



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Enfermería**

Grado de enfermería. (2013/2014)

Trabajo de Fin de Grado

**ANÁLISIS DE LAS VENTAJAS E  
INCONVENIENTES DEL USO DE TRACCIÓN  
CUTÁNEA PREOPERATORIA EN PACIENTES  
CON FRACTURA DE CADERA.**

Autora: Melisa Alonso Vega.

Tutora: Begoña Aránzazu Álvarez Ramos. Servicio de Traumatología y Cirugía  
Ortopédica del Hospital Universitario Río Hortega.

Tutor: Agustín Mayo Íscar. Facultad de Enfermería de Valladolid.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a mis tutores, Agustín Mayo Íscar y Begoña Aránzazu Álvarez Ramos, por su apoyo y colaboración en cada paso de elaboración de este proyecto, por sus consejos, sabiduría y experiencia en el mundo de la investigación y de la ciencia.

Debo un especial agradecimiento a mi marido y a mis padres por haberme ayudado a cuidar de mis hijas en todos los momentos que he necesitado y que no he podido estar; por su cariño, confianza y ánimo para llegar hasta aquí.

Gracias a mis hijas por darme cada día razones para hacer mejor las cosas y esperarme siempre con una sonrisa.

Gracias también a Samuel Gijón Pérez, por su ayuda y entrega, y a María Martín Martín, por todos los años de sincera amistad que nos unen; ambos amigos y compañeros de carrera.

Por último quisiera dar las gracias a los profesores y resto de compañeros de la Facultad de Enfermería de Valladolid por haberme acompañado durante estos cuatro años de crecimiento personal y profesional.

## RESUMEN

La fractura de cadera en pacientes ancianos es la causa más frecuente de ingreso hospitalario en los servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología de nuestro país. Se presenta predominantemente en personas de edad avanzada y constituye uno de los problemas más importantes de nuestra sociedad debido a su elevada incidencia, principalmente motivada por el envejecimiento de la población. Una gestión adecuada de su tratamiento es extremadamente importante pues tiene un efecto significativo sobre la calidad de vida de los que la padecen y sobre la carga económica derivada del mismo.

La fractura de cadera se asocia a un nivel alto de dolor. La aplicación de tracción cutánea preoperatoria para disminuir el dolor de estos pacientes en la práctica clínica está en constante controversia. Los estudios disponibles en la literatura científica no ofrecen un alto grado de evidencia sobre las posibles ventajas e inconvenientes ligadas al uso de la misma.

Asimismo la cuantificación del dolor en estos pacientes es una tarea compleja y no todas las escalas validadas de medición están indicadas para ellos, especialmente si presentan deterioro cognitivo; es por ello que usaremos diferentes métodos para cuantificar dicho dolor e interpretar los resultados.

Proponemos un estudio experimental, multicéntrico y prospectivo en los hospitales públicos de Castilla y León en el que se estratificará a los pacientes en tres grupos en función de su edad y su capacidad cognitiva para analizar en ellos los efectos del uso de tracción cutánea preoperatoria como medida de alivio del dolor.

Palabras clave: Dolor, Fractura de cadera, Tracción cutánea y Escalas de evaluación del dolor.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 TRASCENDECIA DE FRACTURAS DE CADERA .....	4
1.2 CONTROL DEL DOLOR EN LA FRACTURA DE CADERA .....	6
1.3 TRACCIÓN CUTÁNEA O DE PARTES BLANDAS EN LA FRACTURA DE CADERA.....	8
1.4 CUANTIFICACIÓN DEL DOLOR EN LA FRACTURA DE CADERA .....	10
2. HIPÓTESIS .....	13
3. OBJETIVOS .....	13
4. MARCO METODOLÓGICO .....	14
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	14
4.2 VARIABLES.....	16
4.3 ANALISIS ESTADÍSTICO .....	18
4.4 PRESUPUESTO.....	18
4.5 FORMACIÓN.....	18
5. APLICACIÓN PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA .....	19
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	19
7. BIBLIOGRAFÍA .....	21
8. ANEXOS .....	24

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 TRASCENDECIA DE FRACTURAS DE CADERA

La fractura de cadera, en los pacientes ancianos, es la causa más frecuente de ingreso en el hospital en los servicios de Traumatología y Cirugía Ortopédica de nuestro país. Es una lesión de importancia creciente en la sociedad occidental, tanto en términos económicos como sociales, que afecta directamente a los que la padecen e indirectamente a su estructura de apoyo, formada por su familia e instituciones<sup>1</sup>. Es el diagnóstico que produce una mayor ocupación de camas y constituye la segunda causa de ingreso hospitalario en pacientes mayores de 75 años<sup>2</sup>.

Las fracturas de cadera se presentan predominantemente en personas de edad avanzada (mayores de 65 años), especialmente en las mujeres<sup>3,4,5</sup> que tienen una menor masa ósea y una mayor pérdida de calcio a partir de la menopausia, lo cual incrementa el riesgo de fractura ante una caída o un traumatismo<sup>1</sup>. La osteoporosis es uno de los factores etiológicos más importantes en relación con el riesgo de fracturas, seguido por las caídas accidentales<sup>6</sup>. En la actualidad constituye uno de los problemas más importantes en nuestra sociedad, debido a su elevada incidencia y a la morbi-mortalidad asociada que conlleva<sup>4,5,6</sup>. Las cifras de mortalidad en el primer año tras una fractura de cadera oscilan entre el 14 y el 45%, ascendiendo al 62% en aquellas que no fueron intervenidas quirúrgicamente<sup>2</sup>. Su incidencia varía considerablemente entre las diferentes poblaciones, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en un informe realizado conjuntamente con la Fundación Internacional de Osteoporosis (FIO), afirma que "se espera que el número de fracturas de cadera se triplique en los próximos años, pasando de 1,7 millones en 1990 hasta 6,3 millones en 2050"<sup>1,5</sup>.

La incidencia absoluta de fracturas de cadera es cada vez mayor debido al envejecimiento de la población<sup>3</sup>. Es un fenómeno que aparece también en los países de nuestro entorno. En España, la población de 65 años o más se ha incrementado considerablemente en los últimos años, pasando de un 14,92% en 1997 a un 19.5% en Julio de 2013 (último dato disponible en la web del INE en el momento de confeccionar esta memoria). Las causas que justifican este crecimiento han sido la reducción de la tasa de mortalidad, la mejora de las condiciones de vida y un descenso gradual de la tasa de natalidad<sup>1</sup>. Según hemos podido obtener en la web del INE, a partir de las proyecciones de población disponibles para los próximos años, este porcentaje llegará a situarse en un 24,4% en 2028, un 32,1% en el 2040 y un 36,6% en el 2052.

En Europa y en EE.UU. el número de personas mayores también ha aumentado en las últimas décadas del mismo modo que el número de pacientes con fractura de cadera. El número total de pacientes con fractura de cadera de más de 80 años de edad se ha duplicado en Suecia y como se estima que el número de ancianos aumentará durante las próximas décadas, se espera que siga aumentando también el número de fracturas de cadera<sup>7</sup>.

Una gestión adecuada de la fractura de cadera es extremadamente importante, ya que tiene un significativo efecto sobre la calidad de vida de los pacientes que la padecen, teniendo en cuenta que la mayoría de las fracturas de cadera ocurre en pacientes geriátricos<sup>5</sup>. Hasta la mitad de los ancianos que sufren fractura de cadera pasan a ser dependientes parcialmente para las actividades de la vida diaria y hasta una tercera parte de ellos totalmente dependientes, lo que produce una reducción de la esperanza de vida de un 20 % aproximadamente<sup>8</sup>.

La carga económica asociada a este tipo de fracturas se debe sustancialmente al gasto hospitalario y a la posterior rehabilitación o atención a largo plazo<sup>3</sup>. Las cifras publicadas en España sitúan el coste directo entre 2.500 y 5.700 euros por fractura de cadera. A estos costes directos hay que añadir los gastos indirectos, originados tras el alta hospitalaria: rehabilitación, personal de apoyo domiciliario, aparatos ortopédicos y centros diurnos. Estos gastos indirectos

son los más difíciles de calcular<sup>9</sup>. Por todo ello, estas fracturas constituyen un importante problema de salud pública y se prevé que sus gastos consuman una gran proporción de los recursos disponibles<sup>4</sup>. Por tanto, es importante optimizar todo lo relacionado con su tratamiento ahora, con el fin de producir un ahorro de recursos en años venideros<sup>7</sup>.

## **1.2 CONTROL DEL DOLOR EN LA FRACTURA DE CADERA**

La fractura de cadera se asocia con un nivel alto de dolor. Los pacientes que experimentan mayor dolor se encuentran en mayor riesgo de delirio, su movilización es más lenta, tienen estancias hospitalarias más largas y menor calidad de vida. También presentan un mayor riesgo cardiovascular, depresión, trastornos del sueño y disminución de la respuesta a las intervenciones. Por ello la gestión eficaz del dolor es un objetivo primordial en la fractura de cadera<sup>10</sup>.

El control del dolor en los pacientes de edad avanzada es más complejo que en poblaciones de pacientes más jóvenes. Los factores que contribuyen a esta complejidad incluyen el deterioro cognitivo, las comorbilidades médicas, interacciones con otros fármacos y problemas debidos a una no adecuada dosificación. La disminución de la función renal de la población geriátrica conduce a un metabolismo más lento y puede modificar los niveles pico de fármaco o aumentar su acción. El hecho de que los niveles analgésicos supra terapéuticos puedan llevar al delirio postoperatorio y a la depresión respiratoria en estos pacientes hace que, en respuesta a estas complicaciones potenciales, no sea raro para ellos estar inframedicados y presentar un malestar importante, afectando a su capacidad de realizar movimientos.

Diversos autores destacan las dificultades encontradas con respecto a una adecuada evaluación y control del dolor en pacientes con deterioro cognitivo. Las señales no verbales que incluyen inquietud, agitación, parpadeo rápido, las

expresiones faciales y cambios fisiológicos como taquicardia o aumento de la presión arterial, pueden representar el único medio para identificar estos niveles de malestar considerados como importantes, por lo que pueden ser empleados para medir el dolor en este tipo de pacientes.

Un mejor control del dolor puede, a su vez, disminuir la duración de la hospitalización, mejorar la recuperación funcional y mejorar los resultados funcionales a largo plazo. La Asociación Americana de Cirujanos Ortopédicos recomienda un enfoque multidisciplinario para este tipo de pacientes. Este enfoque incluye las aportaciones de cirujanos ortopédicos, geriatras, personal de enfermería, fisioterapeutas, farmacéuticos, nutricionistas y especialistas en manejo del dolor. Esta atención multidisciplinaria puede reducir significativamente las complicaciones y la mortalidad después de una fractura de cadera<sup>4</sup>.

Dentro de las medidas para aliviar el dolor se encuentran el bloqueo nervioso, la anestesia raquídea, anestesia regional, el empleo de analgésicos sistémicos, opiáceos o AINEs tradicionales, la tracción preoperatoria del miembro afectado, ya sea cutánea o esquelética, las intervenciones no farmacológicas como acupresión, la terapia de relajación, TENS (electroestimulación nerviosa transcutánea) y la fisioterapia. Pero hasta donde sabemos, no hay directrices disponibles, basadas en ensayos clínicos para el tratamiento del dolor asociado con las fracturas de cadera. La evidencia sobre el tratamiento del dolor después de la fractura de cadera es sorprendentemente escasa, lo que impide establecer conclusiones firmes para cualquier enfoque o para una óptima gestión global del dolor<sup>4</sup>. Esto crea la necesidad de realizar nuevos estudios.



### **1.3 TRACCIÓN CUTÁNEA O DE PARTES BLANDAS EN LA FRACTURA DE CADERA**

La tracción cutánea o de partes blandas es un tipo de reducción cerrada que consiste en la aplicación de una correa, espuma, o aparato de tracción de fieltro directamente sobre la piel, ejerciendo una fuerza longitudinal sobre la extremidad afectada facilitando la alineación de la fractura<sup>11</sup>. Al tirar de las vendas adheridas a la piel, la fuerza de tracción es transmitida por los tejidos blandos al hueso. El miembro fracturado, con la piel limpia, seca y desnuda, se mantiene en ligera tracción y rotación neutra. El set de tracción cutánea consta de venda adhesiva, un protector de gomaespuma para los maléolos, la platina, la cuerda de tracción y la venda de gasa. Después de la adhesión, en la punta de la cuerda de tracción pasada por una polea fijada al pie de la cama se coloca una pesa de tracción<sup>12</sup>.

Las principales ventajas teóricas del uso de tracción son reducir el dolor en el sitio de la fractura y ayudar a la reducción de la misma para hacer más fácil la posterior intervención quirúrgica<sup>3</sup>. La fuerza de tracción se opone a la contractura muscular dolorosa alrededor de la fractura y a la compresión muscular por los fragmentos óseos a la vez que dificulta la perforación cutánea por posibles esquirlas. Limita el espasmo arterial y el shock traumático y permite la cicatrización de los tejidos blandos<sup>12</sup>. A pesar de ello, no existe en la literatura evidencia que soporte estas suposiciones en el caso de las fracturas de cadera<sup>13</sup>; incluso para algunos autores la tracción tiene desventajas potenciales, haciendo más difícil el cuidado del paciente, aseo, manipulación y prevención de úlceras por presión. Otros efectos adversos posibles de la tracción son los daños producidos en la piel o aparición de flictenas por cizallamiento mecánico, isquemia de la extremidad por vendajes demasiado prietos o alergia al material adhesivo; sin embargo, la evidencia clínica para apoyar todas estas teorías también es insuficiente.

La aplicación o no de tracción está en constante controversia. Durante varios años, diversos estudios y revisiones bibliográficas, entre ellas siete actualizaciones realizadas por la Colaboración Cochrane, han intentado cuantificar las ventajas e inconvenientes de la tracción preoperatoria en la fractura de cadera<sup>3</sup>. En sus conclusiones, la tracción de partes blandas preoperatoria en pacientes con fractura de cadera no tuvo efecto en el alivio del dolor.<sup>5,6,10</sup>; no obstante la evidencia disponible demuestra que los ensayos presentan una metodología sub-óptima y defectuosa y que su calidad tiende a decepcionar.

La última revisión de la Colaboración Cochrane sobre la aplicación de tracción cutánea en la fractura de cadera del adulto, concluye que 10 de las 11 investigaciones seleccionadas por la revisión eran de alto riesgo o riesgo incierto de sesgo relacionado con la ausencia de aleatorización o con el procedimiento elegido para llevarla a cabo. Asimismo consideran que las 11 investigaciones son de alto riesgo de sesgo en relación a la falta de enmascaramiento en los resultados subjetivos, principalmente la evaluación de dolor. Por tanto, debido a la metodología defectuosa de los estudios y el número limitado de pacientes participantes indican que la evidencia es insuficiente para descartar las posibles ventajas de la tracción o para confirmar las complicaciones adicionales debidas al uso de la misma<sup>3</sup>.

De hecho la tracción cutánea, todavía se utiliza ampliamente en muchos países, Japón, Suecia, Países bajos y España entre otros<sup>3,5</sup>.

En nuestro medio no existe consenso en cuanto al uso de tracción preoperatoria en fracturas de cadera. Como resultado de una pequeña investigación en la que entrevistamos a las Supervisoras de Enfermería de los Servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología de hospitales públicos en Castilla y León obtuvimos que el 57% de los hospitales de nuestra región usan la tracción cutánea de manera sistemática frente al 14,2% que la usan en determinados tipos de fractura y al 28,6% de los hospitales que no la usan prácticamente nunca.

## 1.4 CUANTIFICACIÓN DEL DOLOR EN LA FRACTURA DE CADERA

Una cuantificación válida y fiable del dolor es un objetivo principal tanto para los estudios clínicos como para su gestión, no obstante, es una ardua tarea debido a que la propia naturaleza subjetiva del dolor hace imposible una valoración objetiva del mismo<sup>14</sup>. La experiencia del dolor corporal provoca una sensación de miedo o amenaza que se asocia con efectos psicológicos como ansiedad y depresión<sup>15,16</sup>. Esta vivencia está relacionada en gran medida con la edad del paciente, experiencias previas de dolor, ambiente social, nivel cultural y características personales del propio paciente<sup>14</sup>.

Teniendo en cuenta las palabras de Melzack: “dado que el dolor es una experiencia personal privada, es imposible para nosotros conocer con precisión el dolor que padece otra persona”, la medición del dolor es una de las metas más difíciles que tiene que superar tanto el clínico como el investigador. Por lo tanto no se puede asegurar que un dolor ha sido aliviado o suprimido, a menos que, de alguna manera, ese dolor haya sido valorado y medido<sup>17</sup>. Para ello, se han diseñado diferentes escalas que permiten evaluar el grado de dolor y comparar diferentes mediciones. La Escala Visual Analógica (EVA), Escala de Calificación Numérica (ECN o EN), Escala Verbal (ECV) y la Escala Facial del Dolor son las más comúnmente utilizadas en la práctica clínica y en estudios de investigación. La evidencia apoya la fiabilidad y validez de cada una de estas escalas, sin embargo, cada una de ellas presenta sus inconvenientes<sup>18</sup>.

En base a la bibliografía consultada sobre tracción cutánea preoperatoria, se observa que la Escala Visual Analógica (ver fig.1) es el método de evaluación del dolor preferido por antonomasia, este hecho no es algo excepcional puesto que clínicamente es la escala más utilizada. Se suele representar como una línea horizontal de 10 cm de longitud con anclajes en ambos extremos donde 0 es la ausencia de dolor y 10 el máximo dolor imaginable. El paciente debe marcar sobre esa línea la intensidad de su dolor<sup>14,16</sup> No obstante, es difícil para el paciente calificar de este modo su dolor, obligándole a transformar sus sentimientos en una simple marca y dejando espacio para una mala

interpretación, prejuicios y confusión, más aún si no se le ha instruido correctamente para su uso o si el paciente presenta alteraciones cognitivas y motoras. Asimismo sabemos que se produce un deterioro de la capacidad abstracta de las personas con el aumento de edad lo que puede explicar que existan pacientes incapaces de completarla<sup>16,19,21</sup>. Otra de las limitaciones de la EVA es que debe ser manejada en formato papel y se debe tener precaución al reproducirla o fotocopiarla ya que pueden suceder cambios significativos en su longitud que alterarían sus resultados<sup>15</sup>. Su tasa de fracaso se sitúa entre un 13,1 y un 18,0%, obteniéndose tasas de errores más altas en los pacientes mayores y en los que presentan deterioro cognitivo. Por todo ello algunos autores no recomiendan su uso en estudios de investigación sobre la población anciana<sup>18,19,21</sup>.

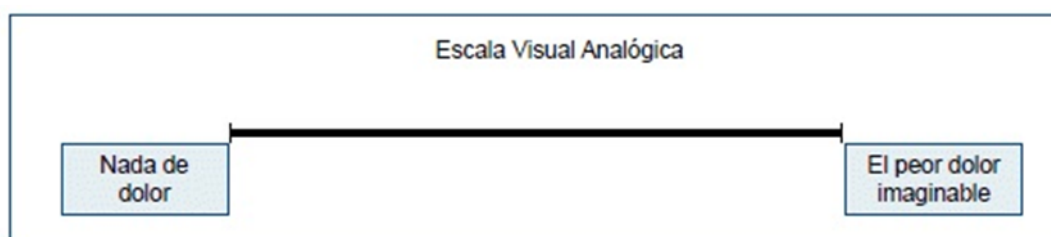


Figura 1. Escala Visual Analógica de Scott-Huskinson.

La Escala de Calificación Numérica o Escala Numérica del dolor fue introducida por Downie en 1978 (Ver fig. 2). Dicha escala está formada por 11 categorías, que van desde 0 a 10 en orden creciente de intensidad. Para la valorar el dolor del paciente éste debe seleccionar el número que mejor indique la intensidad del síntoma, donde cero es la ausencia de dolor y diez su mayor intensidad imaginable<sup>22</sup>.

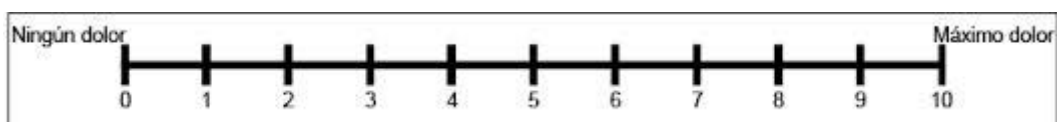


Figura 2. Escala Numérica de Downie.

La Escala de Calificación Numérica es más práctica que la Escala Visual Analógica, ya que es más fácil de comprender para la mayoría de los pacientes y no precisa de una gran visibilidad, destreza, ni utilizar papel y lápiz para realizarla, ya que se puede utilizar verbalmente<sup>15,17,20</sup>. La puesta en práctica de esta escala facilita el consenso en la interpretación y comunicación entre los investigadores, lo que permite una comprensión más clara de la experiencia del paciente<sup>20</sup>. La Escala de Calificación Numérica además es preferida por los pacientes, es más fácil de aplicar en el entorno clínico y sus tasas de fracaso son más bajas que las tasas de fracaso con la EVA<sup>15,18</sup>. En una de las revisiones sobre escalas de medida del dolor sus autores concluyen que la Escala Visual Numérica tiene una buena sensibilidad y genera datos que pueden ser analizados estadísticamente para fines de auditoría<sup>16</sup>. Por todo ello, el beneficio de una u otra escala depende de la tipología del paciente y proponemos para nuestro estudio la utilización de las dos escalas como medida de cuantificación del dolor.

Sería interesante en nuestra investigación que para evaluar la eficacia de la tracción para aliviar el dolor incluyera un grupo de individuos menores de 65 años, ya que, de ellos se podrían obtener mediciones de dolor de más calidad. Debido a la mencionada dificultad de mensurar el dolor en individuos que presentan deterioro cognitivo, sería deseable que se desarrollaran investigaciones que analizaran separadamente a estos individuos, teniendo en cuenta principalmente las mencionadas mediciones indirectas del dolor<sup>10</sup>. Tanto la mencionada última revisión de la colaboración Cochrane, como la revisión de los Anales de Medicina Interna sobre la efectividad de las medidas de control del dolor en la fractura de cadera recomiendan que se realicen estudios experimentales (con la asignación aleatoria, por tanto, aplicada correctamente) y que intenten aplicar algún tipo de enmascaramiento para conseguir mediciones de más calidad en las variables subjetivas, especialmente el dolor o la satisfacción del paciente. También sería interesante que estos nuevos estudios experimentales fueran multicéntricos con grandes tamaños de muestra que permitieran conseguir suficiente potencia estadística<sup>10</sup>.

Proponemos la realización de un proyecto de investigación que incluya análisis separados para evaluar el funcionamiento de la tracción en pacientes menores de 65 años, mayores de 65 con deterioro cognitivo y sin deterioro cognitivo, que aplique la aleatorización de forma correcta y que se preocupe de enmascarar a la enfermera que evalué el dolor y al paciente la situación del mismo en relación con la aplicación o no de tracción. De esta forma pretendemos ayudar a establecer unos criterios científicos mínimos que proporcionen información válida y clínicamente útil, cuyo fin último es evaluar la seguridad, eficacia y adecuación del uso de tracción cutánea preoperatoria en pacientes con fractura de cadera.

## **2. HIPÓTESIS**

El uso de tracción cutánea preoperatoria en pacientes con fractura de cadera disminuye el dolor de manera significativa.

## **3. OBJETIVOS**

Objetivo principal:

- Evaluar las ventajas e inconvenientes del uso de tracción cutánea preoperatoria en pacientes que presenten fractura de cadera intervenida quirúrgicamente e identificar factores relacionados con los beneficios y/o perjuicios ligados al uso de la tracción.

Objetivos secundarios:

- Evaluar si el uso de tracción cutánea preoperatoria está relacionado con:
  - Alivio del dolor.
  - Estancia hospitalaria.
  - Complicaciones cutáneas relacionadas con el uso de tracción de partes blandas.
  - Complicaciones generales durante el ingreso (incluida la desorientación).
  - Necesidades de institucionalización al alta.

## **4. MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO.**

Es un tipo de estudio experimental, multicéntrico y prospectivo. Los sujetos a estudio serán los pacientes mayores de 17 años con fractura de fémur proximal intervenida quirúrgicamente que ingresen en los servicios de traumatología y ortopedia de los hospitales públicos de Castilla y León entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de 2015 teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión siguientes.

Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de 17 años que ingresen en los hospitales públicos de castilla y León con diagnóstico de fractura de tercio proximal de fémur, operados durante el episodio clínico, que den su consentimiento informado firmado de manera autónoma.

Criterios de exclusión

- Alteración del estado de las partes blandas que contraindique la colocación de tracción (piel frágil, presencia de úlceras, insuficiencia venosa, edema distal severo, etc.).
- Barrera idiomática que dificulte la comunicación.
- Enfermedad vascular periférica.

- Deformidad en pierna o tobillo.
- Presencia de otras fracturas.

Los pacientes a estudio se estratificarán en tres grupos: pacientes menores de 65 años, mayores de 65 años sin deterioro cognitivo y mayores de 65 años con deterioro cognitivo. Los pacientes de cada uno de estos grupos serán asignados aleatoriamente a una de las tres posibilidades siguientes:

- Grupo A: Uso de tracción cutánea conectada a pesas.
- Grupo B: Extremidad afectada colocada sobre almohada con set de tracción cutánea sin conectar a pesas.
- Grupo C: Extremidad en posición libre, sin uso de almohada y set de tracción cutánea sin conectar a pesas.

Para conseguir el enmascaramiento del evaluador y del paciente en todas las camas se colocará el sistema de pesas, a todos los pacientes se les colocará la tracción siendo conectada tracción y pesas sólo en pacientes asignados al grupo A. Dicha conexión permanecerá convenientemente tapada para que ni el paciente ni el encargado de evaluar el dolor puedan identificar el grupo al que pertenece el paciente

Utilizando datos de incidencia de fractura de cadera en poblaciones similares a la nuestra y la estructura de población del INE, estimamos que durante 2015 se realizarán en torno a 1100 cirugías de fracturas de cadera en nuestra región. Una muestra de este tamaño nos permitiría detectar diferencias del 16% de la desviación típica (con una probabilidad del 80%) en resúmenes correspondientes a las escalas de dolor entre grupos de tracción (manteniendo el error de tipo I en el 5%). Dentro de cada subpoblación determinada por la edad y la presencia de deterioro cognitivo seríamos capaces de detectar diferencias entre los grupos de tracción del 35% para los mismos niveles de potencia y de error de tipo I



## 4.2 VARIABLES.

Variables independientes:

- Edad.
- Sexo.
- Comorbilidades al ingreso.
- Nivel de dependencia previo a la fractura de cadera (Índice de Barthel. Ver anexo 1).
- Residencia habitual.
- Deterioro cognitivo (Examen Cognoscitivo al ingreso mediante Test de Pfeiffer. Ver anexo 2).
- Tratamiento farmacológico previo al ingreso.
- Nivel de deambulación previo a la fractura de cadera:
  - Sin ayuda.
  - Con ayuda.
  - Silla/cama.
- Tipo de fractura de cadera:
  - Intracapsular.
  - Extracapsular pertrocantérea.
  - Extracapsular subtrocantérea.

Variables Dependientes:

- Estancia hospitalaria.
- Estancia preoperatoria (medida en días u horas si son menos de 24h).
- Complicaciones cutáneas relacionadas con el uso de tracción de partes blandas.
- Complicaciones generales. (Desorientación).
- Deambulación al alta hospitalaria:
  - No deambula al alta.
  - Bipedestación.
  - Marcha asistida.

- Dolor evaluado con la Escala de Calificación Numérica.
  - Dolor basal: 30 minutos posteriores al ingreso (previo a la colocación de set tracción cutánea conectada o no a pesas).
  - Dolor postraccional I: 2 horas posteriores a la colocación de set tracción cutánea conectada o no a pesas.
  - Dolor postraccional II: 24 horas posteriores a la colocación de set tracción cutánea conectada o no a pesas.
  
- Ansiedad (Escala de medición de ansiedad STAI. (Ver anexo 3).
  - Ansiedad basal.
  - Ansiedad postraccional I.
  - Ansiedad postraccional II.
  
- Frecuencia Cardíaca:
  - F.C. basal.
  - F.C. postraccional I.
  - F.C. postraccional II.
  
- Tensión Arterial:
  - T.A. basal.
  - T.A. postraccional I.
  - T.A. postraccional II.
  
- Impresión subjetiva sobre el estado del paciente
  - Opinión del enfermo: ¿Usted piensa que con la tracción de partes blandas está más cómodo?
  - Opinión del familiar: ¿Cree usted que su familiar tiene menos dolor?
  - Opinión de la enfermera responsable: ¿Piensa que el uso de la tracción cutánea ha mejorado el confort de su paciente?

- Número de demandas al personal de enfermería por parte del paciente.
- Analgesia. (uso de medicación) Uso de hoja de enfermería
- Uso de medicación adicional (ej. Adolonta S/P) Uso de hoja de enfermería.

### **4.3 ANALISIS ESTADÍSTICO**

Se calcularán medias y desviaciones típicas para resumir las variables numéricas y porcentajes para las cualitativas. Estos resúmenes se acompañarán de intervalos de confianza del 95%. Se aplicará un análisis de la varianza para contrastar igualdad en los niveles de las variables numéricas dependientes de los grupos de tracción. Si el resultado de estos análisis fuera estadísticamente significativo se realizarían comparaciones múltiples que incluyeran cada par de situaciones estudiadas. Estos análisis se individualizarán para cada grupo determinado por la edad y la presencia o no de deterioro cognitivo. Se considerarán estadísticamente significativos p-valores inferiores a 0.05.

### **4.4 PRESUPUESTO**

Para llevar a cabo nuestro proyecto de investigación tenemos prevista la colaboración de los hospitales públicos del SACYL y de sus profesionales.

Se han de añadir los costes de gestión, kilometraje de desplazamiento, gastos de coordinación, gastos de análisis estadísticos y gastos por seguro de responsabilidad civil.

### **4.5 FORMACIÓN**

Para la obtención de unos correctos resultados se considera necesaria la instrucción del personal enfermero colaborador, mediante un seminario previo a la puesta en marcha del estudio sobre las siguientes actividades:

- Métodos de recogida de información mediante Test Pfeiffer, Índice de Barthel y Escala de medición de ansiedad STAI e interpretación de sus resultados.
- Colocación de la tracción cutánea preoperatoria.
- Cuantificación del dolor mediante las escalas EVA y ECN y su aplicación didáctica para el paciente.

## **5. APLICACIÓN PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA**

De demostrarse la superioridad de la tracción cutánea preoperatoria en pacientes con fractura de cadera en el alivio del dolor, ésta podría aplicarse en la clínica de forma rutinaria a dichos pacientes, respaldada por la evidencia derivada de esta investigación. Su aplicación, en este caso, repercutiría en mejorar la calidad de vida del paciente, incluyendo una mejor recuperación funcional, disminuyendo su estancia hospitalaria y el gasto sanitario total derivado.

## **6. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES**

Los pacientes rellenarán un consentimiento informado, de forma voluntaria, aceptando participar en el estudio. Se les garantizará la confidencialidad de sus datos y se les informará que el fichero continente será dado de alta en la agencia nacional de protección de datos.

La investigación propuesta en este proyecto respetará los principios establecidos en la VII declaración de Helsinki (2002) y por el convenio de Oviedo (1997-2000) y cumplirá la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica (ver anexo 4).

## **7. LIMITACIONES**

Dado que cuantificar el dolor es una tarea compleja, más aún en pacientes de edad avanzada, es posible que encontremos limitaciones a la hora de interpretar los resultados de las diferentes escalas de medición del dolor. Intentaremos disminuir los riesgos utilizando el enmascaramiento a doble ciego y valorando su dolor mediante el uso conjunto de métodos indirectos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Simón Méndez L, Thuissard Vasallo I, Gogorcena Aoiz M. Estadísticas Comentadas: La Atención a la Fractura de Cadera en los Hospitales del SNS. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social, Instituto de Información Sanitaria; 2010.
2. Guerrero-Fernández M. La gestión clínica en traumatología y Cirugía ortopédica. *Mapfre Medicina*. 1996; 3(7): p. 40-50.
3. Handoll H, Queally J, Parker M. Pre-operative traction for hip fractures in adults (Review). *The Cochrane Collaboration*. 2011;(12).
4. Egol K, Strauss E. Perioperative Considerations in Geriatric Patients With Hip Fracture: What Is the Evidence? *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2009 Julio; 23(6).
5. Endo J, Yamaguchi S, Saito M, Itabashi T, Kita K, Koizumi W, et al. Efficacy of preoperative skin traction for hip fractures: a single-institution prespective randomized controlled trial of skin traction versus no traction. *Journal of Orthopaedic Science*. 2013;(18): p. 250-251.
6. Estrada Masllorens J, Cabrera Jaime S. Ensayo clínico aleatorizado sobre el control del dolor en las fracturas pertrocantéreas de fémur mediante el uso o no de tracción cutánea. *Enfermería Clínica*. 2011;(276): p. 1-7.
7. Hommel A, Ulander K, Thorngren K. Improvements in pain relief, handling time and pressure ulcers through internal audits of hip fracture patients. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 2003;(17): p. 78-83.
8. Martín Guinea J, Carrasco Meza V. Principales patologías traumatológicas. Fractura de cadera en el anciano. In Salgado Alba A, Guillén Lera F, Ruipérez Cantera I, editors. *Manual de geriatría*. Tercera ed. Barcelona: Masson; 2002. p. 607-622.
9. Pérez-Ochaviaga F, De Pedro J, De Calvo A, Blanco J, Borrego D, Zan J. Estudio epidemiológico de las fracturas proximales del fémur en una población mayor de 69 años durante los años 2000-2001. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2003;(48): p. 113-21.

10. Abou-Setta Aea. Comparative Effectiveness of Pain Management Interventions for Hip Fracture: A Systematic Review. *Annals of Internal Medicine*. 2011;(155): p. 234-254.
11. Unidad Técnica de la CIE-9-MC para el Sistema Nacional de Salud. Codificación Clínica con la CIE-9-MC. Gobierno de España, Ministerio de Sanidad y Consumo; 1999.
12. Langlais F. Tracciones y Suspensiones. In *Técnicas quirúrgicas en Ortopedia y Traumatología*. Enciclopedia Médico Quirúrgica. Barcelona: Elsevier; 2009. p. 67-74.
13. Pozzo A, Gil Orbezo F, García Félix G, Trueba C. Efecto analgésico preoperatorio de la tracción cutánea en fracturas de cadera. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2002 Julio-Agosto; 4(16): p. 189-192.
14. López Cano Z. Valoración del dolor. *Assedar-td*. 2002;(7): p. 24-27.
15. Jaywant S, Pai A. A comparative study of pain measurement scales in acute burn patients. *The Indian Journal of Occupational Therapy*. 2003-04 Diciembre-Marzo; 35(3).
16. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*. 2005;(14): p. 798-804.
17. Serrano Atero M, Caballero J, Cañas A, García Saura P, Serrano Álvarez C, Prieto J. Valoración del dolor (I). *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2002;(9): p. 94-108.
18. Ferreira Valente M, Pais Ribeiro J, Jensen M. Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*. 2011;(152): p. 2399-2404.
19. Hawker G, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of Adult Pain. *Arthritis Care & Research*. 2011 Noviembre; 63(11): p. 240-252.
20. González Fernández M, et al.. Moving Beyond the Limitations of the Visual Analog Scale for Measuring Pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2014 Enero; 93(1).

21. Herr K, Spratt K, Garand L. Evaluation of the Ioxa Pain Thermometer and Other Selected Pain Intensity Scales in Younger and Older Adult Cohorts Using Controlled Clinical Pain: A Preliminary Study. *Pain Med.* 2007; 8(7): p. 585-600.
22. Muriel Villoria C, et al.. *Evaluación y Diagnóstico del Dolor. Cátedra Extraordinaria del Dolor.* Universidad de Salamanca; 2007.



## **9. ANEXOS**

Anexo 1. Índice de Barthel. Atención a pacientes pluripatológicos: Proceso asistencial integrado. 2º Edición. Consejería de Salud. 2007.

<b>ALIMENTACIÓN</b>		
<b>10</b>	Independiente	Come solo en un tiempo razonable. Es capaz de poder utilizar cubiertos si lo necesita, de cortar el alimento, usar sal, extender mantequilla, etc.
<b>5</b>	Necesita ayuda	Necesita ayuda para alguna de las actividades previas.
<b>0</b>	Dependiente	Necesita ser alimentado.
<b>BAÑO</b>		
<b>5</b>	Independiente	Es capaz de bañarse o ducharse, incluyendo salir o entrar de la bañera y secarse.
<b>0</b>	Dependiente	Necesita alguna ayuda.
<b>VESTIRSE</b>		
<b>10</b>	Independiente	Es capaz de ponerse, quitarse y colgar la ropa, atarse los cordones, abrocharse botones o utilizar cremalleras (o braquero o corsé). Se excluye la utilización de sujetador.
<b>5</b>	Necesita ayuda	Necesita ayuda para al menos la mitad del trabajo de estas actividades. Debe de hacerlo en un tiempo razonable.
<b>0</b>	Dependiente	
<b>ARREGLARSE</b>		
<b>5</b>	Independiente	Es capaz de lavarse las manos y cara, peinarse, maquillarse, limpiarse los dientes y afeitarse.
<b>0</b>	Dependiente	Necesita alguna ayuda.
<b>DEPOSICIONES</b>		
<b>10</b>	Continente	Es capaz de controlar deposiciones. Es capaz de colocarse un supositorio o un enema
<b>5</b>	Incontinencia ocasional	Tiene incontinencia ocasional o requiere ayuda para supositorio o enema.
<b>0</b>	Incontinente	
<b>MICCIÓN</b>		
<b>10</b>	Continente	Es capaz de controlar micción día y noche. Es capaz de cuidar la sonda y cambiar la bolsa de orina
<b>5</b>	Incontinencia ocasional	Tiene incontinencia ocasional o no le da tiempo a llegar al baño o necesita ayuda ocasional para cuidar la sonda uretral.
<b>0</b>	Incontinente	
<b>RETRETE</b>		
<b>10</b>	Independiente	Es capaz de bajarse y subirse la ropa, de no mancharla, sentarse y levantarse de la taza, de usar papel higiénico. Si lo requiere puede apoyarse sobre una barra. Si requiere cuña, debe ser capaz de colocarla, vaciarla y limpiarla.
<b>5</b>	Necesita ayuda	Necesita ayuda para guardar el equilibrio, en el manejo de la ropa o en la utilización del papel higiénico.
<b>0</b>	Dependiente	

<b>TRASLADARSE desde la cama al sillón o a la silla de ruedas</b>		
<b>15</b>	Independiente	Es capaz de realizar con seguridad, el traslado del sillón a la cama, tanto con andador o silla de ruedas –levantando reposapiés, cerrando la silla-, conseguir sentarse o tumbarse en la cama, e igualmente volver de la cama al sillón.
<b>10</b>	Mínima ayuda	Necesita ayuda mínima para algún paso de esta actividad o ser supervisado física o verbalmente en los distintos pasos
<b>5</b>	Gran ayuda	Necesita gran ayuda para levantarse de la cama o para trasladarse al sillón. Puede permanecer sentado sin ayuda.
<b>0</b>	Dependiente	
<b>DEAMBULAR</b>		
<b>15</b>	Independiente	Puede caminar 45 metros sin ayuda o supervisión, espontáneamente o con muletas (no andador). Si utiliza prótesis es capaz de ponérsela y quitársela solo.
<b>10</b>	Necesita ayuda	Necesita ayuda o supervisión para caminar 45 metros. Deambula con andador.
<b>5</b>	En silla de ruedas	Puede empujar la silla 45 metros y manejarla con soltura (doblar esquinas, girar, maniobrarla por la casa, etc.)
<b>0</b>	Dependiente	Camina menos de 45 metros. Si utiliza silla de ruedas debe ser empujada por otra persona.
<b>SUBIR Y BAJAR ESCALERAS</b>		
<b>10</b>	Independiente	Es capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión. Puede usar bastones o muletas o apoyarse en la barandilla.
<b>5</b>	Necesita ayuda	Necesita ayuda física o verbal.
<b>0</b>	Dependiente	

Interpretación de la escala:

<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>DEPENDENCIA</b>
<b>&lt;20 (0-15)</b>	Total
<b>20-35</b>	Grave
<b>40-55</b>	Moderada
<b>≥60 (60-95)</b>	Leve
<b>100</b>	Independencia

Anexo 2. Test de Pfeiffer. Atención a pacientes pluripatológicos: Proceso asistencial integrado. 2º Edición. Consejería de Salud. 2007.

	(+)	(-)
1. ¿Qué día es hoy? (día del mes, mes, año)		
2. ¿Qué día de la semana es hoy?		
3. ¿Dónde estamos ahora?		
4. ¿Cuál es su número de teléfono? o... ¿cuál es su dirección? (si no tiene tlf)		
5. ¿Cuántos años tiene?		
6. ¿Cuál es la fecha de su nacimiento? (día, mes y año)		
7. ¿Quién es ahora el presidente del Gobierno?		
8. ¿Quién fue el anterior presidente del Gobierno?		
9. ¿Cuáles son los 2 apellidos de su madre?		
10. Restar de 3 en 3 al número 20 hasta llegar al 0		
Puntuación Total.....		

Interpretación del Test:

PUNTUACIÓN	DETERIORO COGNITIVO
0-2 Errores	Normal
3-4 Errores	Leve
5-7 Errores	Moderado
8-10 Errores	Importante

Anexo 3. Inventario Ansiedad estado-raso o STAI. Instrumentos – Material de Prácticas. Universidad Complutense de Madrid.

	Nada	Algo	Bastante	Mucho
1. Me siento calmado	0	1	2	3
2. Me siento seguro	0	1	2	3
3. Estoy tenso	0	1	2	3
4. Estoy contrariado	0	1	2	3
5. Me siento cómodo (estoy a gusto)	0	1	2	3
6. Me siento alterado	0	1	2	3
7. Estoy preocupado ahora por posibles desgracias futuras	0	1	2	3
8. Me siento descansado	0	1	2	3
9. Me siento angustiado	0	1	2	3
10. Me siento confortable	0	1	2	3
11. Tengo confianza en mí mismo	0	1	2	3
12. Me siento nervioso	0	1	2	3
13. Estoy desasosegado	0	1	2	3
14. Me siento muy “atado” (como oprimido)	0	1	2	3
15. Estoy relajado	0	1	2	3
16. Me siento satisfecho	0	1	2	3
17. Estoy preocupado	0	1	2	3
18. Me siento aturdido y sobreexcitado	0	1	2	3
19. Me siento alegre	0	1	2	3
20. En este momento me siento bien	0	1	2	3
21. Me siento bien	0	1	2	3
22. Me canso rápidamente	0	1	2	3
23. Siento ganas de llorar	0	1	2	3
24. Me gustaría ser tan feliz como otros	0	1	2	3
25. Pierdo oportunidades por no decidirme pronto	0	1	2	3
26. Me siento descansado	0	1	2	3
27. Soy una persona tranquila, serena y sosegada	0	1	2	3
28. Veo que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas	0	1	2	3
29. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia	0	1	2	3
30. Soy feliz	0	1	2	3
31. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente	0	1	2	3
32. Me falta confianza en mí mismo	0	1	2	3
33. Me siento seguro	0	1	2	3

<b>34. No suelo afrontar las crisis o dificultades</b>	0	1	2	3
<b>35. Me siento triste (melancólico)</b>	0	1	2	3
<b>36. Estoy satisfecho</b>	0	1	2	3
<b>37. Me rondan y molestan pensamientos sin importancia</b>	0	1	2	3
<b>38. Me afectan tanto los desengaños que no puedo olvidarlos</b>	0	1	2	3
<b>39. Soy una persona estable</b>	0	1	2	3
<b>40. Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales me pongo tenso y agitado</b>	0	1	2	3

#### Anexo 4. Declaración de Helsinki. Convenio de Oviedo.

**“Declaración de Helsinki”**. Propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. Incluye, entre otros, la privacidad, confidencialidad y consentimiento informado.

**“Convenio de Oviedo”**. Convenio Europeo sobre los derechos humanos y la biomedicina: Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina.