



DIFERENCIA EN EL CONSUMO DE OPIOIDES EN EL POSTOPERATORIO  
DE CIRUGIA MÍNIMAMENTE INVASIVA VS. ABIERTA EN TLIF

Juan Felipe Abaunza Camacho  
Médico y Cirujano  
Pontificia Universidad Javeriana

Especialización en Epidemiología  
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud - Universidad del Rosario  
Facultad de Medicina - Universidad CES  
Bogotá, diciembre de 2020

DIFERENCIA EN EL CONSUMO DE OPIOIDES EN EL POSTOPERATORIO DE  
CIRUGIA MINIMAMENTE INVASIVA VS. ABIERTA EN TLIF

Trabajo de grado para optar al título de especialista en epidemiología presentado por:

Juan Felipe Abaunza Camacho  
Médico y Cirujano Pontificia  
Universidad Javeriana  
juan.abaunza@urosario.edu.co

Asesor metodológico:

Anacaona Martínez Del Valle M.D, MsC, MBA. Profesor, departamento de Epidemiología  
y salud pública de la Universidad CES

Asesor temático:

Leonardo Laverde Frade M.D, Neurocirujano; Hospital Universitario de la Samaritana.

Especialización en Epidemiología

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud - Universidad del Rosario

Facultad de Medicina - Universidad CES

Bogotá, diciembre de 2020

## Tabla de contenido

<b>1. RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>7</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	11
<b>3. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
3.1 EPIDEMIOLOGIA .....	12
3.2 OPIOIDES .....	14
3.3 DOLOR LUMBAR .....	16
3.4 DOLOR LUMBAR, MISTLIF, ATLIF Y CONSUMO DE OPIOIDES .....	19
<b>4. HIPÓTESIS.....</b>	<b>27</b>
4.1 HIPÓTESIS NULA .....	27
4.2 HIPÓTESIS ALTERNA .....	27
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>28</b>
5.1 OBJETIVO GENERAL .....	28
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	28
<b>6. METODOLOGÍA.....</b>	<b>29</b>
6.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
6.2 TIPO DE ESTUDIO.....	29
6.3 POBLACIÓN .....	29
6.4 DISEÑO MUESTRAL.....	29
6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	30
6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	30
6.7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES .....	30
6.7.1 Diagrama de variables.....	31
6.7.2 Tabla de variables .....	32
6.8 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	34
6.8.1 Fuentes de información e instrumento de recolección de datos:.....	34

6.8.2	Proceso de obtención de la información .....	34
6.9	CONTROL DE ERRORES Y SESGOS .....	35
6.9.1	Selección .....	35
6.9.2	Información .....	35
6.9.3	Confusión .....	35
6.10	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	36
<b>7.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
<b>8.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>48</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>10.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>53</b>

## Listado de tablas

Tabla 1. Variables de estudio .....	32
Tabla 2. Caracterización de la población .....	38
Tabla 3. descripción de variables quirúrgicas .....	40
Tabla 4. Dolor posoperatorio y uso de opioides menor de 24 horas.....	41
Tabla 5. Uso de opioides mayor de 24 horas en estado posoperatorio .....	42
Tabla 6. Uso de opioides al egreso hospitalario en estado posoperatorio.....	43
Tabla 7. Uso de opioides al egreso hospitalario en control posoperatorio menor a 30 días	44
Tabla 8. Dolor significativo .....	45
Tabla 9. regresión logística binaria – General .....	47
Tabla 10. Regresión logística binaria - Variables .....	47

## **Listado de gráficos**

Gráfico 1. Diagrama de variables de estudio .....	31
Gráfico 2. Dolor POP y técnica quirúrgica .....	46

## Listado de anexos

Anexo 1. Comité de ética.....	58
-------------------------------	----

## 1. RESUMEN

**Introducción:** El consumo de opioides se considera como una problemática de salud pública. Una de las patologías que con mayor frecuencia presenta uso opioide es el dolor lumbar, este, está asociado a patologías que llevan a procedimientos quirúrgicos como TLIF (MTLIF – ATLIF) por lo que este se ha convertido en foco de estudio.

**Objetivo:** Determinar si existe diferencia en el consumo de opioides en el postoperatorio de TLIF en su técnica abierta vs. Mínimamente invasiva.

**Métodos:** Este es un estudio cuantitativo, observacional, analítico, de cohorte histórica. Se realizó un muestreo por conveniencia, obteniendo 45 pacientes, 34 ATLIF y 11 llevados a técnica mínimamente invasiva. Para esto se realizó un análisis de variables demográficas, quirúrgicas, control de dolor, tipo y dosis de opioides en diferentes momentos. Estas diferencias entre variables se determinaron por medio de métodos estadísticos según el origen y el comportamiento de esta.

**Resultados:** Existe una diferencia entre el dolor significativo o no significativo entre los grupos con menor consumo en la técnica mínimamente invasiva. Esta diferencia se veía en la frecuencia y en la dosis de opioide administrado durante todos los periodos de observación, aunque en el control posoperatorio se igualaron las frecuencias y dosis. La técnica quirúrgica, radiculopatía y radiculitis explican el dolor significativo posoperatorio hasta en un 50%.

**Conclusión:** Existe diferencia significativa entre el consumo de opioides entre las diferentes técnicas quirúrgicas usadas. Los resultados encontrados son válidos para la población en estudio, sin embargo, existe una limitante que es el tamaño de muestra lo cual impide generalizar. Por lo cual se considera que se requieren más investigaciones sobre el tema.

**Palabras clave:** Columna; Artrodesis; Espondilolistesis; Neurocirugía; Manejo de dolor; Opioides.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Opioid use is considered a public health problem. One of the pathologies that most often presents opioid use is lumbar pain, this, is associated with pathologies that lead to surgical procedures such as TLIF (MTLIF - ATLIF) so this has become the focus of study.

**Objective:** To determine if there is a difference in opioid use in the postoperative period of TLIF in its open technique vs. Minimally invasive.

**Methods:** This is a quantitative, observational, analytical, historical cohort study. A convenience sampling was performed, obtaining 45 patients, 34 ATLIF and 11 taken to minimally invasive technique. For this, an analysis of demographic, surgical, pain control, opioid type and dose variables was performed at different times. These differences between variables were determined by statistical methods according to the origin and behavior of this variable.

**Results:** There is a difference between significant or non-significant pain among the groups with less consumption in the minimally invasive technique. This difference was seen in the frequency and dose of opioid administered during all periods of observation, although in the postoperative control the frequencies and doses were equal. Surgical technique, radiculopathy and radiculitis explain significant postoperative pain by up to 50%.

**Conclusion:** There is a significant difference between opioid use and the different surgical techniques used. The results found are valid for the studied population, however, there is a limitation, that is the sample size that prevents generalizing. It is therefore considered that further research on the subject is required.

**Key words:** Spine; Arthrodesis; Spondylolisthesis; Neurosurgery; Pain management; Opioids.

## 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Alrededor de los años 2000, la prescripción de opioides aumentó considerablemente. Se calcula que se realizaron alrededor de 215 a 250 millones de prescripciones al año en EUA, asociado a un aumento progresivo de reportes de sobredosis. Para el año 2001 unos 10.000 pacientes presentaron sobredosis y en el año 2016 unos 42.000 fueron reportados con este diagnóstico, lo que muestra un 345% de aumento de consumo de opioides con una relación directamente proporcional con los casos de sobredosis. De estos, un 67.5% son hombres con edad promedio de 40 años. Durante estos mismos años, los episodios de muerte relacionados con opioides o exceso en el consumo de estos, incrementó hasta en un 292% en personas entre los 24 y 35 años. Es por esto que esta problemática es considerada como un problema de salud pública, dado que genera un aumento significativo de muertes prematuras de causa prevenible (1,2).

Dentro de este problema de salud pública se reconoce el aspecto económico como uno de los elementos a ser tenidos en cuenta para establecer políticas públicas. Un claro ejemplo del costo generado a los sistemas de salud es el estudio del Dr. Florence, que reporta en el año 2013 en EUA un sobre costo de 78,5 billones de dólares asociados a la formulación de opioides (3).

Un estudio publicado en 2017 por el Dr. Shah en EUA reporta que alrededor del 10% de los pacientes evaluados consumían opioides, este estudio determinó la cantidad de morfina utilizada en cada individuo luego de la indicación de uso de opioide en un primer episodio de dolor. Dentro de este grupo de personas describe que aquellas mujeres de edad media con diagnóstico de dolor tenían más riesgo de consumir opioides por mayor tiempo y dosis al asignado en un primer episodio de dolor. Además, encontró que aquellos que se les había formulado opioides en cualquier momento del año tenían un riesgo de seguir consumiéndolo hasta un 6% para el siguiente año, un 2,9% para los 3 años siguientes y sobre todo en aquellos que habían tenido formulación médica e indicación de uso de opioides entre 10 a 30 días. En conclusión clasifican a los pacientes con mayor riesgo de consumo crónico de opioides a

aquellos que presentan consumo de opioides por más de 7 días, en donde se ve un aumento progresivo de la dosis (4).

El uso de opioides en la actualidad no solo se entiende como una problemática de salud pública, sino que también está definido como una epidemia; esto, debido a que se presenta uso crónico, dependencia, abuso y por supuesto morbilidad asociada que aumenta de manera directamente proporcional.

La OMS en los últimos años ha insistido en la implementación clínica de un esquema para el manejo del dolor, que si es aplicado al pie de la letra permite el control del 80% al 90% del dolor, cualquiera que sea su causa(5). Este esquema se centra en tres principios: el primero el horario, este debe ser estricto y constante según la prescripción, pero lo más importante es la regularidad en los horarios, es decir, evitar pérdidas de dosis(6). El segundo aspecto para tener en cuenta es la vía, la recomendada es la oral, en los casos que se pueda mantener idealmente garantizar dicha administración, en caso de cirugía que incluya sistema nervioso, la aplicación epidural es una opción. El último aspecto a tener en cuenta en la formulación de la conocida “escalera analgésica” que lo que busca es la administración de manejo analgésico progresivo, iniciando con medicamentos NO opioides como el acetaminofén, seguidos de opioides leves como la codeína, posteriormente, de ser necesario llegar a ese último y más estrecho escalón en cuanto dosis y horario y tiempo de medicación con morfina o hidromorfona que son opioides fuertes(5).

La toma de decisiones de cuál medicación elegir depende de la severidad del dolor, si es de alta severidad iniciar con opioide fuerte con el objetivo de disminución progresiva y de ser leve o controlado iniciar con medicación no opioide (5,6). Dentro de esta recomendación, mencionan el uso de medicación adyuvante como antidepresivos tipo amitriptilina, anticonvulsivantes como gabapentín, corticoesteroides como dexametasona y ansiolíticos como diazepam como una buena opción terapéutica(5,6).

Esta problemática no se da únicamente por la prescripción de la medicación tipo opioide para manejo de dolor. Existen casos de consumidores de estupefacientes como la heroína, que

simulan síntomas buscando ser formulados con opioides para paliar su necesidad de consumo (1).

En el año 2019 Kaito en Japón, realizó un estudio de análisis económico en donde estableció, las relaciones entre los pacientes con dolor lumbar, calidad de vida y los efectos económicos del mismo. Para esto, usaron una muestra de 474 pacientes de 28 instituciones, quienes recibieron manejo farmacológico para el dolor lumbar, en donde identificaron que los medicamentos más usados eran el acetaminofén y el tramadol. Además, por medio de la proporción de costo del medicamento tipo opioide más formulado, el tiempo y la calidad de vida ajustada en años concluyeron que, se generaba sobrecostos de 5'000.000 – 6'000.000 yuanes (701.222,90 dólares) adicionales al sistema de salud, solamente durante esos 6 meses de seguimiento del estudio (7). Lo anterior es el claro ejemplo que esta problemática de salud pública y epidemia afecta todas las esferas de nuestra población.

En el año 2019, se realizó un estudio observacional analítico, en donde evaluaron los pacientes llevados a TLIF en dos momentos, primero entre el año 2016 y 2017 y luego entre el año 2018 y 2019; en donde realizaron una comparación entre el uso de opioides y opioides con benzodiazepinas como medicación para control del dolor. En estos resultados concluyen que aquellos pacientes que usaban benzodiazepinas como terapia conjunta con opioides consumían una menor cantidad de opioides entre el 3er y 6to mes posoperatorio (1).

Actualmente hay estudios que hablan que la relación del uso pre y posoperatorio de opioides contribuye a la dependencia y el abuso (1). Además, considerando el aumento en las últimas dos décadas de cirugía de columna por enfermedad degenerativa o descompresiva, indirectamente nos habla de aumento de consumo de opioide en pre y postoperatorio de larga o de corta acción (8). Esto ha llevado a que en los últimos años se realicen estudios como el realizado en la división de cirugía de columna en el NYU Langone Orthopedic Hospital en Nueva York, en donde concluyen que uno de los factores de riesgo más importantes para que un paciente en estado posoperatorio de cirugía de columna tipo TLIF termine en uso crónico y prolongado de opioides está determinado por la dosis en equivalentes de morfina, encontrando una relación directamente proporcional con el riesgo de consumo en el seguimiento a los 3 meses (4,5).

La cirugía de columna se ha asociado con un alto riesgo de consumo de opioide tanto preoperatorio como posoperatorio para el manejo del dolor lumbar crónico, pero no se conoce realmente en Latinoamérica, particularmente en Colombia y en Bogotá en el hospital Universitario de la Samaritana el comportamiento en cuanto al uso de opioides para el control del dolor del paciente en posoperatorio de TLIF. Se considera de suma importancia la realización de nuestro estudio dado el aumento progresivo en el uso y dependencia a opioides.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Investigar en el uso de opioides en el posoperatorio de TLIF para el control del dolor permitiría entender la relación entre el dolor preoperatorio que se venía manejando con o sin opioides y la relación con la necesidad del uso de opioides para la modulación del dolor en nuestro país en la población con enfermedad degenerativa lumbar para tomar medidas preventivas y evitar la dependencia y uso elevado de opioides e indirectamente disminuir la morbilidad a la que lleva el uso de opioides.

En un estudio realizado en 2017 por el Dr. Deyo, reportó que aproximadamente el 77,1% de los paciente habían usado opioide en el pop de TLIF por un periodo mayor o igual a 180 días y solamente el 9.1% pararon uso o realizaron un consumo leve del mismo y lo más llamativo de todo es que el 44.8% de los pacientes con uso de opioides por tiempo prolongado habrían usado la mayor dosis de medicación y por la mayor cantidad de días lo que se traduce en aumento de comorbilidades tales como depresión y ansiedad (8).

Este es un estudio que se realizará de manera retrospectiva en el servicio de cirugía del hospital Universitario de la Samaritana y se realizará una base de datos según hallazgos en fuentes secundarias de información como las historias clínicas para definir correlación entre en estado posoperatorio de TLIF percutáneo y abierto.

En Latinoamérica y particularmente en Colombia aún no se tienen datos de estudios publicados frente a dicha problemática. Por lo que, considerando el contexto de los últimos 20 años en los Estados Unidos, en donde se evidencia un aumento constante del consumo y

dependencia a opioides en la población general que se ha asociado al dolor lumbar y sobre todo al estado posoperatorio de cirugía de columna, particularmente deben evaluarse el comportamiento más frecuente de estos factores en la cirugía de fusión transforaminal intersomática con o sin artrodesis (TLIF) dado que es uno de los procedimientos quirúrgicos de columna más realizados a nivel mundial (10). Además que este estudio nos permite realizar un abordaje inicial frente problemática en el Hospital Universitario de la Samaritana que maneja una población variada, múltiple y representativa al ser centro de referencia para Cundinamarca y otros municipios e inclusive a nivel país y de esta misma manera obtener información contextualizada para ajustes en la vigilancia epidemiológica institucional, local, regional y nacional.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe diferencia en el consumo de opioides en el postoperatorio de TLIF al comparar la técnica abierta vs. técnica mínimamente invasiva en el Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia, entre los años 2015 y 2020?

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 EPIDEMIOLOGÍA

Desde el comienzo de este siglo y finales del siglo anterior la dependencia a opioides ha comenzado a ser un problema de salud pública, dado que como se vio en el capítulo previo, la prescripción de opioides aumentó considerablemente.

Es por esto que se comenzó a tener en cuenta para el seguimiento de patrones de vigilancia epidemiológica. Para el año de 2011 en EUA, el CDC de Atlanta comenzó a identificar un aumento de mortalidad por sobredosis de drogas(11). La tasa de mortalidad reportada para el año 2007 fue de 11.8 por cada 100000 habitantes, siendo 3 veces más que la tasa para el año 1991(11). Además, relacionado a un aumento progresivo de la prescripción de opioides, en la mayoría de los casos contribuyeron a la elevada tasa de mortalidad por dicha causa desde el año 1999 (11). En el año 2009 se reportaron 1.2 millones de visitas al sistema de urgencias a causa de sobredosis asociadas al consumo de sustancias, dentro de estas, la gran mayoría reportaron uso de medicamentos de la familia de analgésicos tipo opioide como: hidrocodona, oxicodona, metadona, entre otros; inclusive con una mayor frecuencia que los casos reportados para heroína y cocaína(11).

Por lo anterior, dicha entidad realizó un estudio retrospectivo en donde logró determinar que para el año 2008 un total de 36450 muertes fueron atribuidas a sobredosis, con una tasa del 11.9 por cada 100.000 habitantes y el 73% de estos tenían prescripciones de opioides. Por lo que se convierte en una causa de muerte similar a las causadas por accidentes de tránsito (11).

La menor tasa reportada para estos años fue de 5.5 por cada 100000 habitantes para el estado de Nebraska y la mayor de 27 por cada 100000 habitantes en el estado de Nuevo México entre los años de 2008 y 2009(11). Luego de esto, realizaron una correlación entre mg de morfina por Kg de peso, encontrando una tasa de venta de opioides de 3.7 Kg de equivalente de morfina por cada 10000 habitantes en Illinois y hasta 12,6 Kg por cada 10000 habitantes en la Florida(11).

Para el año 2010 la tasa de muerte relacionada al abuso de consumo de sustancias fue 4 veces mayor que en 1999, relacionado a un aumento proporcional en la prescripción. Con un

cálculo aproximado de 710 mg de opioide por cada estadounidense, esta dosis, podría medicar con hidrocodona de 5 mg por un mes a cada estadounidense si se le administra cada 4 horas (11).

Por lo anterior, es que durante los últimos 20 años el consumo de opioides se ha considerado una problemática mayor y se han realizado múltiples estudios para evaluar el comportamiento de este en múltiples ámbitos de la vida de cada individuo.

Algunos estudios reportan que entre 215 a 250 millones de prescripciones de opioide se realizan en EUA cada año, asociado a un reporte de sobredosis en 10.000 pacientes para el año 2001 y para el año 2016 se reportaron 42.000 casos de pacientes que consumían opioides con sobredosis, evidenciando así, un incremento de hasta en un 345% en el consumo de opioides en los últimos 20 años (12). En donde la mayoría de casos eran de edad media, entre 24 y 35 años (1,2).

Un estudio publicado en 2017 por Shah, en donde concluyó que aquellos pacientes con formulación de opioides por más tiempo y a mayor dosis tendrían un mayor riesgo de consumo progresivo al siguiente año e inclusive hasta 3 años después (4).

Aproximadamente el 70% de los pacientes tendrán una duración de consumo inicial de opioide por 7 días, el 7.3% por más de 30 días y aquellos pacientes que se realizaba reformulación de la dosis de opioide entre el día 10 y el día 30 reportaron que el consumo y la dosis de opioides se incrementaba (4). Esto mismo pasaba cuando la dosis en equivalentes de morfina es mayor de 700 mg y durante el seguimiento durante los siguientes 3 años encontraron que la probabilidad más alta de continuar consumiendo es mayor con el uso de hidrocodona 5.1%, oxicodona 4.7% y opioides de otros 5%(4). Dentro de las conclusiones de este estudio mencionan que el consumo de opioide en el primer episodio de dolor con uso y prescripción de al menos un día y menos de una semana aumenta el consumo posterior en exceso en un 13.5% y se aumenta entre más tiempo se prologue su uso y además que durante el seguimiento de estos pacientes identificaron que más o menos 1 de cada 7 pacientes de los que reciben alguna prescripción durante el año estaban consumiendo opioides fuera del tiempo de la formulación inicial (4).

Por otra parte entre el año 2017 y 2018 el CDC realiza un nuevo reporte de morbilidad y mortalidad, en donde reportaron que para el 2017 las muertes asociadas a sobredosis de drogas llega hasta 70237, en donde 2/3 de los casos se relacionaron al consumo de opioides, mientras que para el 2018 fue de 67367 muertes y si lo comparamos con datos previamente reportados desde 1999, se evidencia un incremento del 10% en los casos de muertes relacionados al consumo de opioides principalmente el fentanyl y sus derivados (12), lo que se correlaciona con el estudio realizado por el Dr. Shaha en donde reportan sobrecostos de hasta 80 billones de dólares cada año y en el caso particular de intervenciones quirúrgicas de columna con sobrecostos de 3 meses de tratamiento aproximadamente (10). Aunque estos últimos 2 años ha presentado una leve disminución de muertes sigue presentando altos valores de mortalidad en personas durante su vida productiva (12).

### 3.2 OPIOIDES

Los opioides, son una familia amplia de medicamentos, dentro de estos el más conocido la morfina y dentro del grupo de analgésicos es el punto de comparación para muchos medicamentos (13).

Existen reportes tan antiguos del uso de opioides desde el año 3000 a.c, en forma de Opio que es un derivado del cultivo de una planta llamada *Papaver Somniferum*, pero no fue sino hasta 1806 d.c que la morfina fue separada del Opio por Dr. Serturner (13). En 1847 la fórmula química de la morfina fue conocida y junto con el desarrollo de la aguja hipodérmica, inició una desimanación progresiva de su implementación (13).

Su clasificación no solo depende de su naturaleza, también se puede clasificar según su mecanismo de acción en los receptores opioides, agonistas, agonistas parciales y antagonistas (13). Estos receptores están unidos a proteína G con señal intracelular AMPc con hiperpolarización en la mayoría de los casos disminuyendo la neurotransmisión, llamados usualmente MU o OP3 o MOP, Delta o OP1 o DOP y Kappa OP2 o KOP(13). La gran mayoría de estos con una distribución en el SNC (en sustancia periacueductal, locus ceruleus, y medula rostral ventral, sustancia gelatinosa y cuerno dorsal), corazón, articulaciones, entre otros(13). Estos receptores tienen una hormona endógena que cumple la acción de los

opioides dentro del organismo que es la proopiomelanocortina que funciona como agonista para el MOP(13).

Por las diferentes localizaciones de estos receptores es que los efectos opioides son muy variados, por ejemplo, dentro de los efectos más conocidos para los receptores MOP se encuentra: analgesia, bradicardia, náusea, vómito y disminución de motilidad gástrica, para los receptores DOP: analgesia espinal y supraespinal con disminución de motilidad gastrointestinal y para los receptores KOP: analgesia espinal y puede generar disforia (13).

Los diferentes tipos de opioides tienen diferentes grados de acción en los receptores, en mayor o menor medida, pero debido a las estructuras relacionadas previamente mencionadas se explica que estos pueden generar disminución de estado de conciencia y euforia, además de efectos en centros respiratorios como bradipnea, disminución de reflejos de vía aérea (13). Algunos otros como constipación, náusea, vómito, retención urinaria, prurito, rigidez muscular, miosis y disforia (13).

La morfina, se puede administrar por varias vías, por vía sistémica debe pasar la barrera hematoencefálica para hacer efecto, mientras que por vía oral debe tener primer paso hepático para luego si ir a circulación (13).

La oxicodona, medicamento opioide semisintético, derivado de Thebaina actuando sobre receptores MOP y KOP presenta una alta biodisponibilidad, creada para una dosificación cada 12 horas. El tramadol y la metadona son dos opioides muy frecuentemente formulados, con acción principal en receptores MOP y también en receptores no opioides, generando un efecto modulador de norepinefrina, e inhibidor de la receptación de serotonina generando un efecto epileptogénico (13).

Por todo lo anterior es que los opioides son medicamentos muy recomendados para el manejo de dolor para corto y mediano plazo, con menor peso para el manejo de dolores crónicos (13). Para el dolor lumbar con poca evidencia para el manejo de dolor neuropático durante periodos intermitentes (13).

### 3.3 DOLOR LUMBAR

En general, el dolor lumbar es una causa de disconfort y dolor de un gran número de personas de la población. En la mayoría de casos se reconoce como un dolor de localización desde el reborde costal inferior y la región glútea (14). Siendo clasificada como una de las causas más comunes de discapacidad por lo que no es considerado como un problema de salud pública sino se cataloga como un problema mayor (14–16). El dolor lumbar agudo es un dolor de dicha localización que tiene una duración entre 24 horas y menos de 12 semanas de característica autolimitada en los primeros 14 días de dolor, con una recurrencia del 70% en el seguimiento a un año(14). La causa de este, se dice que hasta un 85% no está relacionado a una causa clara, pero se encuentran en orden: el trauma, malignidad o metástasis, infección, condiciones inflamatorias autoinmunes como artritis, entre otras (14).

Considerando el aumento progresivo del consumo de opioides en los últimos 20 años y que el dolor lumbar es considerado un problema de salud pública debido a la gran discapacidad que este genera, la American College of Physician, la American Pain Society y las guías europeas para el manejo de dolor lumbar agudo en cuidado primario recomiendan el uso de terapia analgésica no-opioide como el uso de AINES para manejo de primera línea del dolor lumbar y proponen que el uso de opioides solo debe ser usado en casos severos sobre todo cuando el manejo con otras terapias es poco efectivo (14,15). Algunos estudios reportan que la mayor relación de pérdida de empleo asociado a dolor lumbar está relacionado con el uso de opioides como parte de manejo comparado con aquellos que no tienen manejo opioide (14,17).

En la literatura se encuentran cifras como en el artículo realizado por Deyo et. al. que reporta que más del 2% de los adultos en EUA con formulaciones regulares de opioides al menos la mitad tenían dolor lumbar (14,18). Otro estudio en este caso realizado por el Dr. Bawor. reporta que la mitad de las mujeres y un tercio de los hombres con consumo excesivo de opioides había tenido su primera prescripción de manera legítima y dentro de estas estaría incluido el dolor lumbar(19).

Como resultado de los hallazgos en estudios publicados previamente se han realizado múltiples intervenciones. En el año 2011 y 2017 en la guía de práctica clínica del American College of Physicians sugiere que el uso de opioides, tipo tramadol (agonista de receptores MU) hace parte de la terapia analgésica de segunda línea para el dolor lumbar de Novo y que asociado a terapia física genera una disminución de la dosis de este (20–22).

Por otra parte, un estudio publicado en marzo del 2020 realizado en EUA por Dan P, concluyó que los pacientes que consumían opioides para dolor lumbar tenían edades promedio de 76,6 años, en donde más de la mitad de estos pacientes no tendría cita control durante el año de seguimiento por esta causa y la gran mayoría de estos, no recibían manejo adicional como terapia física (20).

Se calcula que la incidencia de dolor lumbar en un año es del 10%, algunos de estos cuadros clínicos son autolimitados y otros se vuelven crónicos, pero independientemente de la cronicidad del mismo tienen riesgo de uso crónico de opioides (20). En EUA se sabe que la prescripción de opioides relacionada a dolor lumbar es alta, inclusive, antes de probar con AINES y/o terapia física (20).

Por otro lado, debido a las incógnitas generadas en estudios previamente descritos ante el comportamiento real de la formulación, respuesta y tratamiento del dolor lumbar con opioides, Sanger realizó una revisión sistemática y metaanálisis para la evaluación de eventos adversos asociados a la prescripción de opioides en dolor lumbar agudo, publicado en el año 2019. Encontrando que las personas con dolor lumbar a las que se les formulo opioides durante el episodio agudo tenían riesgo del 57% (95% IC 1,06-2-33) de consumir recurrentemente opioides sobre aquellos que no se les dio la prescripción opioide, pero reportan una heterogeneidad importante entre los estudios con  $I^2=83\%$ . Por otro lado, con respecto al desempleo en pacientes con dolor lumbar y uso de opioides no encontró diferencia estadística significativa, aunque con mayor relación en aquellos con consumo de opioides con un SMD 3.54 (IC -7,57 a 14,66). En cuanto a efectos adversos identificaron una heterogeneidad muy alta y solamente 2 de los estudios identificados reportaban efectos gastrointestinales y síntomas neurológicos, sudoración e inclusive síntomas urinarios (20). A pesar de las limitantes reportadas en cuanto a sesgos y pocos estudios del tema el autor

concluye que, las personas con dolor lumbar agudo a quienes se les realizó prescripción de opioides están en un riesgo 2 veces mayor de continuar el uso de los mismos y está relacionado con al menos un efecto adverso y menor recuperación del síntoma, además; la recuperación y retorno a la actividad laboral no demostró una relación directa favorable o desfavorable (20).

Es importante hacer énfasis en el análisis realizado por Jeniffer F. Waljee, publicado en JAMA para el año 2018, en donde muestra algunos estudios de costos que reportan que, a pesar de modificaciones en los valores de la medicación al momento de la comercialización, aquellos pacientes que consumían opioides lo continuaban comprando. Planteando así, que para el tratamiento del dolor lumbar es necesario hacer énfasis en otras medidas como el ejercicio, terapia física y en algunos casos si contemplar la terapia médica; esto por medio de la creación de políticas públicas para cambiar la cultura del manejo del dolor lumbar incluyendo la terapia opioide (15).

Actualmente, se calcula que los norteamericanos consumen el 80% de las reservas mundiales de opioides y el 99% de la hidrocodona en el mundo(9). La dosis por mg por persona ha venido en aumento hasta un 347% entre 1997 y 2006(9). En la mayoría de estudios se ha evidenciado que desde el punto de vista quirúrgico, se incrementa el riesgo de dependencia crónica a opioides asociado a ser joven, antecedente de consumo de tabaco, drogas y abuso de alcohol, benzodiacepinas o antidepresivos y desordenes psiquiátricos como ansiedad y depresión (9). El uso de opioides en pacientes en estado perioperatorio se ha visto relacionado con un aumento de la estancia hospitalaria, complicaciones posoperatorias, altas tasas de readmisiones, uso continuo de opioides de manera crónica y en algunos reportan peores desenlaces asociados a aumento de costos (9). Por otra parte, el componente de subjetividad asociada al manejo de dolor es una limitante para el abordaje de estos temas, pero se ha logrado identificar que pacientes que consumen más de 60 mg de equivalentes de morfina para intervenciones quirúrgicas de rodilla y cadera tenían un 80% más de riesgo de consumo. En cuanto a cirugía de columna por cada 100 mg de equivalentes de morfina que se tomara previo a cirugía, se extendía la estancia hospitalaria en 1,1 días (9,23)

### 3.4 DOLOR LUMBAR, MISTLIF, ATLIF Y CONSUMO DE OPIOIDES

En un estudio publicado en 2019 en Spine Journal por David H. Ge realizó un análisis retrospectivo de cohortes evaluando entre los años 2014 y 2017 en donde incluyeron pacientes llevados a artrodesis primaria de uno, dos y tres niveles tipo TLIF en los que se incluía, espondilolistesis, canal lumbar estrecho, enfermedad discal degenerativa severa o defectos de la pars; que no respondían a tratamiento conservador (9). En donde realizaron un análisis de regresión logística en el que relacionaron la dosis de equivalentes de morfina como predictor, en relación a antecedentes de diagnósticos psiquiátricos, uso preoperatorio de opioides, y clasificación de ASA(9).

En estos pacientes concluyeron que en la valoración preoperatoria aquellos que consumían opioides eran más jóvenes con una edad promedio de 55.4 años  $P=0.001$  y más frecuente en hombres con  $P=0.001$ . En el grupo de consumo de opioides se identificó que hasta el 42% tenían un antecedente quirúrgico y el 37% tenía diagnóstico de patología psiquiátrica o patología asociada a dolor crónico (9).

En la valoración postquirúrgica de estos pacientes, no hubo diferencias entre el consumo y no consumo con respecto al componente de uso de opioides previo o no frente a términos de complicaciones menores o mayores a 30 días y a 90 días por reintervención. Para el análisis separaron la muestra en 3 grupos que dependían de la dosis de opioide: aquellos con consumo menor de 250 mg de 44%, 26% para dosis entre 250 y 500 equivalentes y 27% para más de 500 equivalentes (9). Dentro de estos se identificó que los pacientes llevados a TLIF que recibieron dosis menor a 250 mg de opioides tenían 3,73 veces menos de probabilidad de consumo crónico a 6 meses con un OR 0.268  $P=0,027$  IC del 95% [0.084-0.86] (9).

Además, para los pacientes con consumo de más de 500 mg de equivalentes de morfina, se reportó 4,84 veces más riesgo de continuar a 6 meses consumiendo opioides  $P= 0,002$  IC 95% [1.8-1.3], de estos el 94% que no usaron previamente opioide y el 55% continuaron el consumo (modelo de R cuadrado=0,483). Finalmente estos autores concluyendo que el uso de más de 500 equivalentes de morfina genera mayor riesgo de consumo crónico de opioides por al menos 6 meses y más si el consumo inicia desde el momento prequirúrgico y proponen

que la intervención debería hacerse con iniciativas como educación al paciente para el manejo de consumo de opioides y esto podría mejorar y disminuir consumo por más de 6 meses.(9)

En cuanto al manejo de opioides en la cirugía de columna se encontró un artículo publicado en la revista World Neurosurgery en el año 2019 realizado por Nasya Mendoza, en donde reporta cifras tan elevadas de consumo de opioides entre el 11 y 66% de los dolores lumbares se les prescriben opioides (10). En este estudio tomaron de manera retrospectiva los datos de los pacientes llevados a intervención quirúrgica de fusión a nivel de columna y encontraron 294 pacientes. En esta muestra dividieron entre aquellos pacientes llevados a cirugía mínimamente invasiva vs. Cirugía abierta y número de niveles fusionados. Realizando un seguimiento por un año hasta los dos años posoperatorio (9). Encontrando que no había relación entre el componente biológico, sexo con el consumo de opioides antes o después de cirugía. Finalmente concluyen que el consumo de opioides disminuyó en 20% luego de 3 meses y 10% luego de un mes (9). Con una disminución en la escala Oswestry Disable Index de 22.3 a un año ( $p < 0.001$ ) y un aumento de EQ-5D (escala de funcionalidad) de 0.25 en primer año ( $p < 0,0001$ ) (9) Con una mayor dosis tanto prequirúrgico como postquirúrgico en pacientes menores de 65 años ( $p < 0,001$ ) (9)

Por otra parte, la fusión de más de 4 niveles vs. 1, 2 o 3 niveles significó mayor uso de dosis opioide ( $p = 0,03$ ), sin evidenciar diferencia entre el abordaje mínimamente invasivo vs el abierto.(9) En pacientes con un valor de ODI menor prequirúrgico y un mayor de EQ-5D generaban mayor riesgo para consumo de opioide en postoperatorio.(9) Es importante resaltar que para el uso prolongado de opioides en el postoperatorio las variables con mayor peso según dichos autores son antecedente de ansiedad, depresión, artritis, historia de consumo de sustancias, uso preoperatorio de opioides y ser más joven.(9)

De igual manera es importante mencionar que no se ha podido determinar por qué algunos pacientes requieren más dosis de opioide, pero se conoce que existen dos condicionantes que están relacionados con enfermedad discal degenerativa que generan un aumento del consumo de opioides como lo son: dolor neuropático y condiciones proinflamatorias que afecten la columna, aunque el aumento de la dosis puede ser secundario directamente al dolor que viene en aumento por empeoramiento de la enfermedad degenerativa.(9)

En particular en la cirugía MIS se han documentado resultados que muestran menor trauma a la musculatura paraespinal comparada con cirugía abierta pero no se ha comprobado los desenlaces a largo plazo (9).

Varios artículos han reportado una disminución perioperatoria entre 2 a 4 semanas de uso de opioides, pero en este último estudio no reportan cambios detectables en el uso de opioides en la técnica MIS vs. abierta, probablemente relacionado con que en esta muestra existe menos porcentaje de consumo de opioides cercano al 28%, lo que es mucho menor de reportes previos de hasta 66%. (9)

Dentro de los estudios revisados, se encontraron algunos que evalúan las escalas para evaluar funcionalidad y recuperación luego del manejo quirúrgico en cirugía de columna en donde se incluye fusión lumbar. Dentro de estos estudios, de los más representativos se encuentra, el estudio publicado en JAMA Surgery en el año 2018 realizado por Sara Khor en donde realizó, una validación y valoración con escala ODI y la escala de calificación numérica análoga de dolor entre 0 a 10 puntos. Teniendo en cuenta las limitantes de estas decidieron desarrollar un modelo de predicción para evaluar los resultados postoperatorios en cuando a control de dolor lumbar axial, dolor en extremidad y correlacionar con la escala ODI. En este estudio encontraron que al hacer la aplicación de este modelo llamado PRO (patient reported outcome) logran cumplir el objetivo de poder dar una idea al paciente frente a los resultados que puede esperar luego de cirugía, con un cálculo del valor predictivo favorable con una concordancia estadística 0.66-0.79(24).

Por otra parte, en varios estudios han realizado evaluación de dependencia a opioides en pacientes postoperatorio de columna, pero, es evidente como existen muchas definiciones de este concepto. En un estudio realizado para el año 2019 por Oleisky como parte del departamento de cirugía ortopédica del hospital de Vanderbilt en Texas, EUA; en donde comparó las definiciones disponibles en la literatura que evaluaban la dependencia a opioides y las aplica en una muestra para determinar consumo de opioides durante el postoperatorio de cirugía electiva de columna degenerativa cervical y lumbar. Para esto usaron la definición de consumo crónico de opioides de la CDC que lo define como un consumo de al menos 3 meses antes de la intervención, también usaron la definición planteada por Schoenfeld que

define el uso de opioides como agudo <30 días, expuesto con uso NO continuo por 12 meses, sustancialmente intermitente uso continuo por mayor o igual a 6 meses (25). Por otra parte, según la definición de Svenndsen, divide el consumo de opioides crónicos en 3 categorías, crónico leve > 4500 mg por al menos 9 meses, crónico intermedio > 9000 mg por 12 meses y uso crónico estricto > 18000 mg por 12 meses o más de 10 formulaciones en ese periodo (26). También comparó con la definición de Edlund que describió como uso de opioides crónicos, aquellos pacientes con dolor de origen no producido por cáncer, con una duración de consumo > 90 días con una relación en MG por dosis > 120 mg(27).

Dentro de los resultados de dicho estudio, encontraron que entre el 19,8% y el 30,6% usaron opioides de manera crónica antes de cirugía dependiendo de la definición y el 21,6% no tenían consumo previo de opioides. Aquellos que tenían consumo previo de opioides tenían mayor uso de opioide postoperatorio con una tasa tan alta como del 70,1% hasta el 88,8% durante el primer año postoperatorio y un 40,1% hasta 65,5% de estos continuaban teniendo una prescripción activa a los 12 meses (27).

La definición de Edlund obtuvo el mejor comportamiento para predicción postoperatoria en cuanto al uso de opioides y en cuanto a satisfacción, discapacidad y dolor. Cuando aplicaron dichas pruebas a los 6 meses postoperatorio, encontraron que la definición de Edlund y Schooenfeld tenían un desempeño similar, pero la definición de Schooenfeld era suficiente para la identificación de pacientes con uso crónico por 6 meses cuando la dosis no estaba disponible y concluyeron que los pacientes son dependientes a opioides al momento de cirugía entre un 19,8% hasta un 36,8, resultado que concuerda con los reportes previamente obtenidos en la literatura que menciona que el 20% de los pacientes llevados a cirugía de columna tenían uso previo de opioides (28). Considerando la ausencia de límites claros y la posibilidad metodológica de garantizar la temporalidad del seguimiento para definir dependencia o no a opioides es que se determina en estudio únicamente si consumió o no opioide.

La fusión en la cirugía de columna fue inicialmente descrita por Albee and Hibbs en 1911 y solo hasta 1982 por parte de Harms y Rolinger describieron la técnica de fusión-fijación intercorpórea transforaminal (TLIF) (29). Posteriormente, con los años se comenzó a

instaurar dicha técnica como parte del tratamiento de la espondilolistesis y enfermedad discal degenerativa. En 2006 Holly fue el primero en describir la técnica mínimamente invasiva (MIS-) para TLIF con el objetivo de disminuir morbilidad incluyendo pérdida de sangre, disecciones de tejido blando extensas en comparación a las intervenciones por vía abierta (29,30).

Particularmente en la artrodesis de columna usando la técnica del TLIF se ha reportado en un estudio publicado en 2019 en donde toman una muestra de 77 pacientes y realizan un análisis en dos momentos, un primer momento entre los años 2016 y 2017 y un segundo entre los años 2018 y 2019 y comparan el uso de opioides asociado a benzodiacepinas en el posoperatorio concluyendo que esta combinación disminuye el consumo de opioides (1). Aunque existen bastantes interrogantes en el manejo perioperatorio de la cirugía de columna algunos artículos han recomendado manejo de esquemas Enhanced recovery after surgery (ERAS) por medio de intervenciones Opioid Free Anesthesia(OFA) para el manejo de este.

Un estudio realizado en 2019 por Soffin en donde realizan un análisis retrospectivo de un grupo de pacientes llevados a cirugía de columna en donde fueron llevados a esquemas de manejo de dolor como el protocolo ERAS, el protocolo OFA y otros llevados a manejo de protocolo Opioid Containing Anesthesia (OCA). Realizaron en cada uno de los grupos medición de escalas análogas de dolor, consumo en equivalentes de morfina y tiempo de estancia hospitalaria. En sus conclusiones resaltan que aquellos pacientes llevados a esquema OFA con ERAS a cirugía de descompresión de columna los sometía a una menor exposición de opioide pero no encontraron una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al consumo de los mismos en el posoperatorio, planteando una posible hipótesis de la limitante en el tamaño de la muestra (31). Estos estudios nos muestran la importancia y la búsqueda de respuestas ante la incógnita de las realmente relacionados al consumo de opioides en intervenciones de columna.

Por otra parte, en cuanto a la decisión del tipo de abordaje quirúrgico para la fusión intersomática tipo TLIF mínimamente invasivo (MTLIF) vs. Técnica abierta (ATLIF), se encuentran en la literatura un gran número de documentos. Dentro de estos, uno de los más amplios se identifica el estudio realizado por Lee, en donde plantea una discusión interesante,

empezando por la definición de la técnica denominada (MTLIF), dado que para algunos cirujanos puede ser considerada como una técnica de abordaje abierto porque es una técnica que incluye heridas pequeñas bajo visión directa unilaterales o bilaterales en donde se usa un retractor tubular asociado a expansores y tornillos percutáneos, pero, aunque existan dichas incógnitas en su definición; este autor hace énfasis en que los resultados de esta técnica son consecuencia de la menor manipulación y disección de tejidos blandos con respecto a la técnica ATLIF (32).

La técnica ATLIF, consiste en la realización de una herida a nivel de línea media en la espalda sobre la columna y se realiza una desinserción de los músculos sobre la línea media principalmente de los pedículos, posteriormente, se realiza una facetectomía unilateral que nos permite entrar al conocido triángulo de Kambin en el espacio discal, delimitado anteriormente por la raíz nerviosa del nivel intervenido, inferior con el borde superior del platillo superior del cuerpo vertebral inferior y posterior con el saco dural y la articulación facetaria (33). Luego se procede a la realización de una disectomía con preparación de la superficie del platillo terminal de los cuerpos vertebrales para proceder a una colocaciones de injerto óseo con un cajetín intersomático del material de preferencia del cirujano, finalmente y aunque no hace parte de la fijación intersomática TLIF usualmente y según criterio del cirujano se realiza toma pedicular para fijación con tornillos y barras (32).

Por otra parte la técnica MIS-TLIF se realiza por medio de incisiones longitudinales de aproximadamente 2 a 2,5 cm entre 2 a 3 cm lateral a la línea media hasta la fascia lumbar dorsal, posteriormente por medio de fluoroscopia se procede a la localización de la articulación facetaria, para la colocación del introductor y posteriormente dilatadores que van aumentando en tamaño para que el dilatador tubular final se fije sobre la articulación facetaria para quedar anclado en este nivel y posteriormente con la identificación anatómica del triángulo de Kambin, realizar el TLIF como fue descrito previamente y según requerimientos y criterio del cirujano la artrodesis con barras y tornillos es complementaria de manera percutánea por la misma vía (32).

En cuanto a las complicaciones intrahospitalarias y extrahospitalarias al comparar ambos procedimientos, reportan disminución de sangrado en favor del abordaje MIS-TLIF

comparado con abordaje abierto, en algunos reportes como el realizado por Cheng reporta que los pacientes llevados a MTLIF tenían sangrados intraoperatorios promedio menores de 392 cc comparados con 535 cc promedio en ATLIF  $P < 0,005$ (34). Además en el metaanálisis realizado por Phan en donde se muestra una diferencia estadísticamente significativa  $P < 0,00001$  con un sangrado promedio para MTLIF de 177 CC con rangos entre 55 a 456 cc con ATLIF con promedio de 461 cc entre 125 a 961cc(35). Con respecto al tiempo quirúrgico es variable y probablemente está asociado a curvas de aprendizaje en favor a técnica de MTLIF (32).

En cuanto al uso de opioides a corto plazo en el estudio de Cheng reporta una disminución del consumo de este en la técnica mínimamente invasiva respecto a la técnica abierta y con mayor frecuencia los pacientes llevados a MTLIF se reportó egreso posoperatorio en primer día (34). Por otra parte, en un estudio realizado por Mobbs en donde reporta disminución de 10 horas en la movilización inicial postoperatoria inmediata en MTLIF (36). En cuanto a desenlaces a largo plazo no hay diferencias estadísticamente significativas hasta el momento (32). En conclusión a pesar de demostrar diferencias en algunos aspectos la cirugía abierta sigue siendo una opción en aquellos pacientes en donde no se tenga una buena calidad de imágenes, alteraciones anatómicas, infección, tumores y pseudoartrosis, por lo que sigue siendo un abordaje válido para ciertos casos(32).

En conclusión, el uso de opioides en la actualidad está definido como una epidemia debido a que se ha visto uso crónico, dependencia, abuso y por supuesto la morbilidad que se ha visto se ha identificado en aumento. No solamente debido a la prescripción de opioide sino también al aumento en el uso individual de medicación como la heroína que en algunas ocasiones terminan siendo la primera exposición al consumo de opioides. Lo más preocupante es que actualmente hay estudios que hablan sobre la relación del uso pre y posoperatorio de opioides contribuye a la dependencia y el abuso (1). En las últimas 2 décadas, la cirugía de columna por enfermedad degenerativa o descompresiva asociada a dolor lumbar ha venido en aumento. Por lo que, indirectamente nos habla de un aumento directamente proporcional del consumo de opioide en pre y posoperatorio de larga o de corta acción (8). Esto ha llevado a que en los últimos años se realicen estudios como el realizado

en la división de cirugía de columna en el NYU Langone Orthopedic Hospital, New York, NY. En donde concluyen que uno de los factores de riesgo más importante para el uso crónico y prolongado de opioides en posoperatorio de TLIF es la dosis en equivalentes de morfina que entre mayor sea esta, mayor será el riesgo de consumo en el seguimiento a 3 meses (9).

La cirugía de columna se ha asociado con un alto riesgo de consumo de opioide tanto preoperatorio como posoperatorio para el manejo del dolor lumbar crónico, pero no se conoce realmente en Latinoamérica, particularmente en Colombia y en Bogotá en el hospital Universitario de la Samaritana el comportamiento en cuanto al uso de opioides para el control del dolor del paciente en posoperatorio de TLIF.

## **4. HIPÓTESIS**

### **4.1 HIPÓTESIS NULA**

No existe diferencia entre el consumo de opioides en técnica MIS-TLIF y ATLIF en el postoperatorio inmediato y al control postoperatorio en los pacientes del Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá entre los años 2015 y 2020.

### **4.2 HIPÓTESIS ALTERNA**

Existe diferencia entre el consumo de opioides en técnica MIS-TLIF y ATLIF en el postoperatorio inmediato y al control postoperatorio en los pacientes del Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá entre los años 2015 y 2020.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar si existe diferencia en el consumo de opioides en el postoperatorio de TLIF al comparar la técnica abierta vs. técnica percutánea en el Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia, entre los años 2015 y 2020

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar nuestra población de estudio según las variables sociodemográfica y clínica de la cohorte de pacientes en estado postoperatorio de TLIF.
- Determinar diferentes variables de exposición relacionadas con el control de dolor postoperatorio: técnica quirúrgica (abierta o mínimamente invasiva).
- Analizar dentro de los grupos de exposición variables relacionadas: edad, género, uso de opioides, consumo de opioides y control de dolor postoperatorio.
- Establecer la asociación de la técnica quirúrgica, consumo de opioides en el manejo del dolor postoperatorio y las variables de seguridad.
- Determinar la contribución de las variables demográficas, clínicas, quirúrgicas y de seguridad en el consumo de opioides.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio parte de un enfoque cuantitativo ya que busca determinar si existe o no diferencia en el consumo de opioides entre TLIF percutáneo o abierto.

### 6.2 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional, analítico, longitudinal, de cohorte histórica o retrospectiva en los pacientes que fueron llevados a TLIF abierto y o percutáneo en el Hospital Universitario de la Samaritana, en Bogotá, Colombia entre los años 2015 y 2020.

### 6.3 POBLACIÓN

La población objeto de nuestro estudio fueron los pacientes llevados a TLIF del hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia entre los años 2015 y 2020.

### 6.4 DISEÑO MUESTRAL

En este estudio, se realizó un muestreo por conveniencia en donde se incluyeron todos los pacientes que fueron llevados a TLIF entre los años 2015 y 2020 en el Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia. Para determinar la validez interna del estudio se realizó cálculo de la muestra, basados en el estudio de Cheng, realizado en 2013 con un estudio de cohorte histórica retrospectiva en donde compararon pacientes llevados a TLIF vía mínimamente invasivo vs. abierto y evaluaron el consumo de opioides a demanda y por horario. Para determinar el tamaño de la muestra se tomaron los miliequivalentes de morfina del estudio de Cheng, se realizó el cálculo de la desviación estándar común ponderando por el tamaño muestral de cada grupo.

Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 13 sujetos en el primer grupo y 26 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior

al 13.4 unidades. Se asume que la desviación estándar común es de 13.35. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%.

**[1] Tamaños de muestra. Comparación de medias independientes:**

**Datos:**

Varianzas:	Iguales
Opción:	Opción 1
Diferencia de medias a detectar:	13,400
Desviación estándar común:	13,350
Razón entre tamaños muestrales:	2,00
Nivel de confianza:	95,0%

**Resultados:**

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	13	26	39

## 6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Dentro del estudio, se incluyeron todos los pacientes llevados a artrodesis por técnica TLIF de un nivel (abierta y mínimamente invasiva), mayores de 18 años y menores de 99 años y que tuvieran cita de control en la primera semana de posoperatorio y hasta el primer mes de posoperatorio; entre 2015 y 2020 en HUS, Bogotá, Colombia.

## 6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

En este estudio, se excluyeron todos los pacientes llevado a artrodesis con técnica combinada, incluyendo ALIF, TLIF, XLIF, LLIF y/o DLIF. Además, aquellos pacientes con consumo de opioides mayor a un año previo a procedimiento quirúrgico o aquellos pacientes con antecedente de intervención quirúrgica de columna previo a TLIF, fueron excluidos del estudio. Finalmente, los pacientes con diagnóstico previo de enfermedad asociada al consumo en exceso de opioides fueron igualmente excluidos.

## 6.7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

### 6.7.1 Diagrama de variables

Dentro de las variables tenidas en cuenta para el desarrollo del estudio se incluyeron variables de caracterización de la población, variables quirúrgicas que incluyeron los tipos de técnicas y además variables de seguridad que incluyeron complicaciones posoperatorias clínicas. Control de dolor y uso de opioides son consideradas las variables dependientes de esta investigación

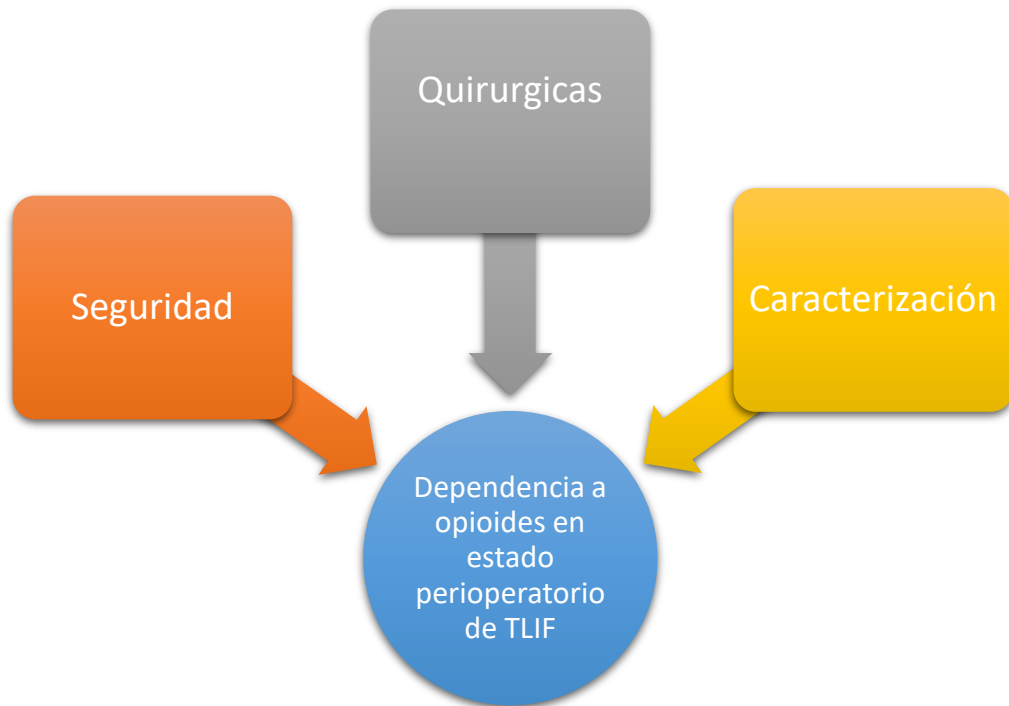


Gráfico 1. Diagrama de variables de estudio

## 6.7.2 Tabla de variables

Tabla 1. Variables de estudio

ETIQUETA	VARIABLE		PERDIDOS	CLASIFICACIÓN			CLUSTER	OBJETIVO CON EL QUE SE RELACIONA	TIPO DE ANÁLISIS	OBJETIVO DEL ANÁLISIS
	NOMBRE	VALORES		NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	POSICIÓN EN LA INVESTIGACIÓN				
<b>Sexo</b>	Sexo	1. Hombre 2. mujer	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	Sociodemográficas	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>Edad</b>	Edad	#	99	CUANTITATIVA (DISCRETA)	INTERVALO	INDEPENDIENTES	Sociodemográficas	ESPECÍFICO	BIVARIADO	DESCRIBIR UNA VARIABLE
<b>Residencia</b>	Lugar de residencia	1. Urbano 2. Rural	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	Sociodemográficas	ESPECÍFICO	BIVARIADO	DESCRIBIR UNA VARIABLE
<b>Act.Laboral</b>	Actividad laboral	1. Oficina 2. Transporte 3. Campo 4. Hogar	9	CATEGÓRICA (POLITÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	Sociodemográficas	ESPECÍFICO	BIVARIADO	DESCRIBIR UNA VARIABLE
<b>Antec</b>	Antecedentes	1. cardiovascular 2. metabólico 3. autoinmune 4. ansiedad 5. depresión 6. otro	9	CATEGÓRICA (POLITÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	Sociodemográficas	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>Incapacidad</b>	Incapacidad previa > 6 meses	1. si 2. no	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	Sociodemográficas	ESPECÍFICO	UNIVARIADO	DESCRIBIR UNA VARIABLE
<b>TLIF</b>	TLIF (técnica, abierta o percutánea)	1. abierto 2. percutáneo	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	quirúrgicas	GENERAL	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>Dolor</b>	Dolor POP (EVA)	1 a 10	99	CATEGÓRICA (POLITÓMICA)	ORDINAL	INDEPENDIENTES	quirúrgicas	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>Opiode preqx</b>	consumo de opioides preqx (1. si - 2. No )	1. si 2. no	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	consumo opioides	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN

<b>opioidehos p</b>	opioides hospitalización POP (1. si - 2. No )	1. si 2. no	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	consumo opioides	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>opioideegreso</b>	opioides al egreso (1.si 2. no)	1. si 2. no	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	consumo opioides	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>morfina preqx</b>	Equivalentes de morfina preqx	0-1000 mg	9999	CUANTITATIVA (CONTINUA)	RAZÓN	DEPENDIENTES	consumo opioides	GENERAL	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>morfina &lt;24 H</b>	Equivalentes de morfina hospitalización POP primeras 24 h	0-1000 mg	9999	CUANTITATIVA (CONTINUA)	RAZÓN	DEPENDIENTES	consumo de opioides	GENERAL	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>morfina &gt;24 H</b>	Equivalentes de morfina hospitalización POP luego 24h	0-1000 mg	9999	CUANTITATIVA (CONTINUA)	RAZÓN	DEPENDIENTES	consumo de opioides	GENERAL	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>morfina egreso</b>	Equivalentes de morfina al egreso	0-1000 mg	9999	CUANTITATIVA (CONTINUA)	RAZÓN	DEPENDIENTES	consumo de opioides	GENERAL	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>Reintervención</b>	Reintervención (1.si 2.no)	1. si 2. no	9	CATEGÓRICA (DICOTÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	seguridad	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>Complicación</b>	complicación	1.infeccion 2. nivel errado 3. pullout 4. déficit neurológico de novo 5. otro	9	CATEGÓRICA (POLITÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	seguridad	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>sangrado</b>	Sangrado intraqx	#	9999	CUANTITATIVA (CONTINUA)	RAZÓN	INDEPENDIENTES	seguridad	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN
<b>Tipo Opioid ePREQX</b>	Tipo de Opioid PREQUIR URGICO	1. tramadol 2. oxicodona 3. hidromorfona 4. morfina 5. hidrocodona 6. metadona 7. fentanyl 8. Codeína/dihi drocodeína 9. otro	99	CATEGÓRICA (POLITÓMICA)	NOMINAL	INDEPENDIENTES	consumo de opioides	ESPECÍFICO	BIVARIADO	MOSTRAR RELACIÓN

<b>TipoOpioid e&lt;24H</b>	Tipo de Opioid e <24POP	1. tramadol 2. oxicodona 3. hidromorfona 4. morfina 5. hidrocodona 6. metadona 7. fentanyl 8. Codeína/dihi drocodeína 9. otro	99	CATEGÓ RICA (POLITÓ MICA)	NOMI NAL	INDEPEN DIENTES	consumo de opioides	ESPECI FICO	BIVARI ADO	MOS TRAR RELA CIÓN
<b>TipoOpioid e&gt;24H</b>	Tipo de Opioid e > 24POP	1. tramadol 2. oxicodona 3. hidromorfona 4. morfina 5. hidrocodona 6. metadona 7. fentanyl 8. Codeína/dihi drocodeína 9. otro	99	CATEGÓ RICA (POLITÓ MICA)	NOMI NAL	INDEPEN DIENTES	consumo de opioides	ESPECI FICO	BIVARI ADO	MOS TRAR RELA CIÓN
<b>TipoOpioid e EGRESO</b>	Tipo de Opioid e EGRESO	1. tramadol 2. oxicodona 3. hidromorfona 4. morfina 5. hidrocodona 6. metadona 7. fentanyl 8. Codeína/dihi drocodeína 9. otro	99	CATEGÓ RICA (POLITÓ MICA)	NOMI NAL	INDEPEN DIENTES	consumo de opioides	ESPECI FICO	BIVARI ADO	MOS TRAR RELA CIÓN

## 6.8 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### 6.8.1 Fuentes de información e instrumento de recolección de datos:

Para la realización de este estudio se partió desde una fuente de información secundaria que corresponde a la historia clínica sistematizada entre los años 2015 y 2020 en el Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia.

Por medio de las cuales se realizó una construcción de una base de datos.

### 6.8.2 Proceso de obtención de la información

Este estudio fue realizado en el segundo semestre de 2020, posterior a la obtención de autorización de comité de ética institucional del Hospital Universitario de la Samaritana (Anexo 2).

Este proceso incluyó la recolección de los datos de variables previamente mencionadas en una base de datos, por medio de la revisión de historias clínicas a cargo de los investigadores incluyendo filtros de los procedimientos quirúrgicos con los códigos de artrodesis de columna para incluir a todos aquellos pacientes llevados a TLIF en el hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia entre los años 2015 y 2020.

## 6.9 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS

Para el control de los sesgos y errores que pudieron presentarse se consideró, lo siguiente:

### 6.9.1 Selección

Dado que la información fue seleccionada por medio del sistema de historias clínicas de una institución, según el código de intervención quirúrgica; puede que por error se haya llevado a cirugía con códigos distintos o se haya hecho solicitud de material de manera diferente. Por lo anterior, como parte del control de este, se realizó una revisión de las historias clínicas de pacientes llevados a cirugía de columna y revisión de solicitudes de instrumental para esos pacientes y se incluyeron los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión.

### 6.9.2 Información

En este estudio se construyó una base de datos por parte del autor principal y puede que por error se hayan tabulado de manera equivocada los datos.

Con el fin del control de este, se realizó una revisión de la fuente de los datos por parte de los investigadores y una verificación de la tabulación de datos por un tercero.

### 6.9.3 Confusión

Las comorbilidades de los pacientes pueden hacer que el consumo crónico de opioides sea explicado por otra causa y no por el dolor lumbar y/o el procedimiento quirúrgico. Por lo que se realizó una verificación de antecedentes tanto en la historia clínica de consulta externa, ingreso de urgencias e historias de neurocirugía tanto en el momento

del ingreso, como en la estancia hospitalaria, descripción quirúrgica y control postoperatorio con el fin de documentar con detalle el antecedente patológico y que fuera tenido en cuenta.

#### 6.10 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se realizó un análisis de los datos usando SPSS Versión 25, con licencia de la Universidad del Rosario.

Para describir las variables categóricas sociodemográficas, clínicas, quirúrgicas y de seguridad se utilizaron medidas de frecuencias absolutas y relativas. Para aquellas variables cuantitativas se usaron medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo con la distribución de datos.

Para analizar la relación entre dolor postoperatorio, variables quirúrgicas, de caracterización y de seguridad se realizaron tablas de contingencia para calcular Chi cuadrados de tendencia lineal y U-mann Whitney, considerado para la significancia estadística un valor de  $p < 0,05$ .

Para determinar las diferencias entre los abordajes quirúrgicos y las variables de caracterización, consumo de opioides se calcularon Chi cuadrados o test exacto de Fischer de acuerdo con los valores esperados.

Para determinar si existe diferencia en el consumo de opioides como variable dependiente y la técnica quirúrgica, se convirtió a mg de morfina y se realizó prueba de T de student para muestras independientes.

Finalmente, para determinar la contribución de variables clínicas, quirúrgicas y equivalentes de morfina en los pacientes evaluados, se construirá una regresión lineal simple con las variables que resulten estadísticamente significativas en el análisis bivariado según el criterio de Hosmer Lemeshow.

## 7. RESULTADOS

Se obtuvo una serie de 45 pacientes que cumplían todos los criterios de inclusión, distribuidos en dos grupos: 34 para el grupo de TLIF abierto y 11 para TLIF mínimamente invasivo.

Dentro de estos 45 pacientes, para ninguno de los grupos existió diferencia entre la media de las edades y género con una  $p > 0,005$ . A pesar de que vemos una población con predominio adultos jóvenes en edad media, se evidencia una alta frecuencia antecedentes patológicos, hasta en un 33% de los casos se presentó algún antecedente patológico y en algunos de estos pacientes se presentó entre 2 o 3 antecedentes. Ninguno de los pacientes de esta muestra reportó antecedente de depresión o ansiedad. Tabla 2.

Particularmente en el grupo de ATLIF se presentó una frecuencia de 67,7% de los pacientes con vivienda de localización urbano en comparación con un 36,3% frente a la misma característica del grupo para MTLIF.

En un tercio de los pacientes se documentó alguna alteración neurológica sensitiva y/o motora explicada por la patología que llevo a la intervención quirúrgica tipo TLIF; dentro de estas en el grupo de MTLIF se presentó una alta y similar frecuencia de espondilolistesis y canal lumbar estrecho en donde un tercio presentaba sintomatología sugestiva de claudicación neurogénica. Por otra parte, en el grupo de ATLIF se presentó con mayor frecuencia el canal lumbar estrecho seguido de espondilolistesis. Tabla 2.

El nivel vertebral más frecuentemente intervenido en estos pacientes tanto en el grupo MTLIF como ATLIF fue L4-L5 con una frecuencia de 73,6%.

Ninguno de los pacientes que fueron llevados a MTLIF reporto consumo de medicación tipo opioide en el manejo ambulatorio previo y solamente uno de ellos refería manejo de dolor con medicación diferente a opioide. Mientras que en los pacientes llevados a ATLIF si se presentó consumo de mediación para manejo de dolor ambulatorio. En el momento prequirúrgico intrahospitalario el 21,4% de los pacientes llevados a MTLIF consumían opioides frente a un 78,6% ATLIF  $p=0,43$ . Con un mayor uso de tramadol en ambos grupos de pacientes con un 83,3% y 57,1% respectivamente. Tabla 2.

Tabla 2. Caracterización de la población

VARIABLE	MTLIF	ATLIF	TOTAL	p
<b>Género n (%)</b>				
Femenino	5 (45,4)	17 (50)	22 (48,9)	0,793
Masculino	6 (54,5)	17 (50)	23 (51,1)	
<b>Edad Me ± RIQ [Min-Max]</b>	59±19[30-84]	58,5±28,2 [22-79]	59±25,5 [22-84]	0,667
<b>Residencia n (%)</b>				0,67
Urbano	4 (36,3)	23 (67,7)	27 (60)	
Rural	7 (63,7)	11 (32,3)	18 (40)	
<b>Actividad laboral n (%)</b>				0,082
Oficina	1 (9,1)	5 (14,8)	6 (13,3)	
Transporte	0	3 (8,8)	3 (6,6)	
Campo	8 (72,7)	9 (26,4)	17 (37,7)	
Hogar	2 (18,2)	12 (35,3)	14 (31,1)	
Otro	0	5 (14,7)	5 (11,1)	
<b>Antecedentes n (%)</b>				
Cardiovascular	3 (23)	12 (30,9)	15 (33,3)	0,62
Metabólico	1 (7,7)	7 (18)	8 (17,7)	0,35
Autoinmune	0	2 (5,1)	2 (4,4)	0,41
Ansiedad y/o depresión	0	0	0	.
Fumador	1 (7,7)	1 (2,5)	2 (4,4)	0,39
Cáncer	2 (15,4)	1 (2,5)	3 (6,6)	0,08
Sin antecedente patológico	6 (46,2)	16 (41)	22 (48,8)	0,66
<b>Incapacidad medica n (%)</b>	0	1 (3,3)	1 (2,2)	0,56
<b>Déficit neurológico instaurado preqx n (%)</b>	2 (18,2)	9 (26,4)	11 (24,4)	0,58
<b>Nivel Vertebral enfermo n (%)</b>				1
L2-L3	0	1 (2,9)	1 (2,2)	
L3-L4	1 (9,1)	1 (2,9)	2 (4,4)	
L4-L5	6 (54,5)	25 (73,6)	31 (68,8)	
L5-L6	1 (9,1)	1 (2,9)	2 (4,4)	
L5-S1	3 (27,3)	6 (17,7)	9 (20)	

<b>Patología n (%)</b>				
<b>Espondilolistesis</b>	5 (26,3)	14 (23,4)	19 (24,1)	0,8
<b>Canal lumbar estrecho</b>	5 (26,3)	15 (25)	20 (25,2)	0,9 3
<b>Radiculopatía</b>	1 (5,3)	10 (16,6)	11 (14)	0,1 7
<b>Radiculitis</b>	3 (15,8)	8 (13,4)	11 (14)	0,8
<b>Claudicación Neurogénica</b>	5 (26,3)	13 (21,6)	18 (22,7)	0,6 7
<b>Medicación analgésica amb preqx n (%)</b>				0,8 6
<b>Opioide</b>	0	4 (11,8)	4 (8,8)	
<b>No analgesia</b>	10 (91)	27 (79,4)	37 (82,2)	
<b>Neuromodulador</b>	0	2 (5,9)	2 (4,4)	
<b>Otro</b>	1 (9)	1 (2,91)	2 (4,4)	
<b>Opioide prequirúrgico n (%)</b>	6 (21,4)	22 (78,6)	28 (100)	0,5 5
<b>Tipo de opioide preqx n (%)</b>				0,4 3
<b>Tramadol</b>	5 (83,3)	12 (57,1)	17 (63)	
<b>Hidromorfona</b>	1 (16,7)	9 (42,9)	10 (37)	
<b>Miligramos de morfina prequirúrgico Me ± RIQ [Min-Max]</b>	30 ± 2,25 [21-30]	30 ± 1 [10-42]	30 ± 0 [10-42]	0,7 1
<b>n (%): frecuencia absoluta (frecuencia relativa)</b>				
<b>Me ± RIQ [Min-Max]: mediana ± rango intercuartílico [mínimo - máximo]</b>				

En el momento en el que el paciente es llevado a hospitalización se identificó que, a más de la mitad de los pacientes se les administró algún opioide con una mayor frecuencia de uso de tramadol y con una mediana de 30mg de morfina sin una diferencia estadísticamente significativa entre grupos.

Dentro de ambos grupos se tuvieron en cuenta variables quirúrgicas en donde se incluyeron complicaciones intraoperatorias y posoperatorias con una frecuencia del 4,4%, en donde solamente se presentaron 2 casos de reintervención en pacientes de ATLIF y ninguno en MTLIF. Tabla 3.

Tabla 3. descripción de variables quirúrgicas

VARIABLE	MTLIF	ATLIF	TOTAL	p
Complicaciones n (%)				1
Ninguno	9 (22)	32 (78)	41 (91,1)	
Aumento de instrumental	0	1 (100)	1 (2,2)	
Desgarro dural	1 (100)	0	1 (2,2)	
Equivocación de nivel	0	0	0	
Bloqueo peridural POP	1 (100)		0 1 (2,2)	
Otro	0	1 (100)	1 (2,2)	
				0,4
reintervención n (%)	0	2 (100)	2 (4,4)	1
Sangrado en Cm3 Me ± RIQ [Min-Max]	200 ± 150 [100-450]	275 ± 200 [100-800]	250 ± 200 [100-800]	0,0

n (%): frecuencia absoluta

(frecuencia relativa)

Me ± RIQ [Min-Max]: mediana ± rango intercuartílico

[mínimo - máximo]

En cuanto al control de dolor en el posoperatorio inmediato o menor de 24 horas se encontró que, en el grupo de pacientes con dolor significativo o dolor mayor de 4 en escala análoga de dolor el 91,7% habían sido llevados a ATLIF. El 64,7% de los pacientes llevados a ATLIF presentaron dolor significativo y además al comparar con MTLIF se reportó un 18,2% de dolor significativo con una  $p=0,007$ . Además, se encontró que el 81,1% de los pacientes con diagnóstico de radiculitis presentaban el 81,8% dolor significativo con una  $p=0,02$ . Tabla 4.

Durante esas primeras 24 horas de estado posoperatorio el 86,6% de los casos tenidos en cuenta en este estudio se les administró alguna dosis de opioide, sin presentar diferencia entre los grupos. De estos, solo el 23,1% de los pacientes llevados a MTLIF consumieron opioide, mientras que para el grupo de pacientes llevados a ATLIF fue el 76,9% con una  $p=0,96$ ; en este momento del estado posoperatorio el opioide más formulado en ambos grupos fue la hidromorfona con un 73,3% para el grupo de ATLIF con una  $p=0,624$  y una mediana de dosis y mínimo de dosis muy similar en ambos grupos con una media de dosis de 10 mg ± 6 mg con un mínimo de 3mg y un máximo de 42 mg para MTLIF y una media de dosis de 11 mg ± 8mg con un mínimo de 3mg y un máximo de 30 mg sin significancia estadística entre los grupos. Tabla 4.

Tabla 4. Dolor posoperatorio y uso de opioides menor de 24 horas

VARIABLE	MTLIF	ATLIF	p
Opioide <24 horas pop n (%)	9 (23,1)	30 (76,9)	0,96
Tipo de opioide <24 horas pop n (%)			0,62
Tramadol	0	2 (100)	4
Hidromorfona	8 (26,7)	22 (73,3)	
Morfina	1 (20)	4 (80)	
Oxicodona	0	2 (100)	
Miligramos de morfina <24 h pop Me ± RIQ [Min-Max]	10 ± 6 [3-42]	11 ± 8 [3-30]	0,09
Dolor pop			<b>0,00</b>
Dolor significativo > 4 EVA <24h pop n (%)	2 (8,3)	22 (91,7)	<b>7</b>
Dolor NO significativo <4 EVA < 24 h pop n (%)	9 (42,9)	12 (57,1)	

n (%): frecuencia absoluta (frecuencia relativa)

Me ± RIQ [Min-Max]: mediana ± rango intercuartílico [mínimo

- máximo]

Luego de las primeras 24 horas posoperatorias existe una diferencia entre el consumo de opioides con una frecuencia del 83,3% para ATLIF frente a un 16,7% llevado a MTLIF con una  $p < 0,05$ , lo que nos muestra como hay una disminución del consumo de opioides en los pacientes en estado posoperatorio de MTLIF y un mantenimiento del consumo en ATLIF. En estos pacientes que usaron opioides luego de esas 24 horas se evidenció un mayor consumo de hidromorfona. Tabla 5.

Llama la atención que en el estado posoperatorio si bien hay una disminución de la formulación de opioide en el grupo MTLIF la dosis mínima para este grupo se aumentó y para ATLIF se mantuvo igual, aunque sin evidencia estadísticamente significativa.

Tabla 5. Uso de opioides mayor de 24 horas en estado posoperatorio

VARIABLE	MTLIF	ATLIF	p
Opioide >24 horas pop n (%)	6 (16,7)	30 (83,3)	<b>0,03</b>
Tipo de opioide >24 horas pop n (%)			0,18
Tramadol	0	8 (100)	
Hidromorfona	5 (26,3)	14 (73,7)	
Oxicodona	0	6 (100)	
Morfina	1 (33,3)	2 (66,7)	
Miligramos de morfina >24h pop Me ± RIQ [Min-Max]	24,5 ± 20 [10 - 42]	28 ± 14,25 [3- 45]	0,418
n (%): frecuencia absoluta (frecuencia relativa)			
Me ± RIQ [Min-Max]: mediana ± rango intercuartílico [mínimo - máximo]			

Al momento del egreso y posterior a la hospitalización posoperatoria, el 17,6% de los pacientes llevados a MTLIF y el 82,4% de los pacientes llevados a ATLIF consumieron opioides con una p=0,065 y es aquí en donde se evidencia un mayor uso de oxicodona para un 54,5% para ambos grupos con una p=0,92. Pero, con una disminución de un poco menos de la mitad de la dosis en ambos grupos. Tabla 6.

Tabla 6. Uso de opioides al egreso hospitalario en estado posoperatorio

VARIABLE	MTLIF	ATLIF	p
Opioide al egreso n (%)	6 (17,6)	27 (82,4)	0,065
Tipo de opioide al egreso n (%)			0,92
Tramadol	0	8 (100)	
Hidromorfona	1 (16,7)	5 (83,3)	
Oxicodona	5 (27,8)	13 (72,7)	
Codeína/dihidrocodeína	0	1 (100)	
Miligramos de morfina al egreso Me ± RIQ [Min-Max]	17,5 ± 11,25 [15-30]	15 ± 18 [5-45]	0,768
n (%): frecuencia absoluta (frecuencia relativa)			
Me ± RIQ [Min-Max]: mediana ± rango intercuartílico [mínimo - máximo]			

En cuanto al consumo de opioide en el momento del control posoperatorio, se puede ver como hay una disminución de la frecuencia de formulación, con una relación equitativa para ambos grupos; en donde la dosis en miligramos de morfina es aproximadamente un tercio de la dosis administrada después de las primeras 24 horas de posoperatorio, en donde solo un 20% de los pacientes se reporta consumo de opioide. Tabla 7.

Tabla 7. Uso de opioides al egreso hospitalario en control posoperatorio menor a 30 días

VARIABLE	MTLIF	ATLIF	p
Opioide al control pop <30 dias n (%)	5 (50)	5 (50)	<b>0,03</b>
Tipo de opioide control pop <30 dias n (%)			0,47
Tramadol	2 (50)	2 (50)	3
Oxicodona	1 (25)	3 (75)	
Codeína/dihidrocodeína	2 (66,7)	1 (33,3)	
Miligramos de morfina al control pop <30 día pop Me ± RIQ [Min-Max]	10 ± 21,5 [3-45]	13,5 ± 24,7 [9-90]	0,42

n (%): frecuencia absoluta (frecuencia relativa)

Me ± RIQ [Min-Max]: mediana ± rango intercuartílico [mínimo - máximo]

Finalmente, cuando realizamos un análisis de los factores relacionados con el control de dolor, se encontró que, el dolor no significativo se ve con mayor frecuencia en los pacientes llevados a MTLIF. Se presentó una asociación significativa entre la presencia de dolor significativo en el 81,8% de los pacientes que presentaron radiculitis previa al procedimiento; mientras que los pacientes con claudicaciones neurogénicas presentaron en su estado posoperatorio dolor NO significativo con una diferencia estadísticamente significativa. Tabla 8. Gráfico 2.

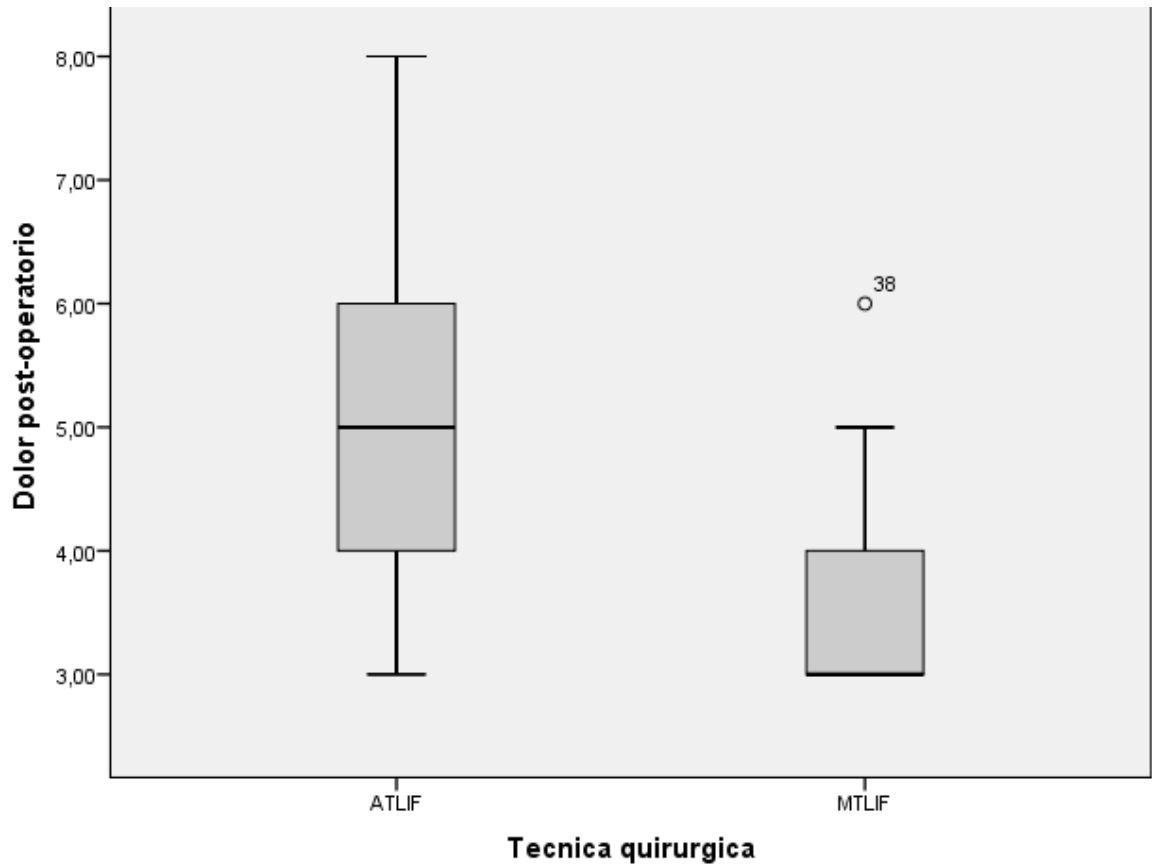
Tabla 8. Dolor significativo

Variable	Dolor no significativo	Dolor significativo	p
Edad Me ± RIQ [Min-Max]	63 ± 24 [30-84]	55 ± [22-79]	0,52
Técnica n (%)			
Mínimamente invasivo	9 (81,8)	2 (18,2)	<b>0,007</b>
Abierto	12 (35,3)	22 (64,7)	
Género n (%)			
Hombre	9 (39,1)	14 (60,9)	0,3
Mujer	12 (54,5)	10 (45,5)	
Patología n (%)			
Espondilolistesis	9 (47,4)	10 (52,6)	0,936
Canal lumbar estrecho	12 (60)	8 (40)	0,1
Radiculopatía	3 (27,3)	8 (72,7)	0,13
Radiculitis	2 (18,2)	9 (81,8)	<b>0,02</b>
Claudicación Neurogénica	12 (66,7)	6 (33,3)	<b>0,028</b>
Déficit neurológico prequirúrgico n (%)	5 (45,5)	6 (54,5)	0,92
Nivel Vertebral enfermo n (%)			
L2-L3	0	1 (100)	<b>0,007</b>
L3-L4	1 (50)	1 (50)	
L4-L5	13 (41,9)	18 (58,1)	
L5-L6	1 (50)	1 (50)	
L5-S1	6 (66,7)	3 (33,3)	

n (%): frecuencia absoluta  
(frecuencia relativa)

Me ± RIQ [Min-Max]: mediana ±  
rango intercuartílico [mínimo -  
máximo]

Gráfico 2. Dolor POP y técnica quirúrgica



Se realizó un análisis multivariado que incluyó las variables radiculopatía, radiculitis, claudicación neurogénica y técnica (MTLIF ó ATLIF) para explicar el dolor significativo, mostrando que, estas variables incluidas explican en un 49% el dolor POP inmediato en las primeras 24 horas posoperatorias con una  $p=0,07$ . Tabla 9 y 10.

Tabla 9. regresión logística binaria – General

<b>Variable</b>	<b>R Cuadrado Cox y Snell</b>	<b>R Cuadrado nagelkerke</b>	<b>p</b>
Global	0,498	0,498	0,07

Tabla 10. Regresión logística binaria - Variables

<b>Variable</b>	<b>B</b>	<b>Estadístico de prueba</b>	<b>p</b>
Radiculopatía	1,69	<b>0,266</b>	0,6
Radiculitis	9,735	2,615	0,1
Claudicación			0,19
Neurogénica	0,288	<b>1,715</b>	
Técnica (MTLIF ó ATLIF)	16,67	4,74	0,029

<b>Variable</b>	<b>R Cuadrado Cox y Snell</b>	<b>R Cuadrado nagelkerke</b>	<b>p</b>
Global	0,373	0,498	0,07

## 8. DISCUSIÓN

Al determinar si existe diferencia en el consumo de opioides en el postoperatorio de TLIF al comparar la técnica abierta vs. técnica percutánea en el Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia, entre los años 2015 y 2020, se puede decir que durante las primeras 24 horas de posoperatorio existe una mayor frecuencia de formulación de medicación tipo opioide en pacientes llevados a ATLIF. Esta diferencia se mantiene estable luego de las primeras 24 horas de posoperatorio y al egreso hospitalario, mientras que en los primeros 30 días del control posquirúrgico no se encontró diferencia entre los grupos.

Tampoco se encontró diferencia en la dosis en mg de morfina administrados en estos pacientes. Probablemente explicado porque existe una diferencia en el consumo de opioides con una mayor frecuencia en los pacientes llevados a ATLIF sobre los pacientes llevados a MTLIF durante las primeras 24 horas del posoperatorio.

Frente a lo anterior se puede decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, dado que los pacientes llevados a MTLIF consumieron menos opioides durante el postoperatorio tanto en las primeras 24 horas, luego de 24 horas y al egreso. Al compararlo con estudios previamente realizados encontramos una adecuada correlación con Cheng en 2013 y Shing en 2018, en donde concluyen que hay menor consumo de opioides en pacientes llevados a MTLIF. Esta diferencia se ve explicada principalmente porque la manipulación de los tejidos se disminuye en la técnica MTLIF. Cabe resaltar que si contáramos con una muestra más grande estas diferencias podrían verse con mayor significancia por lo que se considera primordial la adaptación de la técnica MTLIF en aquellos pacientes candidatos.

Durante la investigación en la caracterización de la población, llama la atención que, independiente de la localización de la vivienda reportan una alta frecuencia de actividad en el campo para ambos grupos, probablemente explicado porque la institución en donde se realizó el estudio hace parte de los centros de alta complejidad de atención de las personas de pequeñas ciudades y pueblos de zonas aledañas a Bogotá en donde la principal actividad económica es el desarrollo del agro. Dentro de los antecedentes, se destaca que no hay reporte

de pacientes con patologías mentales como ansiedad y depresión, pero si se ve un comportamiento esperado en cuanto a antecedentes cardio-metabólicos con frecuencia mayor. Por otra parte, en estos pacientes no se presentó diferencia en el nivel vertebral intervenido entre los grupos MTLIF y ATLIF. Estos resultados encontrados probablemente por el tamaño de la muestra de este estudio.

Estos resultados son concordantes con los resultados obtenidos por Cheng en donde concluyen que no hay diferencia en cuanto al consumo de opioides en las variables demográficas. En cuanto a los antecedentes se encontró lo contrario a lo publicado por Ge en 2019, en donde reporta que el 37% de los pacientes llevados a esta intervención presentaban un antecedente de enfermedad psiquiátrica como ansiedad y/o depresión, pero si se ve una correlación en el alto porcentaje de consumo de opioides prequirúrgico con reportes hasta del 73% muy cercano al 62,6% de nuestro estudio. Debido a las limitantes en el tamaño de la muestra se considera que en nuestra población es necesario realizar un estudio que nos permita determinar con certeza si existe o no diferencia entre MTLIF o ATLIF en las variables demográficas que incluyen antecedentes, nivel vertebral intervenido en cada técnica y diagnóstico de enfermedad psiquiátrica como ansiedad y/o depresión prequirúrgica.

Cuando realizamos el análisis de resultados según el control de dolor posoperatorio como, dolor significativo o mayor de 4 en EVA y dolor no significativo o menor de 4 en EVA, es posible mencionar que aquellos pacientes llevados a ATLIF presentan en mayor medida dolor significativo y más cuando a estos pacientes se les diagnosticó previamente radiculitis. Esto se corrobora en el estudio de Cheng, pero en dicho estudio no mencionan ninguna relación entre el dolor la técnica y la clínica del paciente. A pesar de encontrar una diferencia estadísticamente significativa en esta muestra, es importante resaltar que es una muestra pequeña y al ser un estudio retrospectivo presenta algunas limitaciones para realizar generalizaciones.

Existe una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al uso de opioides en todos los momentos evaluados, sobre todo en las primeras 24 horas y al momento del egreso hospitalario que muestra que para la técnica ATLIF existe mayor consumo y frecuencia de medicación tipo opioide. En donde, el opioide más frecuentemente utilizado en el momento

prequirúrgico es el tramadol, posteriormente la hidromorfona durante la hospitalización y finalmente al egreso la oxicodona. Estos resultados se corresponden con los estudios realizados por Ly en 2020 en donde muestra como el consumo de tramadol existe hasta en el 25% de los pacientes con dolor lumbar de la tercera edad. Por otra parte, uno de los estudios encontrados, realizado por Deyo en 2017 reporta que más del 70% de los pacientes llevados a cirugía de columna consumen opioides de larga acción como la hidromorfona por periodos de tiempo prolongados, resultado que se correlaciona con nuestro estudio. De igual manera, no se encontró un estudio que mostrara estos hallazgos en cuanto al tipo de opioide y su relación con la técnica quirúrgica MTLIF y ATLIF.

Este resultado de nuestro estudio soportado con los estudios realizados previamente en otras instituciones y países nos permiten considerar que la técnica quirúrgica influye en el uso de opioides desde las primeras 24 horas del posoperatorio, pero es importante considerar que este estudio tiene limitaciones para la generalización.

No existe una diferencia en cuanto a complicaciones posoperatorias entre los grupos, sin embargo, se evidencia una disminución de sangrado en MTLIF a pesar de que no es una diferencia estadísticamente significativa. El estudio de revisión realizado por Lee en el año 2018 reporta que en el estudio de Wang que la técnica MTLIF presenta menor tasa de complicaciones frente a ATLIF como infección de sitio operatorio comparado de 4,5% y 12,9% respectivamente. En cuanto a sangrado reportaban una tasa de 115cc en MTLIF y 485cc en ATLIF y con un cálculo global de disminución de complicaciones generales del 60% menor probabilidad para MTLIF. Dentro de nuestro encontramos resultados similares, pero es de resaltar que la limitante más grande es el tamaño de la muestra lo que disminuye el alcance de los resultados.

Finalmente, cabe destacar que al momento de la implementación del modelo explicativo se puede ver cómo la técnica quirúrgica, tener radiculopatía o radiculitis influye en el dolor posoperatorio en las primeras 24 horas hasta en el 50%. Es importante tener en cuenta que el dolor es una situación multidimensional que depende de las experiencias previas del paciente, interpretación cortical de las experiencias dolorosas e inclusive de antecedentes del paciente.

## 9. CONCLUSIONES

En esta investigación se determinó que existe diferencia en el consumo de opioides en el postoperatorio de TLIF al comparar la técnica mínimamente invasiva vs. abierta en el Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, Colombia, entre los años 2015 y 2020. Dado que se encontró una diferencia estadísticamente significativa con una disminución de dosis y de pacientes con consumo de opioides en el posoperatorio en pacientes llevados a TLIF mínimamente invasivo.

Durante el estudio en el proceso de caracterización de nuestra población de estudio se pudo establecer que las variables sociodemográfica y clínica de la cohorte de pacientes en estado postoperatorio de MTLIF o ATLIF no tenían diferencias en el uso de opioides ni en el control de dolor posoperatorio, pero si se ve una clara diferencia en el consumo de opioide prequirúrgico comparados con estudios de otros autores realizados en otros países, al igual que el tipo de opioide utilizado: con mayor frecuencia el tramadol, seguido de hidromorfona en el estado prequirúrgico y posoperatorio inmediato previo a egreso y oxicodona, seguido de tramadol al egreso y posoperatorio. Es importante destacar la limitante del tamaño de la muestra y los sesgos que a pesar de ser controlados existen en un estudio retrospectivo.

Al establecer y determinar las diferentes variables de exposición relacionadas con el control de dolor postoperatorio asociado a la técnica mínimamente invasiva y abierta, se puede concluir que aquellos pacientes que fueron llevados intervención quirúrgica por técnica mínimamente invasiva tienen menor frecuencia de dolor posoperatorio significativo definido como EVA>4 con una diferencia estadística significativa.

Luego de analizar dentro de cada uno de los grupos de exposición variables relacionadas como la edad, el género, el uso de opioides y control de dolor postoperatorio no se encontraron resultados diferentes entre ellos.

Durante esta investigación cuando se establecieron las asociaciones de la técnica quirúrgica, consumo de opioides en el manejo del dolor postoperatorio y las variables de seguridad se evidencia cómo existe una disminución de sangrado en los pacientes con técnica

mínimamente invasiva, pero se ve que no hay diferencia entre complicaciones como infección de sitio operatorio, reintervención, error de nivel, etc.

Finalmente, se puede concluir que las variables técnicas quirúrgica, radiculitis y radiculopatía explican hasta el 50% de los casos de dolor no significativo en el posoperatorio de TLIF. Estas conclusiones son válidas para la población estudiada, pero se debe tener en cuenta que este es un criterio de valoración subjetiva y tiene sus limitaciones, sobre todo, en relación al tipo de metodología implementada en esta investigación por lo que se requieren más investigaciones sobre este tema.

## 10. REFERENCIAS

1. Boulter JH, Curry BP, Welch MC, Spinelli J, Miller CA, Neal CJ, et al. 199 Protocolization of Post-transforaminal Lumbar Interbody Fusion Pain Control With Elimination of Benzodiazepines and Long-Acting Opioids. *Neurosurgery*. 2018;65(CN\_suppl\_1):115–115.
2. Gomes T, Tadrous M, Mamdani MM, Paterson JM, Juurlink DN. The Burden of Opioid-Related Mortality in the United States. *JAMA Netw Open*. 2018;1(2):e180217.
3. Florence CS, Zhou C, Luo F, Xu L. The economic burden of prescription opioid overdose, abuse, and dependence in the United States, 2013. *Med Care*. 2016;54(10):901–6.
4. Shah A, Hayes CJ, Martin BC. Morbidity and Mortality Weekly Report Characteristics of Initial Prescription Episodes and Likelihood of Long-Term Opioid Use-United States, 2006-2015. *Morb Mortal Wkly Rep [Internet]*. 2017;66(10):265–9. Available from: <https://stacks>.
5. World Health Organization (WHO). World Health Organization (WHO) Analgesic Ladder. *Encycl Pain*. 2013;4274–4274.
6. Kumar N. WHO Normative Guidelines on Pain Management Report of a Delphi Study to determine the need for WHO Normative Guidelines on Pain Management Report of a Delphi Study to determine the need for guidelines that should be developed by WHO guidelines that should . *World Heal Organ [Internet]*. 2007;(June):1–50. Available from: [www.who.int/medicines/areas/quality\\_safety/delphi\\_study\\_pain\\_guidelines.pdf](http://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/delphi_study_pain_guidelines.pdf).
7. Kaito T, Matsuyama Y, Yamashita T, Kawakami M, Takahashi K, Yoshida M, et al. Cost-effectiveness analysis of the pharmacological management of chronic low back pain with four leading drugs. *J Orthop Sci [Internet]*. 2019;24(5):805–11. Available

from: <https://doi.org/10.1016/j.jos.2019.06.004>.

8. Richard A. Deyo, MD, MPH<sup>a, b</sup>, Sara E. Hallvik, MPH<sup>c</sup>, Christi Hildebran, LMSW<sup>c</sup>, Miguel Marino, PhD<sup>a, d</sup>, Nicole O’Kane, PharmD<sup>c</sup>, Jody Carson, RN, MSW<sup>c</sup>, Joshua Van Otterloo, MSPH<sup>e</sup>, Dagan A. Wright, PhD, MSPH<sup>e</sup>, Lisa M. Millet, MSH<sup>e</sup>, and Wayne Wakeland P. Use of Prescription Opioids before and After an Operation for Chronic Pain (Lumbar Fusion Surgery). *Pain*. 2018;159(6):1147–1154.
9. Ge DH, Hockley A, Vasquez-Montes D, Moawad MA, Passias PG, Errico TJ, et al. Total Inpatient Morphine Milligram Equivalents Can Predict Long Term Opioid Use After Transforaminal Lumbar Interbody Fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019;44(20):1.
10. Mendoza-Elias N, Dunbar M, Ghogawala Z, Whitmore RG. Opioid Use, Risk Factors, and Outcome in Lumbar Fusion Surgery. *World Neurosurg* [Internet]. 2020;135:e580–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.12.073>.
11. Centers for Disease Control. Vital Signs: Overdoses of Prescription Opioid Pain Relievers — United States, 1999–2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011;60(43):1487–92.
12. Wilson N, Kariisa M, Seth P, Smith H, Davis NL. Drug and Opioid-Involved Overdose Deaths - United States, 2017-2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(11):290–7.
13. Pathan H, Williams J. Basic opioid pharmacology: an update. *Br J Pain*. 2012;6(1):11–6.
14. Sanger N, Bhatt M, Singhal N, Ramsden K, Baptist-Mohseni N, Panesar B, et al. Adverse outcomes associated with prescription opioids for acute low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*. 2019;22(2):119–38.
15. Jennifer F. Waljee, MD, MPH; Chad M. Brummett M. Opioid Prescribing for

LowBack Pain. *JAMA Netw Open*. 2018;113(9):1651–60.

16. Ashworth J, Green DJ, Dunn KM, Jordan KP. Opioid use among low back pain patients in primary care: Is opioid prescription associated with disability at 6-month follow-up? *Pain* [Internet]. 2013;154(7):1038–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2013.03.011>.
17. Volinn E, Fargo JD, Fine PG. Opioid therapy for nonspecific low back pain and the outcome of chronic work loss. *Pain* [Internet]. 2009;142(3):194–201. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2008.12.017>.
18. Deyo RA, Hallvik SE, Hildebran C, Marino M, O’Kane N, Carson J, et al. Use of prescription opioids before and after an operation for chronic pain (lumbar fusion surgery). *Pain*. 2018 Jun;159(6):1147–54.
19. Bawor M, Dennis BB, Varenbut M, Daiter J, Marsh DC, Plater C, et al. Sex differences in substance use, health, and social functioning among opioid users receiving methadone treatment: A multicenter cohort study. *Biol Sex Differ* [Internet]. 2015;6(1):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13293-015-0038-6>.
20. Ly DP. Evaluation and Treatment Patterns of New Low Back Pain Episodes for Elderly Adults in the United States, 2011-2014. *Med Care*. 2020;58(2):108–13.
21. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2017;166(7):514–30.
22. Chou R, Qaseem A, Owens DK, Shekelle P. Diagnostic imaging for low back pain: Advice for high-value health care from the American college of physicians. *Ann Intern Med*. 2011;154(3):181–9.
23. Armaghani SJ, Lee DS, Bible JE, Shau DN, Kay H, Zhang C, et al. Increased preoperative narcotic use and its association with postoperative complications and

- length of hospital stay in patients undergoing spine surgery. *J Spinal Disord Tech.* 2016;29(2):E93–8.
24. Khor S, Lavalley D, Cizik AM, Bellabarba C, Chapman JR, Howe CR, et al. Development and validation of a prediction model for pain and functional outcomes after lumbar spine surgery. *JAMA Surg.* 2018;153(7):634–42.
  25. Andrew J. Schoenfeld, MD, MSc, Philip J. Belmont Jr., MD, Justin A. Blucher, MS, Wei Jiang M, Muhammad Ali Chaudhary, MD, Tracey Koehlmoos, PhD, MHA, James D. Kang, MD, and Adil H. Haider, MD M. Sustained Preoperative Opioid Use Is a Predictor of Continued Use Following Spine Surgery. *J Bone Jt Surg Am.* 2018;100:914–21.
  26. Svendsen K, Skurtveit S, Romundstad P, Borchgrevink PC, Fredheim OMS. Differential patterns of opioid use: Defining persistent opioid use in a prescription database. *Eur J Pain.* 2012;16(3):359–69.
  27. Edlund MJ, Martin BC, Russo JE, Devries A, Braden JB, Sullivan MD. The role of opioid prescription in incident opioid abuse and dependence among individuals with chronic noncancer pain: The role of opioid prescription. *Clin J Pain.* 2014;30(7):557–64.
  28. Oleisky ER, Pennings JS, Hills J, Sivaganesan A, Khan I, Call R, et al. Comparing different chronic preoperative opioid use definitions on outcomes after spine surgery. *Spine J.* 2019;19(6):984–94.
  29. Oppenheimer JH, DeCastro I, McDonnell DE. Minimally invasive spine technology and minimally invasive spine surgery: A historical review. *Neurosurg Focus.* 2009;27(3):1–15.
  30. Phan K, Rao PJ, Kam AC, Mobbs RJ. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion for treatment of degenerative lumbar disease: systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J.* 2015;24(5):1017–30.

31. Soffin EM, Wetmore DS, Beckman JD, Sheha ED, Vaishnav AS, Albert TJ, et al. Opioid-free anesthesia within an enhanced recovery after surgery pathway for minimally invasive lumbar spine surgery: A retrospective matched cohort study. *Neurosurg Focus*. 2019;46(4):1–9.
32. Lee MJ, Mok J, Patel P. Transforaminal Lumbar Interbody Fusion: Traditional Open Versus Minimally Invasive Techniques. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018;26(4):124–31.
33. Park JW, Nam HS, Cho SK, Jung HJ, Lee BJ, Park Y. Kambin’s Triangle Approach of Lumbar Transforaminal Epidural Injection with Spinal Stenosis. *Ann Rehabil Med*. 2011;35(6):833.
34. Cheng JS, Park P, Le H, Reisner L, Chou D, Mummaneni P V. Short-term and long-term outcomes of minimally invasive and open transforaminal lumbar interbody fusions: Is there a difference? *Neurosurg Focus*. 2013;35(2):1–7.
35. Weiss H, Garcia RM, Hopkins B, Shlobin N, Dahdaleh NS. A Systematic Review of Complications Following Minimally Invasive Spine Surgery Including Transforaminal Lumbar Interbody Fusion. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019;12(3):328–39.
36. Mobbs RJ, Sivabalan P, Li J. Minimally invasive surgery compared to open spinal fusion for the treatment of degenerative lumbar spine pathologies. *J Clin Neurosci* [Internet]. 2012;19(6):829–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2011.10.004>.



Bogotá D.C., 21 de Julio del 2020

Respetados Investigadores:  
**Juan Felipe Abaunza Camacho**  
**Leonardo Laverde Frade**

Grupo Investigación: NeuroHUS

Cordial saludo.

En reunión el 16 de Julio del 2020 ante el Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario de La Samaritana (CIEHUS), según Acta de Reunión No. 07-2020 llevada a cabo a las 09:35 a. m. Mediante la plataforma Google meet, se presentó el proyecto del grupo de investigación NeuroHUS "Diferencia en el consumo de opioides en el postoperatorio de cirugía mínimamente invasiva vs. abierta en tlf"

Luego del análisis, consulta y discusión de los aspectos científicos, metodológicos y éticos del proyecto por parte de los miembros del comité, se decidió por unanimidad que el proyecto es:

**APROBADO SIN MODIFICACIONES**

Atentamente,

Amparo Gómez  
Presidente del Comité.

Proyectado por Luz Mery Pachón



Hospital Universitario de la Samaritana  
Carrera 8 No 0-55 sur, BOGOTÁ, D.C. - Colombia  
Centro de Investigación: TEL: 4077075 Ext. 10289  
Email: [investigacion.lider@hus.org.co](mailto:investigacion.lider@hus.org.co)