



Análisis de la Incidencia y Caracterización de Lesiones Musculoesqueléticas por Accidentes en Patinetas Eléctricas: Un Estudio Retrospectivo en la Fundación Santa Fe de Bogotá (2022-2023)

Claudia Lorena Chacón Castillo

Nicolas Quintero Cabrera

Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de Ortopedia y Traumatología

Bogotá – Colombia

2024

Análisis de la Incidencia y Caracterización de Lesiones Musculoesqueléticas por Accidentes en
Patinetas Eléctricas: Un Estudio Retrospectivo en la Fundación Santa Fe de Bogotá (2022-2023)

Autores

Claudia Lorena Chacón Castillo

Nicolas Quintero Cabrera

Tutor

Dr. Jorge Rojas Lievano

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Ortopedia y Traumatología

Universidad del Rosario

Bogotá – Colombia

Universidad del Rosario

Análisis de la Incidencia y Caracterización de Lesiones Musculoesqueléticas por Accidentes en Patinetas Eléctricas: Un Estudio Retrospectivo en la Fundación Santa Fe de Bogotá (2022-2023)

Fundación Santa Fe de Bogotá

Investigadores principales:

Claudia L. Chacón Castillo

Autor encargado de correspondencia

Correo electrónico: claudia.chacon.castillo@hotmail.com

Celular: 3012732473

Afiliación: Residente de primer año de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.

Nicolas Quintero Cabrera

Correo electrónico: nicolasqui.95@gmail.com

Celular: 3208008291

Afiliación: Residente de primer año de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.

Dr. Jorge Luis Rojas

Correo electrónico: jlrojasl25@gmail.com

Celular: 3157539966

Afiliación: Sección de Cirugía de Hombro y Codo, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.

Corina Elena Salas Damiani

Segundo autor encargado de correspondencia

Correo electrónico: corinasalas98@gmail.com

Celular: +573168332287

Afiliación: Interna de investigación de la Sección de Cirugía de Hombro y Codo, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.

Ubicación de los investigadores:

Fundación Santa Fe de Bogotá – Oficina de Ortopedia

Dirección: Calle 119 No. 7- 75

Teléfono: (+571) 6030303 extensión: 5831

Grupo de Investigación: Hombro y Codo Fundación Santa Fe

Asesor temático: Dr. Jorge Rojas

Asesor Metodológico: Dr. Jorge Rojas

Contenido

1. Introducción	6
1.1 <i>Planteamiento del problema</i>	6
1.2 <i>Justificación</i>	6
2. Marco Teórico	7
3. Pregunta de investigación	10
4. Objetivos	10
4.1 <i>Objetivo general</i>	10
4.2 <i>Objetivos específicos</i>	11
5. Formulación de hipótesis	11
6. Metodología	12
6.1 <i>Tipo y diseño de estudio</i>	12
6.2 <i>Población y muestra</i>	12
6.3 <i>Criterios de inclusión y exclusión</i>	12
6.3.1 <i>Criterios de inclusión:</i>	12
6.3.2 <i>Criterios de exclusión</i>	12
6.4 <i>Tamaño de muestra</i>	13
6.5 <i>Muestreo</i>	13
6.6 <i>Variables</i>	13
6.7 <i>Plan análisis de datos</i>	15
6.8 <i>Alcances y límites de la investigación</i>	19
7. Aspectos éticos	20
8. Administración del proyecto	21
8.1 <i>Presupuesto</i>	21
8.2 <i>Cronograma</i>	22
9. Referencias	23

1. Introducción

1. Planteamiento del problema y justificación

1.1 Planteamiento del problema

El uso de patinetas eléctricas ha aumentado significativamente en muchas ciudades alrededor del mundo, incluyendo áreas urbanas en Colombia como Bogotá. Estudios recientes han comenzado a documentar la incidencia y los patrones de lesiones asociadas con este medio de transporte. Por ejemplo, un estudio realizado en un centro de trauma de nivel 1 en Alemania reveló un incremento significativo en las lesiones relacionadas con patinetas eléctricas desde su introducción en 2019, destacando la necesidad de evaluar los patrones de lesiones específicos de estos vehículos (1). Otros análisis comparativos han examinado las diferencias entre las fracturas resultantes de accidentes en patinetas eléctricas y otros medios de transporte, proporcionando una visión sobre la gravedad y tipos de lesiones (2). A pesar de la creciente popularidad de las patinetas eléctricas como medio de transporte urbano en Bogotá, existe una falta de estudios locales que caractericen la incidencia y naturaleza de las lesiones musculoesqueléticas resultantes de accidentes con estos vehículos. La evidencia emergente internacional sugiere un perfil único de riesgo y lesiones asociadas al uso de patinetas eléctricas (3), pero se desconoce si estos hallazgos son aplicables al contexto colombiano, donde las condiciones de infraestructura, regulaciones de tráfico y comportamientos de los usuarios pueden diferir significativamente.

1.2 Justificación

La realización de este estudio es fundamental para llenar el vacío de conocimiento existente en Colombia respecto a las lesiones musculoesqueléticas asociadas con el uso de patinetas eléctricas. Al identificar la incidencia y describir las lesiones específicas que ocurren en el contexto local, este estudio proporcionará información crucial para el desarrollo de estrategias de prevención, intervenciones educativas y posibles ajustes en la regulación del uso de patinetas eléctricas. Además,

los hallazgos podrían ser relevantes para otros contextos urbanos con características similares a Bogotá, contribuyendo así al cuerpo global de conocimiento sobre la seguridad en el uso de micro-movilidad.

2. Marco teórico y Estado del Arte

2.1. Epidemiología de las Lesiones en Patinetas Eléctricas

Estudios recientes indican un incremento significativo en la incidencia de lesiones relacionadas con el uso de patinetas eléctricas. Desde que aparecieron por primera vez en 2017 en Santa Mónica, Estados Unidos no se hicieron esperar lesiones e incluso accidentes fatales relacionados a su uso (4). Para eses mismo año un estudio reportó más de 1500 lesiones asociadas al uso de patinetas eléctricas (5). Un análisis realizado en un centro de trauma de nivel 1 en Alemania muestra un aumento notable en las lesiones desde la introducción de las patinetas eléctricas en 2019, destacando la emergencia de nuevos patrones de lesiones en la población urbana. Este hallazgo se ve respaldado por estudios similares que destacan la creciente prevalencia de este fenómeno en varias ciudades alrededor del mundo.

Badeau et al compararon la prevalencia de lesiones por caída de patineta eléctrica antes y después del lanzamiento de programas de alquiler, siendo del 13.7% versus 86.2% de los cuales se reportaron fracturas del cráneo y hemorragia intracraneal, así como lesiones musculoesqueléticas graves y trauma de tejidos blandos. (6)

No existen estudios nacionales relacionados con la incidencia de lesiones asociados al uso de patinetas eléctricas, sin embargo, hay reportajes publicados en los periódicos sobre el incremento de consultas a los servicios de urgencias por lesiones relacionadas con este medio de transporte. (7)

El aumento del uso de patinetas eléctricas a nivel nacional está relacionado con la asequibilidad económica y tiempo de tráfico comparado con otros medios de transporte como automóviles y motocicletas, además que proporciona una alternativa ecológica debido a su bajo consumo de energía.

(8)

Es por esta razón que en enero de 2021 la Secretaria Distrital de Movilidad, implementó la normatividad sobre el uso de patinetas eléctricas en la ciudad de Bogotá, estableciendo parámetros como condiciones adecuadas de las patinetas eléctricas, velocidad máxima, uso de elementos de protección y aplicabilidad de normas de tránsito en caso de infracción. (9)

2.2. Tipos de Lesiones y Mecanismos de Accidentes

En un estudio realizado en Estados Unidos que evaluó las lesiones relacionadas al uso de patinetas eléctricas, encontró que el 32% de los pacientes presentaban fracturas, 40% sufrían trauma craneoencefálico y el 28% tenían traumas menores de tejidos blandos (10). Las investigaciones se han centrado en caracterizar las lesiones osteomusculares resultantes de accidentes en patinetas eléctricas, encontrando que las fracturas en extremidades superiores, así como las lesiones en tobillos y pies, son especialmente comunes. En un estudio retrospectivo con un total de 54 pacientes que presentaron caída de patineta eléctrica se reportaron 14 fracturas, de la cuales 8 eran de miembro superior, 3 de miembro inferior, 2 de reja costal y 1 de la cara (11).

Los estudios sugieren que la mayoría de estas lesiones se deben a caídas directas de la patineta, lo que señala la importancia de mecanismos de prevención específicos para estos accidentes.

2.3. Factores de Riesgo

La literatura identifica varios factores de riesgo asociados con las lesiones por patinetas eléctricas, incluyendo la falta de experiencia, el no uso de equipo de protección adecuado, y el comportamiento imprudente durante la conducción. Este conocimiento es crucial para el desarrollo de intervenciones dirigidas y campañas de educación pública.

2.4 Comparación con Otros Medios de Transporte

La comparación de lesiones entre usuarios de patinetas eléctricas y otros medios de transporte personal ha revelado diferencias significativas en los patrones de lesiones. Un estudio comparativo en Francia documentó las características epidemiológicas de las lesiones asociadas a patinetas eléctricas en comparación con bicicletas y motocicletas, mostrando diferencias en las tasas y tipos de lesiones. Stray et al realizaron un estudio de cohortes prospectiva donde compararon las características de las lesiones entre el uso de patinetas eléctricas y bicicletas, encontrando más lesiones en cabeza, columna cervical y extremidades inferiores para los usuarios de patinetas eléctricas. (12 – 13)

A medida que aumenta su popularidad nacional, es importante comprender los patrones de lesiones asociados con este tipo de transporte y crear conciencia sobre su riesgo potencial para la seguridad pública.

2.5. Prevención y Políticas Públicas

La evidencia actual subraya la importancia de implementar políticas públicas y estrategias de prevención basadas en la comprensión detallada de la epidemiología de las lesiones por patinetas eléctricas. Esto incluye la regulación del uso de patinetas eléctricas, la promoción del uso de equipo de protección, y la adaptación de la infraestructura urbana para mejorar la seguridad de los usuarios.

Este marco teórico proporciona una base sólida para comprender la complejidad y la urgencia de abordar las lesiones relacionadas con patinetas eléctricas en entornos urbanos. Además, destaca la necesidad de investigaciones locales, como la que se propone en Bogotá, para adaptar las intervenciones de prevención y las políticas públicas a contextos específicos.

3. Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia y características de las lesiones musculoesqueléticas, incluyendo fracturas, luxaciones, esguinces y desgarros, asociadas con accidentes en patinetas eléctricas en pacientes atendidos en el servicio de urgencias ortopédicas y mediante interconsultas a ortopedia en la Fundación Santa Fe de Bogotá durante el periodo del 1 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023?"

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar la incidencia y características de las lesiones musculoesqueléticas asociadas con accidentes en patinetas eléctricas en pacientes atendidos en la Fundación Santa Fe de Bogotá durante el periodo del 1 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023.

4.2 Objetivos Específicos:

1. **Determinar la incidencia de lesiones musculoesqueléticas** (fracturas, luxaciones, esguinces y desgarros) resultantes de accidentes en patinetas eléctricas entre los pacientes atendidos en la Fundación Santa Fe de Bogotá.
2. **Caracterizar las lesiones asociadas** con el uso de patinetas eléctricas, incluyendo la localización y tipo de lesión.
3. **Evaluar la necesidad de intervenciones quirúrgicas** derivadas de estas lesiones, identificando el porcentaje de pacientes que requirieron cirugía como parte de su tratamiento.
4. **Determinar la tasa de hospitalización y la duración de la estancia hospitalaria** en pacientes con lesiones relacionadas con patinetas eléctricas, para comprender el impacto sobre los recursos hospitalarios.
5. **Describir el perfil demográfico de los pacientes** afectados por lesiones en patinetas eléctricas, incluyendo edad y género.
6. **Analizar la tendencia temporal** en la incidencia de lesiones musculoesqueléticas asociadas a patinetas eléctricas a lo largo del periodo de estudio, para evaluar si estas lesiones han aumentado, disminuido o se han mantenido constantes.

5. Formulación de hipótesis

Se anticipa identificar patrones específicos en la incidencia de lesiones, el tipo y la gravedad de estas, así como las necesidades de tratamiento quirúrgico y hospitalización. Este estudio espera revelar tendencias temporales en la incidencia de lesiones, permitiendo evaluar si estas han aumentado, disminuido o se han mantenido constantes a lo largo del tiempo. Los hallazgos podrían contribuir significativamente a la comprensión de los riesgos asociados con el uso de patinetas eléctricas y servir de base para el desarrollo de intervenciones dirigidas a la prevención de lesiones.

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.

6.2 Población de estudio

La población de estudio incluirá a todos los pacientes que fueron atendidos en el servicio de urgencias ortopédicas y a través de interconsultas a ortopedia en la Fundación Santa Fe de Bogotá, por lesiones musculoesqueléticas (fracturas, luxaciones, esguinces y desgarros) asociadas a accidentes en patinetas eléctricas, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de diciembre de 2023.

6.3 Criterios de inclusión y exclusión

6.3.1 Criterios de Inclusión

1. Pacientes de 18 años o más atendidos en el servicio de urgencias de la Fundación Santa Fe de Bogotá, con lesiones relacionadas con el uso de patinetas eléctricas, ya sea como conductor o como peatón. Al establecer la edad mínima en 18 años, el estudio se centrará en individuos que probablemente utilicen las patinetas eléctricas como una opción de transporte personal en el contexto urbano, excluyendo así a la población pediátrica que podría utilizarlas en contextos más recreativos o bajo supervisión parental.
2. Pacientes diagnosticados con fracturas, esguinces o desgarros de cualquier tipo, según la Clasificación Internacional de Enfermedades, Decima Revisión (CIE-10), confirmados mediante examen físico y estudios de imagen.

6.3.2 Criterios de Exclusión

1. Tipos de Vehículos No Motorizados y Otros Dispositivos: Se excluyen las lesiones relacionadas con scooters no motorizados, sillas de ruedas motorizadas, hoverboards, patines en línea y bicicletas de cualquier tipo.

2. Lesiones No Relacionadas con Patinetas Eléctricas: Lesiones que no estén directamente relacionadas con el uso de patinetas eléctricas.

6.4 Tamaño de muestra

Dado que el presente estudio es de carácter observacional y descriptivo, no se establecerá un tamaño de muestra a priori. El objetivo es incluir a todos los pacientes que cumplan con los criterios de elegibilidad durante el periodo de estudio establecido, desde el 1 de enero de 2022 hasta el 31 de diciembre de 2023. Esta aproximación permite una recolección exhaustiva de datos sobre las lesiones musculoesqueléticas asociadas con accidentes en patinetas eléctricas, reflejando con precisión la incidencia y características de estas lesiones en la población atendida en la Fundación Santa Fe de Bogotá.

6.5 Tipo de muestreo

El estudio empleará un enfoque de muestreo consecutivo, incluyendo a todos los pacientes que cumplan con los criterios de elegibilidad durante el periodo de estudio. Esta estrategia asegura la captura de todos los casos relevantes, proporcionando una visión integral de las lesiones asociadas al uso de patinetas eléctricas en la población adulta atendida en la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Este enfoque metodológico garantiza la inclusión de una muestra representativa de los pacientes afectados por lesiones musculoesqueléticas debido a accidentes en patinetas eléctricas, permitiendo un análisis detallado de las tendencias, patrones de lesión y necesidades de tratamiento en este grupo.

6.6 Variables

Nombre de la Variable	Definición	Naturaleza	Escala de Medición	Unidades/Categorías
Edad	Edad del paciente al momento del accidente	Cuantitativa	Razón	Años
Género	Género del paciente	Cualitativa	Nominal	Masculino, Femenino

Nombre de la Variable	Definición	Naturaleza	Escala de Medición	Unidades/Categorías
Hora de llegada	Intervalo de tiempo en el que el paciente llegó a urgencias	Cualitativa	Nominal	00:00-05:59, 06:00-11:59, 12:00-17:59, 18:00-23:59
Mecanismo de lesión	Cómo ocurrió el accidente	Cualitativa	Nominal	Caída del conductor, Conductor y vehículo, Conductor y conductor, Peatón
CT scan	Indica si se realizó una tomografía computarizada	Cualitativa	Binaria	Sí, No
Hospitalización	Necesidad de hospitalización tras la lesión	Cualitativa	Binaria	Sí, No
ISS	Puntuación del Injury Severity Score	Cuantitativa	Razón	Puntuación
Estancia hospitalaria	Duración de la estancia hospitalaria	Cuantitativa	Razón	Días
Lesiones asociadas	Presencia de otras lesiones además de la principal	Cualitativa	Nominal	Cabeza, Tórax, Abdomen, Maxilofacial
Hueso fracturado	Identificación del hueso fracturado	Cualitativa	Nominal	Especificar hueso
Clasificación AO	Clasificación de la fractura según AO	Cualitativa	Ordinal	Diáfisis, Metáfisis, Articular

Nombre de la Variable	Definición	Naturaleza	Escala de Medición	Unidades/Categorías
Necesidad de cirugía	Tipo de tratamiento quirúrgico requerido	Cualitativa	Nominal	ORIF, Reducción cerrada y clavos, Clavo endomedular, Reemplazo articular
Localización esguince	Localización del esguince	Cualitativa	Nominal	Especificar localización
Grado esguince	Grado del esguince	Cualitativa	Ordinal	Grado I, II, III
Articulación luxada	Identificación de la articulación luxada	Cualitativa	Nominal	Especificar articulación
Necesidad de reducción	Indica si se requirió reducción de la luxación	Cualitativa	Binaria	Sí, No
Localización del desgarro	Localización del desgarro muscular o tendinoso	Cualitativa	Nominal	Especificar localización
Estructura desgarrada	Identificación de la estructura desgarrada (músculo, tendón)	Cualitativa	Nominal	Músculo, Tendón

6.7 Plan de Análisis

6.7.1 Análisis Descriptivo:

- Incidencia de Lesiones Musculoesqueléticas:** Se calculará la incidencia de las lesiones musculoesqueléticas (fracturas, luxaciones, esguinces, y desgarros) entre los pacientes atendidos por accidentes en patinetas eléctricas. Se presentarán frecuencias absolutas y relativas para describir la distribución de los casos.

- **Caracterización de las Lesiones:** Para cada tipo de lesión se describirán las características relevantes (localización, clasificación AO para fracturas, grado de esguince, etc.), utilizando medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y frecuencias para variables cualitativas.
- **Tratamientos Realizados:** Se identificará la proporción de pacientes que requirieron intervención quirúrgica, detallando el tipo de procedimiento realizado (ORIF, reducción cerrada y clavos, clavo endomedular, reemplazo articular). Se utilizarán frecuencias y porcentajes para cada categoría.
- **Hospitalización y Estancia Hospitalaria:** Se calculará la proporción de pacientes que fueron hospitalizados y la duración media de la estancia hospitalaria, presentando medias y desviaciones estándar o medianas y rangos intercuartílicos según la distribución de los datos.
- **Perfil Demográfico:** Se describirá el perfil demográfico de los pacientes implicados en accidentes en patinetas eléctricas, incluyendo edad y género, utilizando medidas de tendencia central y dispersión para la edad y frecuencias para el género.

6.7.2 Análisis de Tendencia Temporal:

- Para evaluar la tendencia temporal en la incidencia de lesiones a lo largo del periodo de estudio, se realizará un análisis de series temporales. Se dividirá el periodo de estudio en intervalos (por ejemplo, trimestrales) y se calculará la incidencia de lesiones para cada intervalo. Se utilizarán gráficos de líneas para visualizar las tendencias a lo largo del tiempo y se aplicarán pruebas estadísticas apropiadas (por ejemplo, pruebas de tendencia) para evaluar si existe un cambio significativo en la incidencia de lesiones a lo largo del tiempo.

6.7.3 Análisis de Lesiones Asociadas:

Se analizarán las lesiones asociadas (cabeza, tórax, abdomen, maxilofacial) para determinar su frecuencia y relación con los tipos principales de lesiones musculoesqueléticas. Se utilizarán tablas de contingencia y se calcularán proporciones para evaluar la prevalencia de estas lesiones asociadas.

6.7.4 Herramientas Estadísticas

Se utilizará el software estadísticos Stata versión 14.0 para realizar los análisis. Todos los test serán de dos colas, y se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

6.7.5 Estrategias de control de errores y sesgos

1. Capacitación del Personal de Recolección de Datos

- Realizar sesiones de capacitación para el personal encargado de la recolección de datos, enfocándose en la correcta interpretación de las historias clínicas, el uso adecuado de la plataforma RedCap, y la importancia de adherirse estrictamente a las definiciones operativas de cada variable.
- Establecer protocolos claros para la extracción y registro de datos, minimizando la variabilidad interobservador.

2. Establecimiento de Definiciones Operativas Claras

- Definir de manera precisa y detallada cada una de las variables de interés y las categorías correspondientes, asegurando una recolección de datos uniforme y consistente.
- Incluir ejemplos específicos o escenarios clínicos en la capacitación para ilustrar cómo clasificar diferentes tipos de lesiones y situaciones.

3. Uso de la Plataforma RedCap para el Control de Calidad de Datos

- Aprovechar las funcionalidades de RedCap para configurar alertas automáticas que identifiquen entradas de datos faltantes, inconsistentes o fuera de rango, permitiendo una intervención temprana para corregir errores.
- Implementar revisiones periódicas de los datos ingresados para verificar su coherencia y precisión, utilizando herramientas de auditoría de la plataforma.

4. Revisión y Validación de Datos

- Establecer un proceso de revisión periódica de la base de datos por parte de un equipo independiente al de recolección, para identificar y corregir posibles errores o inconsistencias.
- Realizar un análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de los datos faltantes y determinar si estos introducen sesgos en los resultados del estudio.

5. Estrategias para Minimizar el Sesgo de Selección

- Incluir a todos los pacientes que cumplan con los criterios de elegibilidad durante el periodo de estudio, sin selección previa, para evitar el sesgo de selección.
- Utilizar criterios de inclusión y exclusión claramente definidos y basados en registros objetivos para minimizar la subjetividad en la selección de los participantes.

6. Análisis Estadístico Adecuado

- Aplicar técnicas estadísticas apropiadas para el análisis de los datos, teniendo en cuenta el tipo y la distribución de las variables.

6.8 Limitaciones del Estudio

Diseño Retrospectivo

- La naturaleza retrospectiva de este estudio limita la capacidad para establecer relaciones causales entre las variables de interés. Los datos recopilados se basan en registros previos, lo que puede resultar en información incompleta o sesgada debido a la variabilidad en la documentación clínica.

Ámbito de Aplicación Limitado

- Al centrarse únicamente en los pacientes atendidos en la Fundación Santa Fe de Bogotá, los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones o contextos urbanos. Las diferencias en la infraestructura urbana, las prácticas de uso de patinetas eléctricas y las políticas de seguridad vial pueden influir en la incidencia y características de las lesiones. Sin embargo, la ubicación de nuestra institución en la mayor área metropolitana del país lo convierte en un punto neurálgico para el fenómeno de lesiones por patinetas eléctricas, lo cual proporciona una oportunidad única para investigar la epidemiología de estas lesiones en un entorno urbano densamente poblado y altamente activo en cuanto al uso de micro-movilidad.

Exclusión de Pacientes Pediátricos

- La decisión de excluir a pacientes menores de 18 años se alinea con el objetivo de estudiar la población que utiliza las patinetas eléctricas como medio de transporte. Sin embargo, esto también excluye la evaluación de las lesiones en un grupo de usuarios activos, lo que podría proporcionar una visión incompleta del espectro de lesiones asociadas con patinetas eléctricas.

Sesgo de Información

- Existe el riesgo de sesgo de información debido a la dependencia de los registros médicos para la recolección de datos. La precisión y completitud de la documentación clínica varían, lo que puede afectar la calidad de los datos sobre mecanismos de lesión, tratamientos realizados y desenlaces.

Limitaciones en la Captura de Datos de Lesiones Leves

- Las lesiones leves que no requieren atención médica en un servicio de urgencias o que son atendidas en otros centros de salud pueden no ser capturadas en este estudio. Esto podría subestimar la incidencia real de lesiones relacionadas con patinetas eléctricas.

6 Aspectos éticos

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008.

Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”

La presente investigación es clasificada dentro de la categoría observacional

Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de la misma reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional.

El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

7 Administración del proyecto

8.1 Presupuesto

La financiación de este proyecto estará a cargo del grupo de investigación de la Sección de Hombro y Codo, con el uso de los recursos propios de cada uno de los investigadores. No cuenta con patrocinadores. La sección de Hombro y Codo no tendrá ninguna influencia sobre la interpretación de los resultados o la publicación del estudio.

Rubro	Cantidad	Descripción	Valor unidad (COP)
Investigadores	5	Cirujanos de Hombro y Codo Fellow de Hombro y Codo Médico Interno	\$950.000
Expertos	3	Expertos en el tema	\$950.000
Asesor Estadístico	1	Experto en herramientas estadísticas	\$200.000
Software	2	Excel, programa estadístico	\$1'600.000
Gastos administrativos	1	Papelería, equipos de oficina	\$800.000
Editor de artículos científicos	1	Corrección de la redacción previa al envío del artículo para publicación	\$500.000

Publicación	1	Proceso de edición y revisión de propuesta final	\$300.000
Total			\$13'550.000

8.2 Cronograma

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Realización Protocolo de Investigación	■	■	■	■																					
Sometimiento del protocolo al comité técnico científico y de ética						■																			
Piloto de formatos de recolección de información							■	■																	
Recolección de información									■	■	■														
Tabulación de los datos											■	■	■	■											
Análisis de los datos															■	■	■								
Redacción de informe final																			■	■					
Entrega de primer borrador de artículo																				■	■				
Entrega Artículo final																						■	■		

9. Referencias

- 1 Baca E, Kaya MG, Yalın M. Unconventional mobility, conventional trauma: a comparative analysis of e-scooter-related fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024.
- 2 Linhart C, Jägerhuber L, Ehrnhaller C, et al. E-scooter accidents—epidemiology and injury patterns: 3-year results from a level 1 trauma center in Germany. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2024.
- 3 Singh P, Jami M, Geller J, et al. The impact of e-scooter injuries : a systematic review of 34 studies. *Bone Jt Open.* 2022;3(9):674-683.
- 4 Hall M. Bird scooters flying around town. Santa Monica Daily Press. <http://www.smdp.com/bird-scooters-flying-around-town/162647> Published September 26, 2017.
- 5 Felton R. E-scooter ride-share industry leaves injuries and angered cities in its path. A consumer reports investigation finds 1500 e-scooter injuries across the country, and many hospitals still don't track them. Published February 6th, 2019.
- 6 Badeau A, Carman C, Newman M, Steenblik J, Carlson M, Madsen T. Emergency department visits for electric scooter-related injuries after introduction of an urban rental program. *Am J Emerg Med.* 2019;37(8):1531-1533. doi: 10.1016/j.ajem.2019.05.003
- 7 <https://www.rcnradio.com/bogota/aumentan-urgencias-medicas-en-bogota-por-accidentes-en-patinetas-electricas>
- 8 Siman-Tov M, Radomislensky I, Peleg K; Israel Trauma Group. The casualties from electric bike and motorized scooter road accidents. *Traffic Inj Prev.* 2017;18(3):318-323. doi:10.1080/15389588.2016.1246723
- 9 https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/norma/06-04-21/20215200007201_patineta-patinete_electrico_1.pdf_-mod_1.pdf
- 10 https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/norma/06-04-21/20215200007201_patineta-patinete_electrico_1.pdf_-mod_1.pdf
- 11 Trivedi TK, et al. Injuries associated with standing electric scooter use. *JAMA Network Open.* 2019 Jan 4;2(1):e187381.

- 12 Nellamattathil M, Amber I. An evaluation of scooter injury and injury patterns following widespread adoption of E-scooters in a major metropolitan area. *Clin Imaging*. 2020;60(2):200–3.

- 13 Stray AV, Siverts H, Melhuus K, Enger M, Galteland P, Næss I, Helseth E, Ramm-Pettersen J. Characteristics of Electric Scooter and Bicycle Injuries After Introduction of Electric Scooter Rentals in Oslo, Norway. *JAMA Netw Open*. 2022 Aug 1;5(8):e2226701. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.26701. PMID: 35969397; PMCID: PMC9379742.