperative Pulmonary evaluation: facts and myths. *Current Opinion in Anesthesiology* 2001, 14: 59-63.
27. Hamilton KM, Trost GR. Perioperative Management. *Benzels Spine Surgery Techniques, Complication, Avoidance and Management, Fourth Edition*. New York, Churchill Livingstone.2017. (195) pp: 1699-1710
28. McAlister FA, Bertsch K, Man J, Bradley J, Jacka M. Incidence of and risk factors for pulmonary complications after nonthoracic surgery. *Am J Repair Crit Care Med* 2005 mar 1; 171(5):514-17.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

29. Surya Kumar D, Mihir Prakash P. Retrospective Study of Posoperative pulmonary complications in patients with cervical spine Pathology. *J Neuroanaesthesiol Crit Care* 2018; 5:98-104.
30. Bhagavatula Devi I, Dhananjaya MCh, et al. Subclinical respiratory dysfunction in chronic cervical cord compression: a pulmonary function test correlation. *Neurosurgery Focus* 40(6): E3, 2016.
31. Dimitriadis Z, Kapreli E, et al. Pulmonary Function of Patient with Chronic Neck Pain: A spirometry study. *Respiratory Care*. 2014;59(4): 543-549.
32. Jeremy DS, Martha JF, et al Pulmonary Function with cervical Myelopathy and Myelomalacia. *Spine* 2012;12(9) S114-115.
33. Polanco AG, Elizalde E, Torres R, Rocha A, Sánchez MG. Panorama epidemiológico de la patología de la columna vertebral en México. *Coluna/Columna* 2018;17(2): 120-
34. Rosas Carrasco O, Gonzalez E, et al. Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011;49(2): 153-162.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Coordinación de Investigación en Salud

Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”

Dirección de Educación e Investigación en Salud

DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL

TITULO DEL PROYECTO: ““COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

RECOMENDACIONES PARA GUIAR A LOS MÉDICOS EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN PERSONAS

Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989.

INTRODUCCIÓN

Es misión del médico salvaguardar la salud de las personas. Su conocimiento y conciencia están dedicados al cumplimiento de esta misión. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico a la aseveración: «La salud de mi paciente será mi empeño principal», y el Código internacional de Ética Médica declara que «cuando un médico proporcione una asistencia médica que pudiera tener un efecto de debilitamiento del estado físico y mental del paciente el médico deberá actuar únicamente en interés del paciente». La finalidad de la investigación biomédica que implica a personas debe ser la de mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y el conocimiento de la etiología y patogénesis de la enfermedad. En la práctica médica actual, la mayoría de los procedimientos diagnósticos, terapéuticos o profilácticos implican riesgos.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Esto rige especialmente en la investigación biomédica. El progreso médico se basa en la investigación que, en última instancia, debe apoyarse en parte en la experimentación realizada en personas. En el campo de la investigación biomédica, debe efectuarse una diferenciación fundamental entre la investigación médica en la cual el objetivo es esencialmente diagnóstico o terapéutico para los pacientes y la investigación médica cuyo objetivo esencial es puramente científico y que carece de utilidad diagnóstica o terapéutica directa para la persona que participa en la investigación. Deben adoptarse precauciones especiales en la realización de investigaciones que puedan afectar al medio ambiente, y debe respetarse el bienestar de los animales utilizados en la investigación. Puesto que es esencial que los resultados de las pruebas de laboratorio se apliquen a seres humanos para obtener nuevos conocimientos científicos y ayudar a la humanidad enferma, la Asociación Médica Mundial ha preparado las siguientes recomendaciones como guía para todo médico que realice investigaciones biomédicas en personas. Esta guía debería revisarse en el futuro. Debe destacarse que las normas tal como se describen constituyen únicamente una guía para los médicos de todo el mundo. Los médicos no quedan exonerados de las responsabilidades penales, civiles y éticas que recogen las leyes de sus propios países.

PRINCIPIOS BÁSICOS

1. La investigación biomédica que implica a personas debe concordar con los principios científicos aceptados universalmente y debe basarse en una experimentación animal y de laboratorio suficiente y en un conocimiento minucioso de la literatura científica.
2. El diseño y la realización de cualquier procedimiento experimental que implique a personas debe formularse claramente en un protocolo experimental que debe presentarse a la consideración, comentario y guía de un comité nombrado especialmente, independientemente del investigador y del promotor, siempre que este comité independiente actúe

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

conforme a las leyes y ordenamientos del país en el que se realice el estudio experimental.

3. La investigación biomédica que implica a seres humanos debe ser realizada únicamente por personas científicamente cualificadas y bajo la supervisión de un facultativo clínicamente competente. La responsabilidad con respecto a las personas debe recaer siempre en el facultativo médicamente cualificado y nunca en las personas que participan en la investigación, por mucho que éstas hayan otorgado su consentimiento.
4. La investigación biomédica que implica a personas no puede llevarse a cabo lícitamente a menos que la importancia del objetivo guarde proporción con el riesgo inherente para las personas.
5. Todo proyecto de investigación biomédica que implique a personas debe basarse en una evaluación minuciosa de los riesgos y beneficios previsibles tanto para las personas como para terceros. La salvaguardia de los intereses de las personas deberá prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.
6. Debe respetarse siempre el derecho de las personas a salvaguardar su integridad. Deben adoptarse todas las precauciones necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.
7. Los médicos deben abstenerse de comprometerse en la realización de proyectos de investigación que impliquen a personas a menos que crean fehacientemente que los riesgos involucrados son previsibles. Los médicos deben suspender toda investigación en la que se compruebe que los riesgos superan a los posibles beneficios.
8. En la publicación de los resultados de su investigación, el médico está obligado a preservar la exactitud de los resultados obtenidos. Los informes sobre experimentos que no estén en consonancia con los principios

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

expuestos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

9. En toda investigación en personas, cada posible participante debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. Las personas deben ser informadas de que son libres de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación. Seguidamente, el médico debe obtener el consentimiento informado otorgado libremente por las personas, preferiblemente por escrito.
10. En el momento de obtener el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación, el médico debe obrar con especial cautela si las personas mantienen con él una relación de dependencia o si existe la posibilidad de que consientan bajo coacción. En este caso, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico no comprometido en la investigación y completamente independiente con respecto a esta relación oficial.
11. En el caso de incompetencia legal, el consentimiento informado debe ser otorgado por el tutor legal en conformidad con la legislación nacional. Si una incapacidad física o mental imposibilita obtener el consentimiento informado, o si la persona es menor de edad, en conformidad con la legislación nacional la autorización del pariente responsable sustituye a la de la persona. Siempre y cuando el niño menor de edad pueda de hecho otorgar un consentimiento, debe obtenerse el consentimiento del menor además del consentimiento de su tutor legal.
12. El protocolo experimental debe incluir siempre una declaración de las consideraciones éticas implicadas y debe indicar que se cumplen los principios enunciados en la presente Declaración.

INVESTIGACIÓN MÉDICA COMBINADA CON ASISTENCIA PROFESIONAL (INVESTIGACION CLINICA)

1. En el tratamiento de una persona enferma, el médico debe tener la libertad de utilizar un nuevo procedimiento diagnóstico o terapéutico, si a juicio de este ofrece una esperanza de salvar la vida, restablecer la salud o aliviar el sufrimiento.
2. Los posibles beneficios, riesgos y molestias de un nuevo procedimiento deben sopesarse frente a las ventajas de los mejores procedimientos diagnósticos y terapéuticos disponibles.
3. En cualquier estudio clínico, todo paciente, inclusive los de un eventual grupo de control, debe tener la seguridad de que se le aplica el mejor procedimiento diagnóstico y terapéutico confirmado.
4. La negativa del paciente a participar en un estudio jamás debe perturbar la relación con su médico.
5. Si el médico considera esencial no obtener el consentimiento informado, las razones concretas de esta decisión deben consignarse en el protocolo experimental para conocimiento del comité independiente (v. Principios básicos, punto 2).
6. El médico podrá combinar investigación médica con asistencia profesional, con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos médicos, únicamente en la medida en que 4 la investigación médica esté justificada por su posible utilidad diagnóstica o terapéutica para el paciente.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA NO TERAPÉUTICA QUE IMPLIQUE A PERSONAS (INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA NO CLÍNICA)

1. En la aplicación puramente científica de la investigación médica realizada en personas, es deber del médico seguir siendo el protector de la vida y la salud de la persona participante en la investigación biomédica.
2. Las personas participantes deben ser voluntarios, o bien personas sanas o pacientes cuya enfermedad no esté relacionada con el protocolo experimental.
3. El investigador o el equipo investigador debe suspender la investigación si estimasen que su continuación podría ser dañina para las personas.
4. En investigaciones en el hombre, el interés de la ciencia y la sociedad jamás debe prevalecer sobre consideraciones relacionadas con el bienestar de las personas.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a: Pacientes con mielopatía espondilótica cervical y cervicobraquialgia

Título de proyecto: “COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Nombre del Investigador Principal: Dr Simón Almanza Mendoza.

Investigador asociado: Omar Isá Jiménez Beltrán

Introducción/Objetivo: Determinar los factores que predicen la presentación de insuficiencia respiratoria posoperatoria en los paciente que se interviene de abordaje cervical anterior

Estimado(a) Señor/Señora:

Usted ha sido invitado a participar en el presente proyecto de investigación, el cual es desarrollado en la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes. El estudio se realizará en el Servicio de Columna de la UMAE HTOLV IMSS.

Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente estudio es determinar los factores que predicen la presentación de Insuficiencia respiratoria en los pacientes que se intervienen quirúrgicamente de la columna cervical en el abordaje anterior.

Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de del grupo de pacientes que se manejarán de manera quirúrgica de la columna cervical por mielopatía espondilótica

Su participación consistirá en:

Valoración de sus estudios de su estado clínico: edad, sexo, peso, talla, IMCcomorbidiades (diabetes, hipertensión, etc resultados de su estudios de laboratorio gasometría arterial, espirometría, el grado de disfunción con la escala de mJOA y posteriormente ya operado tipo de cirugía sangrado, niveles intervenidos y complicaciones, así como los datos clínicos de dificultad respiratoria que pueda desarrollar durante su estancia.

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

La valoración durará alrededor desde su ingreso hasta su egreso de la Unidad y abarcará vigilancia posquirúrgica de sangrado de herida quirúrgica, drenovac, deberá permanecer en ayuno las primeras 24 horas de posoperado, en semifowler estricto y con uso de oxígeno suplementario a 4 litros por minuto por 24 horas

A las 24 horas de posoperado se tomará una Biometría hemática de control y gases arteriales, durante las primeras 48 horas será valorado cada 8 horas para valorar identificar datos clínicos de dificultad respiratoria y valoración de signos vitales.

Para facilitar el análisis, se encontrará con un monitor cardiaco tiempo completo durante 48 horas

Beneficios: No hay un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo, si usted acepta participar, estará colaborando con el Instituto Mexicano del Seguro Social y la UMAE HTOLV para describir y analizar los factores que predicen posibles complicaciones en los pacientes que se intervienen quirúrgicamente por abordaje cervical.

Confidencialidad: Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

Participación Voluntaria/Retiro: Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia o afectará de ninguna manera en su puesto de trabajo o en su atención que se brindará en esta UMAE específicamente por el servicio de Columna.

Riesgos Potenciales/Compensación: Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son: los inherentes a su procedimiento quirúrgico, condición clínica previa y a la evolución de su estado posquirúrgico. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incomodo(a), tiene el derecho de no responderla. En el remoto caso de que ocurriera algún daño como resultado de la investigación, recibirá la atención para la complicación que se presente, ya que es este es un estudio observacional para valorar si alguna condición clínica, de laboratorio o de la técnica quirúrgica predice la presentación de insuficiencia

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

respiratoria. Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

Aviso de Privacidad Simplificado: El/La investigador/a principal de este estudio, **Dr. Simón Almanza Mendoza** es responsable del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto a la siguiente dirección de correo SIMALHTOLV@GMAIL.COM

Números a Contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el/la investigador/a) responsable del proyecto: **Dr Simón Almanza Mendoza/ Dr. Omar Isaí Jiménez Beltrán al siguiente número de teléfono (5539162723) en un horario de 24 horas ó al correo electrónico SIMALHTOLV@GMAIL.COM .**

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con la Dr. Simón Almanza Mendoza, al teléfono 5539162723 de 9:00 am a 16:00 hrs. ó si lo prefiere puede escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico SIMALHTOLV@GMAIL.COM

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Declaración de la persona que da el consentimiento

Se me ha leído esta Carta de consentimiento.

Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.

He podido hacer preguntas relacionadas a mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

PARTICIPANTE:

Nombre: _____ -

Firma: _____

Fecha/hora _____

TESTIGO 1

Nombre: _____ -

Firma: _____

Relación con la participante: _____

Fecha/hora: _____

TESTIGO 2

Nombre: _____ -

Firma: _____

Relación con la participante: _____

Fecha/hora: _____

Nombre y firma del investigador o persona que obtiene el consentimiento:

Nombre: _____ -

Firma: _____

Fecha/hora _____

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Coordinación de Investigación en Salud

Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”

Dirección de Educación e Investigación en Salud

Hoja de recolección de datos.

Variables predictivas

Nombre: _____ NSS _____

Edad: _____ Diagnóstico
columna: _____

JOA: _____ Diagnósticos
secundarios: _____

Peso: _____ talla: _____ IMC: _____ sexo: _____
tabaquismo: _____ IT _____

Procedimiento quirúrgico: _____.

Nivel: _____

1. Corpectomia mononivel. 2. Corpectomia 2 niveles. 3. Disectomia mononivel. 4.
Disectomia multinivel

Tiempo quirúrgico: _____. Sangrado: _____ Intentos para
intubación: _____

Variables de respuesta

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Potencial complicación: disfonía, disfagia, dislalia, hematoma subcutáneo, edema laringolaríngeo, hematoma retrofaríngeo, lesión esofágica, desgarro vascular, lesión meníngea

Presentación: _____

FC_____. FR_____. TA_____. DOLOR_____.

Temperatura:_____

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

TITULO DEL PROYECTO: “COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

Alumno: Omar Isaí Jiménez Beltrán

Tutora: M en C. Simón Almanza Mendoza

ACTIVIDADES 2021	marzo	abril	mayo	junio	julio	agos t	sep	Oct	Nov	Dic	Ene 2022	Feb 2022
1. DISEÑO DE PROTOCOLO	X											
2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFICA	X	x	X	X	X	X	X	X	X			
3. REDACCIÓN DEL PROTOCOLO	X	X	X									
4. MODIFICACIONES AL PROTOCOLO EN CASO NECESARIO		X	X	X	X							
5. RECOLECCION DE DATOS				X	X	X	X	X	X			
6. PROCESAMIENTO DE DATOS				X	X	X	X	X	X			
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS							X	X	X			

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

8. ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES									X	X		
9. REDACCIÓN DEL ESCRITO O ARTICULO CIENTÍFICO												
10. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN									X	X	X	X
11. ENVIO PARA PUBLICACIÓN										X	X	X

“COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS TEMPRANAS ENTRE EL ABORDAJE LONGITUDINAL Y EL ABORDAJE TRANSVERSAL EN LA CIRUGÍA CERVICAL ANTERIOR”

ANEXOS.

Puntuación de la JOA

Escala Modificada de la Asociación de Ortopedia Japonesa (mJOA)

	Puntuación
FUNCIÓN MOTRIZ DE EESS (Extremidades superiores)	
Incapaz de alimentarse solo	0
Incapaz de usar cuchillo y tenedor, pero capaz de usar la cuchara	1
Usa los cubiertos con mucha dificultad	2
Usa los cubiertos con poca dificultad	3
Sin alteraciones	4
FUNCIÓN MOTRIZ DE EEII (Extremidades inferiores)	
Incapaz de caminar	0
Necesita ayuda para caminar en suelo plano	1
Necesita utilizar el pasamanos al subir o bajar escalaras	2
Inestabilidad	3
Sin alteraciones	4
DÉFICIT SENSITIVO	
Extremidad superior	
Grave / Dolor	0
Leve	1
Sin déficit	2
Tronco	
Grave / Dolor	0
Leve	1
Sin déficit	2
Extremidad inferior	
Grave / Dolor	0
Leve	1
Sin déficit	2
FUNCIÓN VESICAL	
Nula	0
Dificultad miccional grave (retención ocasional)	1
Dificultad miccional leve (poliacuria, urgencia urinaria)	2
Sin alteraciones	3
TOTAL	0-17