

El Monte del Dolor: Claves Diagnósticas en el Estudio de la Pubalgia a través de Resonancia Magnética

Marcos Jiménez Vázquez¹, Àngel Castillo Fortuño¹, Nicolás Ochoa Sambrizzi¹, Sarai Roche Vallés¹, Maite Veintemillas Aráiz¹, Lourdes Casas Gomila¹, Matías de Albert de Delás-Vigo¹

¹Sección de Radiología Músculoesquelética, Hospital de Traumatología, Rehabilitación y Quemados, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona

Objetivo docente

Estudiar y caracterizar mediante resonancia magnética las principales **entidades clínicas musculotendinosas y osteoarticulares** englobadas dentro del espectro de la pubalgia, a través de un análisis sistematizado de las estructuras anatómicas de la **sínfisis del pubis** y de la **región inguinal**

Revisión del Tema

Introducción

Dolor púbico: *Core Lesion*

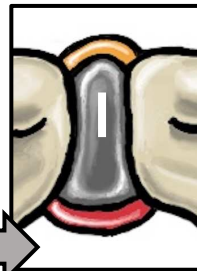
- Core Lesion: término que se utiliza para referirse a lesiones músculotendinosas de la sínfisis del pubis, principalmente lesiones de los **aductores**, **rectos abdominales** y del **complejo aponeurótico prepúbico** [1]
- Suele ser una forma específica de dolor inguinal en jóvenes deportistas, por lo que se conoce como **“hernia” del deportista** (aunque no se palpa hernia) o **pubalgia atlética**
- Ocurre por un mecanismo de torsión de la sínfisis durante la **abducción del muslo o hiperextensión del tronco**: aparece en jugadores de fútbol (58% de casos), fútbol americano o hockey sobre hielo



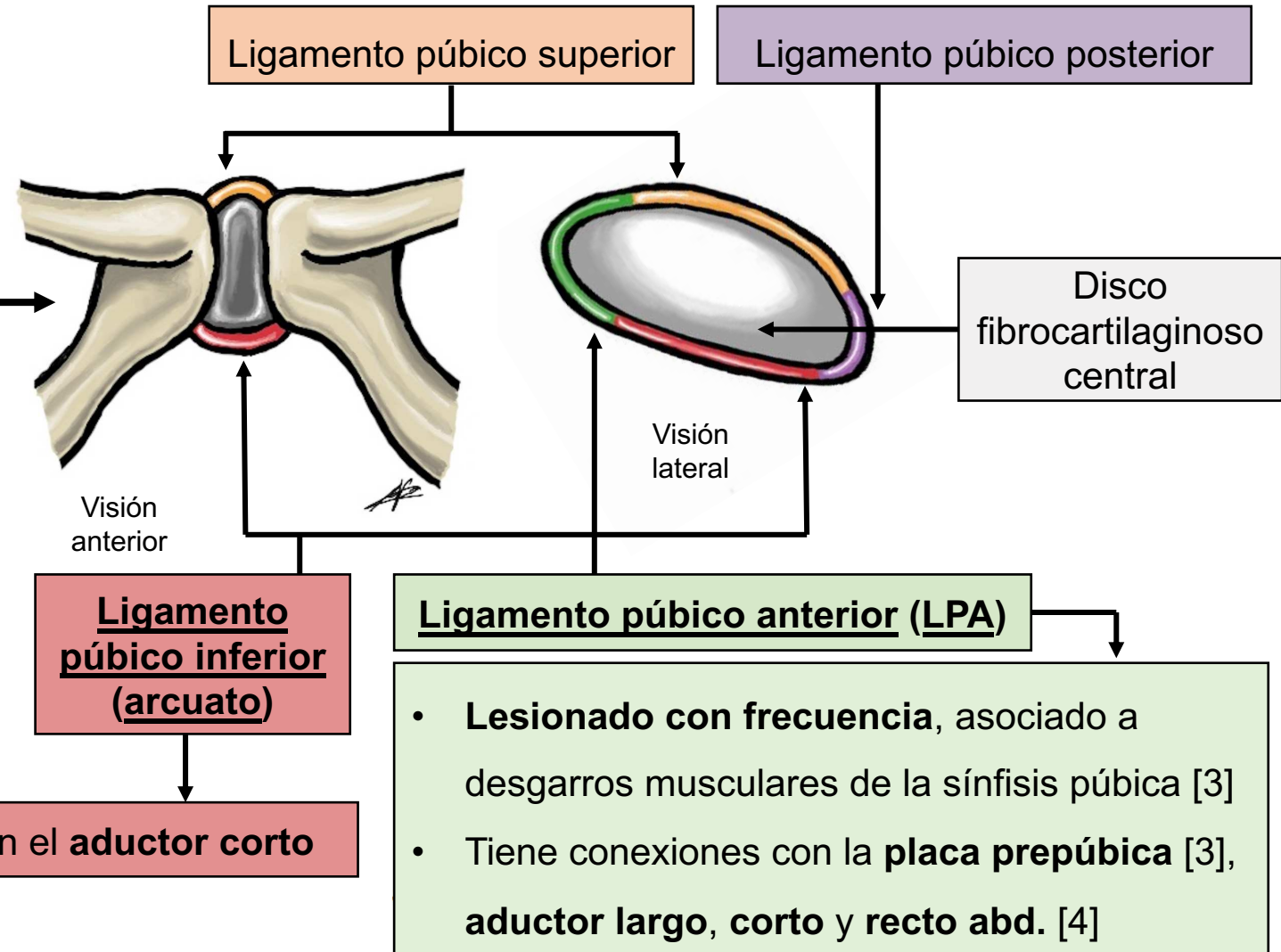
Recuerdo anatómico

La articulación de la sínfisis del pubis es de tipo **anfiartrosis** [2], una articulación cartilaginosa secundaria que permite una movilidad limitada (1-2 mm), aunque importante para la función del anillo pélvico, durante la deambulación y el parto. Se compone de los siguientes elementos:

En 10% de casos, se puede observar un **cleft** (hendidura) superior en el aspecto posterosuperior del disco, debido a fuerzas de carga



Tiene conexiones con el **aductor corto**



Inserciones musculotendinosas

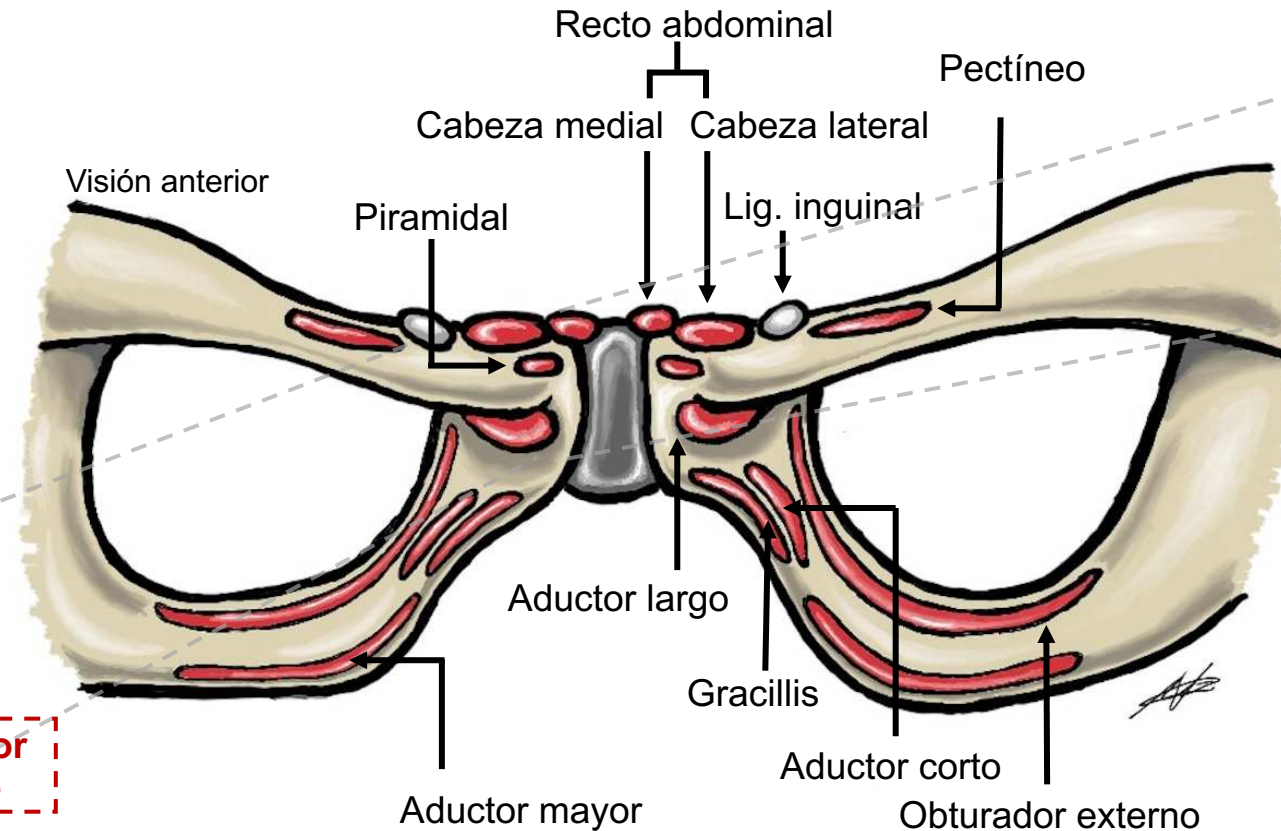
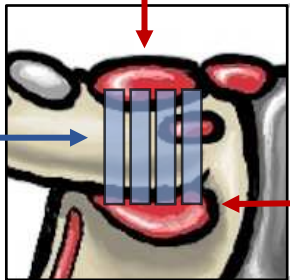
La cabeza lateral del recto abdominal se une al aductor largo a través de la **aponeurosis rectoaductora** (RA-AL, *rectus abdominis-adductor longus*) [5]

Cabeza lateral recto abd.

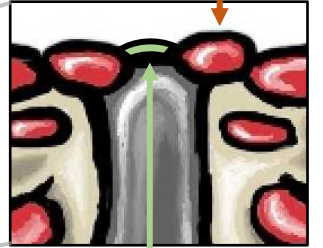
Ap.

RA-AL

Aductor largo



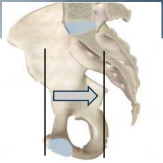
Cabeza medial recto abd.



Lig. púbico anterior (LPA)

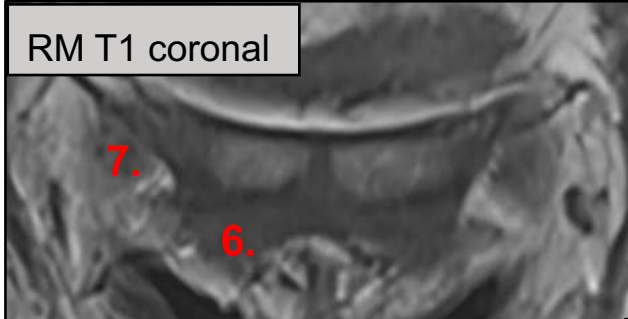
La cabeza medial se une a la del lado contralateral y al **LPA** [5]

En cambio, otros autores, como Schilders et al., definen que la **cabeza lateral** se une al borde craneal de la sínfisis púbica y que la **cabeza medial** se une inferiormente junto al grácil por debajo de la sínfisis. Schilders et al. defienden que el **piramidal** es el músculo que **se une al aductor largo**, sin existir aponeurosis o conexión RA-AL [6]

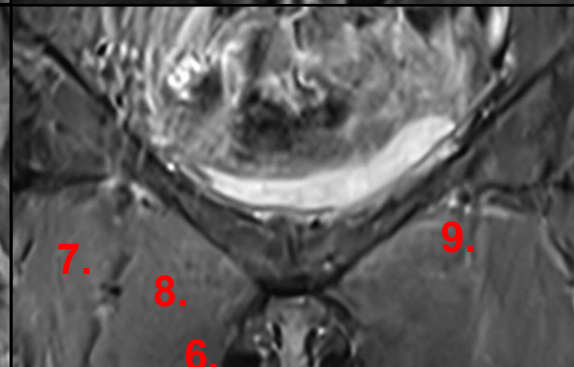
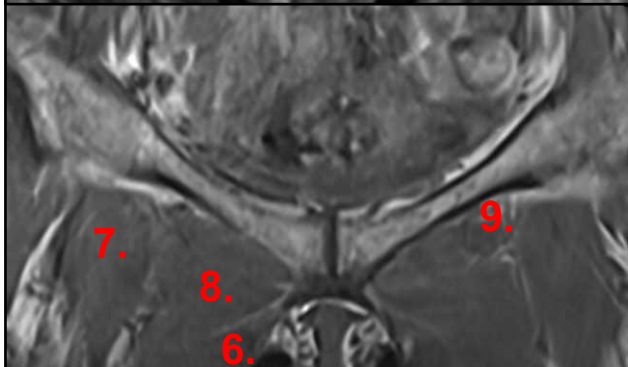
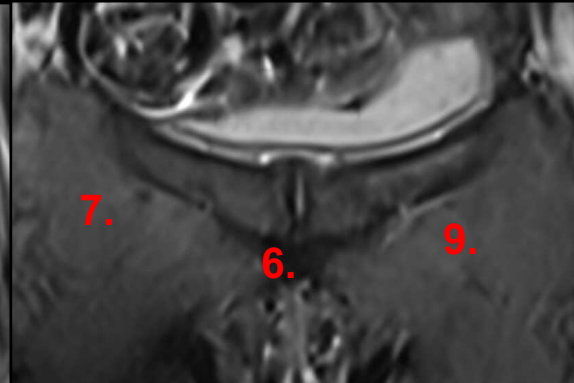
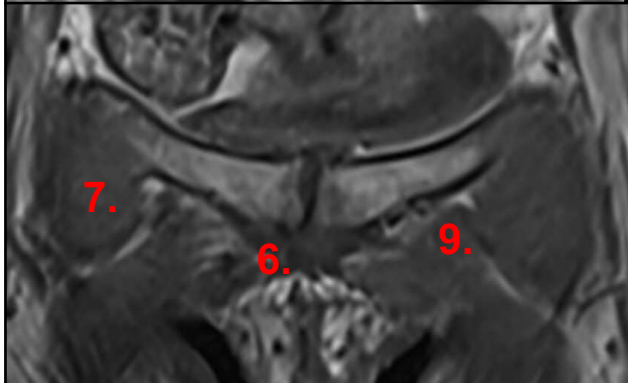
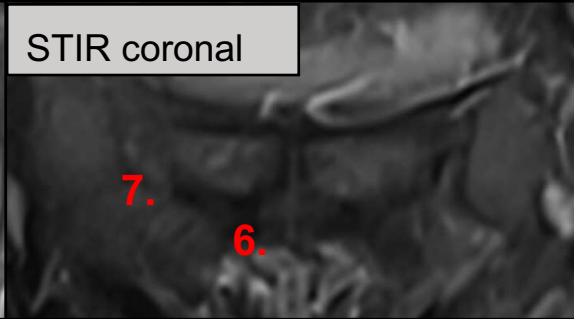


Anatomía topográfica

RM T1 coronal

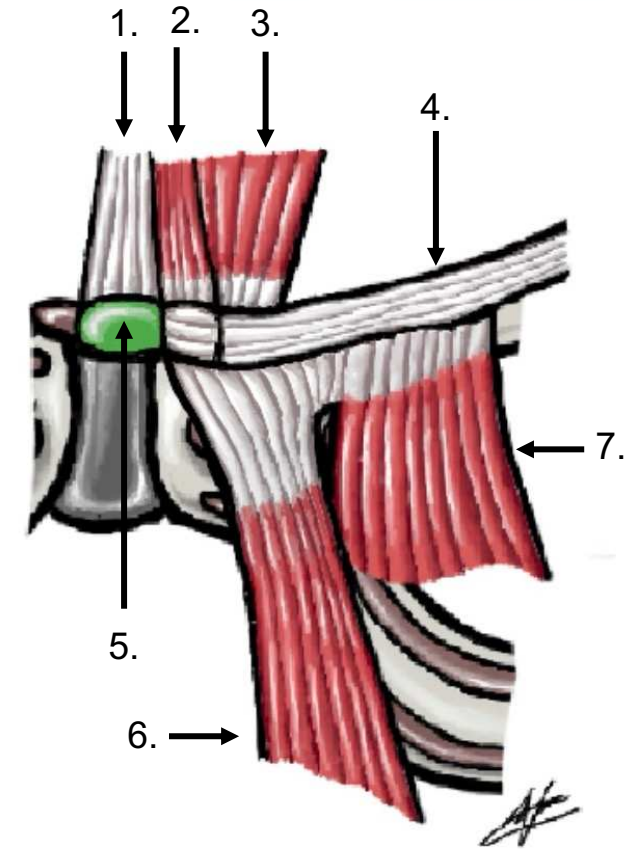


STIR coronal



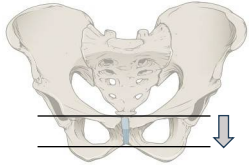
Leyenda:

1. Línea alba
2. Piramidal
3. Cabeza lateral del recto abd.
4. Lig. inguinal
5. LPA
6. Aductor largo
7. Pectíneo
8. Aductor corto
9. Obturador externo

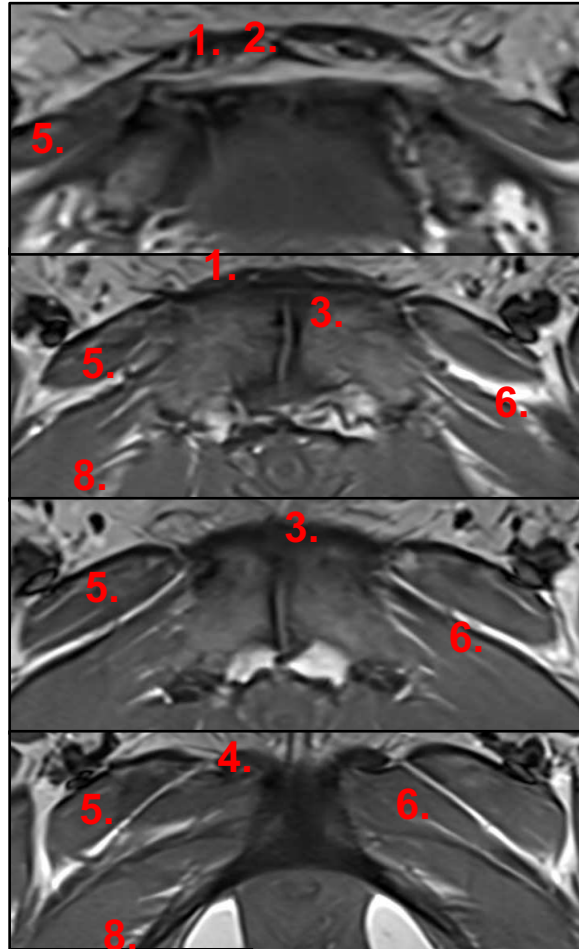


Ligamento inguinal (4.)

- Se inserta en el **tubérculo púbico**, muy próximo a los lig. púbicos y a la placa prepúbica [5]
- El dolor por lesiones musculotendinosas del pubis se puede irradiar lateralmente a la región inguinal



Anatomía topográfica

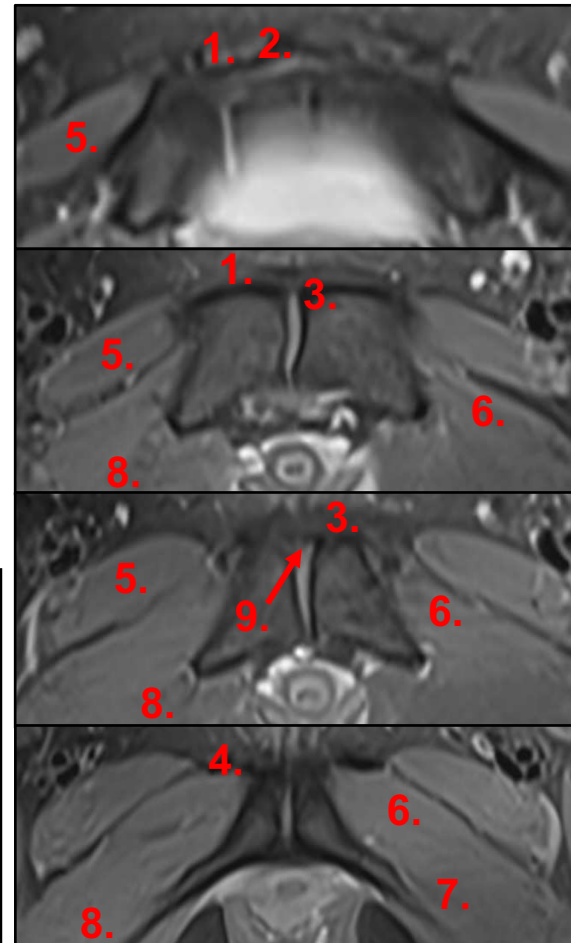


RM T1 axial

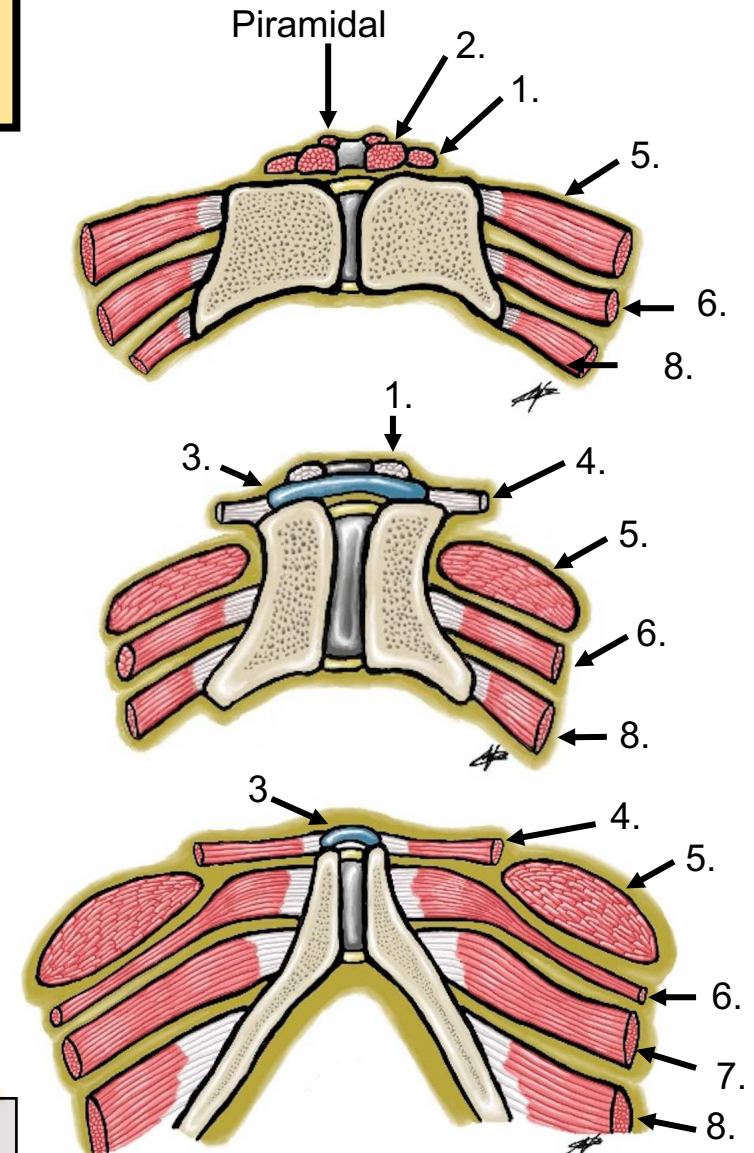
Leyenda:

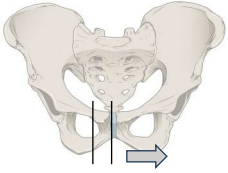
1. Cabeza lateral recto abd.
2. Cabeza medial recto abd.
3. Ap. RA-AL
4. Aductor largo
5. Pectíneo
6. Aductor menor
7. Aductor mayor
8. Obturador externo
9. LPA

La aponeurosis **oblicua externa** forma la pared anterior del canal inguinal [5].
Las paredes anterior y posterior del canal inguinal se unen a la **vaina del recto abd.**

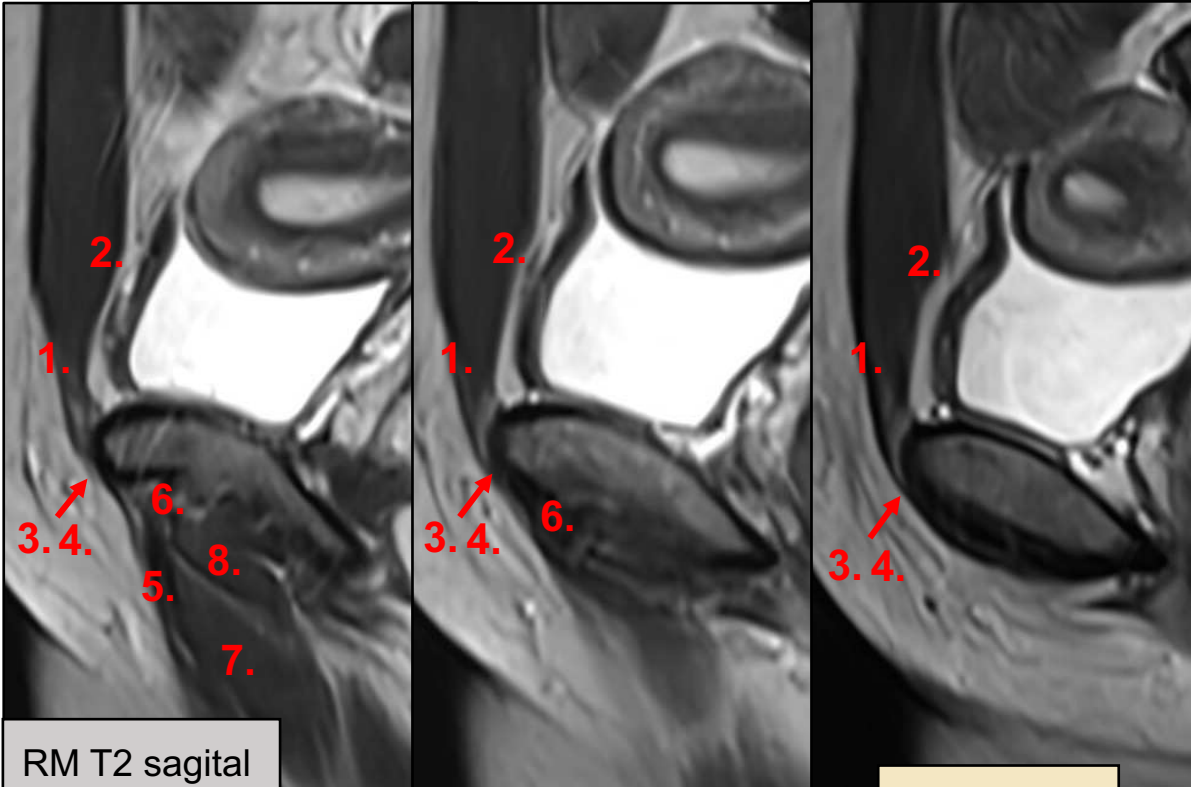


RM PD (proton density) fat sat axial





Anatomía topográfica



RM T2 sagital

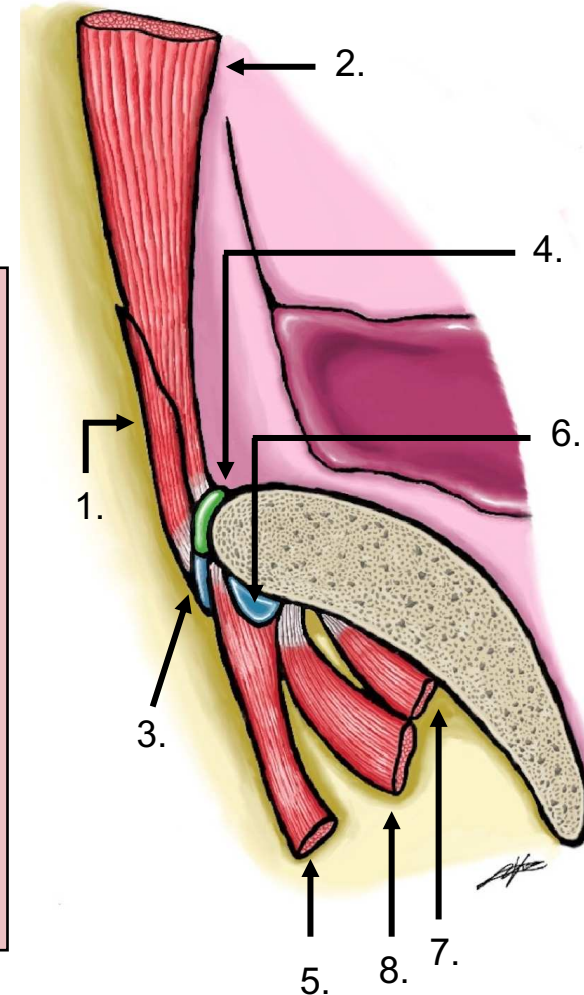
Leyenda:

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1. Piramidal | 5. Aductor largo |
| 2. Recto abd. | 6. Fibrocartílago (FC) del ad. largo |
| 3. Placa prepúbica | 7. Aductor mayor |
| 4. LPA | 8. Aductor corto |

Placa prepúbica o Complejo aponeurótico prepúbico (3.)

La **placa prepúbica** o **complejo aponeurótico prepúbico** [7] se compone de la conexión anterior a la sínfisis del pubis, en la que confluyen:

- aponeurosis RA-A,
- inserciones de rectos abd., aductores, piramidales, pectíneos, gráciles,
- periostio anterior del pubis,
- ligamentos púbicos superior, inferior y **anterior**



Protocolo de estudio en RM

RM de 1,5 o 3 T

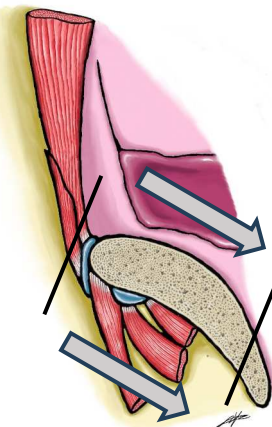
Plano	Secuencia	Field of view (cm)	Grosor
Coronal	T1 TSE	35-40	3,5 mm
Coronal	STIR	35-40	3,5 mm
Axial	T1 TSE	35-40	3,5 mm
Axial	DP fat sat	35-40	3,5 mm
Sagital	T2 TSE	35-40	3,5 mm
Sagital	DP fat sat	35-40	3,5 mm
Axial oblicua	T1 TSE	16-20	3,5 mm
Axial oblicua	STIR	16-20	3,5 mm

En muchos estudios con dolor de cadera no dirigidos se realiza el estudio estándar de pelvis

Protocolo estándar de pelvis y caderas

Secuencias específicas para sínfisis del pubis

Cortes axiales oblicuos centrados en la sínfisis



Leyenda: T1 TSE; T1 Turbo Spin Echo, STIR; Short Tau Inversion Recovery, DP fat sat; densidad protónica con saturación grasa

Basado en el protocolo de nuestro centro

Revisión del Tema

Patología musculotendinosa y de la placa prepúbica

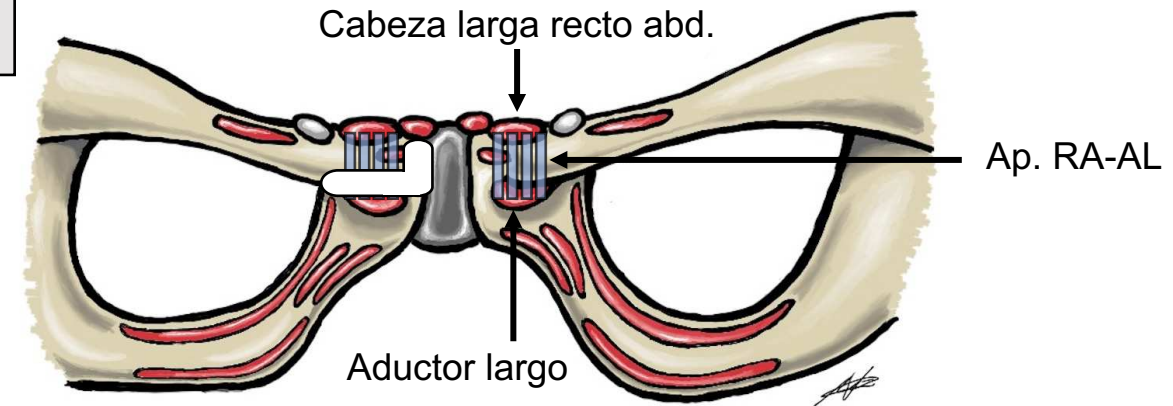
Lesiones músculotendinosas y de la aponeurosis RA-AL

Clefts o **hendiduras**: áreas lineales hiperintensas en secuencias sensibles a líquido, en coronal [5]:

Signo del **cleft superior**:
indica lesión de

Paralelo al borde inferior de la
rama púbica superior

- Aponeurosis RA-AL
- Aductor largo
- Recto abdominal

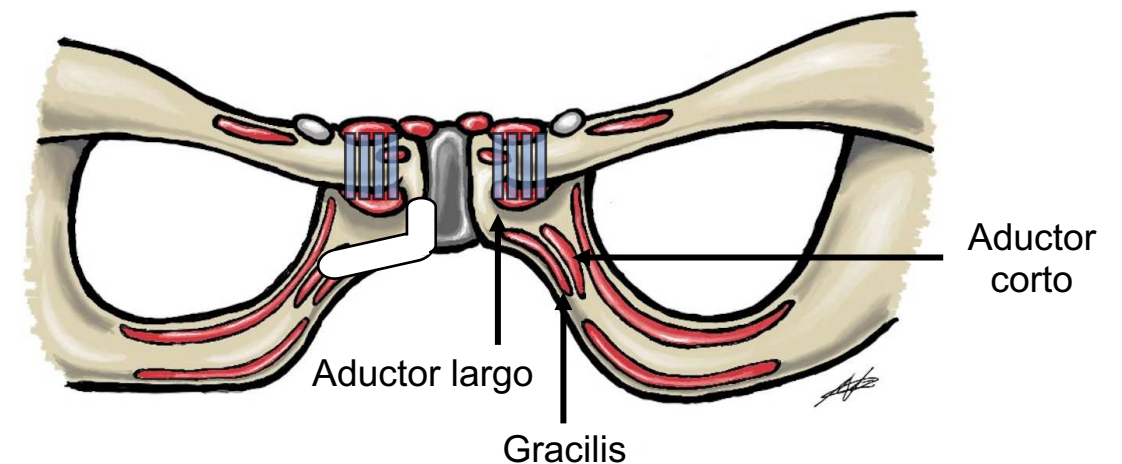


- Las lesiones del **aductor largo** alteran el balance dinámico y estabilidad de la pelvis anterior
- Pueden extenderse a la **aponeurosis RA-AL** y al **aductor contralateral**
- Las lesiones del recto abd. son poco frecuentes

Signo del **cleft secundario**:
indica lesión de

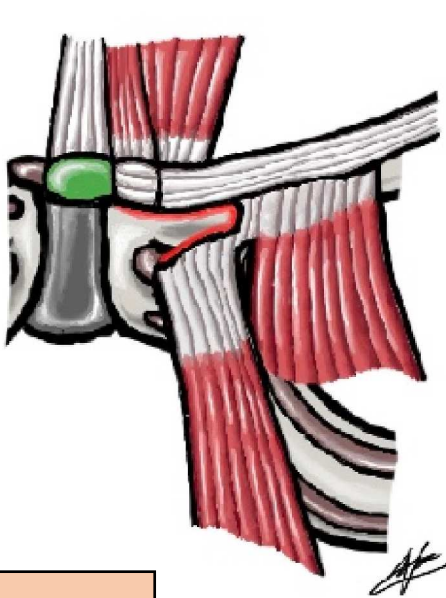
Paralelo al borde inferior de la rama
púbica inferior, posterior al **cleft superior**

- Aductor largo
- Aductor corto
- Gracilis



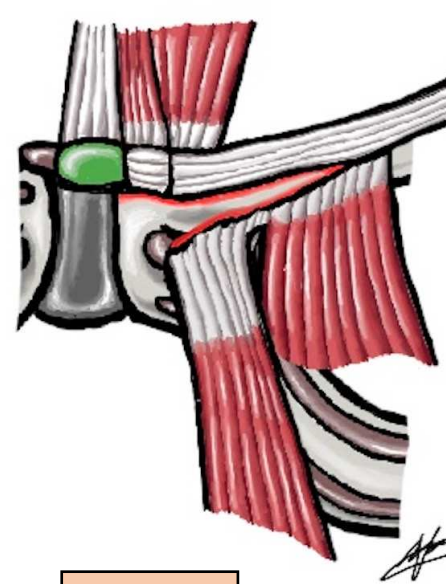
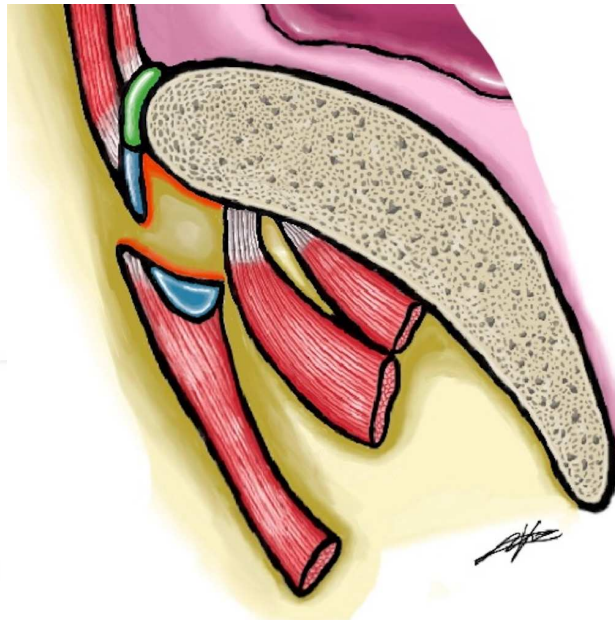
Lesiones PLAC

Las lesiones proximales de los aductores raramente son aisladas, y suelen incluirse dentro del espectro **PLAC** (***pyramidalis–anterior pubic ligament–adductor longus complex***), sin incluir concepto de aponeurosis RA-AL. Las lesiones PLAC representan el 23% de todas las lesiones musculares en fútbol. Schilders et al. describieron 6 tipos de lesiones PLAC [6, 8]:



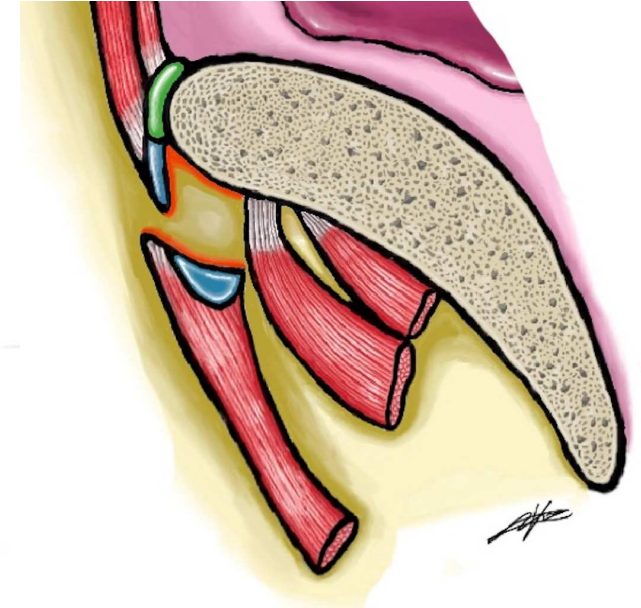
Tipo 1

- Avulsión completa del FC
- **Piramidal separado** del aductor largo
- **Pectíneo intacto**



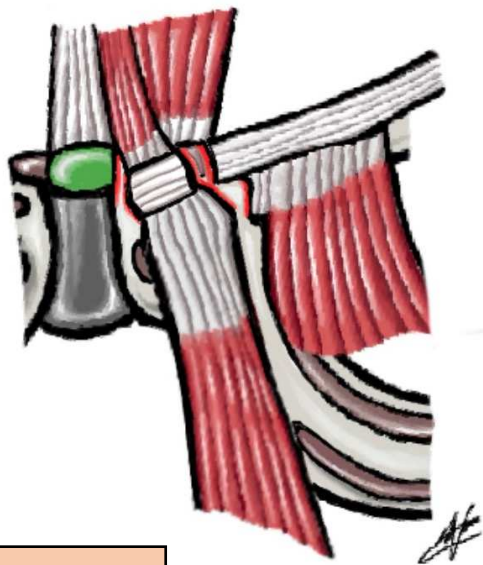
Tipo 2

- Avulsión completa del FC
- **Piramidal separado** del aductor largo
- Lesión parcial del **pectíneo**



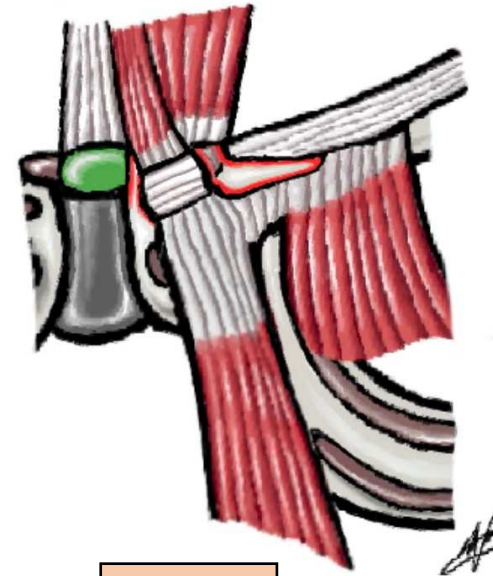
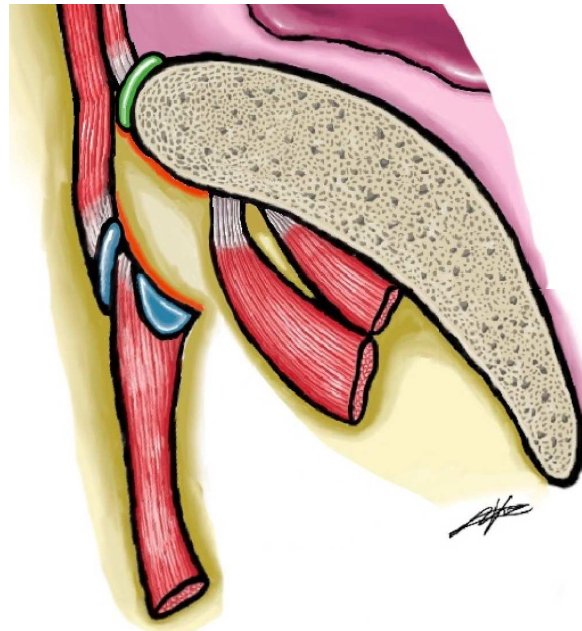
Lesiones PLAC

Las lesiones proximales de los aductores raramente son aisladas, y suelen incluirse dentro del espectro **PLAC** (***pyramidalis–anterior pubic ligament–adductor longus complex***), sin incluir concepto de aponeurosis RA-AL. Las lesiones PLAC representan el 23% de todas las lesiones musculares en fútbol. Schilders et al. describieron 6 tipos de lesiones PLAC [6, 8]:



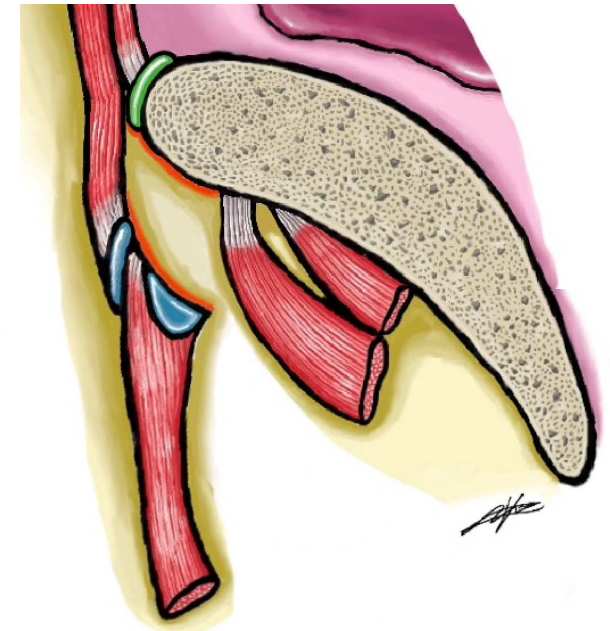
Tipo 3

- Avulsión completa del **FC**
- **Piramidal** permanece unido al **aductor largo**
- **Pectíneo** intacto



Tipo 4

- Avulsión completa del **FC**
- **Piramidal** permanece unido al **aductor largo**
- Lesión parcial del **pectíneo**



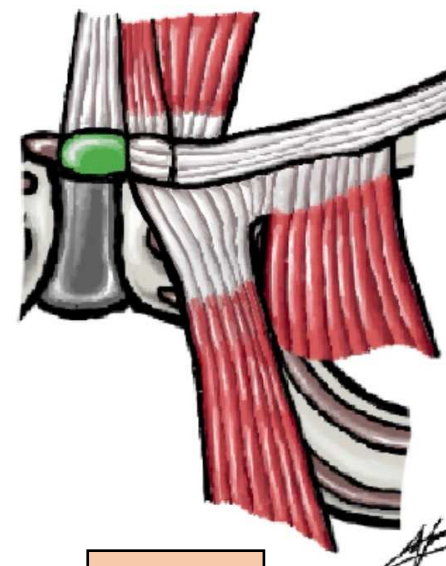
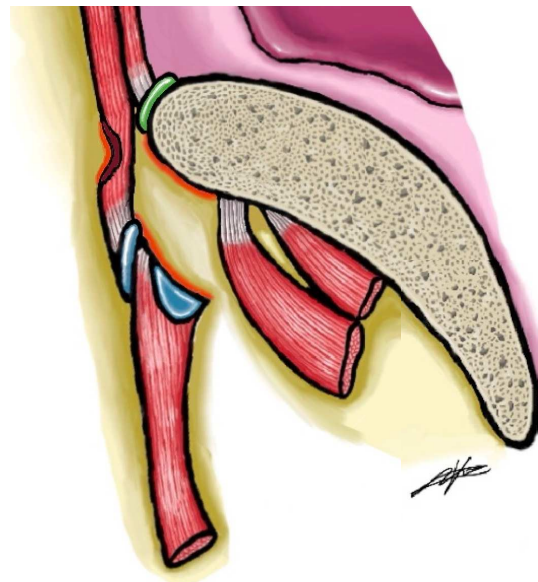
Lesiones PLAC

Las lesiones proximales de los aductores raramente son aisladas, y suelen incluirse dentro del espectro **PLAC** (***pyramidalis–anterior pubic ligament–adductor longus complex***), sin incluir concepto de aponeurosis RA-AL. Las lesiones PLAC representan el 23% de todas las lesiones musculares en fútbol. Schilders et al. describieron 6 tipos de lesiones PLAC [6, 8]:



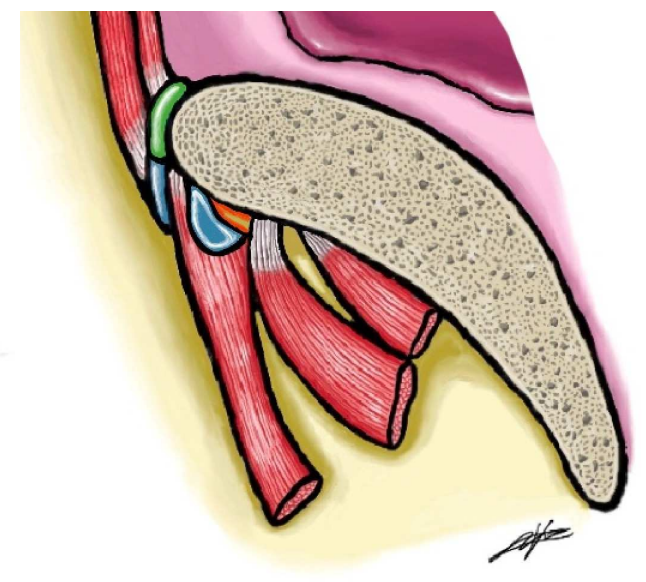
Tipo 5

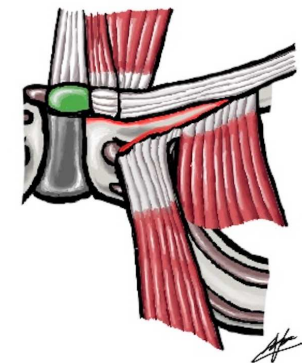
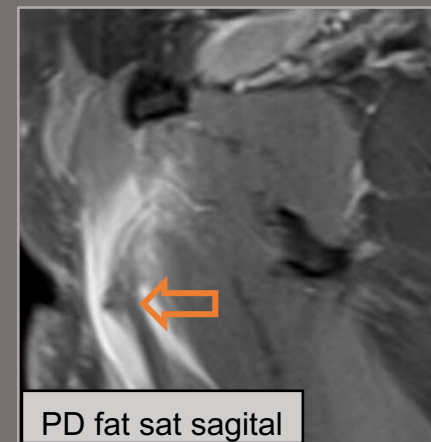
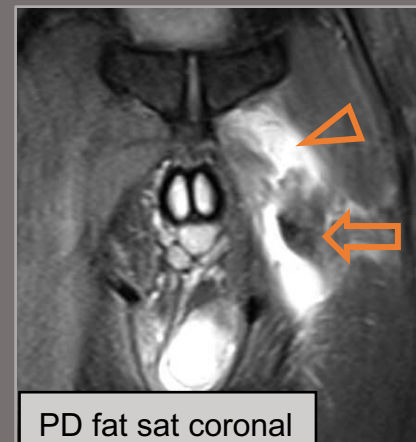
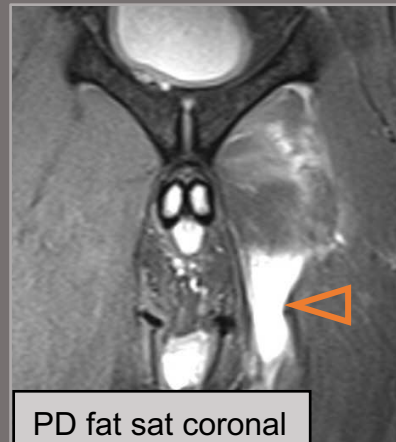
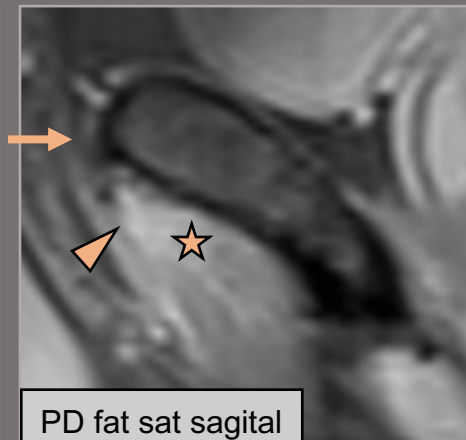
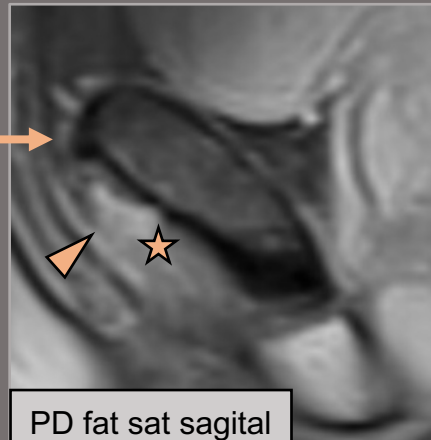
- Avulsión completa del **FC**
- Lesión parcial del **piramidal**, parcialmente separado del **aductor largo**
- Lesión parcial del **pectíneo**



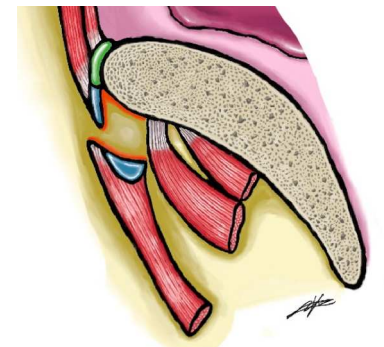
Tipo 6

- Avulsión parcial del **FC**
- **Piramidal** permanece unido al **aductor largo**
- **Pectíneo** intacto





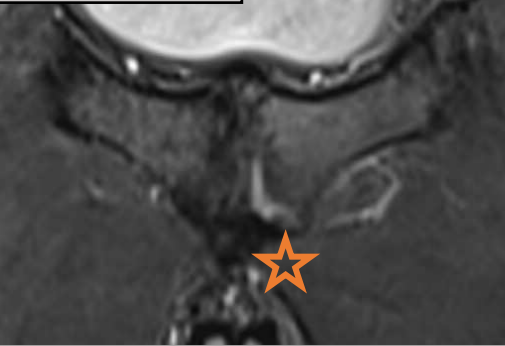
Lesión
PLAC
tipo 2



Hombre, 48 años, dolor inguinal tras un partido de tenis recreacional:

- Rotura completa de la inserción del aductor largo (▶) y de su fibrocartílago (★), con separación del piramidal, y rotura parcial del pectíneo (⇨), en el lado izquierdo
- Hematoma del vientre muscular del aductor largo (▷) con retracción distal (⇨)
- El ligamento púbico anterior está conservado (→)

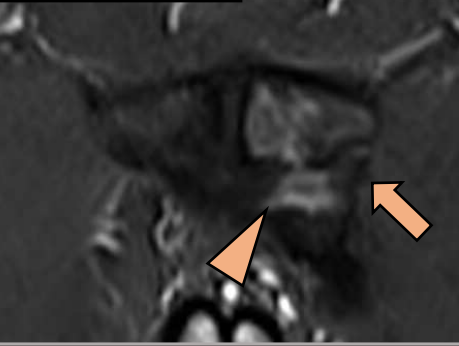
STIR coronal



STIR coronal



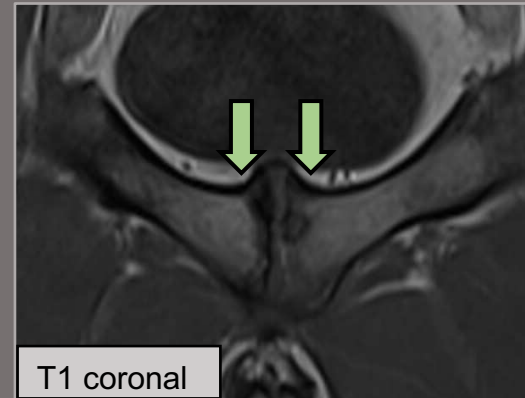
STIR coronal



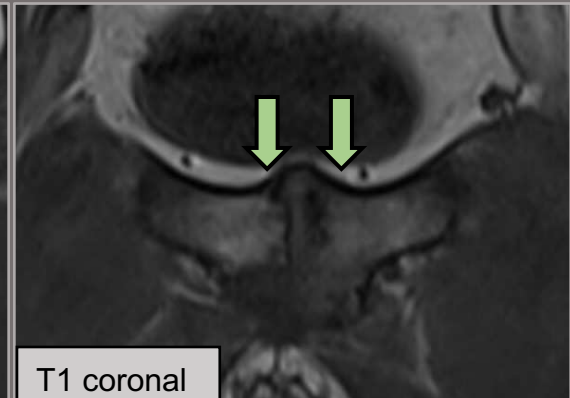
PD fat sat axial



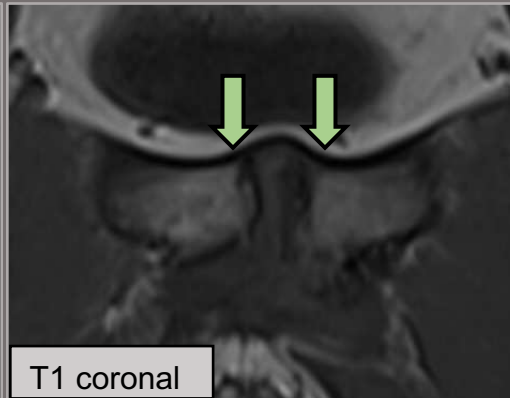
PD fat sat axial



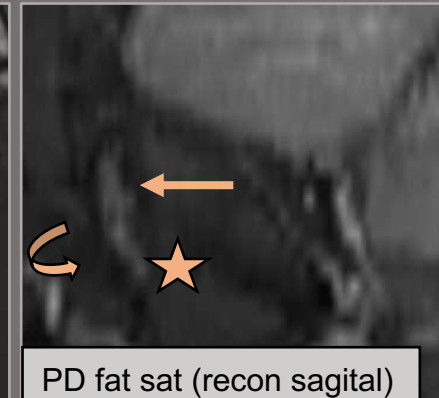
T1 coronal



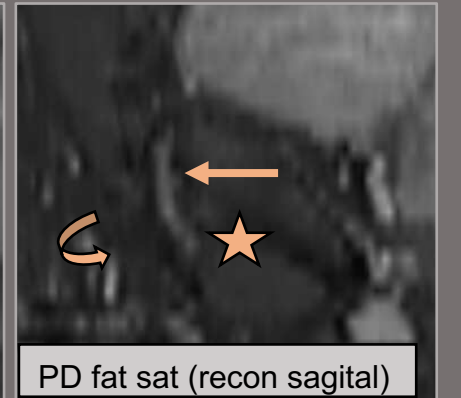
T1 coronal



T1 coronal



PD fat sat (recon sagital)



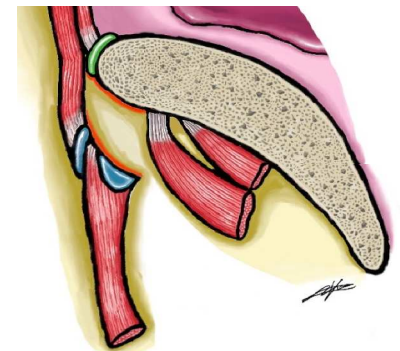
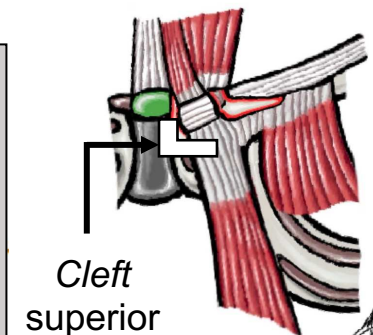
PD fat sat (recon sagital)

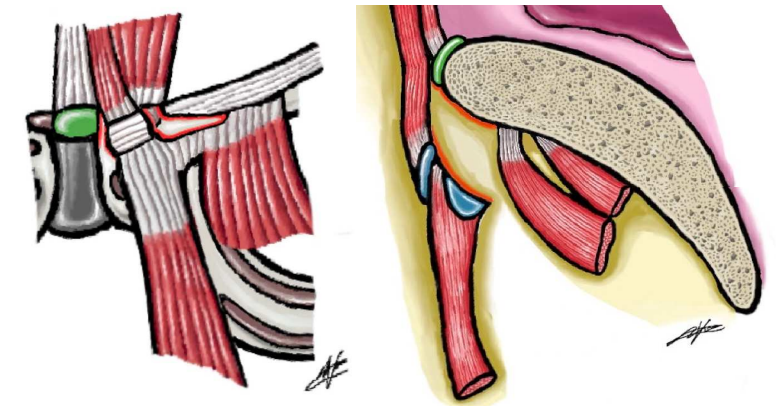
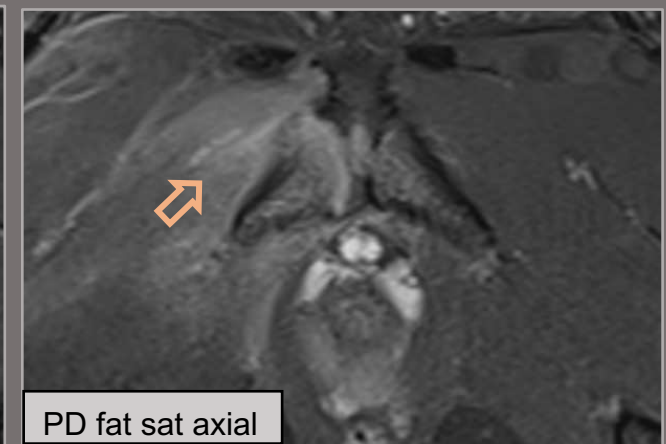
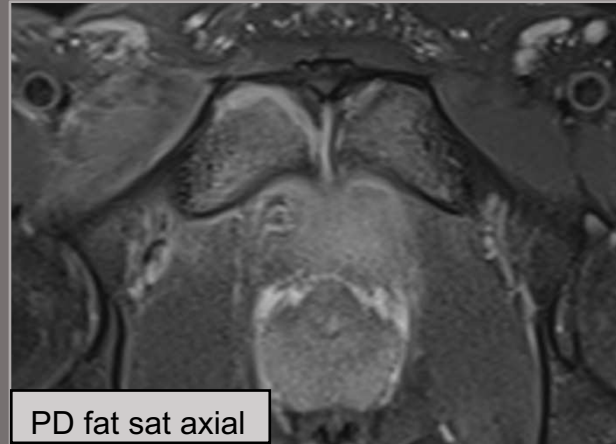
Lesión PLAC tipo 4

Osteítis púbica crónica

Mujer, 35 años, dolor anteroizquierdo de larga evolución, practica gimnasia:

- Rotura de la inserción del aductor largo (▶) y de su fibrocartílago (★), con *cleft* superior (★), lig. púbico anterior (→) y pectíneo (⇨), del lado izquierdo
- El aductor largo permanece unido al piramidal (↪)
- Signos de osteítis púbica crónica (⇨) con esclerosis subcondral y osteofitosis





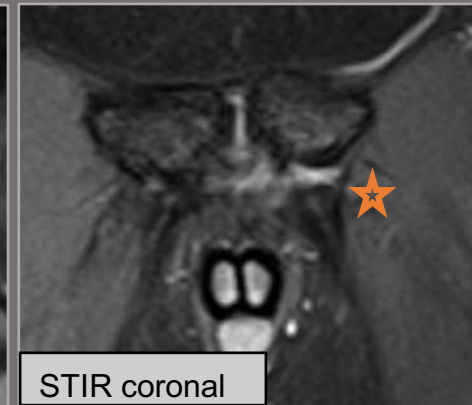
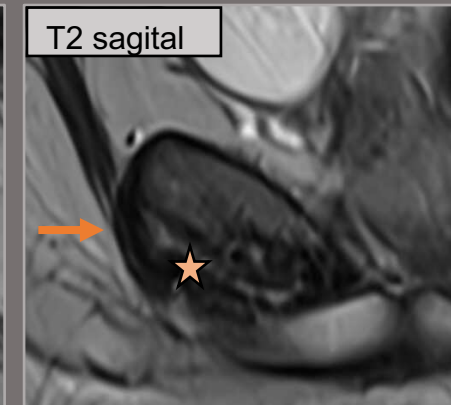
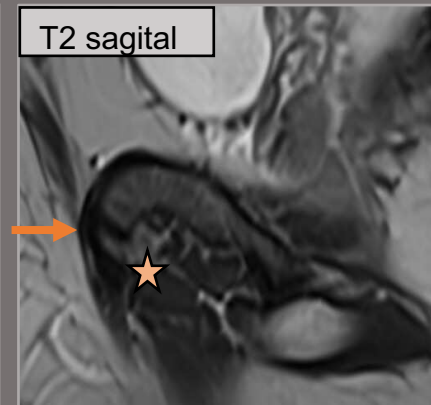
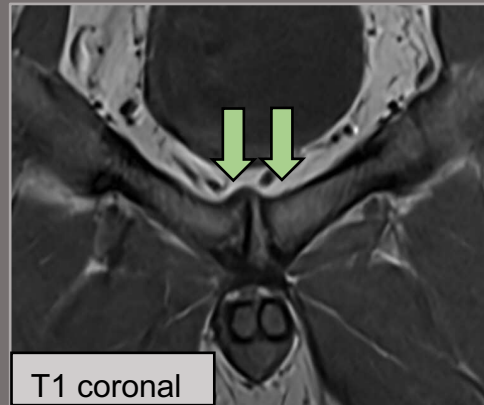
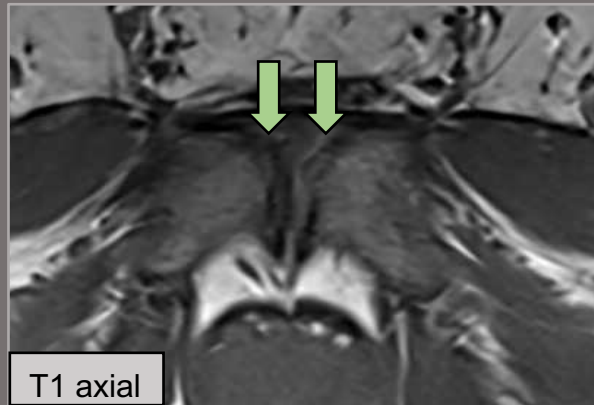
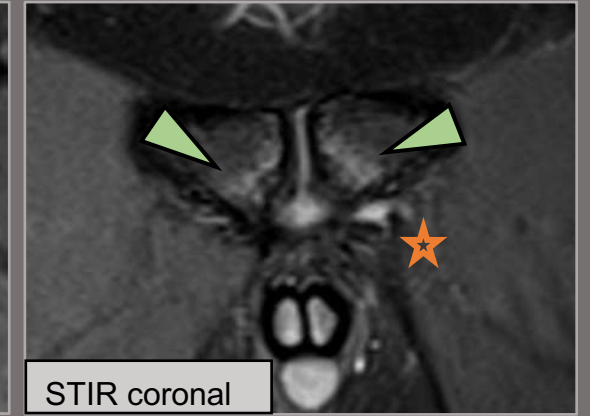
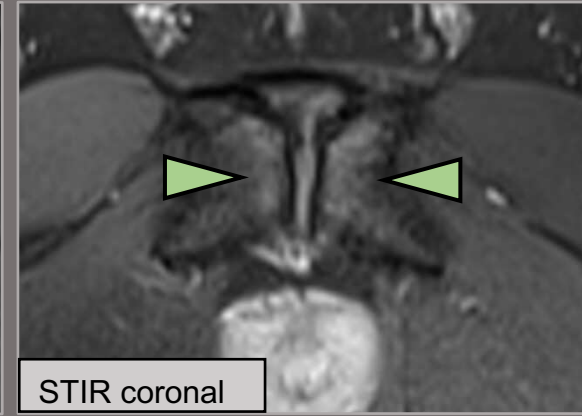
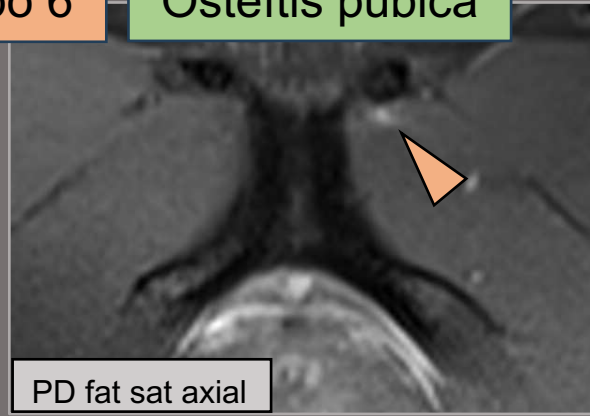
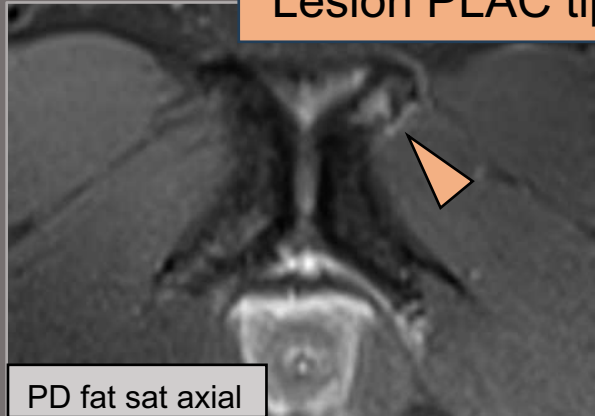
Lesión PLAC tipo 4

Hombre, 20 años, que ingresa por dolor intenso de cadera derecha, jugador de hockey:

- Rotura con edema en la inserción del aductor largo (▶) y de su fibrocartílago (★), del pectíneo (⇨) y del aductor corto (⇨), del lado derecho. El aductor largo permanece unido al piramidal (↪)
- Lesión de la placa prepúbica y del lig. púbico anterior (→) con líquido extravasado al borde de la rama pubiana superior (→)

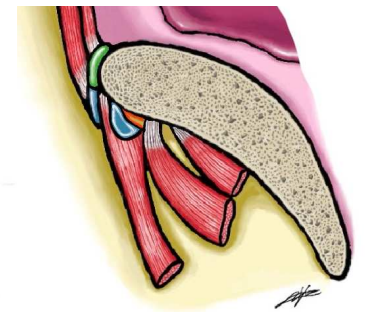
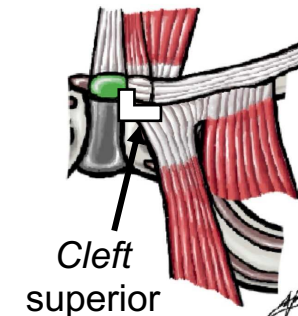
Lesión PLAC tipo 6

Osteítis púbica



Hombre, 26 años, dolor súbito de cadera tras jugar a fútbol:

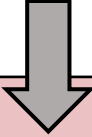
- Rotura parcial de fibrocartílago del aductor largo (★) posterior a la inserción del aductor largo (▷), con *cleft* superior (★)
- La unión del piramidal con el aductor largo está conservada, al igual que el lig. púbico anterior (→). El músculo pectíneo se encuentra conservado
- Osteítis con márgenes corticales irregulares (➡) y leve edema subcortical (▶)



Lesiones PLAC

En el estudio de **Schilders et al.** [8]:

- De 145 pacientes, en 55 (39%) el aductor largo permaneció unido al piramidal, parcialmente separado en 7 (4,95%) y completamente separado en 81 (55,86%)
- Los tipos más frecuentes fueron **PLAC tipo 1** (33,1%) seguidos de tipo 3 (24,14%) y tipo 2 (22,76%)
- La **lesión del LPA** no es constante y varía según el tipo de lesión PLAC, siendo más frecuentes en los tipos 2, 3 y 4



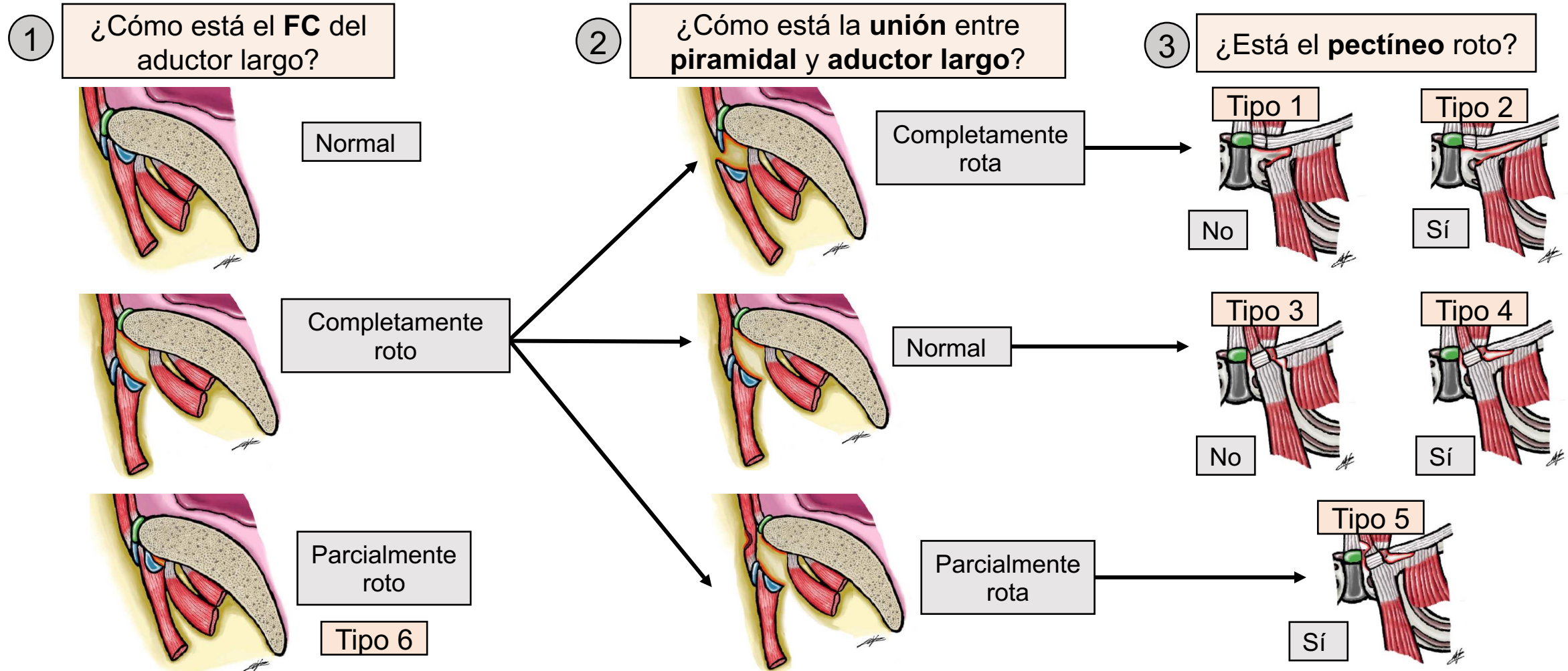
	No hay lesión LPA	Lesión del LPA
Tipo 1	34 (70,8%)	14 (29,2%)
Tipo 2	17 (51,5%)	16 (48,5%)
Tipo 3	21 (60%)	14 (40%)
Tipo 4	3 (42,8%)	4 (57,2%)
Tipo 5	3 (50%)	3 (50%)
Tipo 6	12 (92,3%)	1 (7,7%)

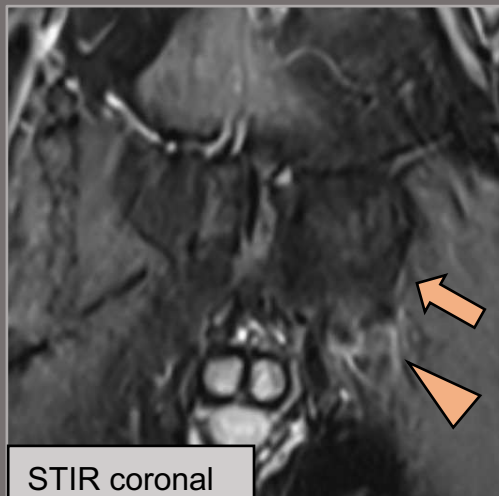
Johnson et al. [9], recientemente propuso un análisis por **3 pasos** para clasificar las lesiones PLAC:

- De 161 pacientes, todos mostraron **avulsión completa** del **FC** (no había lesión PLAC tipo 6)
- **83** pacientes (52%) mostraron separación completa del aductor largo y del piramidal
- **36** pacientes presentaron lesiones PLAC tipo 1 (22%)

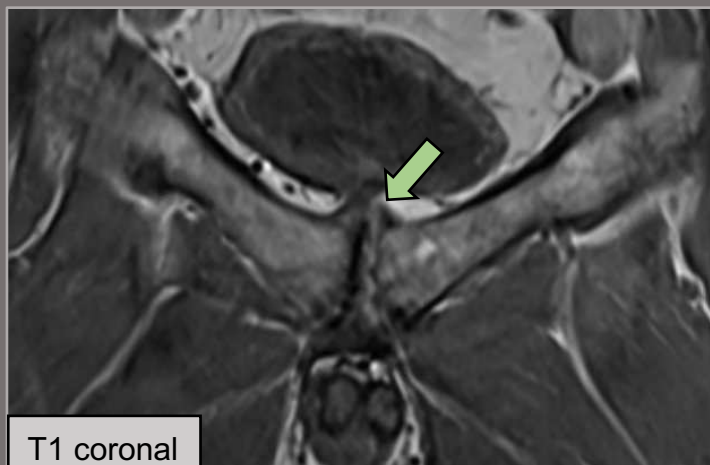
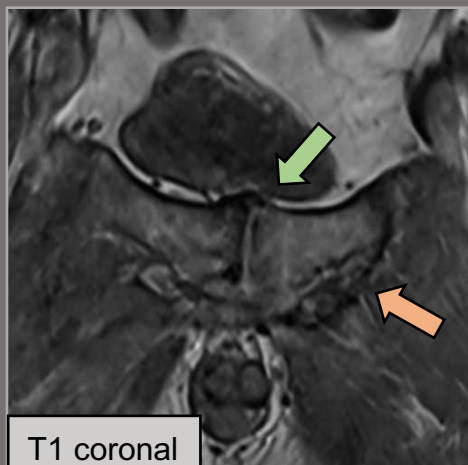
Lesiones PLAC

Johnson et al. [9], recientemente propuso un análisis por **3 pasos** para clasificar las lesiones PLAC:





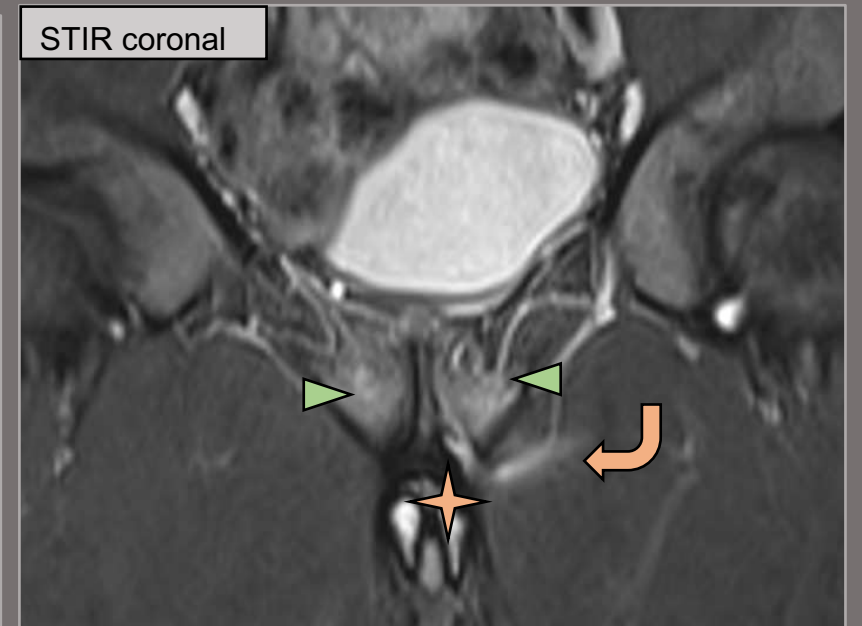
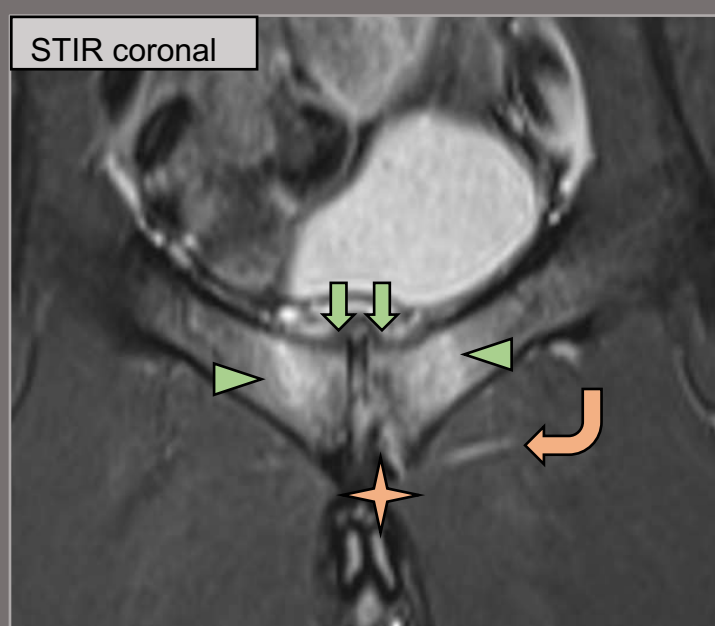
Artrosis de
sífnis del pubis



Lesión crónica del
aductor largo

Hombre, 53 años, con
bultoma inguinal izquierdo,
sospecha por radiografía
de un osteocondroma:

- Rotura crónica con engrosamiento y ocupación líquida del tendón del aductor largo izquierdo (▶)
- Exóstosis de la rama pubiana superior izquierda compatible con osificación heterotópica postraumática (➡)
- Signos degenerativos en la sínfisis del pubis (➡➡)

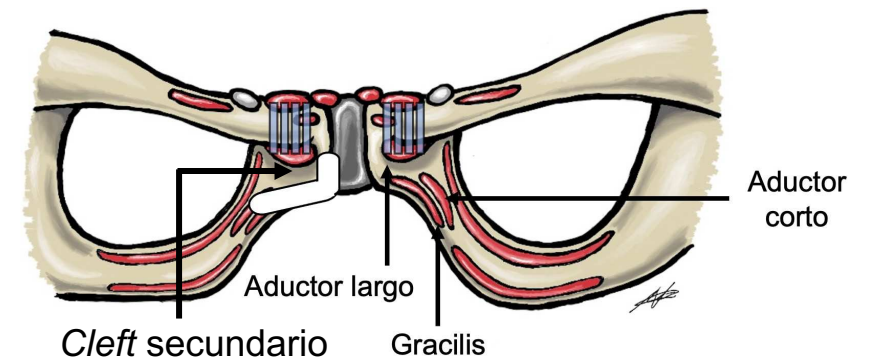


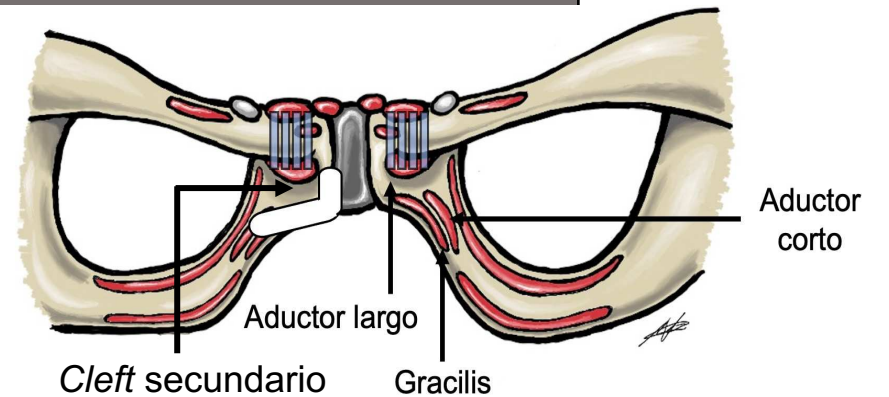
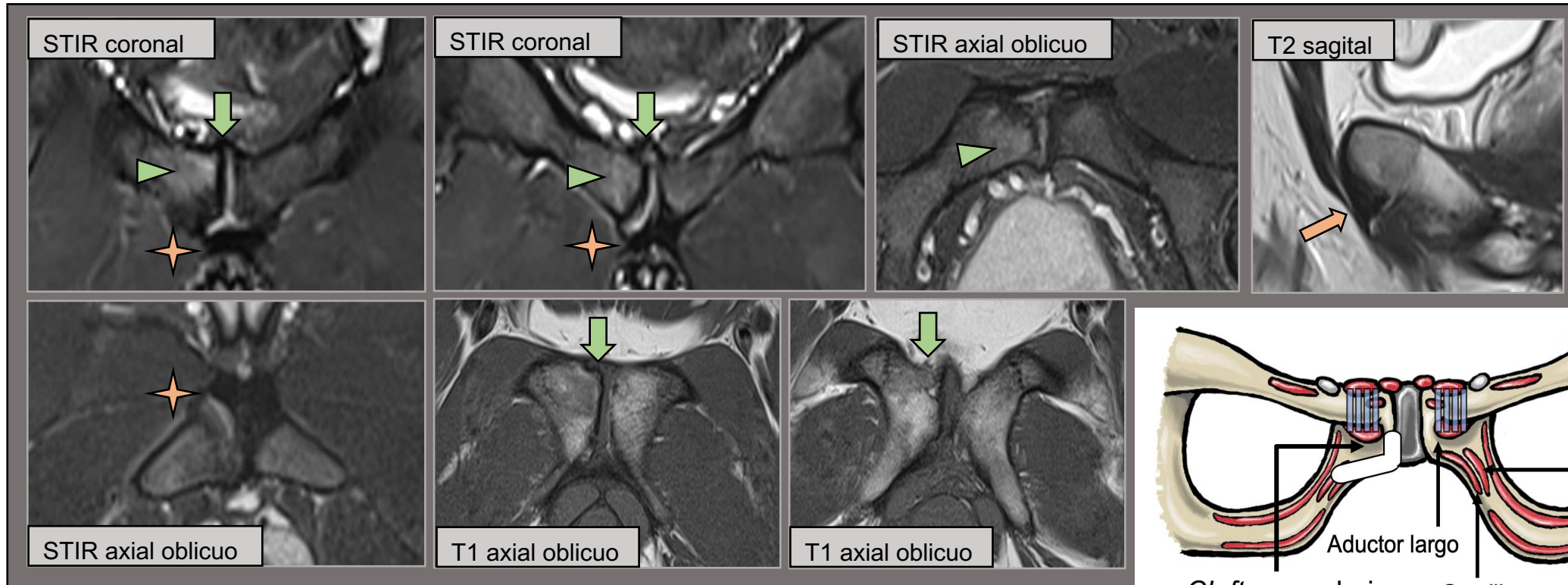
Signo del *cleft* secundario

Osteítis púbica

Varón de 24 años, practicante de artes marciales:

- Desgarro parcial intrasustancia del aductor corto izquierdo (↵) y con signo del *cleft* secundario (✦)
- Signos de osteítis púbica aguda con edema subcortical (▶), aunque también con cambios crónicos, esclerosis subcondral y osteofitosis (⇒)



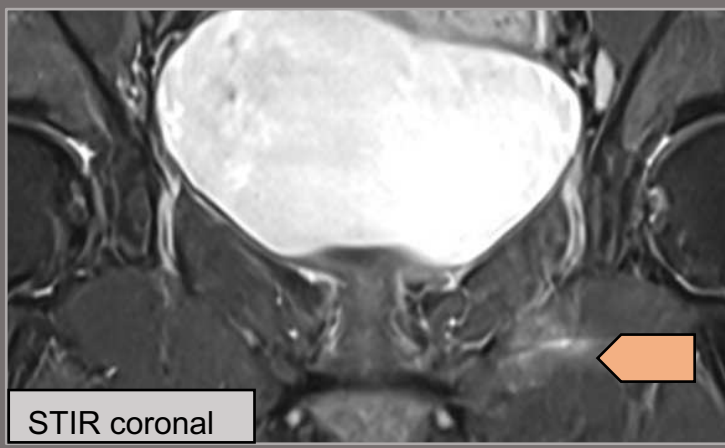
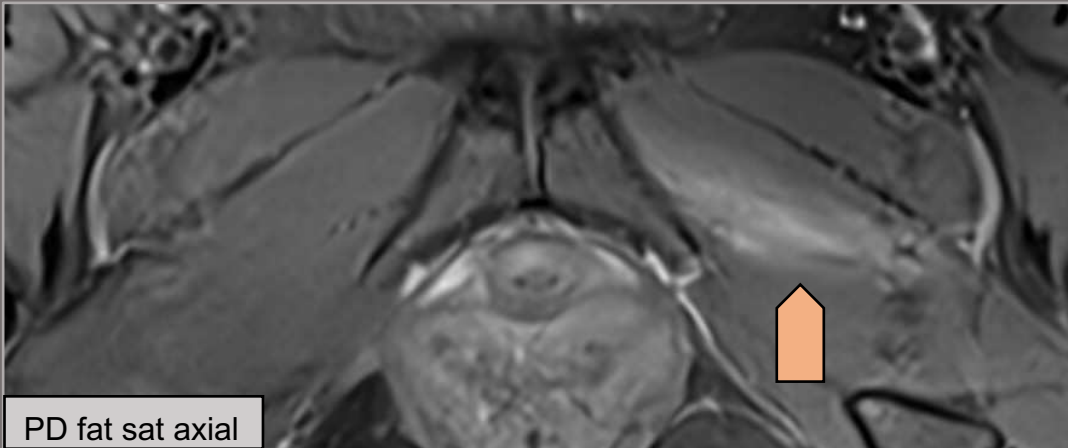
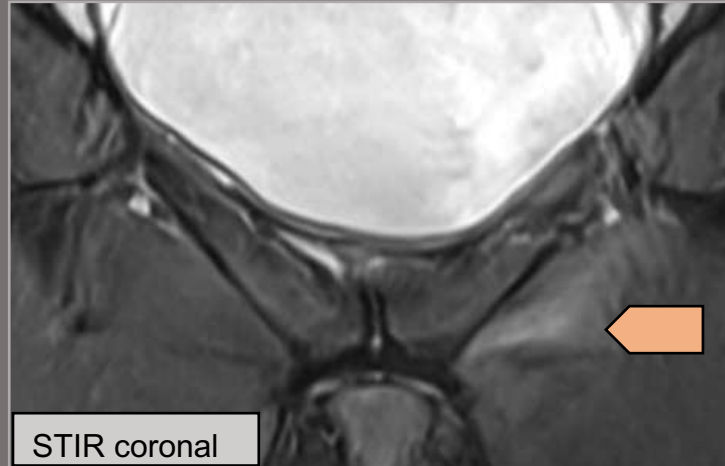
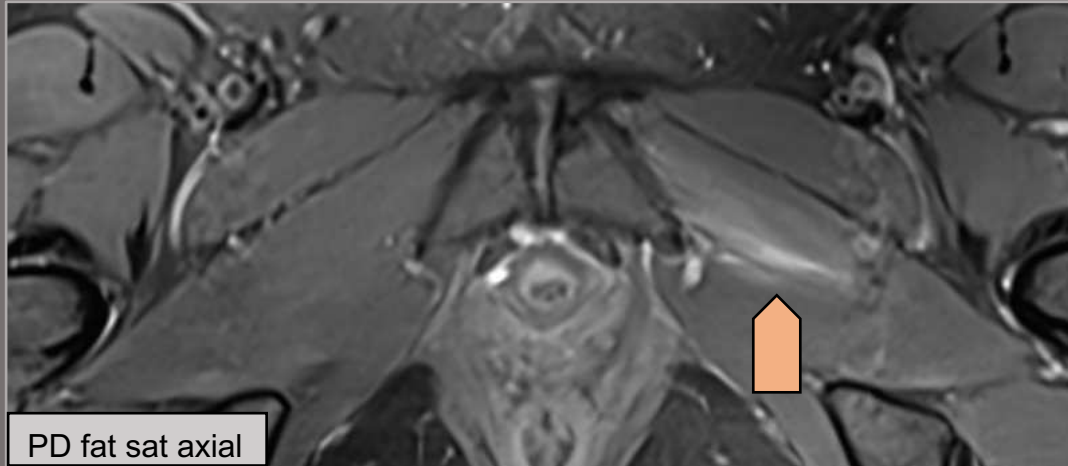


Signo del *cleft* secundario

Osteítis púbica

Varón de 27 años, con dolor inguinal derecho intenso:

- *Cleft* secundario (✦) indicativo de lesión parcial insercional del aductor corto derecho. El complejo PLAC se encuentra conservado (➡)
- Signos de osteítis púbica aguda con edema subcortical derecho (▶), aunque también con cambios crónicos, osteofitosis y márgenes corticales irregulares (➡)



Otras lesiones músculotendinosas

Mujer, 27 años, dolor inguinal izquierdo: desgarro parcial del músculo obturador externo con edema regional () , sin observar otros hallazgos

Revisión del Tema

Patología osteoarticular de la sínfisis del pubis

Osteítis púbica

- Los microtraumatismos de repetición y fuerzas de distracción producen una **respuesta inflamatoria** en la sínfisis púbica en forma de osteítis y periostitis
- Los pacientes refieren dolor insidioso, acentuado con el ejercicio físico, localizado en la región suprapúbica con irradiación a la inserción de los aductores y a la región inguinal

RM:

Fase aguda (< 6 meses) [10]:

- **Edema óseo subcondral** del cuerpo púbico, de anterior a posterior, suele ser **asimétrico** y puede **extenderse a ambas ramas**
- **Derrame y distensión** articular
- **Edema periarticular**

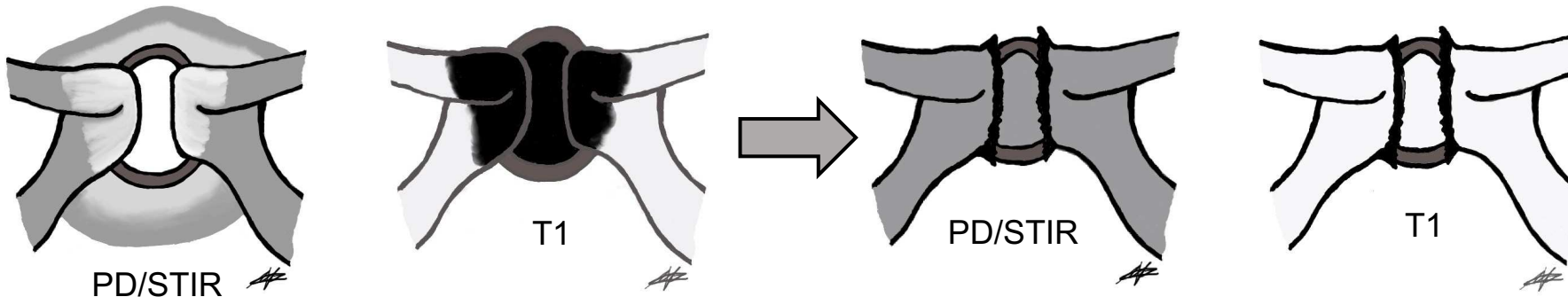
Fase crónica e indolente (>6 meses) [10]:

- Cambios degenerativos articulares
 - **irregularidad** de márgenes óseos
 - **Osteofitosis**
 - **Esclerosis y geodas subcondrales**
- Frecuente en mujeres con embarazos previos

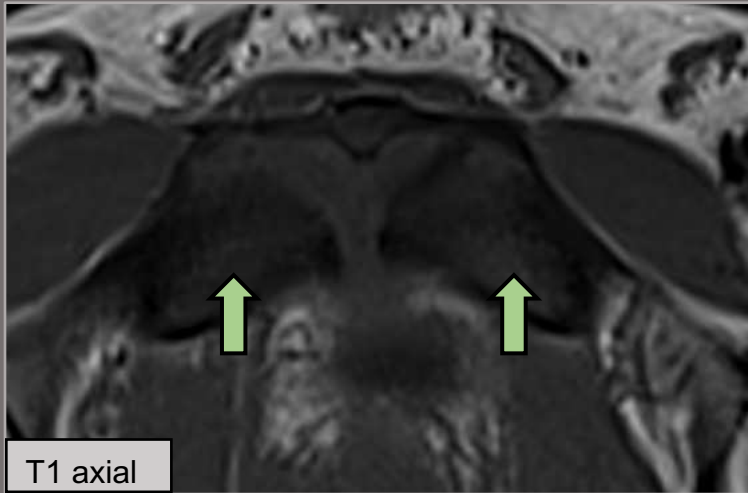
Se ha relacionado con:

- Embarazo/infancia
- Pubalgia atlética
- Cirugía urológica/ginecológica
- Traumatismo
- Artritis psoriásica
- Espondilitis anquilosante

La osteítis también puede ser agresiva con **reabsorción subcondral** de márgenes, indicando impacto repetitivo



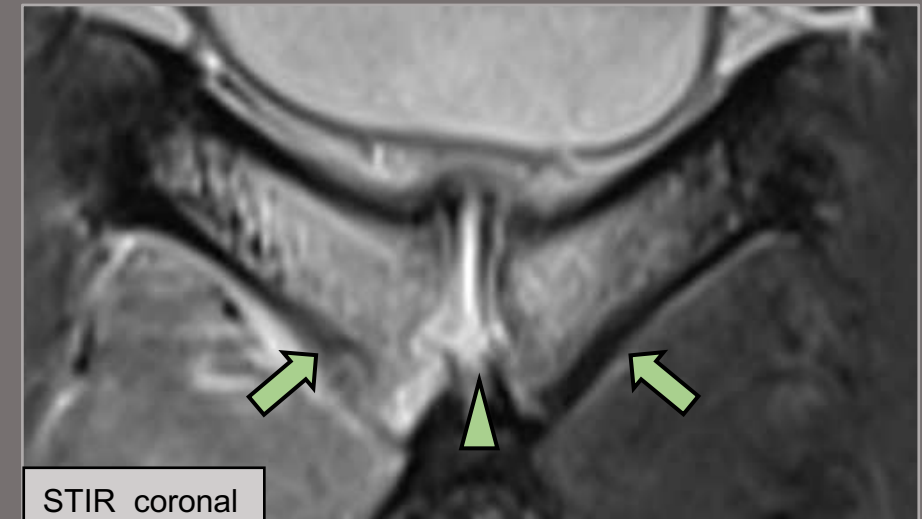
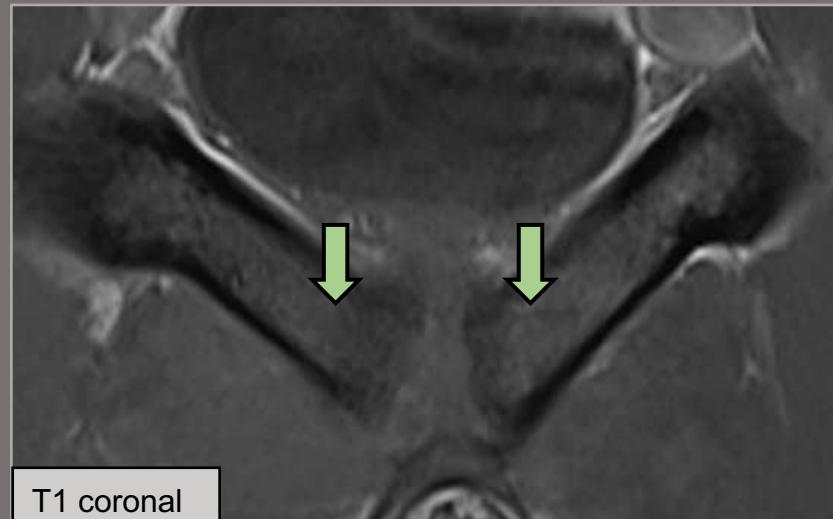
Nota: en casos anteriores, ya se han mostrado los signos de osteítis. A continuación, se muestran más

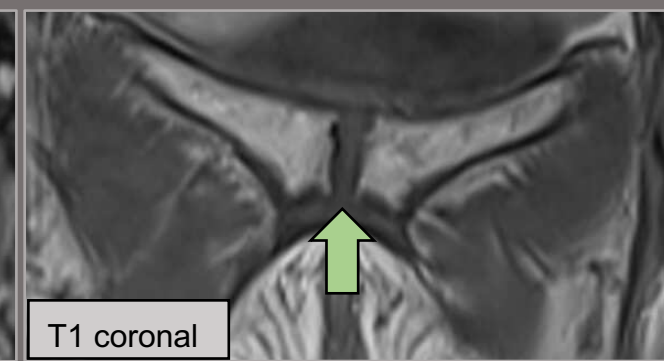
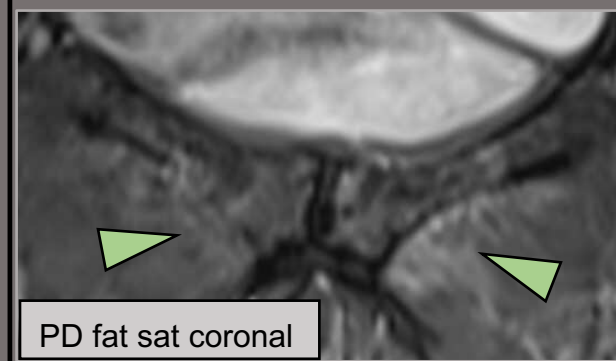
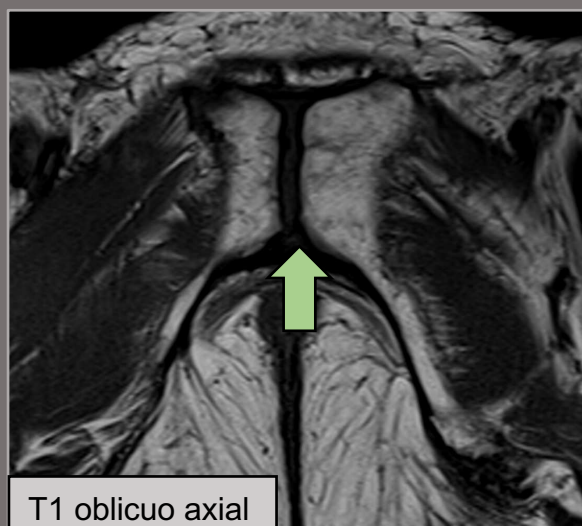
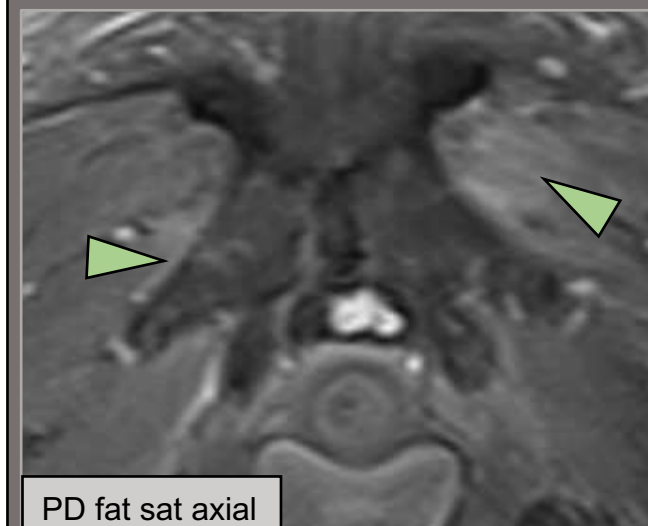
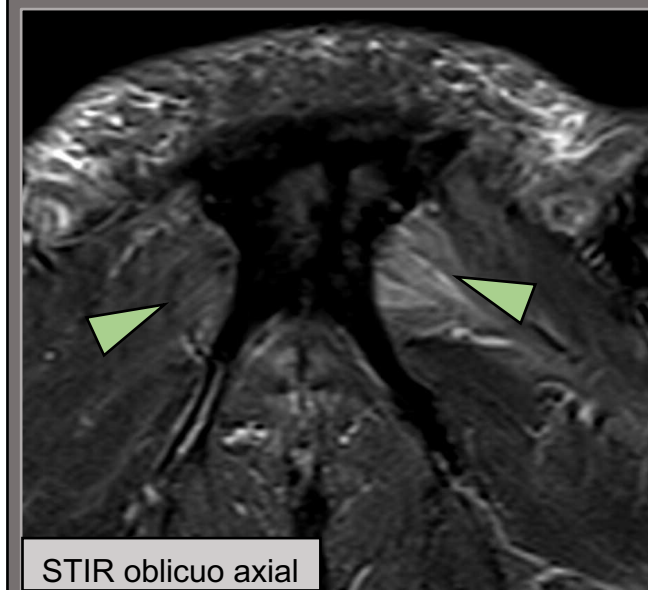


Osteítis aguda

Hombre, 20 años, con dolor intenso anterior de cadera (continuación de caso de la diapositiva 18)

Signos de osteítis aguda de la sínfisis del pubis en forma de edema óseo subcondral, hiperl en PD e hipol en T1 (→), de predominio derecho, derrame y distensión articular (▶)





Sobrecarga y artrosis de sínfisis del pubis:

La artropatía degenerativa aparece en personas de mayor edad y suele ser asintomática. Es superponible a la osteítis crónica

RM: **irregularidad** de márgenes óseos, **osteofitosis**, **esclerosis** y **geodas subcondrales**. En fases agudas, puede asociar edema óseo subcondral y derrame articular [3]. Puede asociarse a **sobrecarga mecánica** en forma de **edema** en las inserciones músculotendinosas

Mujer, 68 a, dolor larvante anterior de cadera bilateral:

- Edema bilateral insercional de los aductores y pectíneos, de predominio izquierdo (▶), atribuible a **sobrecarga**
- **Signos degenerativos** en la sínfisis del pubis (⇨)

Reacción y fracturas de estrés

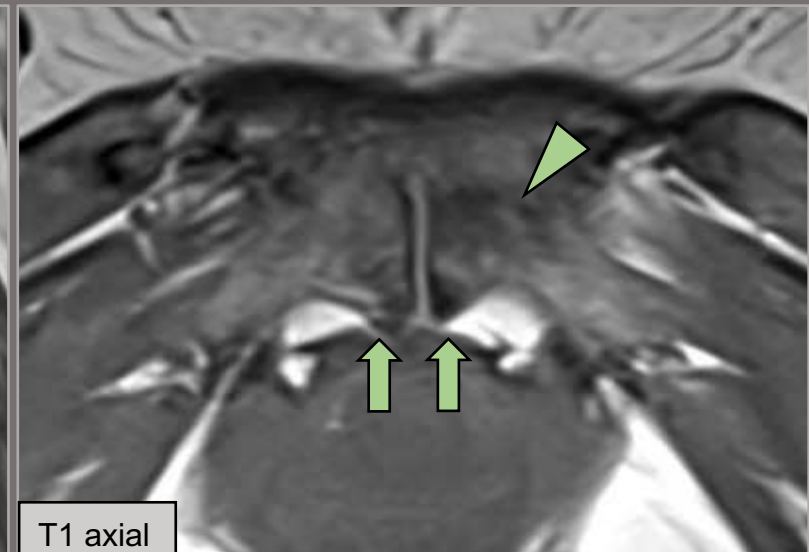
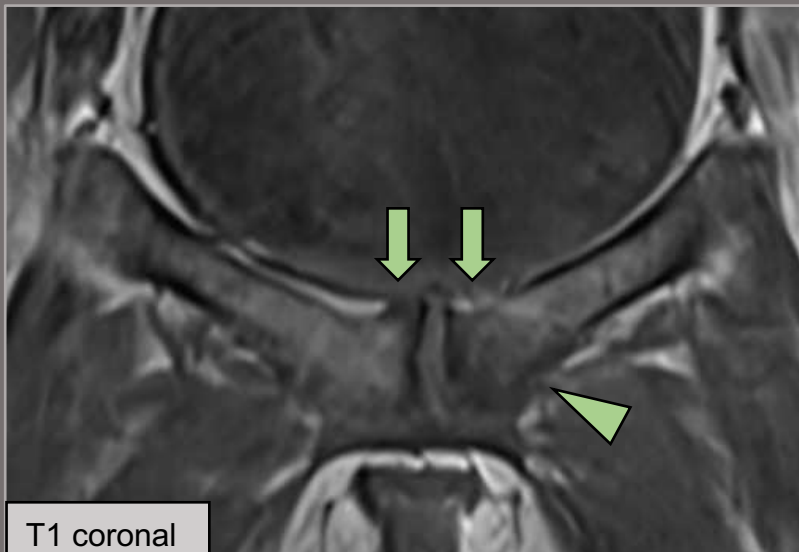
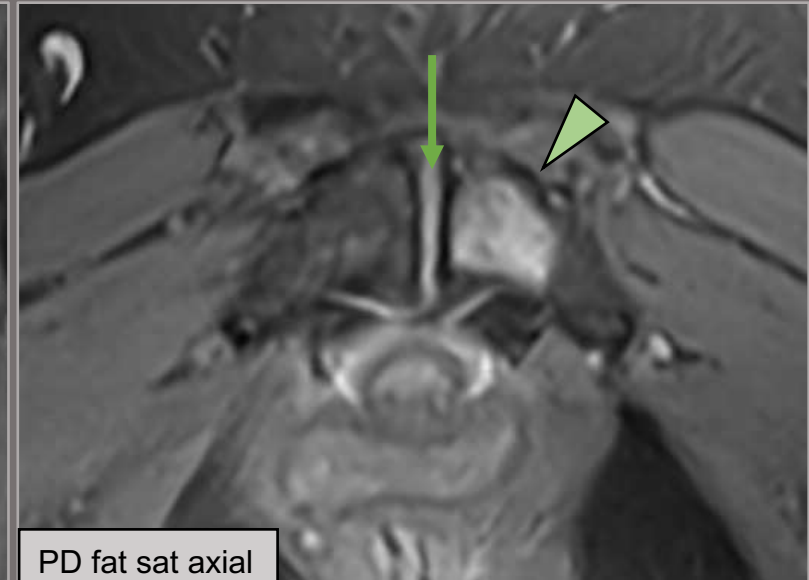
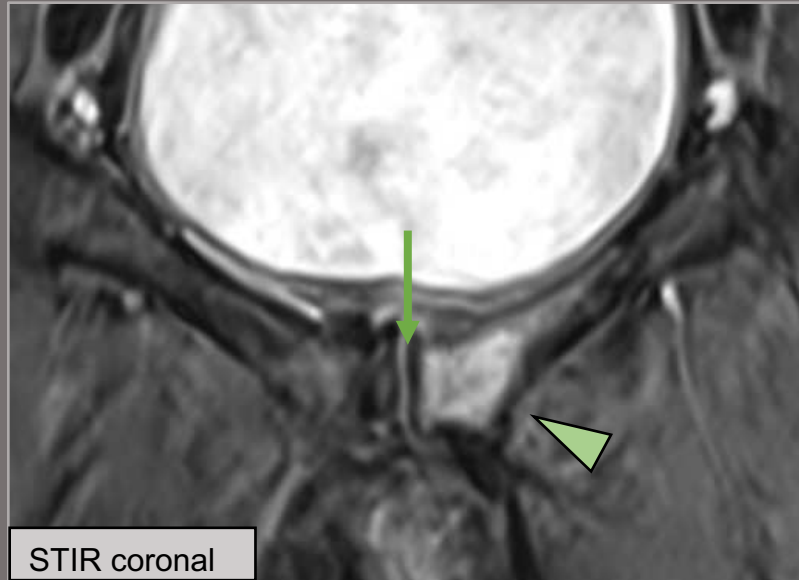
Estadio final de la osteítis, aparece por fatiga o por estrés [3]

RM:

- Estrés: **edema** óseo trabecular que se extiende más allá de zona subcondral, sin lesión musculotendinosa asociada
- Fractura: **edema** + **línea hipol** en **T1** que puede alcanzar la cortical

Mujer, 44 a, dolor de cadera izquierda:

- edema óseo trabecular (), sin línea de fractura ni lesión musculotendinosa
- Fenómenos degenerativos en sínfisis del pubis () y leve derrame articular ()

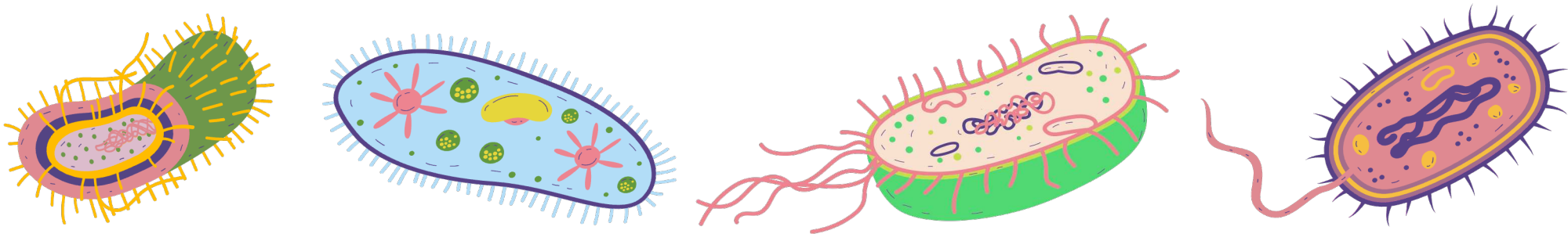


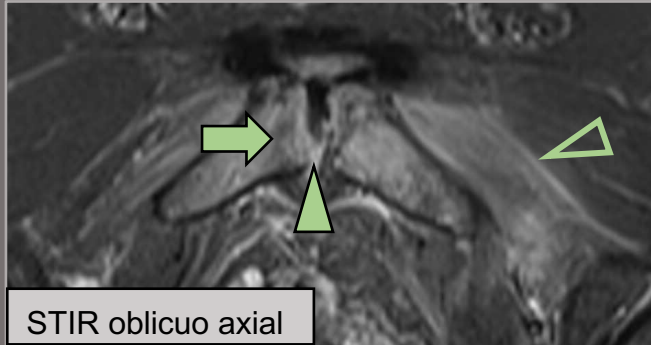
Osteomielitis de la sínfisis púbica

- Más frecuente en personas de mayor edad y después de cistectomías y prostatectomías
- La infección empieza en un lado de la sínfisis y puede diseminarse al otro
- El diagnóstico definitivo requerirá cultivo o biopsia
- Los gérmenes causantes más frecuentes son: **S. aureus**, P. aeruginosa, K. pneumoniae, Tuberculosis

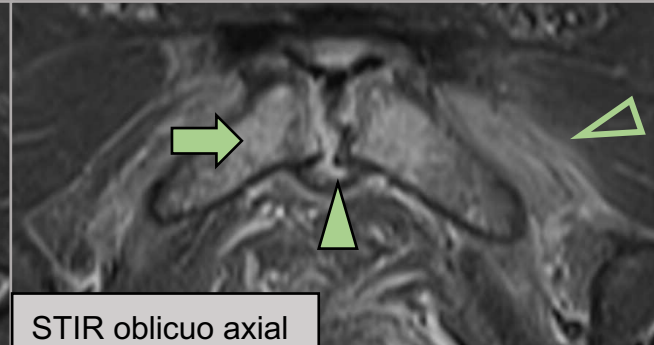
RM:

- La apariencia por imagen puede ser similar a la **osteítis púbica** en **estadios iniciales**
- El **edema óseo subcondral**, el **líquido parasinfisiario** y el **edema de tejidos blandos regionales** es mayor en la osteomielitis. Pueden aparecer **coleciones** o **abscesos** de partes blandas [5].

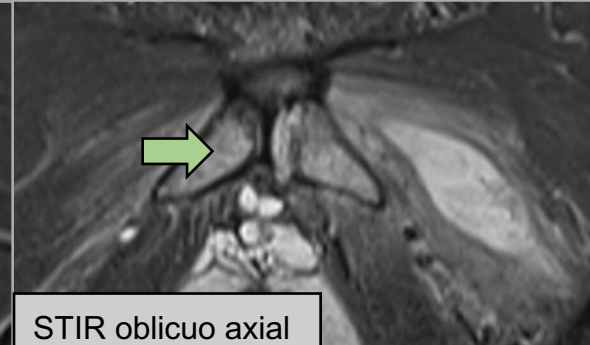




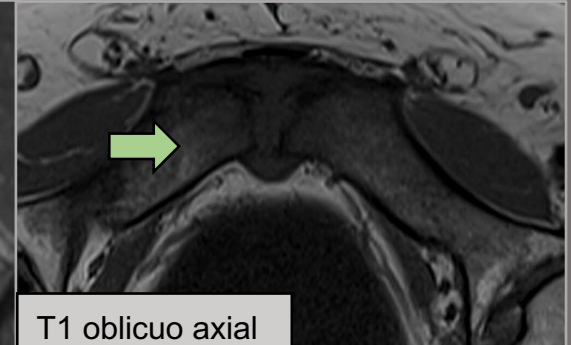
STIR oblicuo axial



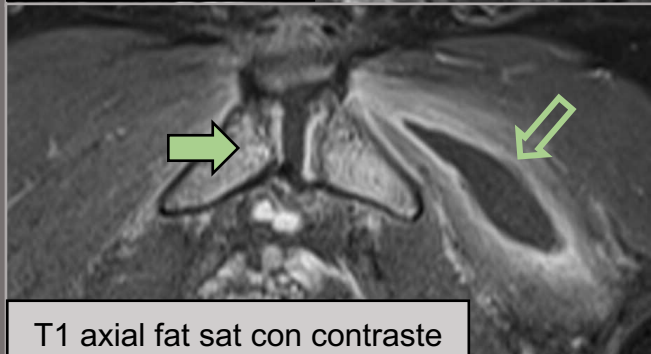
STIR oblicuo axial



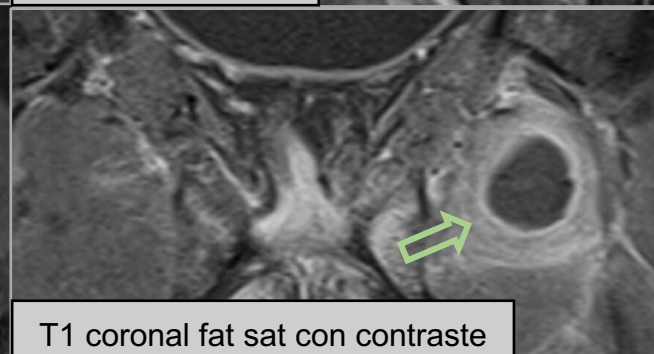
STIR oblicuo axial



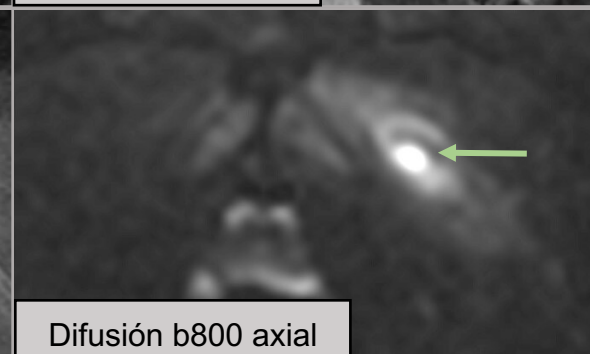
T1 oblicuo axial



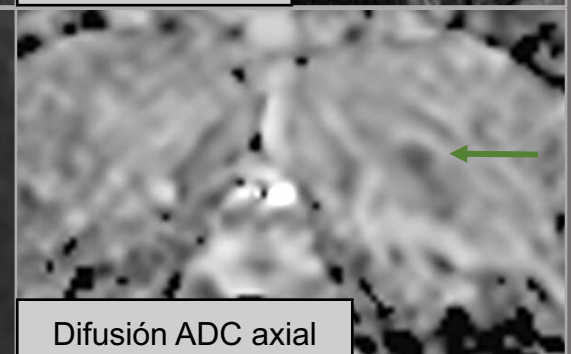
T1 axial fat sat con contraste



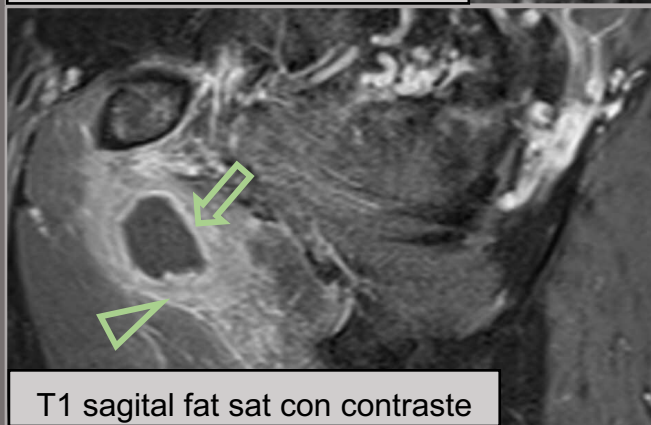
T1 coronal fat sat con contraste



Difusión b800 axial



Difusión ADC axial



T1 sagital fat sat con contraste

Osteomielitis aguda en un adulto

Hombre, 59 años, con dolor incapacitante de caderas que no permite la ambulaci3n:

- Derrame articular con distensi3n (➡)
- Edema 3seo parasinfisario subcondral (➡) y m3rgenes corticales irregulares
- Edema de musculatura regional (➡) sobre todo de los obturadores externos
- Formaci3n de colecci3n abscesificada en el vientre muscular del obturador externo izquierdo, con bordes que realzan (➡) y restricci3n interna a la difusi3n (➡)

Conclusiones

- Conocer la **anatomía de la sínfisis del pubis** y correlacionar los hallazgos por imagen con la historia clínica y la exploración física es fundamental
- Es crucial distinguir las lesiones de la **placa prepúbica**, **LPA**, **aductor largo**, **piramidal** o **pectíneo**, y caracterizarlas en los tres planos del espacio de la resonancia
- El concepto de **aponeurosis RA-AL** ayuda a entender la anatomía y dinámica de la sínfisis púbica, aunque está en desuso
- Es importante conocer la clasificación de las **lesiones PLAC** y el método de abordaje por **3 pasos**
- Se debe describir la extensión y patrón del **edema óseo** de la sínfisis del pubis (subcondral, parasinfisiario, insercional) con el fin de afinar el diagnóstico diferencial
- Reconocer los patrones de afectación más frecuentes en las **lesiones musculotendinosas** u **osteoarticulares** permite al radiólogo optimizar el tiempo de estudio y mejorar la comunicación con el traumatólogo y el clínico

Referencias

Ilustraciones realizadas por Marc Jiménez Vázquez

1. Forlizzi JM, Ward MB, Whalen J, Wuerz TH, Gill TJ 4th. Core Muscle Injury: Evaluation and Treatment in the Athlete. Am J Sports Med. 2023 Mar;51(4):1087-1095. <https://doi.org/10.1177/03635465211063890>
2. Becker I, Woodley SJ, Stringer MD. The adult human pubic symphysis: a systematic review. J Anat. 2010 Nov;217(5):475-87. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2010.01300.x> Digital Object Identifier (DOI)
3. Fernando Hernando M. Patología no articular de la cadera. Patología de la pelvis. En: Ruiz Santiago F, Castellano García M, Guzmán Álvarez L, Martínez Martínez A, Pozo Sánchez J, García Espinosa J. Resonancia Magnética Musculoesquelética. 1.^a edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2024. 469-516.
4. Mathieu T, Van Glabbeek F, Van Nassauw L, Van Den Plas K, Denteneer L, Stassijns G. New insights into the musculotendinous and ligamentous attachments at the pubic symphysis: A systematic review. Ann Anat. 2022 Oct;244:151959. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2022.151959>
5. So CC, Niakan LS, Garza-Gongora RD. Imaging of the Pubic Symphysis: Anatomy and Pathologic Conditions. Radiographics. 2023 Feb;43(2):e220058. <https://doi.org/10.1148/rq.220058>
6. Schilders E, Bharam S, Golan E, Dimitrakopoulou A, Mitchell A, Spaepen M, Beggs C, Cooke C, Holmich P. The pyramidalis-anterior pubic ligament-adductor longus complex (PLAC) and its role with adductor injuries: a new anatomical concept. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017 Dec;25(12):3969-3977. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4688-2>
7. Bisciotti A, Bisciotti GN, Eirale C, Bisciotti A, Auci A, Bona S, Zini R. Prepubic aponeurotic complex injuries: a structured narrative review. J Sports Med Phys Fitness. 2022 Sep;62(9):1219-1227. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.21.12669-6>
8. Schilders E, Mitchell AWM, Johnson R, Dimitrakopoulou A, Kartsonaki C, Lee JC. Proximal adductor avulsions are rarely isolated but usually involve injury to the PLAC and pectineus: descriptive MRI findings in 145 athletes. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2021 Aug;29(8):2424-2436. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06180-5>
9. Johnson R, Cooke C, Jones G, Isern-Kebschull J, Schilders E. Correlation Between a 3-Step MRI Assessment and Surgical Findings in Classifying Pyramidalis-Anterior Pubic Ligament-Adductor Longus Complex (PLAC) Injuries in 161 Athletes: Validation of Application of the PLAC Classification System. Am J Sports Med. 2025 Oct;53(12):2915-2923. <https://doi.org/10.1177/03635465251368389>
10. Kunduracioglu B, Yilmaz C, Yorubulut M, Kudas S. Magnetic resonance findings of osteitis pubis. J Magn Reson Imaging. 2007 Mar;25(3):535-9. <https://doi.org/10.1002/jmri.20818>

¡Muchas gracias por su atención!

marcos.jimenez@vallhebron.cat