

GRADO EN MEDICINA - UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CURSO ACADÉMICO 2024/2025



TRABAJO FIN DE GRADO

“¿Mejoran los resultados las recomendaciones del Consenso Español Peri-implante (PISCO) para el tratamiento de fracturas femorales peri-implante? Verificación con 438 casos del estudio PIPPAS”

AUTOR: Claudia Hernández Adame

DNI: 45813177Y

TUTOR: Héctor José Aguado Hernández

UVa

ÍNDICE

1.	RESUMEN	2
2.	ABSTRACT	3
3.	INTRODUCCIÓN	4
o	Contexto de las fracturas peri-implante femorales (FPIFs)	4
o	Desafíos actuales en su manejo.	4
o	El grupo PISCO y la relevancia de sus recomendaciones.	5
4.	MATERIAL Y MÉTODOS	6
o	El estudio: objetivo, diseño y recogida de datos.	6
o	Análisis estadístico	8
o	Consideraciones éticas	8
5.	RESULTADOS	8
o	Datos recogidos	8
	Descripción demográfica de la población	9
	Características de la cirugía para tratar la fractura periimplante	10
	Resultados postquirúrgicos	11
o	Análisis univariado.	12
o	Análisis multivariado.	12
6.	DISCUSIÓN	13
o	Fortalezas y limitaciones del estudio.	16
7.	CONCLUSIONES	17
8.	BIBLIOGRAFÍA	18
9.	ANEXOS	20

1. RESUMEN

Introducción: Las fracturas femorales periimplante (FPIFs) son una complicación cada vez más frecuente, afectando a pacientes con osteosíntesis femoral previa. Ante la falta de un protocolo terapéutico estandarizado, el grupo PISCO propuso cuatro principios quirúrgicos para su abordaje. Este estudio evalúa si su cumplimiento mejora los resultados clínicos y funcionales.

Material y métodos: Estudio observacional, prospectivo y multicéntrico, basado en una cohorte de 438 pacientes con FPIFs incluidos en el estudio PIPPAS. Se analizaron variables demográficas, clínicas, quirúrgicas y funcionales, evaluando radiográficamente la adherencia a los principios PISCO. Posteriormente, se realizó un análisis univariado que relacionó dicha adherencia con los resultados a los 30 días, 6 y 12 meses tras la intervención (mortalidad, complicaciones médicas y quirúrgicas, carga y capacidad de deambulación).

Resultados: No se observaron diferencias significativas en la mortalidad tras el cumplimiento de los principios, al encontrarse esta principalmente influenciada por factores como la edad y comorbilidad previa del paciente. El cumplimiento del primer principio (respeto biológico) se asoció con menor tasa de complicaciones quirúrgicas y a una mayor probabilidad de autorizar la carga precozmente. El segundo principio (protección inter-implante) mostró un impacto positivo en la capacidad de deambulación a los 6 y 12 meses, aunque con mayor restricción inicial en la carga. El tercer principio (preservación de implantes) se asoció a un aumento de las complicaciones médicas. El cuarto principio (protección del cuello femoral) no mostró ningún impacto significativo en los resultados.

Conclusiones: La aplicación de los principios quirúrgicos del grupo PISCO puede mejorar la recuperación funcional y reducir las complicaciones postoperatorias en pacientes con FPIFs. Sin embargo, su aplicación en la planificación quirúrgica debe basarse siempre en un enfoque individualizado, teniendo en cuenta las características de cada caso concreto.

PALABRAS CLAVE: fractura femoral periimplante, grupo PISCO, tratamiento quirúrgico, mortalidad, complicaciones quirúrgicas, complicaciones médicas, deambulación.

2. ABSTRACT:

Introduction: Peri-implant femoral fractures (FPIFs) are an increasingly common complication in patients with a history of femoral osteosynthesis. Due to the lack of standardized treatment protocols, the PISCO group proposed four surgical principles for their management. This study evaluates whether adherence to these principles improves clinical and functional outcomes

Material and methods: Prospective, observational, multicenter study based on a cohort of 438 patients with FPIFs included in the PIPPAS study. Demographic, clinical, surgical, and functional variables were analyzed, and radiographic adherence to the PISCO principles was assessed. A univariate analysis was then performed to evaluate the relationship between adherence and outcomes at 30 days, 6 months, and 12 months postoperatively (mortality, medical and surgical complications, weight-bearing status, and ambulatory capacity).

Results: No significant differences in mortality were observed in relation to adherence to the principles, as this was primarily influenced by factors such as age and pre-existing comorbidities. Adherence to the first principle (biological respect) was associated with a lower rate of surgical complications and an increased likelihood of early weight-bearing authorization. The second principle (inter-implant protection) showed a positive impact on walking ability at 6 and 12 months, although it was linked to more initial restrictions on weight-bearing. The third principle (implant preservation) was associated with a higher rate of medical complications. The fourth principle (femoral neck protection) showed no significant impact on outcomes

Conclusions: Applying the PISCO group's surgical principles may improve functional recovery and reduce postoperative complications in patients with FPIFs. However, their implementation in surgical planning should always be individualized based on the specific characteristics of each case.

KEYWORDS: Peri-implant femoral fracture, PISCO group, surgical treatment, mortality, surgical complications, medical complications, ambulation.

3. INTRODUCCIÓN

- **Contexto de las fracturas peri-implante femorales (FPIFs)**

Las fracturas peri-implante femorales (FPIFs) son aquellas que se producen en un fémur con un sistema de osteosíntesis (incluyendo placas, tornillos y clavos intramedulares), que se empleó para tratar una fractura previa. Se pueden considerar una complicación del tratamiento quirúrgico de las fracturas femorales. Deben analizarse por separado a las fracturas periprotésicas (en torno a prótesis de cadera o rodilla), que presentan sistemas distintos de clasificación y tratamiento.

Se asocia, al igual que las fracturas femorales primarias, una elevada mortalidad a corto y largo plazo, con cifras que varían de un 21,6% (1) a un 34% al año (2).

Las FPIFs, a pesar de ser infrecuentes, se encuentran en aumento, debido a factores como un mayor envejecimiento de la población o la fragilidad del hueso operado. Al igual que las fracturas de cadera del anciano, son fracturas por fragilidad, por traumatismos de baja energía.

Tratar las fracturas femorales primarias con enclavado endomedular ha demostrado disminuir la incidencia de las FPIFs en comparación al tratamiento con dispositivos extramedulares (3).

- **Desafíos actuales en su manejo.**

Las FPIFs cuentan con un alto riesgo de complicaciones quirúrgicas, especialmente favorecidos por cirugías largas, complejas o por una deficiente calidad ósea. Entre ellas, las más frecuente son los fallos en la consolidación o las infecciones del sitio quirúrgico (4). Otro riesgo frecuente durante la cirugía es el sangrado abundante, precisando transfusiones en la mayoría de los casos (5). A esto se añaden secuelas como el dolor crónico o la impotencia funcional permanente. Todos estos factores contribuyen al aumento de la mortalidad y al empeoramiento de la calidad de vida de estos pacientes ya de por sí frágiles.

A pesar de ello, y debido a su alta complejidad, las FPIFs continúan sin contar con un estándar en cuanto a su clasificación, tratamiento o pronóstico. Se han propuesto diversas clasificaciones y estrategias quirúrgicas tratando de encontrar la más adecuada para su abordaje, pero no se ha conseguido llegar a un consenso (5, 6, 7).

Por ello, los expertos del grupo PISCO (Peri-Implant Spanish Consensus) han desarrollado una serie de principios que creen clave para mejorar los resultados en su tratamiento y evitar complicaciones como una nueva fractura (8).

- **El grupo PISCO y la relevancia de sus recomendaciones.**

El grupo PISCO (Peri-Implant Spanish Consensus) es un grupo de expertos en traumatología dedicado a la investigación y cuyo objetivo es el desarrollo de recomendaciones para el tratamiento de fracturas femorales periimplante.

Lo conforman 22 cirujanos de 15 hospitales españoles experimentados en el tratamiento de FPIFs. Se recogieron sus opiniones mediante cuestionarios, siguiendo el método Delphi, y a partir de los resultados nacieron los 4 principios que el grupo considera fundamentales para el tratamiento de estas fracturas. Mediante su seguimiento, se busca una mejoría en los resultados clínicos o la reducción de las tasas de complicaciones quirúrgicas a corto plazo.

A continuación, se describen los principios:

1. **Principio de respeto biológico:** se recomienda priorizar una reducción cerrada o mínimamente invasiva, que trate de preservar la vascularización ósea y minimizar el daño a los tejidos blandos, siempre que permita una reducción adecuada de la fractura. Además, el método de fijación debe proteger toda la longitud del hueso.
2. **Principio de protección inter-implante:** deben evitarse los espacios entre implantes previos y nuevos, al ser zonas de debilidad que aumentan el riesgo de fracturas futuras, especialmente en pacientes con osteoporosis.
3. **Principio de conservación de los implantes previos:** Siempre que sea posible, los dispositivos de osteosíntesis previos deben mantenerse, para minimizar la aparición de posibles complicaciones durante su retirada y reducir la duración de la intervención. Solo se deben retirar aquellos implantes o sus partes que interfieran con la nueva fijación o que se encuentren dañados.
4. **Principio de protección del cuello femoral:** se recomienda no retirar los implantes previos situados en la región del cuello femoral, a pesar de ya haber consolidado la fractura, por tratarse de una zona especialmente vulnerable.

En este caso, la hipótesis a probar es:

“Seguir las recomendaciones del grupo PISCO disminuye la mortalidad postoperatoria y la tasa de complicaciones quirúrgicas y médicas en los pacientes con FPIFs”.

Objetivos secundarios: explorar si el seguimiento de las recomendaciones impacta positivamente en factores tales como:

- La carga postoperatoria y tiempo transcurrido hasta la movilización.
- La capacidad de deambulaci3n, con o sin dispositivos de ayuda.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

- **El estudio: objetivo, dise1o y recogida de datos.**

El estudio PIPPAS “Peri-Implant and PeriProsthetic Survival Analysis” es un estudio prospectivo, multicéntrico y observacional realizado en España, a partir de los datos aportados por 56 hospitales españoles y uno de Argentina. En él se analizó la evoluci3n de pacientes con fracturas periimplante y periprotésicas. Su objetivo principal es identificar factores de riesgo o protectores en cuanto a la mortalidad y las complicaciones asociadas a estas fracturas.

Para ello, se recogieron variables demográficas y clínicas, junto a otras acerca de las características de las fracturas, su manejo y los resultados obtenidos. También se recolectaron las tasas de mortalidad y complicaciones durante el ingreso y en los primeros 30 días, 6 meses y 12 meses tras la cirugía.

Para la realizaci3n del estudio en el que se basa este Trabajo de Fin de Grado (TFG), se seleccionó una cohorte específica dentro del estudio PIPPAS, correspondiente a 438 pacientes que sufrieron FPIFs entre enero de 2021 y diciembre de 2023. Se examinaron sus radiografías preoperatorias y postoperatorias, observando diferentes factores que se correlacionaran con el cumplimiento de los principios del grupo PISCO en el tratamiento de sus fracturas y se recogieron los datos para su posterior análisis.

Los criterios de inclusi3n son:

- Pacientes mayores de 18 años con una fractura femoral periimplante (excluyendo las fracturas periprotésicas).
- Disponibilidad de radiografías preoperatorias y postoperatorias.

- Registro completo de variables demográficas, clínicas y quirúrgicas en la base de datos PIPPAS, con un seguimiento completo 12 meses tras la primera operación.

Los criterios de exclusión son:

- Fracturas periprotésicas.
- Fracturas patológicas.
- Fracturas intraoperatorias.
- Fallos en la consolidación sin existencia de nuevas líneas de fractura.
- Embarazo.
- Pacientes con datos incompletos o seguimiento menor a 12 meses tras la operación.

○ **Variables a estudio**

Para evaluar la aplicación de los **principios del grupo PISCO**, se analizaron los siguientes factores radiológicos en las radiografías preoperatorias y postoperatorias de los 387 pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico:

1. **Método de osteosíntesis** utilizado en la fractura primaria (clavo, placa o tornillos en la cabeza femoral).
2. **Tipo de abordaje quirúrgico**, diferenciando entre hipoinvasivo y abierto.
3. **Uso de más de un cerclaje** en la fijación de la fractura. (Sí/No).
4. **Empleo de injerto óseo** durante la cirugía. (Sí/No).
5. **Protección completa del fémur** desde la cabeza hasta la metáfisis distal o línea supracondílea (Sí/No). Al igual que el tipo de abordaje y el empleo de cerclajes o injertos, se relaciona especialmente con el principio del “respeto biológico”.
6. **Presencia de espacio libre entre implantes** (Sí/No). Debe tenerse en cuenta que al emplear placas deben solaparse los tornillos empleados, y no solo las placas. Ligado al segundo principio del grupo PISCO (“Principio de protección inter-implante”).
7. **Retirada de implantes previos**, evaluando si fueron extraídos durante la nueva cirugía, o, por el contrario, se mantuvieron o solo se retiró algún tornillo que fuera estrictamente imprescindible. Asociado al tercer principio del grupo PISCO (“Principio de conservación de los implantes previos”).

8. **Presencia de un tornillo en la cabeza femoral** en la radiografía de la fractura y en la radiografía postoperatoria. (Sí/No) Vinculado al cuarto principio del grupo PISCO (“Principio de protección del cuello femoral”).

Estas variables se relacionarán con los resultados obtenidos en las siguientes:

- Mortalidad postoperatoria, a los 6 meses y a los 12 meses.
- Tasa de complicaciones médicas postoperatoria, a los 6 meses y a los 12 meses.
- Tasa de complicaciones quirúrgicas postoperatoria, a los 6 meses y a los 12 meses.
- Cambios en la deambulación.
- Restricción en la carga autorizada.

- **Análisis estadístico**

Los datos obtenidos se describieron empleando medianas y rangos intercuartílicos para las variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. A partir de ellos se realizó empleando SPSS v.29:

- Un análisis univariado para correlacionar la adherencia a las recomendaciones del grupo PISCO con los resultados clínicos.
- Un análisis multivariado para controlar factores de confusión (edad, comorbilidades, tipo de fractura, etc.). Se empleó la regresión multivariante de Cox para identificar factores que contribuyeran independientemente a la mortalidad al año tras las FPIFs.

Se consideró como estadísticamente significativo un p-valor $<0,05$.

- **Consideraciones éticas**

El estudio PIPPAS cuenta con la aprobación del **comité de ética** (PI 20-2041) y todos los datos han sido anonimizados para garantizar la privacidad de los pacientes.

Al tratarse de un análisis secundario de una base de datos previamente recopilada, no se requiere consentimiento informado adicional.

5. RESULTADOS

- **Datos recogidos**

De 438 pacientes iniciales con FPIFs, 387 recibieron tratamiento quirúrgico, mientras que 51 recibieron un tratamiento conservador.

Descripción demográfica de la población

- **Edad:** media de 86 años.
- **Sexo:** la mayoría eran mujeres (80,8%).
- **Lugar de residencia:** un 77,4% residía en su propia casa, un 21,5% en una residencia y un 4% en el hospital
- **Deambulación:** Un 59,1% de los pacientes era capaz de deambular por la calle con o sin dispositivos de ayuda. Un 24,2% solo caminaba dentro de casa y un 16,7% no presentaba movilidad alguna.
- **Deterioro cognitivo (Pfeiffer SPMSQ):** la mayoría presentaban un leve deterioro cognitivo, con puntuación media de 3 errores (Pfeiffer: 0-10).
- **CFS (Clinical Frailty Scale):** la mayoría eran frágiles, con una puntuación media de 6 (CFS:1-9).
- **ASA:** un 57,9% de los pacientes presentó una categoría ASA 3, que implica la presencia de enfermedades sistémicas graves que limitan la vida diaria.
- **CCI (Charlson Comorbidity Index):** la media fue de 5 puntos, lo que supone una elevada comorbilidad.
- **Medicación antiagregante o anticoagulante:** Un 67,2% de los pacientes no tomaba este tipo de medicación.
- **Cifras de hemoglobina (Hb al ingreso):** la media fue de 12 g/dL.

FPIF- n	387
Edad - Años	
Mediana (RIC)	86 (77-91)
Género – n (%)	
Mujer	313 (80,8)
Hombre	74 (19,2)
Lugar de residencia – n (%)	
Domicilio	300 (77,4)
Residencia	83 (21,5)
Hospital	4 (1,1)
Movilidad previa a la fractura – n (%)	
Completamente independiente	82 (21,2)
Exterior con 1 ayuda técnica	58 (15,1)
Exterior con 2 ayudas técnicas	88 (22,8)
Solo marcha en interior	94 (24,2)
Sin movilidad	65 (16,7)
Test Pfeiffer – n	
Mediana (RIC)	3 (1-7)
Escala Clínica de fragilidad (CFS) - n	
Mediana (RIC)	6 (4-7)
Escala ASA – n (%)	
1	5 (1,4)
2	84 (21,8)
3	225 (57,9)
4	70 (18,1)
5	3 (0,8)
Índice de Charlson - n	
Mediana (RIC)	5 (4-7)
Medicación antiagregante/ anticoagulante – n (%)	
Ninguna	260 (67,2)
Acenocumarol, NACOS o AAP	124 (32)
Doble	3 (0,8)
Hb al ingreso (g/dL) - n	
Mediana (RIC)	12 (10,8- 13,1)

Tabla 1. Datos demográficos de los pacientes incluidos en el estudio.

- **Método de osteosíntesis:** Un 73,1% presentaban un clavo, un 23,5% placas y un 3,4% solo tornillos en la cabeza femoral.
- **Presencia previa de un tornillo en la cabeza femoral.** Un 74,4% de ellos lo presentaban, mientras que un 25,6% no.

Características de la cirugía para tratar la fractura periimplante

- **Tipo de abordaje quirúrgico: Principio de respeto biológico**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Abierto	197	50,9
Hipoinvasivo	190	49,1
Total	387	100

- **Uso de más de un cerclaje: Principio de respeto biológico**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí	89	23
No	298	77
Total	387	100

- **Empleo de injerto óseo: Principio de respeto biológico**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí	5	1,3
No	382	98,7
Total	387	100

- **Protección completa del fémur: Principio de respeto biológico**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí	315	81,4
No	72	18,6
Total	387	100

- **Presencia de espacio libre entre implantes: Principio de protección inter-implante**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí	33	8,5
No	354	91,5
Total	387	100

- **Retirada de implantes previos: Principio de conservación de los implantes previos**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Algún tornillo	126	32,6
Clavo/Placa	154	39,8
Nada	107	27,6
Total	387	100

- **Protección de la cabeza femoral: Principio de protección del cuello femoral**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí	360	93
No	27	7
Total	387	100

- Un 45,5% de los pacientes (176) cumple el principio 1: respeto biológico y protección completa del fémur.
- Un 76,5% de los pacientes (296) cumple el principio 2: protección inter-implante.
- Un 60,2% de los pacientes (233) cumple el principio 3: preservación de implantes.
- Un 93% de los pacientes (360) cumple el principio 4: protección del cuello femoral.

Resultados postquirúrgicos

- **Mortalidad:** al año la tasa de mortalidad registrada fue del 22,7%
- **Tasa de complicaciones médicas:** un 68,3% sufrió complicaciones sistémicas en los primeros 12 meses.
- **Tasa de complicaciones quirúrgicas:** un 34,7% presentó complicaciones quirúrgicas en los primeros 12 meses.

- **Análisis univariado.**

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la aparición de los principios y un aumento o disminución de las tasas de mortalidad en el primer año postoperatorio.

Por otro lado, aquellos pacientes en los que se no aplicó correctamente el primer principio del grupo PISCO (empleando abordajes hipoinvasivos y protecciones femorales completas), presentaron una mayor tasa de complicaciones quirúrgicas durante el mismo periodo (OR 1.63, 95%CI 1.040-2.561; $p=0.033$). Dicho riesgo casi se duplica cuando los pacientes son mayores de 74 años (OR 2.12, IC 95%; $p<0.001$).

También se observó una asociación estadísticamente significativa entre la retirada de implantes previos (no cumplir el 3º principio) y una disminución en la incidencia de complicaciones médicas durante el primer año postoperatorio (OR 0.63 IC 0.40-0.98; $p=0.044$)

Acerca de los resultados secundarios, los resultados fueron:

- **Capacidad de deambulaci3n:** empeora cuando no se cumple el 2º principio (es decir, cuando encontramos gaps entre los implantes) tanto a los 6 meses (OR 0.34 (0.17-0.68) $p=0.02$) como a los 12 meses ($p=0.015$ OR 0.39 (0.19-0.84)).
- **Restricci3n para la carga postoperatoria:** no cumplir el 1º principio hace m1s probable que no se autorice la carga a los 0 d1as ($p<0.01$ OR 2.74 (1.78-4.21)). No cumplir los principios 2 o 3 hace m1s probable que se autorice la carga, tanto a los 0 d1as ($p<0.01$ OR 0.47 (0.29-0.77) y $p<0.01$ OR 0.52 (0.34-0.80) respectivamente) como a los 30 d1as ($p<0.03$ OR 0.57 (0.34-0.95) y $p<0.03$ OR 0.57 (0.34-0.95)).

- **An1lisis multivariado.**

A pesar de que los resultados acerca del 3º principio indiquen que un posible cumplimiento podr1a ser contraproducente dando lugar a m1s complicaciones sist1micas, el an1lisis multivariado demuestra una fuerte influencia de la edad y la comorbilidad (CCI) en estos resultados, con un peso mayor que el de cumplir el propio principio.

El CCI también demuestra un fuerte impacto en los resultados del 3º principio: un $CCI \geq 5$ consigue doblar el riesgo de complicaciones quirúrgicas cuando los implantes previos son retirados, siendo este riesgo aún mayor cuando $CCI \geq 6$.

6. DISCUSIÓN

De los cuatro principios quirúrgicos definidos por el grupo PISCO para el manejo de fracturas periimplante de fémur, se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en relación a dos de ellos. Los hallazgos de este estudio coinciden parcialmente con la literatura reciente sobre fracturas femorales periimplante (FPIFs), una entidad que, pese a su creciente frecuencia, sigue sin contar con un enfoque terapéutico estandarizado.

No se identificaron diferencias significativas en relación con la mortalidad durante el primer año en función del cumplimiento de ninguno de los cuatro principios.

Coincidiendo con nuestros resultados, Wuldbrand et al. (9) analizaron una cohorte retrospectiva de 64 pacientes con FPIFs tratadas entre 2006 y 2020, sin encontrar una relación significativa entre la técnica utilizada y la mortalidad. Estos autores atribuyen la mortalidad principalmente a la fragilidad basal y comorbilidades previas del paciente, reflejadas en índices como el Charlson Comorbidity Index, más que a decisiones intraoperatorias concretas. La misma conclusión fue alcanzada por Shah J. et al. (10) tras estudiar una cohorte de 26 pacientes tratados quirúrgicamente por fracturas periimplante.

El cumplimiento del principio del respeto biológico mostró una asociación clara con una menor incidencia de complicaciones quirúrgicas durante el primer año tras la intervención. Esto se ve favorecido por una reducción del daño quirúrgico local gracias al empleo de abordajes mínimamente invasivos, respetando las partes blandas y la vascularización, favoreciendo un ambiente óptimo para la consolidación ósea. Además, disminuye el riesgo de complicaciones como sangrados o necrosis de los tejidos, lo cual reduce también la posibilidad de infección del sitio quirúrgico. Este beneficio es aún mayor en pacientes que superan los 74 años.

Este principio también recomienda proteger el fémur en su totalidad. Esta acción disminuye la concentración de estrés en puntos concretos, menguando el riesgo de aparición de nuevas FPIFs. Esto resulta especialmente útil, dado que la gran mayoría de los pacientes presentan huesos debilitados previamente por la osteoporosis.

En añadido, estudios como el realizado por Yamanaka et al. (11), en un análisis retrospectivo de fracturas periclavo, refuerzan la idea de que una protección incompleta del fémur, especialmente en los extremos del mismo, se relaciona con nuevos fallos estructurales, incluso si no se traduce en complicaciones inmediatas. Esto también apoya la teoría de que estos principios podrían tener una repercusión más a largo plazo o de tipo preventivo, no observada en el periodo de seguimiento de 12 meses. Aguado-Maestro et al. (12), documentaron un deterioro funcional significativo tras el tratamiento de FPIFs con clavos cortos, aumentando la mortalidad al año por encima del 35%. Estos datos sugieren la importancia de preservar la autonomía del paciente como factor protector frente a la mortalidad. La protección completa del fémur, con solapamiento de los implantes proximales y distales fue igualmente sugerida por estudios como el realizado por Velasco Villa et al. (13) o Caldaria A et. Al (14).

Por otra parte, un abordaje hipoinvasivo favorece la recuperación y movilización precoz, con mejor evolución funcional y disminución de las complicaciones.

En relación con el abordaje quirúrgico, son pocos los estudios que aportan evidencia estadística acerca de las técnicas quirúrgicas más apropiadas para tratar las FPIFs. Sin embargo, existen numerosas publicaciones que apoyan el empleo de los principios del grupo PISCO desde una perspectiva clínica.

Por ejemplo, en cuanto al primer principio, Liporace FA et al. (6) comprobaron a partir de una serie de casos de fracturas peri-placa que el empleo de abordajes mínimamente invasivos y la preservación del periostio se asociaban a mejores tasas de consolidación y menores complicaciones locales. Hashimi et al. (15) también subrayan la utilidad de una reducción cerrada que preserve la vascularización del foco de fractura, especialmente en pacientes con osteoporosis.

Por último, estudios como el de Bidolegui et al (7), proponen algoritmos terapéuticos específicos para el tratamiento de FPIFs, con buenos resultados clínicos gracias a la selección adecuada del método quirúrgico. Estos datos apoyan la idea de que una planificación estructurada de las intervenciones puede mejorar significativamente los resultados en estas fracturas.

En relación al tercer principio del grupo PISCO, los pacientes en los que se decidió mantener los implantes previamente colocados presentaron una mayor incidencia de complicaciones médicas durante el primer año postoperatorio, en comparación con aquellos en los que se optó por la retirada o sustitución de la totalidad o parte material.

Si bien este abordaje busca evitar una agresión quirúrgica adicional y reducir el tiempo intraoperatorio, los hallazgos sugieren que podría estar favoreciendo efectos secundarios no deseados. La retirada de implantes debe ser evaluada en cada caso concreto, dado que no siempre su mantenimiento supondrá un menor tiempo quirúrgico, influyendo en la estrategia quirúrgica y las futuras condiciones clínicas del paciente. La inmovilización o el retraso en la deambulaci3n derivados de la cirugí3a son grandes factores de riesgo para la aparici3n de complicaciones sistémicas, como las úlceras por presi3n, los tromboembolismos o las infecciones, especialmente en pacientes frágiles y ancianos.

Este dato encuentra soporte en la literatura reciente: Kruse M. et al. (2) describieron una mayor tasa de reingresos y tiempos de recuperaci3n más prolongados en pacientes en los que se conservaron dispositivos de osteosíntesis previos, especialmente cuando estos condicionaban la nueva planificaci3n quirúrgica. Si bien apoyaban la conservaci3n de clavos previos en casos determinados, su estudio alertaba del riesgo de que la retenci3n sistemática del material pudiera derivar en complicaciones.

De forma complementaria, Poroh et al. (16) estudiaron 71 casos de FPIFs tratados quirúrgicamente. También destacaron que la retenci3n de material previo podría condicionar negativamente la evoluci3n, y apoyaron el empleo de clavos largos o placas superpuestas para una protecci3n completa del fémur.

En conjunto, la bibliografía actual parece respaldar, de forma parcial o indirecta, los principios propuestos por el grupo PISCO, a excepci3n del mantenimiento de implantes previos.

Respecto al resto de principios, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la tasa de complicaciones médicas ni quirúrgicas.

Sin embargo, la ausencia de significaci3n estadística en estos aspectos no debe interpretarse necesariamente como una falta de utilidad clínica. Por ejemplo, podría deberse a que su impacto precise de un periodo de seguimiento más prolongado para ser detectado, actuando como preventivos a largo plazo de complicaciones (como las fracturas postoperatorias tardías).

Otra posibilidad es que la falta de asociaci3n entre el cumplimiento de los principios y la mortalidad al primer ańo puede deberse a que dicha variable se encuentra altamente influenciada por factores ajenos al acto quirúrgico: la edad avanzada, la fragilidad basal, la comorbilidad, el estado funcional previo del paciente... Estos factores probablemente

camuflen el impacto que una técnica quirúrgica optimizada puede tener sobre la supervivencia en esta población de alto riesgo.

Aunque estos principios hacen referencia exclusivamente a aspectos del tratamiento quirúrgico, deben tenerse en cuenta factores tales como el tiempo transcurrido entre fracturas, la calidad del hueso, la edad o comorbilidades del paciente a la hora de interpretar una mejora en los resultados.

En relación con los resultados acerca de la capacidad de deambulación y capacidad de carga postoperatoria, los resultados del estudio muestran que el cumplimiento del primer principio (respeto biológico y protección completa del fémur) se asocia a una mayor probabilidad de autorizar la carga precoz, lo cual favorece la recuperación funcional temprana y disminuye el riesgo de complicaciones derivadas de la inmovilidad.

En contraposición, el cumplimiento del segundo y tercer principio (protección interimplante y preservación de implantes previos) parece asociarse con una menor probabilidad de autorizar la carga total en el postoperatorio inmediato. A pesar de ello, el cumplimiento del segundo principio, evitando los huecos entre implantes, se asocia a una mayor probabilidad de mantener la autonomía en la marcha a largo plazo.

En la revisión sistemática realizada por Aebischer et al. (17) concluyeron que una protección estructural completa se asocia a menor dependencia postoperatoria y mejor recuperación funcional a largo plazo.

Sin embargo, otros autores, como el estudio retrospectivo multicéntrico de Kaneda et al. (18), identificaron que una menor restricción en la carga postoperatoria se asocia a mejores resultados funcionales. En los resultados de nuestro estudio el cumplimiento del segundo principio se asocia a una mayor restricción inicial de la carga. Esto podría deberse a un posible enfoque conservador de los cirujanos, aplicando reposos prolongados en pacientes especialmente frágiles o con fracturas más complejas para prevenir complicaciones, más que a un efecto de la técnica quirúrgica. Aun así, los beneficios funcionales observados a medio y largo plazo sugieren que podría ser recomendable seguir este principio, incluso si conlleva restricciones inicialmente.

- **Fortalezas y limitaciones del estudio.**

Entre las fortalezas del estudio realizado se encontraría el hecho de tratarse de una cohorte amplia de casos gracias a su enfoque multicéntrico, además de ser uno de los primeros estudios en analizar estadísticamente el impacto del método quirúrgico en

variables clínicas como las complicaciones y la mortalidad. Esto, añadido a haber obtenido asociaciones significativas entre algunos de los principios aplicados y los resultados postoperatorios, resulta en una gran contribución a la creación de un protocolo terapéutico. Por ejemplo, al contradecir que algo habitualmente considerado como beneficioso, como sería el mantenimiento de los implantes previos, se asocie a una reducción de las complicaciones médicas.

Como puede observarse, este trabajo representa una de las primeras aproximaciones que evalúan de forma estadística su impacto clínico, aportando evidencia de que un abordaje basado en unos protocolos quirúrgicos preestablecidos puede mejorar los resultados clínicos en pacientes con fracturas periimplante de fémur.

Dentro de las posibles limitaciones del mismo, encontramos su diseño observacional, lo que complica la posibilidad de controlar sesgos. La existencia de grupos dispares al no haber podido controlar su formación, como un 93% de pacientes con protección del cuello femoral frente a tan solo un 7% sin ella, puede haber limitado la capacidad para obtener resultados significativos. También serían desventajas el hecho de que la introducción de los datos ha sido realizada por los centros participantes, o el seguimiento limitado a 12 meses, pudiendo no detectarse el impacto de los principios en la evitación de complicaciones o mortalidad a largo plazo. Además, la gran variabilidad entre los pacientes, los cirujanos, las fracturas y sus tratamientos hace difícil el control de todas las variables que influyen en los resultados funcionales y la mortalidad.

7. CONCLUSIONES:

Este estudio representa una de las primeras evaluaciones estadísticas del impacto de la técnica quirúrgica en los resultados a corto plazo del tratamiento de las FPIFs.

Si bien estos principios no parecen influir de manera directa en la mortalidad, se asocian con importantes mejoras en variables funcionales y en la reducción de complicaciones quirúrgicas, especialmente el cumplimiento del principio del respeto biológico y la protección inter-implante.

La preservación de implantes, a pesar de ser una práctica común, podría resultar contraproducente, debiendo individualizarse su aplicación a cada caso concreto.

Un seguimiento a largo plazo podría ser útil para evaluar su efecto en complicaciones tardías.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguado HJ, Castellón-Bernal P, Teixidor-Serra J, García-Sánchez Y, Muñoz-Vives JM, et al. Risk factors for one-year mortality in 440 femoral peri-implant fractures: insights from the PIPPAS prospective, multicentre, observational study. *Bone and Joint Open*. 2025 Jan 1;6(1):43–52.
2. Kruse M, Mohammed J, Sayed-Noor A, Wolf O, Holmgren G, Nordström R, et al. Peri-implant femoral fractures in hip fracture patients treated with osteosynthesis: a retrospective cohort study of 1965 patients. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society [Internet]*. 2022 Feb 1 [cited 2025 Apr 19];48(1):293–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33484277/>
3. Maya S de LC, Alonso RH, Martínez EEQ, Rottenberg PM, Vindver GI, Ladoux ND, et al. Fracturas periimplante no protésicas de fémur proximal. Incidencia con dispositivos extramedulares vs clavos cervicodifisarios en 5 años de tratamiento. *Temas libres [Internet]*. 2021 Nov 25 [cited 2025 Feb 13]; Available from: <https://trabajoscientificoscongresoaaot.com.ar/index.php/temas-libres/article/view/370>
4. Perskin CR, Seetharam A, Mullis BH, Marcantonio AJ, Garfi J, Ment AJ, et al. Peri-implant fractures of the upper and lower extremities: a case series of 61 fractures. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*. 2022;32(3).
5. Prevot LB, Bolcato V, Fozzato S, Accetta R, Basile M, Tronconi L, et al. Peri-implant femoral fractures in elderly: Morbidity, mortality, treatment options and good practices. *Chinese Journal of Traumatology*. 2024 Dec 9
6. Liporace FA, Yoon RS, Collinge CA. Interprosthetic and Peri-Implant Fractures: Principles of Operative Fixation and Future Directions. *Journal of orthopaedic trauma [Internet]*. 2017 May 1 [cited 2025 Apr 19];31(5):287–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28430747/>
7. Bidolegui F, Pereira S, Munera MA, Garabano G, Pesciallo CA, Pires RE, et al. Peri-implant femoral fractures: Challenges, outcomes, and proposal of a treatment algorithm. *Chinese Journal of Traumatology - English Edition*. 2023 Jul 1;26(4):211–6.
8. Castellón P, Vives JMM, Aguado HJ, Agundez AC, Ortega-Briones A, Núñez JH. Consensus review on peri-implant femur fracture treatment: Peri-Implant Spanish Consensus (PISCO) investigators' recommendations. *EFORT Open Reviews*. 2024 Jan 1;9(1):40–50.
9. Wulbrand C, Müller F, Füchtmeier B, Hanke A. Therapy aspects of peri-implant femoral fractures- a retrospective analysis of 64 patients. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society [Internet]*. 2024 Aug 1 [cited 2025 Apr 15];50(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38530409/>
10. Shah JK, Abwini LZ, Tang A, Yang JI, Keller DM, Menken LG, et al. Comparative outcomes after treatment of peri-implant, periprosthetic, and interprosthetic femur fractures: which factors increase mortality risk? *OTA international : the open access journal of orthopaedic trauma [Internet]*. 2024 Mar 29 [cited 2025 Apr 17];7(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38425489/>
11. Yamanaka T, Matsumura T, Ae R, Hiyama S, Takeshita K. Risk of peri-implant femoral fracture after cephalomedullary nailing in older patients with trochanteric fractures. *Injury [Internet]*. 2024

- Jun 1 [cited 2024 Sep 13];55(6). Available from: <http://www.injuryjournal.com/article/S0020138323009233/fulltext>
12. Aguado-Maestro I, Valle-López S, Simón-Pérez C, Frutos-Reoyo EJ, García-Cepeda I, de Blas-Sanz I, et al. Clinical and Functional Outcomes of Peri-Implant Fractures Associated with Short Proximal Femur Nails: Prevention Strategies and Key Insights. *Journal of clinical medicine* [Internet]. 2025 Jan 1 [cited 2025 Apr 19];14(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39797343/>
 13. Velasco Villa D, Mateo Negreira J, Los Santos Aransay, Castro Muñoz R, Lanuza Lagunilla L, Suárez-Anta Rodríguez P. Fracturas interimplante de fémur: factores de riesgo, tratamiento y evolución. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2025 Feb 19];62(6):393–400. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirurgia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-fracturas-interimplante-femur-factores-riesgo-S1888441518301188>
 14. Caldaria A, Gambuti E, Azzolina D, Massari L, Caruso G. Interimplant femoral fracture: analysis of risk factors. *Musculoskeletal surgery* [Internet]. 2024 Mar 1 [cited 2025 Apr 19];108(1):115–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38214868/>
 15. Hashimi M, Shah JA, Gass 4th HM, Webb AR, Kopriva JM, Oskouei S v. Pathologic Peri-Implant Proximal Femur Fracture: Takeaways from Our Experience. *Case reports in orthopedics* [Internet]. 2023 Nov 14 [cited 2024 Feb 1];2023:1–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38020060/>
 16. Poroh M, Puha B, Gheorghevici TS, Jemna C, Forna N, Sirbu P, et al. A Retrospective analysis of peri-implant fractures: insights from a large volume clinical Study. *International Orthopaedics*. 2023;47(11).
 17. Aebischer AS, Gouk CJC, Steer R. Early weight-bearing following distal femur fracture fixation – a systematic review and meta-analysis. *ANZ Journal of Surgery* [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 19]; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ans.19288>
 18. Kaneda T, Takegami Y, Tokutake K, Nakashima H, Mishima K, Mabuchi M, et al. Peri-implant fractures after Intramedullary fixation for femoral trochanteric fracture: a multicenter (TRON Group) study. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* [Internet]. 2024 Jul 9 [cited 2024 Sep 15];1–8. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00068-024-02567-y>

9. ANEXOS

ANEXO 1: Datos recogidos de los pacientes con fracturas peri-implante en el estudio PIPPAS

- **BLOCK 1. Epidemiology, Health status, and in-hospital management variables:**
 - 1.1 Date of birth
 - 1.2 Gender
 - 1.3 Pre-fracture place of residence: own home, nursing facility, acute hospital, N/A
 - 1.4 Pre-fracture mobility: (FFN-MCD scale)
 - 1. completely independent gait
 - 2. outdoors independent gait with 1 technical aid
 - 3. outdoors independent gait with 2 technical aids
 - 4. only indoors independent gait w or w/o aids
 - 5. no mobility at all or with the help of 2 other people
 - 6. N/A
 - 1.5 Mental assessment: Pfeiffer's SPMSQ Pfeiffer's Short Portable Mental Status Questionnaire. Number of mistakes
 - 1.6 Clinical Frailty Scale (CFS) (2 weeks pre-fracture).
 - 1.7 ASA: I, II, III, IV, V, N/A
 - 1.8 Charlson comorbidity index (CCI): Individualized organ/system punctuations are registered
 - 1.9 Type of fracture: Periprosthetic, Peri-implant
 - If the bone hosts one prosthesis and one fixation device, choose the type of fracture that most influences on the treatment.
 - 1.10 Are there more implants in the same bone? No, Prosthesis, Nail, Plate, Isolated screw.
 - 1.11 Total number of fractures supported in the injured bone (including the actual fracture)?
 - 1.12 Osteoprotective treatment: Anti-resorptive, Bone-forming, Calcium, Vitamin D, none.
 - 1.13 Antiaggregant or anticoagulant medication:
 - 1. NO,
 - 2. Acenocumarol, NOAC, PAA (Clopidogrel / Ticlo / AAS 300) NOAC: New Oral Anti-Coagulant, PAA: Platelet Anti-Aggregant
 - 3. Double
 - 1.14 Date of Fracture
 - 1.15 Date and time the patient is admitted in emergency

- 1.16 Does the patient receive surgical treatment? Yes or No
- Date and time of surgical treatment
- 1.17 Haemoglobin level (g/dL): At admission and 1st day post-op
- 1.18 Medical Complications during hospital stay: (which may need treatment):
 - 1. Cardiac, respiratory, Pulmonary thromboembolism, Urinary infection, Renal, Brain, delirium, Gastro-intestinal, in-hospital fractures,
 - 2. None (Multiple answers are possible except none)
- 1.19 Co-management with other specialties: (apart from traumatology and anaesthesia): Geriatrics, Internal Medicine, other specialties, Geriatrics and Other specialties, None
- 1.20 ¿Did the patient sit down during the first day post-op? If the patient was managed non-surgically, did the patient sit the day after the decision? Yes or No
- 1.21 Was full weight bearing allowed?
 - 1. No restrictions or with external aids in elderly patients
 - 2. Only for transferences
 - 3. Complete restriction (wheelchair in elderly patients or two crutches in young patients)
- 1.22 Was the patient walking at hospital discharge? Yes or No (either with or without weight bearing restrictions)
- 1.23 In-hospital Mortality: Alive, dies before surgical treatment, dies in the operation room, dies post-operatively
- 1.24 Hospital discharge: Date and Time
- 1.25 Destination at hospital discharge:
 - 1. Own home
 - 2. Healthcare institution
 - 3. Acute hospital
 - 4. N/A
- 1.26 Osteoprotective treatment at hospital discharge: Anti-resorptive, Bone-forming, Calcium, Vitamin D, none. (Multiple answers are possible except none)

- **BLOCK 2. DIAGNOSIS Variables**

- 2A Periprosthetic fractures diagnosis
- 2B Peri-Implant fractures diagnosis

2B.1 Adaptation of the Broggi Classification:

2B.1.1 Bone: Humerus Scapula Forearm Pelvis Femur Tibia
Patella

2B.1.2 Segment:

A (Proximal Epiphysis/metaphysis)

B (Diaphysis)

C (Distal Epiphysis/metaphysis)

2B.1.3 Type:

A: At the Tip of the Implant and in the proximal or distal epiphysis/metaphysis

B: At the Tip of the Implant and in the Diaphysis, usually a transverse or short oblique fracture

C: Distant to the implant and in the Diaphysis, usually a spiral or long oblique fracture

D: Metaphyseal fracture after screws

E: Fracture through a well implanted implant

I: Inter-implant PIF, fracture between two implants (one can be a prosthesis)

2B.1.4 Sub-type:

NP (Nail Proximal) ND (Nail Distal) PP (Plate Proximal)

PD (Plate Distal) SP (Screw Proximal) SD (Screw Distal)

EN (Type E through nail) EP (Type E through plate)

ES (Type E through screw)

2B.2 Date of the primary fixation

2B.3 Was the primary fracture healed? Yes or No

2B.4 Previous Infection? Yes or No

2B.5 Were there signs of osteolysis or loosening previously? Yes or No

2B.6 Was the implant displaced with the fracture? Yes or No

2B.7 Does the bone host a hip arthroplasty? No Yes, stem prosthesis
Yes, stemless prosthesis

2B.8 Does the bone host a knee arthroplasty? No Yes, stem prosthesis
Yes, stemless prosthesis

- **BLOCK 3. TREATMENT Variables**

- 3A PeriProsthetic Fracture Treatment
- 3B Peri-Implant Fracture Treatment

3B.1 Approach: Percutaneous MIS-Hypo-invasive Open

(Percutaneous: as for a small incision for a nail; Hypo-invasive: several incisions of the minimum size needed)

3B.2 Was a cerclage used as a reduction tool? Yes or No

3B.3 Was the primary implant removed? Yes or No

3B.4 Was a prosthesis part of the treatment? Yes or No

3B.5 Was fixation the treatment option?

No Yes, 1 Plate Yes, 2 Plates Yes, Nail

Yes, definitive external fixator Yes, cerclage Yes, isolated screws
(Multiple answers option)

3B.6 Is there overlapping between implants? And length in millimetres

Overlap + Kissing 0 Gap – ____ mm

3B.7 Interlocking? Yes or No

3B.8 Was bone graft used? No Yes, Strut Yes, cancellous/reaming product

3B.9 Surgeon experience? >20 arthroplasty revisions in the last 12 months
>20 MIPO surgeries in the last 12 months None of the previous
(multiple answers are possible except none)

3B.10 Anaesthesia? General Neuro-axial Regional Different form previous

- **BLOCK 4. 30 DAYS FOLLOW-UP** (from surgical treatment or from diagnosis if non-surgical treatment)

- 4A.1 Alive at 30 days follow-up? Yes or no

4A.1.2 Date of death

- 4A.2 Is weight bearing allowed?
 1. No restrictions or with external aids in the elderly
 2. Only for transferences
 3. Weight bearing is forbidden (wheelchair in the elderly or crutches in young patients)
- 4A.3 Mobility at 30 days follow up: (FFN-MCD scale)
 1. completely independent gait
 2. outdoors independent gait with 1 technical aid
 3. outdoors independent gait with 2 technical aids
 4. only indoors independent gait w or w/o aids
 5. no mobility at all or with the help of 2 other people
 6. N/A
- 4A.4 Any medical complication needing hospital admission within 30 days post-op?

☐NO ☐Heart ☐Respiratory ☐Pulmonary thromboembolism
☐Renal ☐Cerebral ☐Gastro-intestinal ☐Any other (Multiple answers are possible except none)
- 4A.5 Surgical complications at 30 days follow up:

☐NO ☐Fracture in the same bone ☐Fixation failure ☐Dislocation

☐Loosen prosthesis ☐Infection (Multiple answers are possible except none)
- 4A.6 Place of residence at 30 days follow up: own home, nursing facility, acute hospital, N/A
- 4A.7 Osteoprotective treatment at 30 days follow up: Anti-resorptive, Bone-forming, Calcium, Vitamin D, none. (Multiple answers are possible except none)

- **BLOCK 5. 6 MONTHS FOLLOW-UP** (from surgical treatment or from diagnosis if non-surgical treatment)

- 5A.1 Alive at 6 months follow-up? Yes or no

5A.1.2 Date of death

- 5A.2 Quality of Life questionnaire EQ5D:

5A.2.1 Mobility:

5A.2.2 Personal care:

5A.2.3 Household chores:

5A.2.4 Pain/ discomfort:

5A.2.5 Anxiety/Depression:

- 5A.3 Mobility at 6 months follow up: (FFN-MCD scale)
 - 1. completely independent gait
 - 2. outdoors independent gait with 1 technical aid
 - 3. outdoors independent gait with 2 technical aids
 - 4. only indoors independent gait w or w/o aids
 - 5. no mobility at all or with the help of 2 other people
 - 6. 6 N/A
- 5A.4 Clinical Frailty Scale (CFS)
- 5A.5 Any medical complication needing hospital admission within 6 months post-op?
 - ☐NO ☐Heart ☐Respiratory ☐Pulmonary thromboembolism
 - ☐Renal ☐Cerebral ☐Gastro-intestinal ☐Any other (Multiple answers are possible except none)
- 5A.6 Surgical complications at 30 days follow up:
 - ☐NO ☐Fracture in the same bone ☐Fixation failure ☐Dislocation
 - ☐Loosen prosthesis ☐Infection (Multiple answers are possible except none)
- 5A.7 Is the fracture healed? Yes No Non-applicable (treated with a prosthesis)
- 5A.8 Place of residence at 6 months follow up: own home, nursing facility, acute hospital, N/A
- 5A.9 Osteoprotective treatment at 30 days follow up: Anti-resorptive, Bone-forming, Calcium, Vitamin D, none. (Multiple answers are possible except none)

- **BLOCK 6. 12 MONTHS FOLLOW-UP** (from surgical treatment or from diagnosis if non-surgical treatment)

- 6A.1 Alive at 12 months follow-up? Yes or no

6A.1.2 Date of death

- 6A.2 Quality of Life questionnaire EQ5D:

6A.2.1 Mobility:

6A.2.2 Personal care:

6A.2.3 Household chores:

6A.2.4 Pain/ discomfort:

6A.2.5 Anxiety/Depression

- 6A.3 Mental assessment: Pfeiffer's SPMSQ Pfeiffer's Short Portable Mental Status Questionnaire. Number of mistakes
- 6A.4 Mobility at 12 months follow up: (FFN-MCD scale)
 - 1. completely independent gait
 - 2. outdoors independent gait with 1 technical aid
 - 3. outdoors independent gait with 2 technical aids
 - 4. only indoors independent gait w or w/o aids
 - 5. no mobility at all or with the help of 2 other people
 - 6. N/A
- 6A.5 Clinical Frailty Scale (CFS)
- 6A.6 Any medical complication needing hospital admission within 6 months post-op?
 - ☐NO ☐Heart ☐Respiratory ☐Pulmonary thromboembolism
 - ☐Renal ☐Cerebral ☐Gastro-intestinal ☐Any other (Multiple answers are possible except none)
- 6A.7 Surgical complications at 30 days follow up:
 - ☐NO ☐Fracture in the same bone ☐Fixation failure ☐Dislocation
 - ☐Loosen prosthesis ☐Infection (Multiple answers are possible except none)
- 6A.8 Is the fracture healed? Yes No Non-applicable (treated with a prosthesis)
- 6A.9 Place of residence at 12 months follow up: own home, nursing facility, acute hospital, N/A
- 6A.10 Osteoprotective treatment at 12 months follow up: Anti-resorptive, Bone-forming, Calcium, Vitamin D, none. (Multiple answers are possible except none)

N/A: Non-Available, CFS: clinical frailty scale, ASA: American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status classification system, NOAC: New Oral Anti-Coagulant, PAA: Platelet Anti-Aggregant, Hb: Haemoglobin.



“¿MEJORAN LOS RESULTADOS LAS RECOMENDACIONES DEL GRUPO PISCO PARA EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS FEMORALES PERI-IMPLANTE? VERIFICACIÓN CON 438 CASOS DEL ESTUDIO PIPAS”

UVa

Autor: Claudia Hernández Adame Tutor: Héctor José Aguado Hernández Universidad de Valladolid

INTRODUCCIÓN

Las fracturas femorales peri-implante (FPIFs) son una complicación cada vez más frecuente, pero siguen sin contar con un tratamiento estandarizado.

El grupo español PISCO (Peri-Implant Spanish Consensus) propone cuatro principios quirúrgicos para su tratamiento, orientados a mejorar los resultados:

1. Principio del respeto biológico: abordajes hipoinvasivos y protección completa del fémur.
2. Principio de protección inter-implante: evitando los huecos entre implantes.
3. Principio de preservación de implantes previos.
4. Principio de protección del cuello femoral.

OBJETIVOS

• Objetivo principal:

Evaluar si la adherencia a los principios del grupo PISCO disminuye la mortalidad, las complicaciones quirúrgicas y médicas.

• Objetivo secundario:

Analizar su impacto en la capacidad funcional: carga y deambulación.

METODOLOGÍA

Realizamos un estudio observacional, prospectivo y multicéntrico, empleando una cohorte de 438 pacientes con FPIFs extraída del estudio PIPAS:

- **Análisis univariado:** relaciona el cumplimiento de los principios (evaluado en radiografías pre- y postoperatorias) con los resultados clínicos y funcionales.
- **Análisis multivariado** para controlar factores de confusión, como la edad o comorbilidades (CCI).

¿CÓMO SE ANALIZARON LAS RADIOGRAFÍAS?			
VARIABLE	CATEGORÍAS	PRINCIPIO	
Abordaje	Abierto/Hipoinvasivo		
>1 Cierleaje	Si / No		
Injerto óseo	Si / No		
Protección femoral completa	Si / No		
Espacio libre entre implantes	Si / No		
Retirada de implantes previos	Ninguno / Tornillos / Placas / Clavos		
Tornillo en la cabeza femoral	Presente o ausente		

Figura 1: Variables radiográficas postoperatorias



Figura 2: Fractura femoral periimplante

BIBLIOGRAFÍA



RESULTADOS

De los **438** pacientes, **387** recibieron tratamiento quirúrgico. La mayoría eran **mujeres** (80,8%) con **múltiples comorbilidades** (CCI Mediana: 5) y **edad elevada** (Mediana:86)

Mortalidad al año: **22,7%** Complicaciones quirúrgicas: **34,7%** Complicaciones médicas: **68,3%**

PRINCIPIO 1 : Respeto biológico

- Cumplido en un 45,5% de los pacientes
- ↓ Complicaciones quirúrgicas (sobre todo en >74 años)
- ↑ Autorización carga precoz

PRINCIPIO 3 : Conservación de implantes

- Cumplido en un 60,2% de los pacientes
- ↑ Complicaciones médicas
- ↑ Complicaciones quirúrgicas (si CCI ≥ 5)
- ↓ Autorización carga precoz

PRINCIPIO 2 : Protección inter-implante

- Cumplido en un 76,5% de los pacientes
- ↑ Deambulación a los 6 y 12 meses
- ↓ Autorización carga precoz

PRINCIPIO 4 : Protección del cuello femoral

- Cumplido en un 93% de los pacientes
- Sin impacto significativo en ninguna variable.

NO se obtuvieron resultados significativos en relación a la mortalidad con la aplicación de ninguno de los principios

CONCLUSIONES

1. Aplicar los principios **no** presenta impacto en la **mortalidad**
2. Su cumplimiento **reduce las complicaciones quirúrgicas y mejora la recuperación funcional**, sobre todo los principios del respeto biológico y la protección interimplante.
3. La **conservación de implantes podría resultar contraproducente** y debe estudiarse individualizadamente.