



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
Luis Guillermo Ibarra Ibarra  
ESPECIALIDAD EN:  
**ORTOPEDIA**

**“EVALUACIÓN CON SEGUIMIENTO MÍNIMO DE 6  
MESES A PACIENTES POSTOPERADOS DE  
OSTEOSÍNTESIS PARA FRACTURA DE CADERA  
INTRACAPSULAR CON PLACA TARGON FN”**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN:

**ORTOPEDIA**

PRESENTA:

**PAOLO CHIQUINI RAMÍREZ**

PROFESOR TITULAR  
DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESOR  
DR. ERIC JOSEPH HAZÁN LASRI  
DR. JORGE EDUARDO GUTIERREZ BAEZ



MÉXICO, D.F.

FEBRERO DE 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD

---

**DRA. XOCHIQETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ**  
SUBDIRECTORA DE EDUCACIÓN MÉDICA

---

**DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA**  
JEFE DE SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA

---

**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DR. ERIC JOSEPH HAZÁN LASRI**  
ASESOR CLÍNICO

---

**DR. JORGE EDUARDO GUTIERREZ BAEZ**  
ASESOR METODOLÓGICO

## **DEDICATORIA.**

A mis papás Alfredo y Marisela, mi hermano Enrico, Astrid, Isabella y Enrico por su cariño y apoyo incondicional, sin ustedes esto no sería posible. Los quiero mucho.

Mi novia Bibi por estar en las buenas y en las malas, por todo el cariño que me das, por tu alegría, tu apoyo y tu amor. Gracias mi cielo, te amo.

A mis compañeros de guardia, Alejandro, Diego, Luis y Miguel por su paciencia y enseñanzas, Saúl, Aaron y Héctor por ser mis hermanos y Lima, Millán, Oviedo y Trejo es más fácil hacer guardias con mi amigos.

A todo el personal médico del Instituto Nacional de Rehabilitación, en especial al Dr. Gutiérrez Báez y a los médicos adscritos del servicio de Traumatología por su apoyo para realizar este proyecto.

To Dr. Wellman, Ethan, Andrew and Justin for that great experience that I will never forget.

Y por último el más importante Dios, gracias por llevarme de la mano en cada paso que damos juntos.

## ÍNDICE.

	ÍNDICE	i
	ÍNDICE DE FIGURAS	ii
	ÍNDICE DE GRÁFICAS Y TABLAS	ii
I.	MARCO TEÓRICO	1
II.	PLACA TARGON FN	3
III.	EuroQol-5D-5L	5
IV.	HARRIS HIP SCORE (HHS)	6
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
VI.	JUSTIFICACIÓN	8
VII.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
VIII.	HIPÓTESIS	8
IX.	OBJETIVOS	9
X.	METODOLOGÍA	10
XI.	RESULTADOS	11
XII.	DISCUSIÓN	19
XIII.	CONCLUSIÓN	21
XIV.	BIBLIOGRAFÍA	22

## ÍNDICE DE FIGURAS.

1.	Placa Targon FN	3
2.	Clasificación Garden I - II y clasificación AO para fracturas de cuello femoral	4
3.	Clasificación Garden III - V y clasificación AO para fracturas de cuello femoral	5
4.	EuroQol-5D-5L	6
5.	Harris Hip Score	7

## ÍNDICE DE GRÁFICAS Y TABLAS.

Gráfica		
1	Frecuencia de pacientes postoperados de fractura intracapsular	11
2	Porcentaje de paciente de acuerdo a la clasificación AO	12
3	Días transcurridos entre la fecha de lesión y la intervención quirúrgica	12
4	Correlación entre el orden en que los pacientes fueron ingresados a cirugía y el tiempo quirúrgico empleado	13
5	Promedio anual del tiempo quirúrgico empleado para la colocación de la placa Targon FN ®	14
6	Puntaje de la escala EQ VAS obtenida por cada paciente	16
7	Porcentaje de pacientes dentro de cada uno de los resultados en la escala HHS	16
8	Correlación entre la edad de los paciente y los puntajes de las escalas	17
9	Correlación entre la clasificación AO de la fractura y los puntajes de las escalas	18
Tabla		
1	Tabla de frecuencia de las 5 dimensiones de la escala EQ-5D-5L	15

## I. MARCO TEÓRICO.

Actualmente, más de 250,000 fracturas de cadera ocurren en los Estados Unidos cada año, pero con el envejecimiento de la población, se prevé que el número anual de fracturas de cadera se duplique para el año 2050 [2].

Las fracturas del cuello femoral son fracturas intracapsulares que se producen en el fémur proximal e inician en la parte distal de la superficie articular en la cabeza femoral y termina justo proximal a la región intertrocanterica [3].

La incidencia ajustada a la edad (65 años) de la fractura de cuello femoral en los Estados Unidos es de 63,3 para las mujeres y 27,7 para los hombres por 100,000 personas [2].

Las fracturas del cuello femoral, se producen en presencia de una alta variante de carga axial a carga de flexión. La alterada dinámica muscular en ancianos pueden aumentar el riesgo de fractura de cadera [2]. Otro mecanismo es la contracción muscular en un esfuerzo por recuperar el equilibrio después de un tropiezo y las caídas con un golpe directo sobre el trocánter mayor [3].

En la rotación externa forzada, el cuello femoral choca contra el borde acetabular posterior, que actúa entonces como un punto de apoyo para concentrar la tensión en esta región, provocando una combinación de las fuerzas axiales y rotacionales produciendo la fractura [3].

Prácticamente todos los pacientes que sufren fracturas de cadera son incapaces de ponerse de pie o caminar. El rango de deformidad clínica en la extremidad varía en función del desplazamiento y conminución de la fractura. Las fracturas desplazadas y conminutas clásicamente se presentan con un acortamiento de la extremidad y en rotación externa. Las lesiones neurovasculares son poco frecuentes, sin embargo, se debe realizar una evaluación cuidadosa [3].

El examen radiográfico estándar de la cadera incluye una proyección anteroposterior (AP) de la cadera, pelvis y una vista lateral de la cadera. Si se sospecha de una fractura de cuello femoral, una vista en rotación interna de la cadera puede ser útil para identificar una fractura no desplazada o impactada. Si se sospecha de una fractura desplazada y conminuta intertrocanterica, se debe solicitar una radiografía lateral para evaluar la presencia y extensión de la conminución posteromedial [4].

Si se sospecha una fractura de cadera, pero no es evidente en las radiografías, un escaneo óseo con tecnecio-99m o un estudio de imagen por resonancia magnética se debe solicitar,



siempre y cuando sea solicitada dentro de las primeras 24 horas de la lesión. La gammagrafía ósea no puede llegar a ser positiva hasta 2 o 3 días después de la fractura.

El tratamiento conservador puede estar indicado en pacientes cuya condición médica conlleva un alto riesgo de mortalidad anestésica y quirúrgica, en quienes se requiere de anticoagulación que no se puede revertir con seguridad durante el período perioperatorio y en pacientes con demencia que no caminaban previo a la fractura y que experimentan una incomodidad mínima a la lesión. Sin embargo el tratamiento conservador ha dado lugar a una tasa inaceptable de morbilidad, mortalidad, consolidación viciosa, pseudoartrosis y en pacientes ancianos el período prolongado de apoyo parcial es mal tolerado [5].

Debido a que el objetivo principal del tratamiento de las fracturas es devolver al paciente a su nivel funcional previo a la fractura se recomienda el tratamiento quirúrgico, seguido de una movilización temprana.

La cirugía debe realizarse tan pronto como sea posible después de la lesión, generalmente dentro de 24 a 48 horas después del ingreso, sin embargo, existen reportes que la demora quirúrgica de menos de 1 semana permite la estabilización de los problemas médicos sin asociarse al aumento en la mortalidad [6]. Para mejorar la funcionalidad y recuperación de los pacientes con cirugía de cadera, además de la fijación se deben dar medidas profilácticas tromboembólicas postoperatorias [7, 8]. La inyección subcutánea de heparina de bajo peso molecular ha sido eficaz en pacientes sometidos a cirugía. Es importante también el control del dolor, y en pacientes ancianos el manejo de delirium, el correcto manejo del tracto urinario, evitar la desnutrición, suplementar con vitamina D y manejar comorbilidades [8].

El tratamiento de las fracturas desplazadas del cuello femoral sigue siendo controvertido. Cuando se utiliza la fijación interna, la capacidad de lograr la reducción anatómica es el factor más importante para conseguir una consolidación libre de complicaciones [5]. El tratamiento de las fracturas de cuello femoral no desplazadas debe consistir en la fijación interna con el uso de múltiples tornillos colocados en paralelo [9]. Excepto en fracturas impactadas que son inherentemente estables, como resultado, algunos autores han recomendado el tratamiento conservador, sin embargo, existe una tasa de desimpactación entre 8% y 15% [10].

La mayoría de los estudios indican el éxito del tratamiento empleando tres o cuatro pernos o tornillos para fracturas tanto desplazada, como no desplazadas [11-14]. La falta de consolidación (menos del 5%) y osteonecrosis (menos del 8%) son complicaciones poco frecuentes después de la fijación interna de fracturas no desplazadas, mientras que continúan siendo las complicaciones más comunes posteriores a una fractura desplazada. La tasa de pseudoartrosis ha oscilado entre 10% a 30%, y la tasa de osteonecrosis ha oscilado entre 15% a 33%, y aproximadamente un tercio de estos pacientes requieren de una cirugía adicional [3].

En el estudio de *Anica Eschle et al*, en donde se comparo a pacientes postoperados de cadera con la placa Targon FN ® contra los pacientes postoperados con tornillo deslizante, obteniendo como resultados una mayor estabilidad utilizando varios tornillos “TeleScrew”, que un solo tornillo deslizante, obteniendo menores tasas de reintervención [15].

También en el estudio de *Erwin Brandt et al*, en donde se realizo un estudio comparativo de la biomecánica del tornillo deslizante, los tornillos canulados y la placa Targon FN ® en fracturas intracapsulares de cadera en cadáveres, en donde observo que la combinación de un dispositivo de fijación angulado con múltiples tornillos deslizantes a través del cuello, mejora la resistencia mecánica de las reconstrucciones en las fracturas de cadera intracapsulares inestables / desplazada [11].

El manejo postoperatorio debe ir orientado hacia la movilización precoz del paciente para evitar complicaciones, como úlceras de decúbito, atelectasias e infección del tracto urinario. La restricción en el apoyo en esta población de pacientes limitará significativamente su capacidad para recuperar la capacidad ambulatoria. Los factores que afectan la capacidad del paciente para recuperar el estado ambulatorio, incluyen la edad, el sexo, la presencia de demencia preexistente y el estado ambulatorio previo a la fractura.

## II. PLACA TARGON FN ®.

La placa Targon FN ® (Aesculap Orthopaedics, Tuttlingen, Germany) se compone de “TeleScrews”, los cuales son tornillos de esponjosa 6.5 mm, que cuentan con la capacidad de deslizamiento dentro de la camisa, siendo mínima de 10 mm y máxima hasta 20 mm. La placa “Femoral Neck”, tiene una forma anatómica de 130 grados de angulación para los “TeleScrews” y distalmente cuenta con dos orificios para tornillos 4.5mm bicorticales, autorroscantes y divergentes de bloqueo (Figura 1).



**Figura 1.** Placa Targon FN ®. (Aesculap Orthopaedics, Targon FN, Head Preserving Solution for Medial and Lateral Femoral Neck Fractures. Septiembre, 2007).

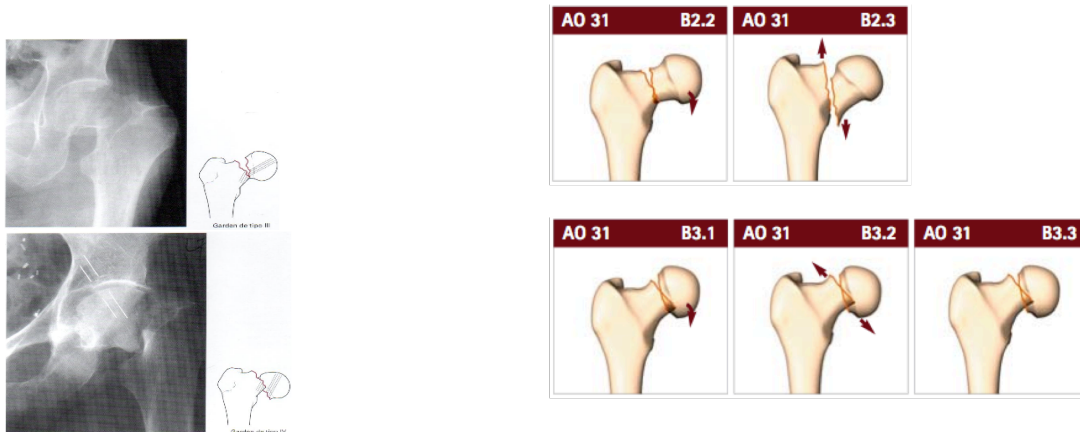
Dentro de sus ventajas se encuentran, que se puede realizar una cirugía mínima invasiva, de una fijación con estabilidad rotacional proximal y una fijación distal sólida, además de permitirnos una movilización temprana del paciente posterior a cirugía.

También posee una capacidad dinámica mediante los tornillos proximales (TeleScrews), que permiten hasta 20 mm de deslizamiento dentro de la camisa, favoreciendo que la consolidación de la fractura ocurra a lo largo de la línea del cuello femoral. Como el deslizamiento ocurre dentro del tornillo no existe salida lateral del implante, previniendo de esta forma la irritación de tejidos blandos. Los “TeleScrews” son asegurados a la placa promoviendo la estabilidad angular, por lo que no hay riesgo de que el tornillo migre ya sea medial o lateralmente.

Las indicaciones favorecen el uso de la placa Targon FN ® en todas las fracturas intracapsulares no desplazadas (impactadas) (Figura 2) y en cualquier fractura intracapsular desplazada en el que se desea la preservación de la cabeza femoral (Figura 3) [16].



**Figura 2.** Clasificación Garden I-II y clasificación AO para fracturas de cuello femoral. (Aesculap Orthopaedics, Targon FN, Head Preserving Solution for Medial and Lateral Femoral Neck Fractures. Septiembre, 2007).



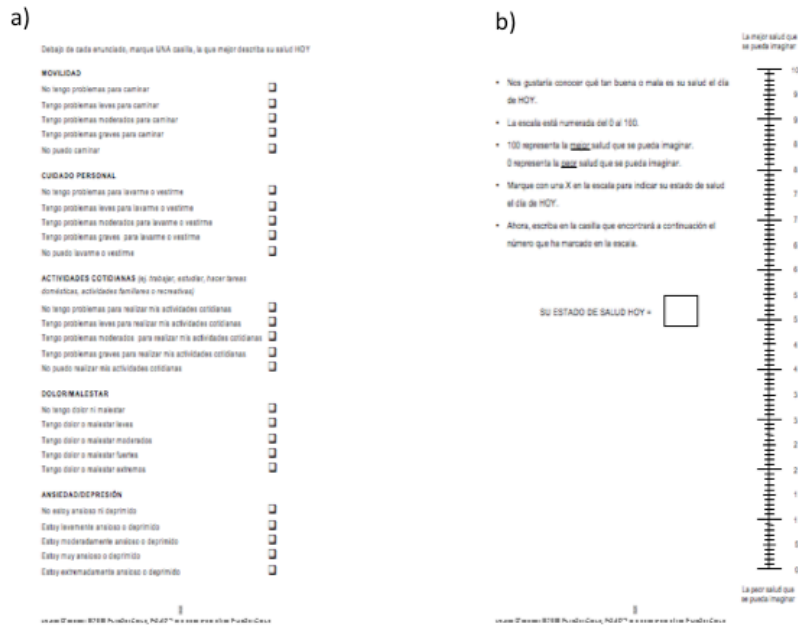
**Figura 3.** Clasificación Garden III-IV y clasificación AO para fracturas de cuello femoral. (Aesculap Orthopaedics, Targon FN, Head Preserving Solution for Medial and Lateral Femoral Neck Fractures.. Septiembre, 2007).

### III. EuroQol-5D-5L

La escala validada EuroQol-5D-5L fue creada en 1987, el fin de la misma es proporcionar una medida estandarizada, sencilla y genérica del estado de salud, mediante la evaluación clínica y económica. Consta de 2 páginas, la EQ-5D-5L sistema descriptivo y la escala visual analógica EQ VAS.

El sistema descriptivo (EQ-5D-5L) abarca 5 dimensiones (movilidad, autocuidado, actividades usuales, dolor/malestar, y ansiedad/depresión), siendo cada uno de ellos evaluados en 5 niveles: sin problemas, ligeros problemas, moderados problemas, problemas severos y problemas extremos (Figura 4a).

El EQ VAS registra la autopercepción de la salud del entrevistado en una escala análoga de 20 cm vertical, con los puntos finales etiquetados “el mejor estado de salud que se pueda imaginar” y “la peor salud que usted puede imaginar” (Figura 4b).



**Figura 4.** EuroQol-5D-5L. (<http://www.euroqol.org>). a) sistema descriptivo (EQ-5D-5L). b) escala visual análoga (EQ VAS)

#### IV. HARRIS HIP SCORE (HHS).

Escala validada introducida en 1969 para valorar la patología traumática de cadera a partir de 4 dimensiones, que reciben diferentes ponderaciones:

- Dolor
- Función
- Deformidad
- Amplitud del movimiento

Sus autores propusieron un criterio de interpretación cualitativa de los resultados (excelentes: entre 90-100; buenos: 80-89; aceptables: 70-79; y pobres: <70) (Figura 5).

<b>Harris Hip Score</b>	<b>Hip ID:</b> _____						
	<b>Study Hip:</b> <input type="checkbox"/> Left <input type="checkbox"/> Right						
	<b>Examination Date (MM/DD/YY):</b> /    /						
	<b>Subject Initials:</b>						
<b>Medical Record Number:</b> _____							
<b>Interval:</b> _____							
<b>Harris Hip Score</b>							
<p><b>Pain</b> (check one)</p> <p><input type="checkbox"/> None or ignores it (44)</p> <p><input type="checkbox"/> Slight, occasional, no compromise in activities (40)</p> <p><input type="checkbox"/> Mild pain, no effect on average activities, rarely moderate pain with unusual activity; may take aspirin (30)</p> <p><input type="checkbox"/> Moderate Pain, tolerable but makes concession to pain. Some limitation of ordinary activity or work. May require Occasional pain medication stronger than aspirin (20)</p> <p><input type="checkbox"/> Marked pain, serious limitation of activities (10)</p> <p><input type="checkbox"/> Totally disabled, crippled, pain in bed, bedridden (0)</p> <p><b>Limp</b></p> <p><input type="checkbox"/> None (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Slight (8)</p> <p><input type="checkbox"/> Moderate (5)</p> <p><input type="checkbox"/> Severe (0)</p> <p><b>Support</b></p> <p><input type="checkbox"/> None (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Cane for long walks (7)</p> <p><input type="checkbox"/> Cane most of time (5)</p> <p><input type="checkbox"/> One crutch (3)</p> <p><input type="checkbox"/> Two canes (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Two crutches or not able to walk (0)</p> <p><b>Distance Walked</b></p> <p><input type="checkbox"/> Unlimited (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Six blocks (8)</p> <p><input type="checkbox"/> Two or three blocks (5)</p> <p><input type="checkbox"/> Indoors only (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Bed and chair only (0)</p> <p><b>Sitting</b></p> <p><input type="checkbox"/> Comfortably in ordinary chair for one hour (5)</p> <p><input type="checkbox"/> On a high chair for 30 minutes (3)</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to sit comfortably in any chair (0)</p> <p><b>Enter public transportation</b></p> <p><input type="checkbox"/> Yes (1)</p> <p><input type="checkbox"/> No (0)</p>	<p><b>Stairs</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normally without using a railing (4)</p> <p><input type="checkbox"/> Normally using a railing (2)</p> <p><input type="checkbox"/> In any manner (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to do stairs (0)</p> <p><b>Put on Shoes and Socks</b></p> <p><input type="checkbox"/> With ease (4)</p> <p><input type="checkbox"/> With difficulty (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Unable (0)</p> <p><b>Absence of Deformity</b> (All yes = 4; Less than 4 = 0)</p> <p>Less than 30° fixed flexion contracture    <input type="checkbox"/> Yes    <input type="checkbox"/> No</p> <p>Less than 10° fixed abduction    <input type="checkbox"/> Yes    <input type="checkbox"/> No</p> <p>Less than 10° fixed internal rotation in extension    <input type="checkbox"/> Yes    <input type="checkbox"/> No</p> <p>Limb length discrepancy less than 3.2 cm    <input type="checkbox"/> Yes    <input type="checkbox"/> No</p> <p><b>Range of Motion</b> (*indicates normal)</p> <p>Flexion (*140°)    _____</p> <p>Abduction (*40°)    _____</p> <p>Adduction (*40°)    _____</p> <p>External Rotation (*40°)    _____</p> <p>Internal Rotation (*40°)    _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Range of Motion Scale</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">211° - 300° (5)</td> <td style="width: 50%;">61° - 100 (2)</td> </tr> <tr> <td>161° - 210° (4)</td> <td>31° - 60° (1)</td> </tr> <tr> <td>101° - 160° (3)</td> <td>0° - 30° (0)</td> </tr> </table> <p><b>Range of Motion Score</b> _____</p> <p><b>Total Harris Hip Score</b> _____</p>	211° - 300° (5)	61° - 100 (2)	161° - 210° (4)	31° - 60° (1)	101° - 160° (3)	0° - 30° (0)
211° - 300° (5)	61° - 100 (2)						
161° - 210° (4)	31° - 60° (1)						
101° - 160° (3)	0° - 30° (0)						

**Figura 5.** Harris Hip Score.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) acuden pacientes con fracturas de cadera intracapsulares susceptibles a diferentes tipos de tratamiento entre ellos el tratamiento quirúrgico con la placa Targon FN ®.

## **VI. JUSTIFICACIÓN.**

Existen reportes que indican que el uso de este implante tiene diversos beneficios tanto quirúrgicos como en la calidad de vida del paciente, siendo importante la evaluación a corto y mediano plazo.

En México no existen reportes del uso de esta técnica y por tanto la evolución de los pacientes postoperados de osteosíntesis con placa Targon FN ®.

## **VII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cual será el resultado funcional de la cadera y la sintomatología de los pacientes con fractura de cadera tratados mediante el uso de la placa Targon FN ® posterior a seis meses de tratamiento?

## **VIII. HIPÓTESIS.**

### • Principal:

El uso de la placa Targon FN ® en el tratamiento de fracturas de cadera intracapsulares reincorpora a los pacientes a sus actividades de la vida diaria y recupera la funcionalidad de la cadera.

### • Nula:

El uso de la placa Targon FN ® en el tratamiento de fracturas de cadera intracapsulares impide que los pacientes se reincorporen a sus actividades de la vida diaria y no recupera la funcionalidad de la cadera.

## **IX. OBJETIVOS.**

### **Objetivo general**

Evaluar de manera subjetiva y objetiva la evolución de los pacientes postoperados de osteosíntesis de cadera con la placa Targon FN ®, posterior a 6 meses de tratamiento.

### **Objetivos Específicos.**

Determinar la salud física, mental y social después del tratamiento con la placa Targon FN ®, de acuerdo al puntaje de la escala EuroQol-5D-5L.

Comprobar los resultados funcionales de la cadera mediante la evaluación de las cuatro dimensiones de la Harris Hip Score.



## **X. METODOLOGÍA.**

### **Diseño de Investigación.**

- Descriptivo de intervención deliberada.
- Longitudinal.
- Seguimiento de serie de casos.

### **Población Objetivo.**

Los pacientes del Servicio de Traumatología del INR con fractura de cadera intracapsular tratadas quirúrgicamente con placa Targon FN ® en el periodo de marzo del 2012 a diciembre del 2014.

- Criterios de inclusión: pacientes tratados quirúrgicamente en el servicio de Traumatología del INR con placa Targon FN, en el periodo marzo 2012 a diciembre 2014, ambos géneros, pacientes con madurez esquelética y fracturas clasificación AO 31-B.
- Criterios de no inclusión: pacientes con cirugía previa en la cadera afectada, pacientes con coxartrosis previa mayor a grado II, con desplazamiento y angulación no susceptibles a reducción con maniobras externas y pacientes que por sus condiciones clínicas no se pueda realizar tratamiento quirúrgico.
- Criterios de exclusión: pacientes que no acepten ser participantes en el protocolo y pacientes finados postoperados con placa Targon FN previo a realizar escalas.

### **Variables.**

- Dependientes: escalas funcionales (EuroQoI-5D-5L y HHS).
- Independientes: edad, género, tipo de fractura y comorbilidades.

### **Metodología.**

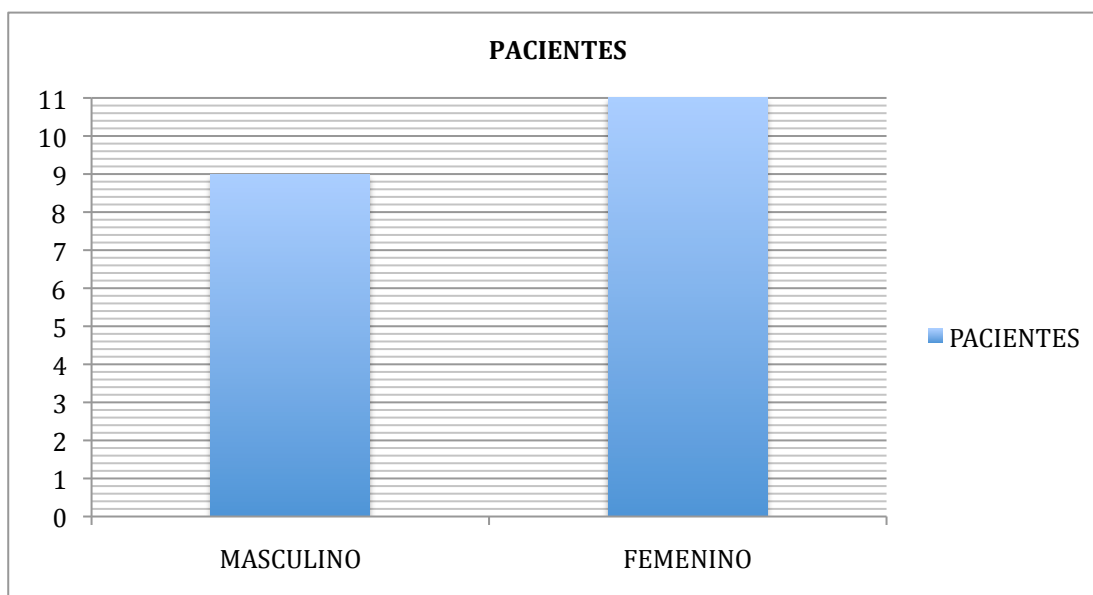
Se obtendrán de las bases de datos de traumatología pacientes con diagnóstico de fractura de cadera intracapsular tratadas quirúrgicamente con placa Targon FN ® en el periodo de marzo del 2012 a diciembre del 2014.

Se consultará el expediente electrónico para recabar la información y conformar las bases de datos.

Se dará seguimiento mínimo de seis meses y se realizarán escalas funcionales validadas (EuroQol-5D-5L y HHS).

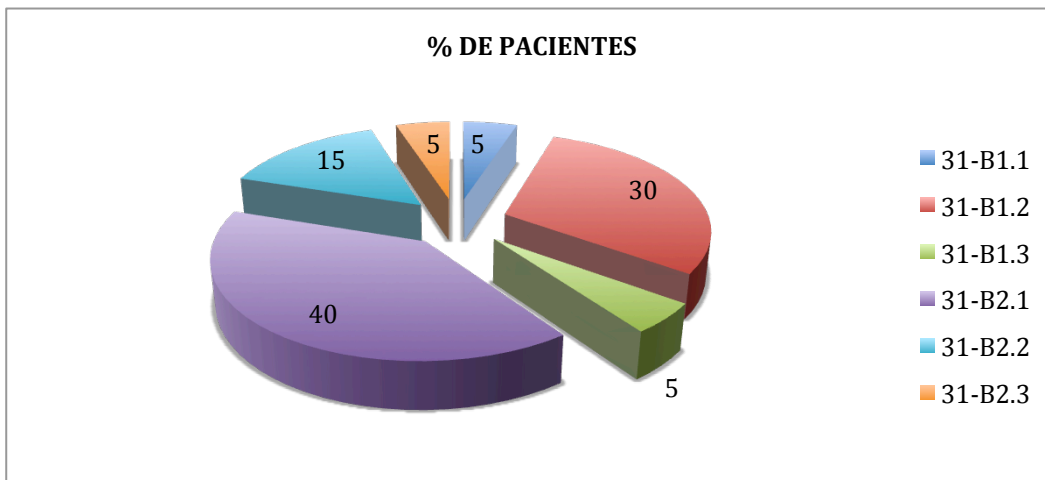
## XI. RESULTADOS.

En el periodo de marzo 2012 a diciembre 2014, en el INR, se realizaron 20 intervenciones quirúrgicas como tratamiento de la fractura de cadera intracapsular en 11 mujeres y 9 hombres, con un promedio de edad de 60 años (gráfica 1).



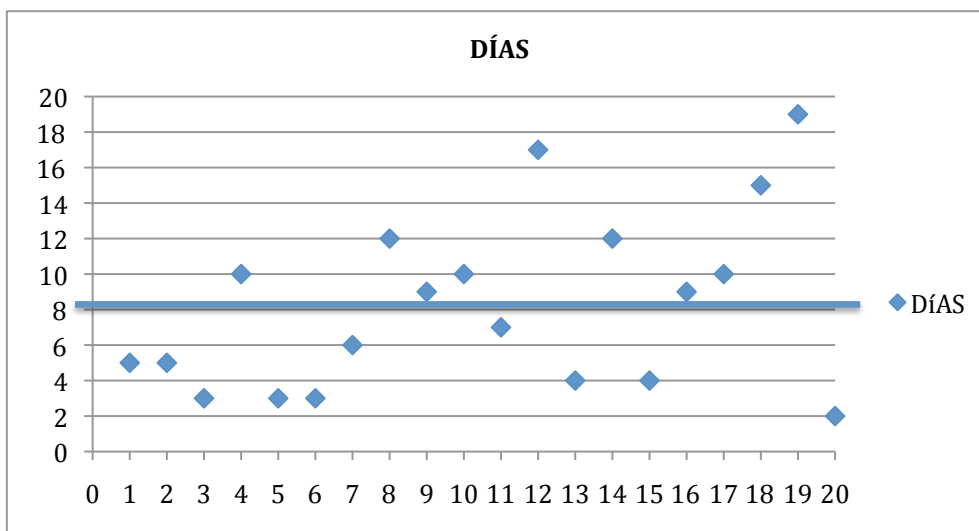
**Gráfica 1.** Frecuencia de pacientes postoperados de fractura de cadera intracapsular. En el eje de las ordenadas se muestra el número de pacientes correspondientes al género, mostrando en abscisas el número de pacientes. El tamaño de la muestra es de 20 (N=20).

Existe una clasificación internacionalmente utilizada para la clasificación de fracturas (clasificación AO). En esta se distinguen a las fracturas del fémur proximal con el número 31. Seguido de este número se especifica en qué región se encuentra la fractura, si esta se localiza en el cuello femoral se distingue con la letra B. Estas fracturas pueden ser subcapitales con desplazamiento leve (1), transcervicales (2) o subcapitales con desplazamiento marcado. Las peculiaridades de la lesión se distinguen con el número después del punto, en que se considera si la fractura está impactada o el grado de desplazamiento y la región del cuello. Tomando en cuenta esta clasificación se obtuvieron 5% de pacientes con una fractura tipo 31-B1.1, 30% de pacientes con clasificación 31-B1.2, y solo 5% de los pacientes fueron clasificados como 31-B1.3. Los pacientes con fracturas transcervicales fueron clasificados con un 40% como 31-B2.1, 15% como 31-B2.2 y un 5% como 31-B2.3 (gráfica 2). Estos resultados muestran que la mayor parte de los pacientes que fueron operados presentaron una fractura basicervical, seguidos de la fractura subcapital impactada con valgo menor a 15 grados.



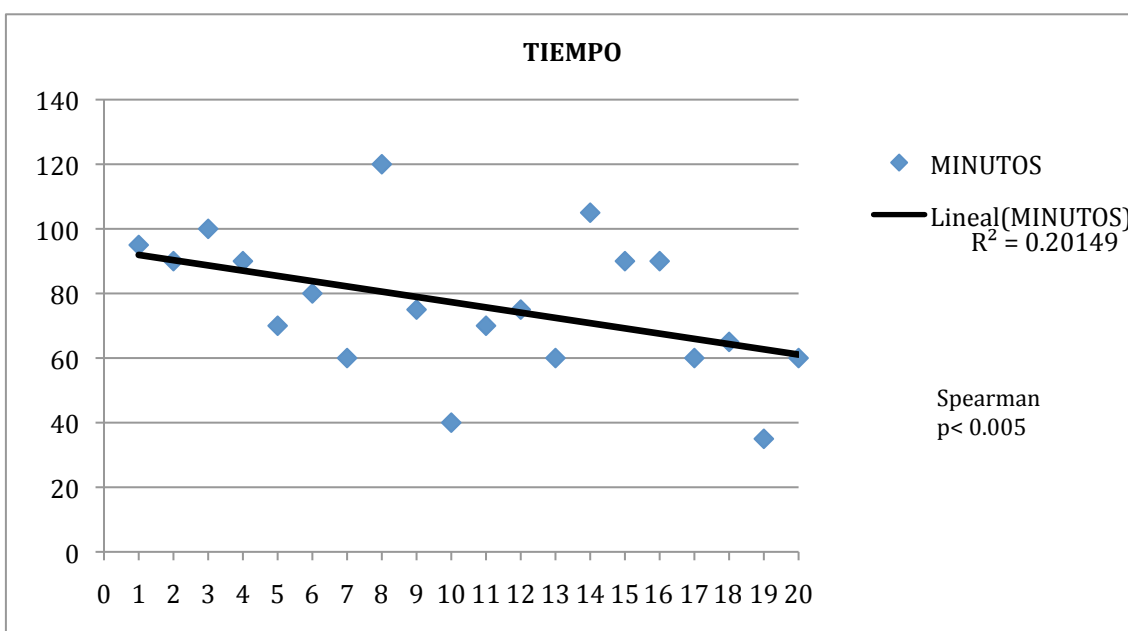
**Gráfica 2. Porcentaje de pacientes de acuerdo a la clasificación AO.** En el gráfico de pastel se muestra el porcentaje de pacientes operados de fracturas de cuello femoral evaluados con la clasificación AO para fracturas de fémur proximal [1].

El objetivo de este trabajo fue evaluar a los pacientes posterior a seis meses de tratamiento, sin embargo, se sabe que el tiempo transcurrido entre la lesión y el día en que se somete al paciente a cirugía, es un tiempo que repercute en el pronóstico del paciente. Por lo cual, en un gráfico de dispersión se determinó que el promedio de los días transcurridos fue de 8.25 días que corresponde con la mediana determinada como 8 días, sin embargo la moda fue de 3 días. (gráfica 3).



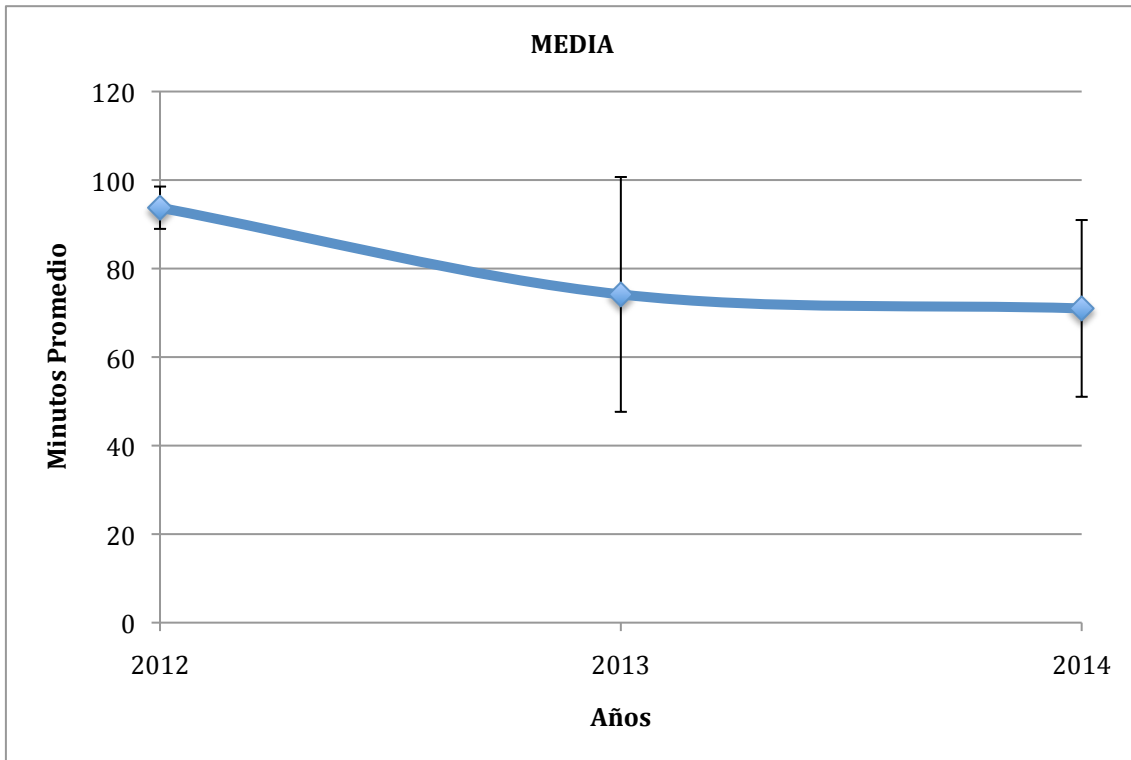
**Gráfica 3. Días transcurridos entre la fecha de lesión y la intervención quirúrgica.** Los rombos azules representan a un paciente distinto. El eje de las abscisas muestra el orden de los pacientes intervenidos a lo largo del periodo de evaluación, mientras que en el eje de las ordenadas se graficaron los días transcurridos entre la fecha de lesión y la intervención quirúrgica. Con una línea horizontal se muestra el promedio de los días. N=20.

Para este estudio la cirugía que se realizó fue la osteosíntesis de cadera intracapsular, empleando la placa Targon FN ®. El tiempo quirúrgico en cada cirugía fue siendo menor, conforme se fueron realizando las cirugías, obteniendo al final un promedio de 76.5 minutos. Cuando se analizó la correlación entre el tiempo de la cirugía y el orden cronológico de los pacientes mediante el coeficiente de correlación de Pearson, no se encontraron datos significativos demostrados por la línea de tendencia ( $R= 0.20$ ). Como no pudo ser evaluado por este método se calculó el coeficiente de correlación de Spearman, que toma en cuenta variables aleatorias continuas en donde los valores son significativos ( $p > 0.005$ ), con lo cual podemos inferir que conforme se practica esta cirugía el tiempo que se emplea en la misma va siendo menor (gráfica 4).



**Gráfica 4. Correlación entre el orden en el que los pacientes fueron ingresados a cirugía y el tiempo quirúrgico empleado.** En las abscisas se muestra el orden cronológico en el que se realizaron las cirugías que corresponden al tiempo quirúrgico empleado. Con una línea negra se muestra la línea de tendencia lineal, la cual no muestra una distribución adecuada por lo que se calculó el coeficiente de correlación de Spearman ( $p < 0.005$ ).

Sin embargo, al obtener los promedios anuales de la cirugía se muestra que la mejora en los tiempos se realizó en el 2012, y la disminución no fue tan grande en los posteriores, probablemente por el tiempo inherente a la cirugía que calculamos que a 5 años el tiempo promedio quirúrgico mínimo puede llegar a ser de 60 minutos (gráfica 5).



**Gráfica 5. Promedio anual del tiempo quirúrgico empleado para la colocación de la placa Targon FN®.**

Los pacientes postoperados fueron tratados profilácticamente con trombolíticos y antibióticos, iniciaron su rehabilitación y fueron dados de alta. Posterior a los 6 meses de la fecha de cirugía, se realizaron las escala EQ-5D-5L, EQ VAS y HHS. De los 20 pacientes iniciales dos quedaron fuera del estudio por petición y uno mas por fallecimiento no asociado a la fractura ni al tratamiento (n=17).

Los resultados de la tabla 1 muestran en una tabla de frecuencia el puntaje y porcentaje dado por cada uno de los pacientes tomando en cuenta cada una de las 5 dimensiones. Para la movilidad el 53% de los pacientes se encuentran en el nivel uno, considerándose sin problemas. En la dimensión de cuidado personal el 53% obtuvo el puntaje nivel 2 considerando ligeros problemas. La dimensión que evalúa las actividades cotidianas tuvo en nivel 1 al 47% de los pacientes. En cuanto al dolor / malestar referido por los pacientes el 47% se refirió sin problemas (nivel 1). Los pacientes obtuvieron el máximo porcentaje en el rubro de ansiedad / depresión encontrándose sin problemas en esta dimensión.

		GRUPOS DE EDAD					
DIMENSION EQ-5D		< 49	50- 59	60-69	70-79	> 80	TOTAL
MOVILIDAD	NIVEL 1	II	II		II	III	53%
	NIVEL 2	I	I	I	I		23%
	NIVEL 3				II	II	23%
	NIVEL 4						
	NIVEL 5						

		GRUPOS DE EDAD					
DIMENSION EQ-5D		< 49	50- 59	60-69	70-79	> 80	TOTAL
CUIDADO PERSONAL	NIVEL 1		II	I	II	II	41%
	NIVEL 2	III	I		II	III	53%
	NIVEL 3				I		6%
	NIVEL 4						
	NIVEL 5						

		GRUPOS DE EDAD					
DIMENSION EQ-5D		< 49	50- 59	60-69	70-79	> 80	TOTAL
ACTIVIDADES COTIDIANAS	NIVEL 1	II	II		II	II	47%
	NIVEL 2	I		I	II	I	29%
	NIVEL 3		I		I	II	23%
	NIVEL 4						
	NIVEL 5						

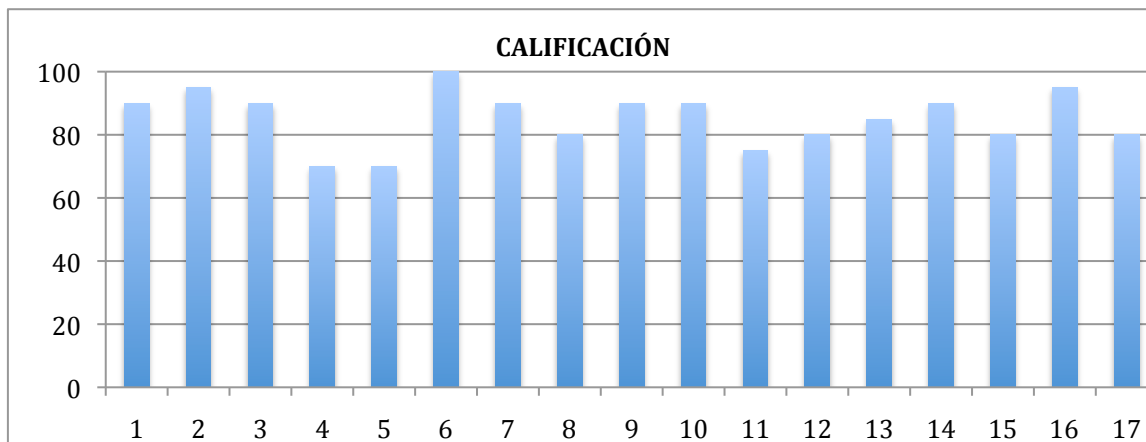
		GRUPOS DE EDAD					
DIMENSION EQ-5D		< 49	50- 59	60-69	70-79	> 80	TOTAL
DOLOR / MALESTAR	NIVEL 1	I	I		III	III	47%
	NIVEL 2	II		I	II	I	35%
	NIVEL 3		II			I	18%
	NIVEL 4						
	NIVEL 5						

		GRUPOS DE EDAD					
DIMENSION EQ-5D		< 49	50- 59	60-69	70-79	> 80	TOTAL
ANSIEDAD / DEPRESION	NIVEL 1	III	II	I	III	I	65%
	NIVEL 2		I		I	II	23%
	NIVEL 3					I	6%
	NIVEL 4					I	6%
	NIVEL 5						

n - 17

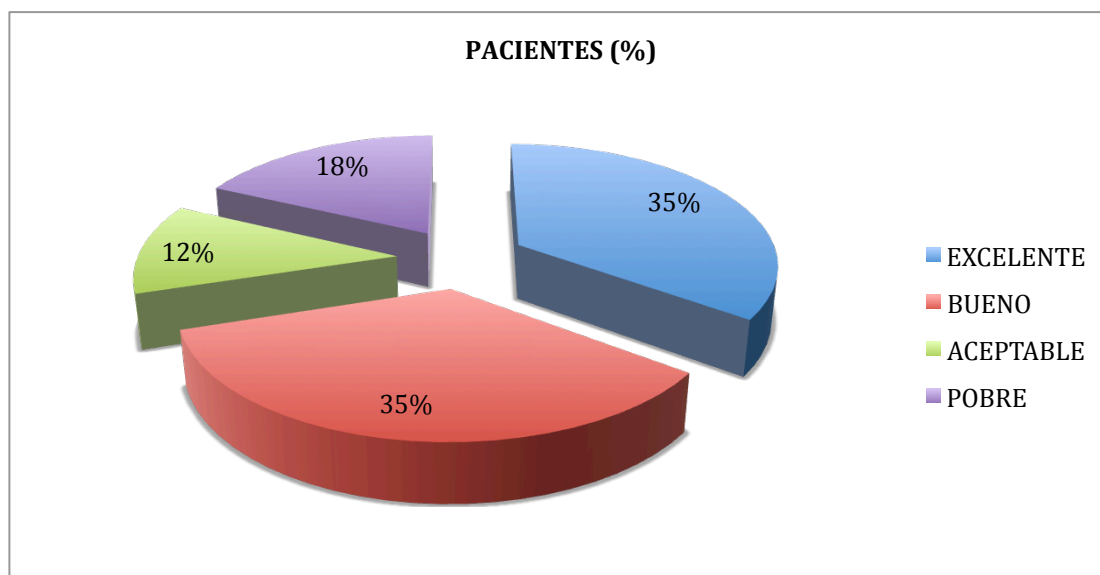
**Tabla 1. Tabla de frecuencia de las 5 dimensiones de la escala EQ-5D-5L.** Se clasificaron a los pacientes por edad y se determinó la frecuencia y porcentaje de pacientes que se encuentran dentro de uno de los 5 niveles en cada una de las 5 dimensiones que evalúa esta escala.

En la gráfica 6 muestra que el promedio del puntaje obtenido con la escala EQ VAS, fue de 85.2.



**Gráfica 6. Puntaje de la escala EQ VAS obtenida por cada paciente.** En el eje de las ordenadas se cuenta con el puntaje alcanzado por los pacientes (n=17) al responder la encuesta EQ VAS.

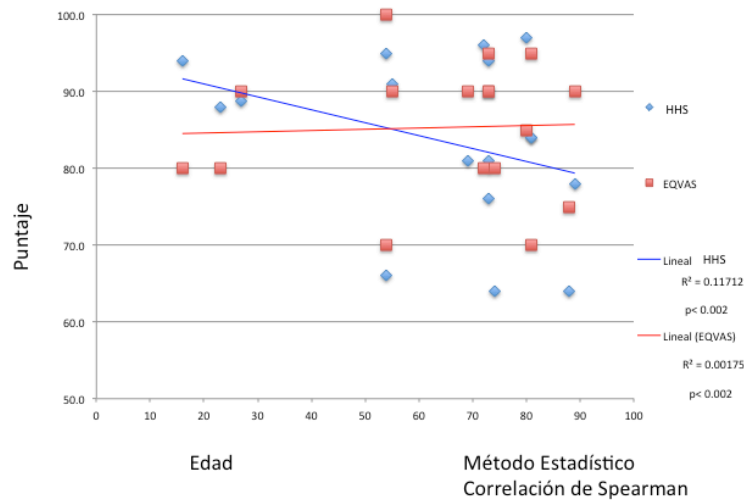
Los pacientes también fueron evaluados de forma objetiva empleando la escala HHS. Mediante el uso de esta escala se determinó la funcionalidad de la cadera, la cual se evaluó como excelente, buena, pobre o aceptable. Teniendo el 82% de los pacientes por arriba de lo aceptable, estando un 35% en condiciones excelentes y solo un 18% como pobre. El promedio de los puntajes obtenidos fue de 83.6.



**Gráfica 7. Porcentaje de los pacientes dentro de cada uno de los resultados en la escala HHS.**

En este estudio se demuestra que a 6 meses posteriores a la colocación de la placa Targon FN<sup>®</sup>, los pacientes presentan resultados favorables en las escalas que evalúan la funcionalidad de los pacientes a nivel subjetivo y objetivo, sin embargo los puntajes tienen variación entre los

pacientes por lo que se realizó la correlación entre la edad de los pacientes y la mejoría reportada (gráfico 8). En el momento de hacer el análisis de las variables mediante el método de Pearson, nuevamente encontramos que no existe una aproximación de los resultados de las escalas con respecto a la edad sin embargo al hacer el coeficiente de correlación de Spearman se observa una significancia con los resultados de ambas escalas y su asociación con la edad.

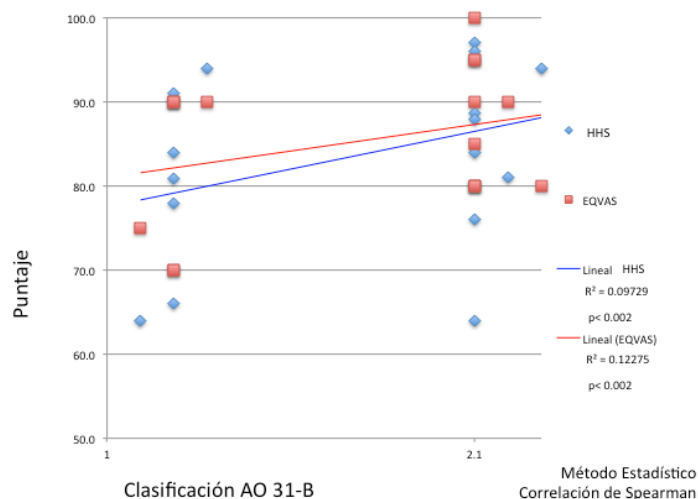


**Gráfica 8. Correlación entre la edad de los pacientes y los puntajes de las escalas.** En esta gráfica de dispersión se muestra en el eje de las abscisas la edad de los pacientes encuestados y el puntaje obtenido en las escalas EQ VAS (rojo) y HHS (azul). Los valores de R son los obtenidos por el coeficiente de correlación de Pearson y las p el coeficiente de correlación de Spearman.

Al ver que los datos tenían asociación con la edad pero no una correlación directa, se evaluó la relación que existe entre la mejoría reportada por los pacientes con respecto al tipo de fractura de acuerdo a la clasificación AO. En el análisis en un gráfico de dispersión se puede observar lo anteriormente comentado en este trabajo (gráfico 2) sobre los dos tipos de fracturas predominantes, lo cual generó que los datos analizados no puedan ser correlacionados por el coeficiente de Pearson, sin embargo las líneas de tendencia muestran que los pacientes con lesiones mas severas (tomadas como el mayor número de la clasificación AO) podrían ser los que estuvieran obteniendo puntajes mas altos en las dos escalas. Cuando se analizan los datos mediante el análisis de las variables aleatorias continuas se muestra significancia con respecto al puntaje y la severidad de la fractura (gráfico 9).

HH  
S





**Gráfica 9. Correlación entre la clasificación AO de la fractura y los puntajes de las escalas.** En esta gráfica de dispersión se muestra en el eje de las abscisas la clasificación AO tomando como menor severidad la clasificación AO 31-B1.1 y de mayor severidad la AO 31-B2.3. Se determino el puntaje de cada una de las encuestas HHS (azul) y EQ VAS (rojo) de los pacientes con un determinado tipo de fractura. Los valores de R son los obtenidos por el coeficiente de correlación de Pearson y las p el coeficiente de correlación de Spearman.

Por tanto en estos análisis se comprueba que existe una asociación entre el puntaje ya sea de la escala EQ VAS o de la HHS con la edad de los pacientes y también del tipo de fractura que se haya tratado mediante la colocación de la placa Targon FN ®. Siendo en la mayoría de los casos puntajes favorables para la vida y función del paciente.

## XII. DISCUSIÓN.

En el servicio de traumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación se reciben pacientes con fractura de cadera de cuello femoral. En 2007 se creó un sistema anatómico para el tratamiento de fracturas de cuello femoral, conocido como Targon FN ® , el cual ha sido evaluado contra algunos implantes y se demostró que la combinación de este dispositivo de fijación angulado con múltiples tornillos deslizantes a través del cuello mejora la resistencia mecánica de las reconstrucciones en las fracturas de cadera intracapsulares [11].

El funcionamiento de esta placa fue presentado en la reunión “Expertise in interlocking nailing: orthopaedic management of fractures in the elderly”, en donde se estudió un grupo de 108 pacientes con fractura intracapsular inestable en los que se tuvieron dos grupos: uno tratado con la placa Targon FN ® y otro proveniente de un reporte histórico de pacientes tratados con 3 tornillos de esponjosa, relacionando el uso de esta placa con un menor número de complicaciones [13]. Los reportes han demostrado que esta placa además disminuye la posibilidad de no unión [13], brindando estabilización proximal y fijación distal sólida, da una capacidad dinámica que promueve el deslizamiento, además de ser una cirugía mínima invasiva que promueve la movilización temprana. Viendo estas ventajas antes reportadas se consideró brindar a los pacientes con fracturas de cuello femoral este tratamiento, por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar la funcionalidad de los pacientes de manera subjetiva y objetiva mediante el uso de escalas funcionales a los 6 meses posteriores de la osteosíntesis de cadera con la placa Targon FN ®.

Fueron 20 pacientes evaluados de los cuales la mayoría fueron mujeres con edad promedio de 60 años, lo que corresponde con los análisis estadísticos de las fracturas de cadera. En este trabajo los pacientes fueron clasificados de acuerdo a la clasificación AO, encontrando que la mayoría de los pacientes se encontraban dentro de la clasificación 31 B-2.1 seguidos de la 31 B-1.2, sin embargo no encontramos en la literatura la incidencia de fracturas de cuello clasificadas de esta manera.

En 1994, *Keneth* hace una revisión de las fracturas de cuello femoral en donde se sugiere que el tiempo óptimo para realizar el tratamiento quirúrgico posterior a la fecha de la lesión es de 48 horas, sin embargo es preferible esperar en algunas situaciones hasta conseguir la estabilidad del paciente. En este estudio únicamente un paciente fue operado antes de las 48 horas, obteniendo una moda de 3 días, pero un promedio y mediana cercanas a 8 días, esto se atribuye a la tardanza de los pacientes en acudir al hospital y a su economía, además de la búsqueda de la estabilidad de los pacientes y contar con tiempo quirúrgico disponible.

En este estudio fue posible encontrar una asociación entre el tiempo quirúrgico empleado y la curva de aprendizaje de la técnica quirúrgica, obteniendo un promedio de 76.5 minutos.

Al realizar la encuesta que evalúa al paciente en 5 dimensiones (EQ-5D-5L) los porcentajes mas altos se encontraron en el nivel 1 en 4 dimensiones de movilidad, actividades cotidianas, dolor / malestar y ansiedad / depresión, lo que quiere decir que en estas áreas el paciente se encuentra sin problemas asociados a la cirugía. Sin embargo en la dimensión de cuidado personal en el que se evalúa el aseo personal y la vestimenta, los pacientes refieren ligeros problemas encontrándose el 53% en el nivel 2.

Cuando se pidió a los pacientes que seleccionaran la autopercepción del estado de salud los pacientes tuvieron una calificación promedio de 85.2, lo cual es cercano a la mejor salud que se pueda imaginar. La calificación mas baja obtenida mediante esta escala fue de 70 en dos pacientes y la mayor fue de 100 en un solo paciente.

Cuando se evaluó la funcionalidad objetiva de los pacientes empleando la escala HHS, se encontró que el 82% de los pacientes se encuentran por encima de lo aceptable, y 35% del total se encontró en excelentes condiciones. Solo un 18% tuvo una pobre condición, encontrando que las dos calificaciones mas bajas fueron de 64. Uno de estos pacientes además de la fractura de cadera presentaba fractura de tobillo contralateral y no concluyo el tratamiento de rehabilitación. El segundo paciente con calificación de 64, se trata del único paciente con fractura AO 31-B1.1, encontrando cambios radiológicos compatibles con necrosis avascular de cabeza femoral a los 8 meses posteriores a la cirugía, por lo que requirió tratamiento quirúrgico consistente en artroplastia total de cadera al año de la cirugía. Esta fue la única complicación asociada a la cirugías realizadas en el periodo del estudio siendo el 5% de los pacientes, cifra que corresponde con lo recientemente reportado un estudio en donde se evaluaron a pacientes postoperados de cirugía de cadera con colocación de placa Targon FN® en donde tuvieron 7% necrosis avascular de cadera [17].

Aunque existen comorbilidades en los pacientes que tuvieron calificaciones menores, se decidió evaluar la correlación tanto de la edad como del tipo de fractura con cada una de las escalas, aunque existe asociación entre los datos siendo significativos por el método de Spearman, no se puede definir una correlación directa entre estos. Considerando estos datos y las líneas de tendencia probablemente incrementando el tamaño de la muestra podríamos encontrar una relación directa.

### **XIII. CONCLUSIÓN**

Considerando los estudios previos de acuerdo a la biomecánica de la placa que brindan ventajas en la consolidación y estabilidad de la fractura con respecto a otros implantes y los resultados obtenidos en la tesis presentada creemos que la placa Targon FN ® puede ser utilizada en el tratamiento de fracturas de cadera intracapsulares, ya que los pacientes a los 6 meses posteriores a la cirugía se reincorporaron a sus actividades cotidianas y recuperaron la funcionalidad de la cadera.

#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. AOFoundation. [cited 2015 26/07/2015]; Available from: <https://aotrauma.aofoundation.org/Structure/Pages/default.aspx>.
2. Robert Bucholz, J.H., "Rockwood & Green's Fracturas en el Adulto". 5th ed. 2007, Madrid España: Marbán.
3. Koval, K.J. and J.D. Zuckerman, *Hip Fractures: I. Overview and Evaluation and Treatment of Femoral-Neck Fractures*. J Am Acad Orthop Surg, 1994. **2**(3): p. 141-149.
4. Sheehan, S.E., et al., *Proximal Femoral Fractures: What the Orthopedic Surgeon Wants to Know*. Radiographics, 2015: p. 140301.
5. Bentley, G., *Treatment of nondisplaced fractures of the femoral neck*. Clin Orthop Relat Res, 1980(152): p. 93-101.
6. Kenzora, J.E., et al., *Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications*. Clin Orthop Relat Res, 1984(186): p. 45-56.
7. Gerhart, T.N., et al., *Low-molecular-weight heparinoid compared with warfarin for prophylaxis of deep-vein thrombosis in patients who are operated on for fracture of the hip. A prospective, randomized trial*. J Bone Joint Surg Am, 1991. **73**(4): p. 494-502.
8. Carpintero, P., et al., *Complications of hip fractures: A review*. World J Orthop, 2014. **5**(4): p. 402-11.
9. Han, S.K., et al., *Clinical results of treatment of garden type 1 and 2 femoral neck fractures in patients over 70-year old*. Eur J Trauma Emerg Surg, 2015.
10. Bentley, G., *Impacted fractures of the femoral neck*. J Bone Joint Surg Br, 1992. **74**(3): p. 476-7.
11. Brandt, E. and N. Verdonschot, *Biomechanical analysis of the sliding hip screw, cannulated screws and Targon1 FN in intracapsular hip fractures in cadaver femora*. Injury, 2011. **42**(2): p. 183-7.
12. Spangler, L., et al., *Biomechanical factors and failure of transcervical hip fracture repair*. Injury, 2001. **32**(3): p. 223-8.
13. Thein, R., et al., *Osteosynthesis of unstable intracapsular femoral neck fracture by dynamic locking plate or screw fixation: early results*. J Orthop Trauma, 2014. **28**(2): p. 70-6.
14. Manohara, R., et al., *Cancellous screw fixation for undisplaced femoral neck fractures in the elderly*. J Orthop Surg (Hong Kong), 2014. **22**(3): p. 282-6.
15. Eschler, A., et al., *Angular stable multiple screw fixation (Targon FN) versus standard SHS for the fixation of femoral neck fractures*. Injury, 2014. **45 Suppl 1**: p. S76-80.
16. Parker, M.J. and H.W. Stedtfeld, *Internal fixation of intracapsular hip fractures with a dynamic locking plate: initial experience and results for 83 patients treated with a new implant*. Injury, 2010. **41**(4): p. 348-51.
17. Osarumwense, D., et al., *The Targon FN system for the management of intracapsular neck of femur fractures: minimum 2-year experience and outcome in an independent hospital*. Clin Orthop Surg, 2015. **7**(1): p. 22-8.