



Dr. IÑAKI MEDIAVILLA

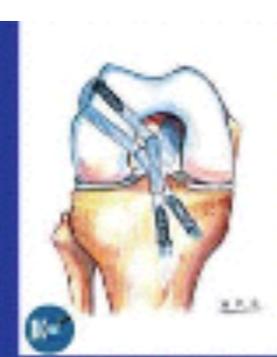
Prof. Asociado de la Universidad del País Vasco

Hospital Universitario Basurto

Bilbao



**JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN  
EN CIRUGÍA ARTROSCÓPICA**  
(CIRUGÍA EN DIRECTO)



**HOSPITAL UNIVERSITARIO  
VIRGEN DE LA VICTORIA DE MÁLAGA**

**PLASTIAS L.C.A. DOBLE BANDA**  
**23 - 24 OCTUBRE 2008**  
**PROGRAMA DEFINITIVO**



**ORGANIZA:**  
**SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA  
Y TRAUMATOLOGÍA**

**JEFE DE SERVICIO**  
**DR. FELIPE MARTÍN JIMÉNEZ**

**UNIDAD DE ARTROSCOPIA**  
**DR. ALEJANDRO ESPEJO BAENA**  
**DR. FRANCISCO DE LA TORRE SOLÍS**  
**DR. JOSÉ MIGUEL SERRANO FERNÁNDEZ**  
**DRA. BELÉN MARTÍN CASTILLA**





PRESENTA UNA PELICULA



ÑAKI

COOPER

SOLO ANTE  
EL PELIGRO

DIRECTOR : FRED ZINNEMANN

THOMAS LLOYD KATY GRACE OTTO  
MITCHELL · BRIDGES · JURADO · KELLY · KRUGER

# JORNADA DE CIRUGÍA ARTROSCÓPICA DE RODILLA

**2 DE OCTUBRE DE 2015**

## PROGRAMA PRELIMINAR

09:00 Presentación del curso

*Alejandro Espejo*

09:10 Tapentadol: evidencia y experiencia en traumatología

*Dr. Juan Carlos García de la Blanca*

09:30 Reconstrucción del ligamento cruzado anterior Outside-In. Trucos y técnica

*Dr. Alejandro Espejo*

09:45 Reconstrucción del ligamento cruzado anterior por vía AM con fresas flexibles. Trucos y técnica

*Dr. César de Propios*

10:00 Reconstrucción del ligamento cruzado anterior con doble túnel femoral. Trucos y técnica

*Dr. Iñaki Mediavilla*

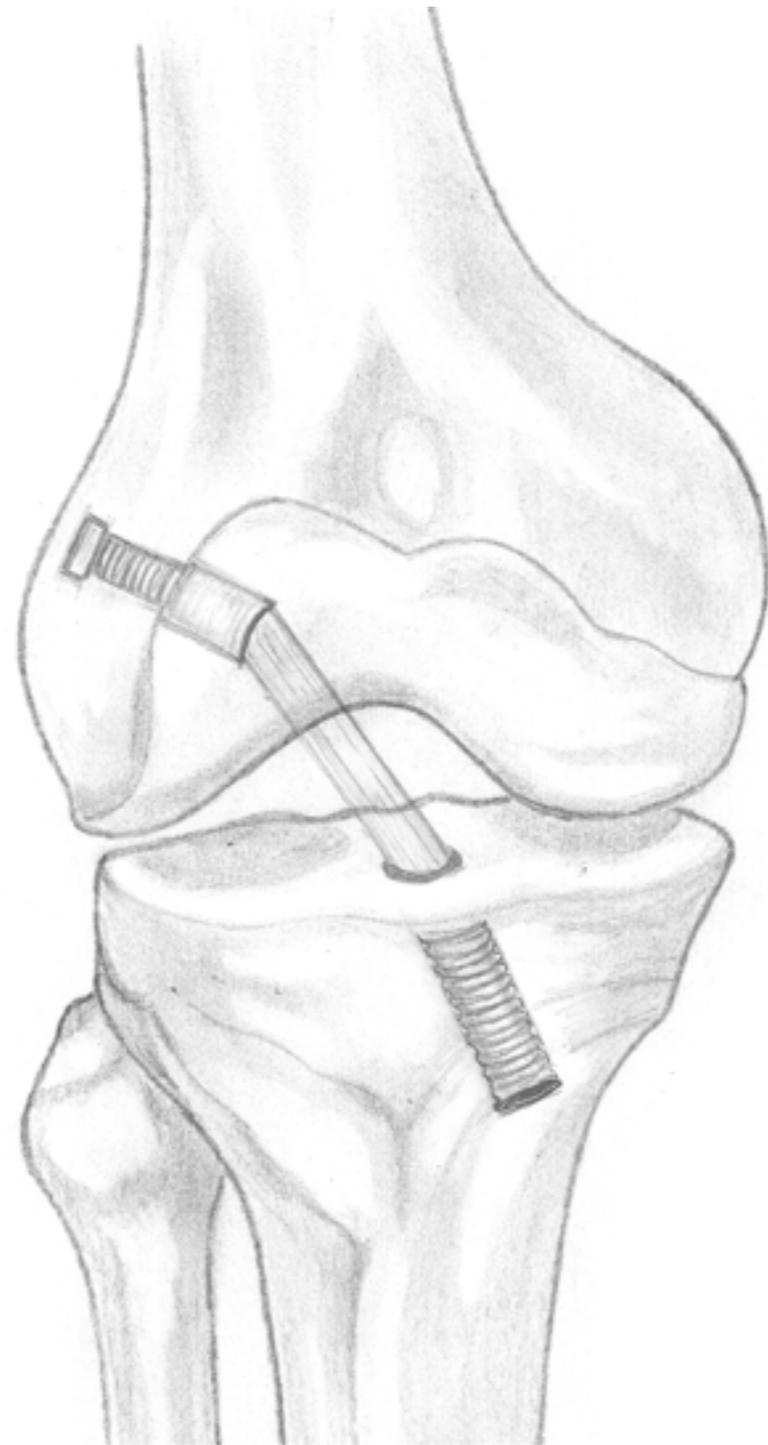
10:15 Reconstrucción del ligamento cruzado posterior. Trucos y técnica

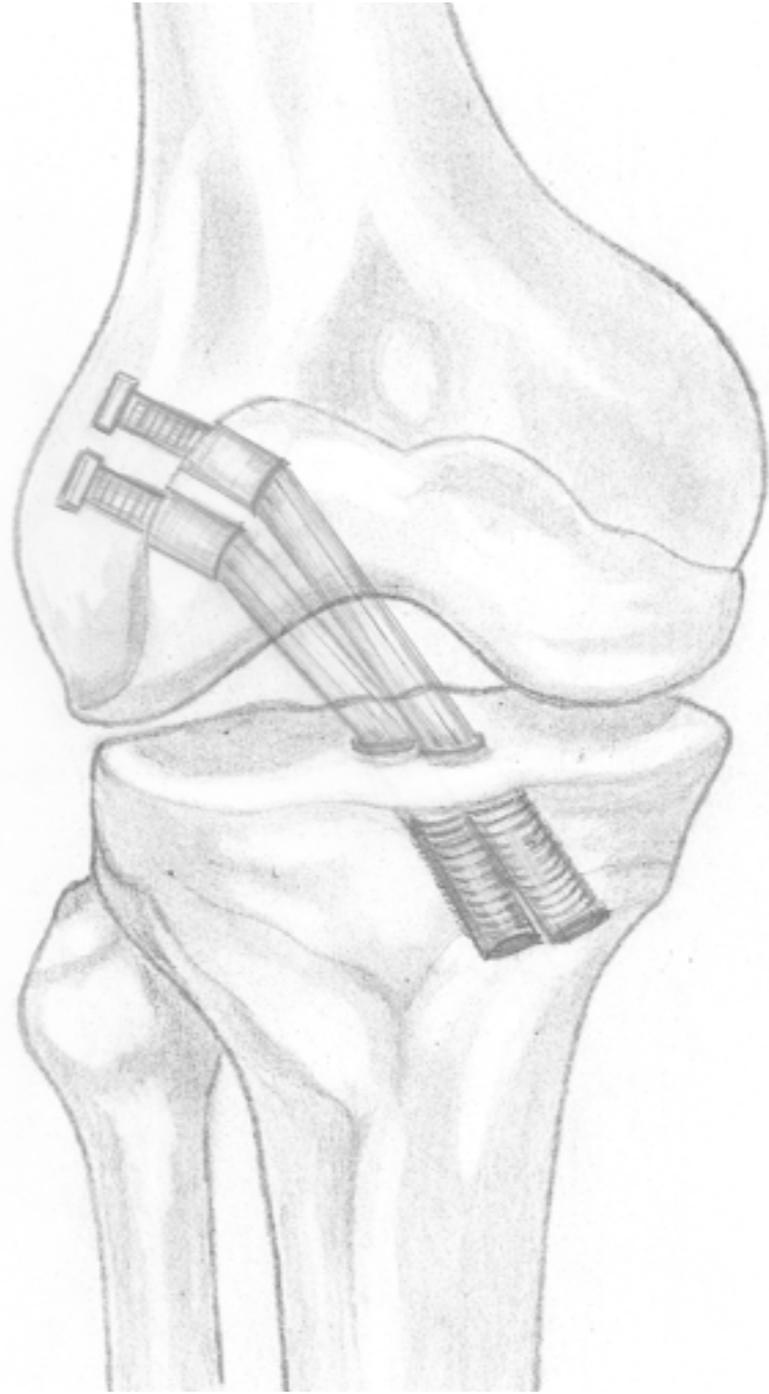
*Dr. Mikel Aramberriri*

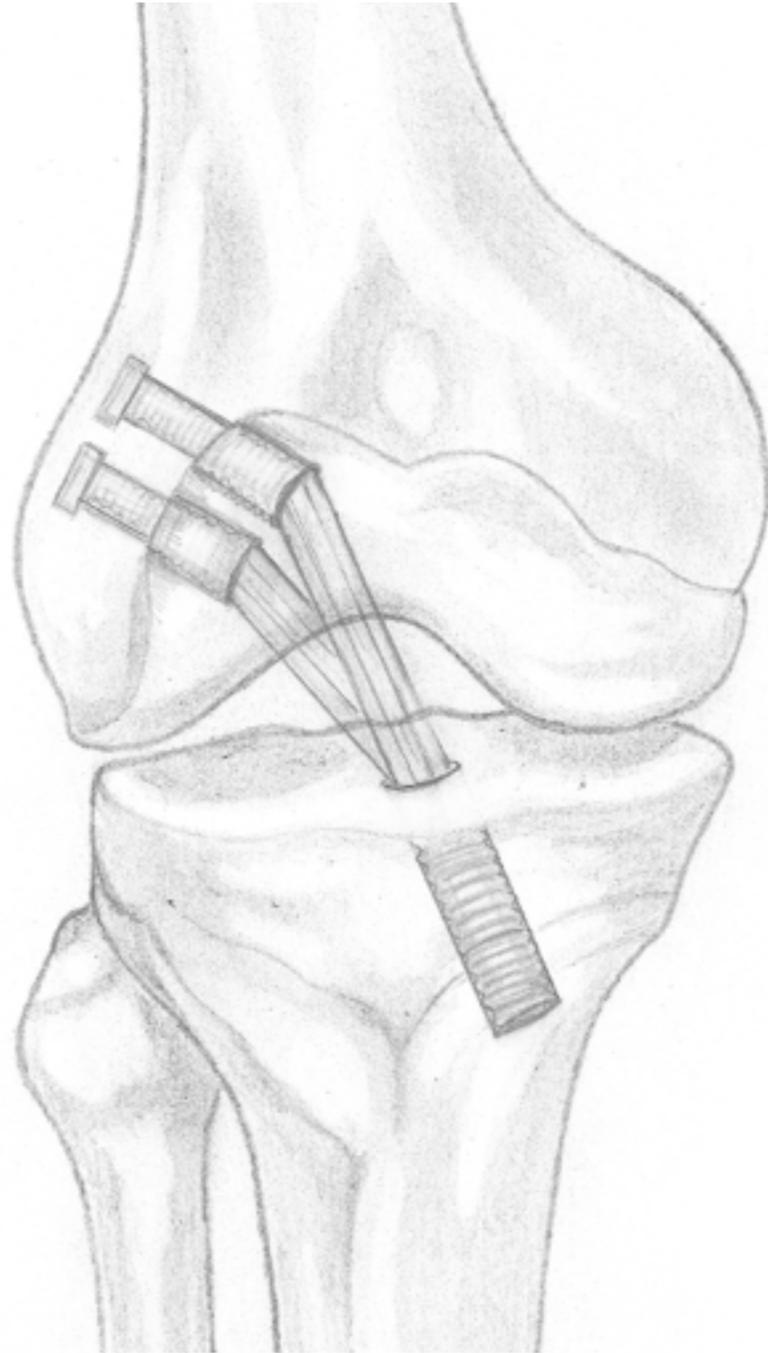
doble túnel

doble ~~tunnel~~

doble fascículo









ADVENTURE OF THE SEAS  
NASSAU

GIA



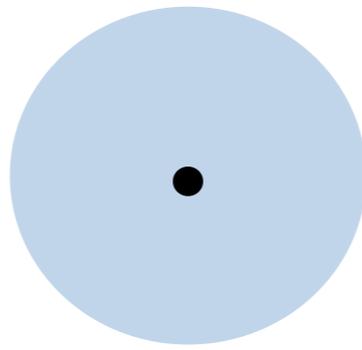
Ica de doble fascículo

¿por qué?

por la biomecánica

y porque hay sitio

empeceemos por  
lo del sitio...



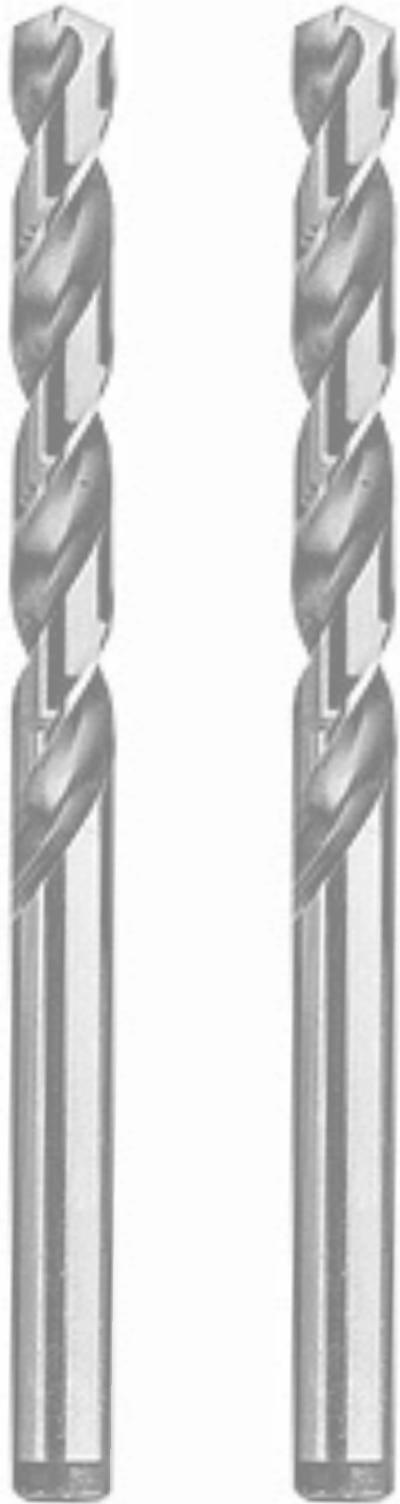
$$\text{área} = \pi \cdot r^2$$

área de una plastia **monofascicular**:

$$(\text{diámetro } 8) \text{ mm}^2 = \pi \cdot r^2 = 50.24 \text{ mm}^2$$

$$(\text{diámetro } 9) \text{ mm}^2 = \pi \cdot r^2 = 63,5 \text{ mm}^2$$





área de una plastia **bifascicular**:

$$\begin{array}{r} + \quad \text{AM (diám. 7):} \quad 38.48 \text{ mm}^2 \\ \quad \text{PL (diám. 5 )}: \quad 19.63 \text{ mm}^2 \\ \hline \end{array}$$

AREA TOTAL: 58.11 mm<sup>2</sup>

# A systematic review of the femoral origin and tibial insertion morphology of the ACL

Sebastian Kopf · Volker Musahl · Scott Tashman ·  
Michal Szczodry · Wei Shen · Freddie H. Fu

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2009) 17:213–219

**Table 2** Area of the tibial and femoral insertions

References	No. of specimen	Femoral area (mm <sup>2</sup> )
		Entire ACL
Muneta et al.	16	93.3 ± 34.1
Harner et al.	5/10	113 ± 27
Takahashi et al.	32	–
Dargel et al.	60	Left 95.8 ± 37.4 Right 101.9 ± 35.1
Luites et al.	35	184 ± 52
Ferretti et al.	16	196.8 ± 23.1 (158.1–230.4)
Siebold et al.	46	–
Siebold et al.	50	83 ± 19 (46–156)

# A systematic review of the femoral origin and tibial insertion morphology of the ACL

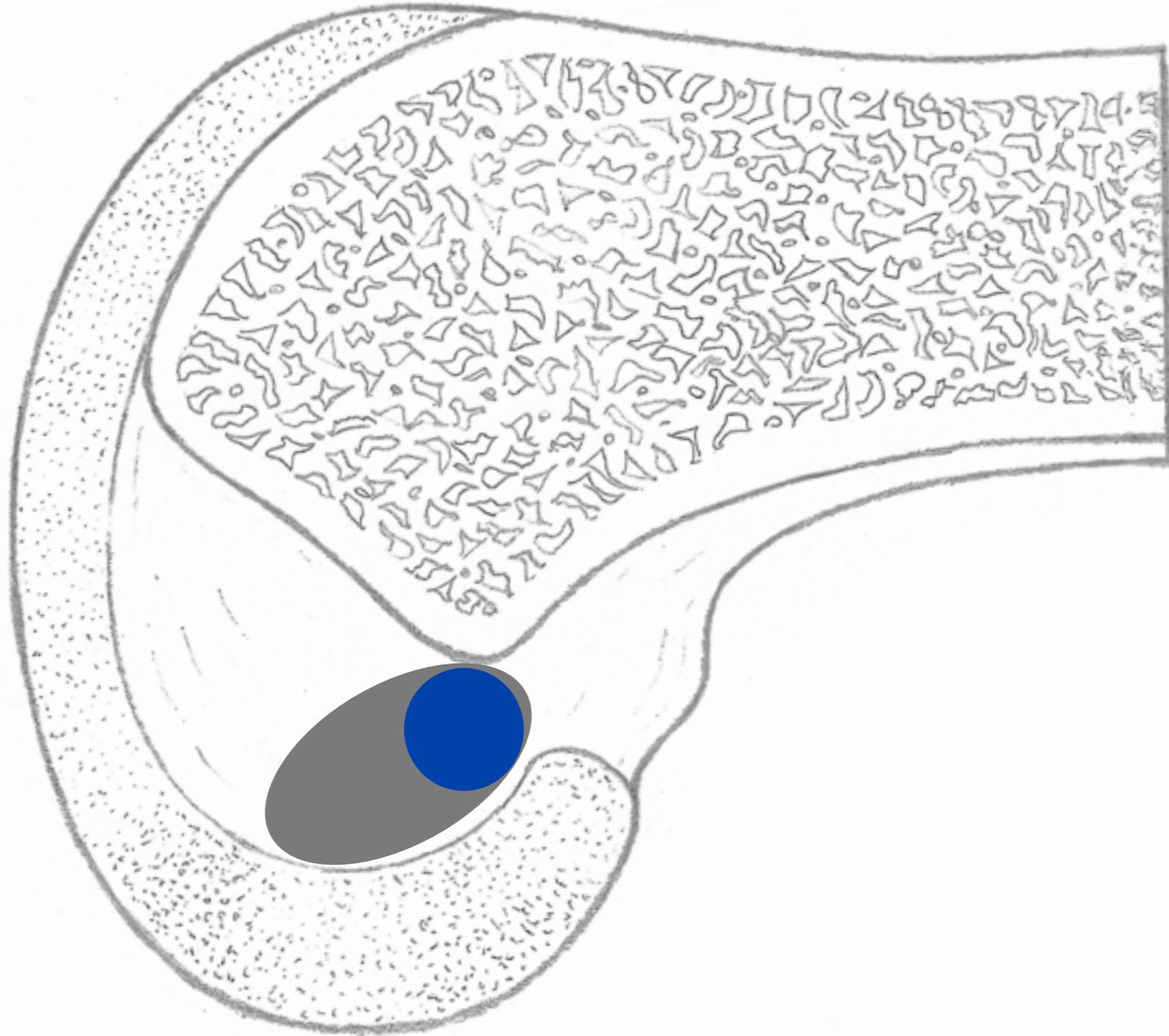
Sebastian Kopf · Volker Musahl · Scott Tashman ·  
Michal Szczodry · Wei Shen · Freddie H. Fu

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2009) 17:213–219

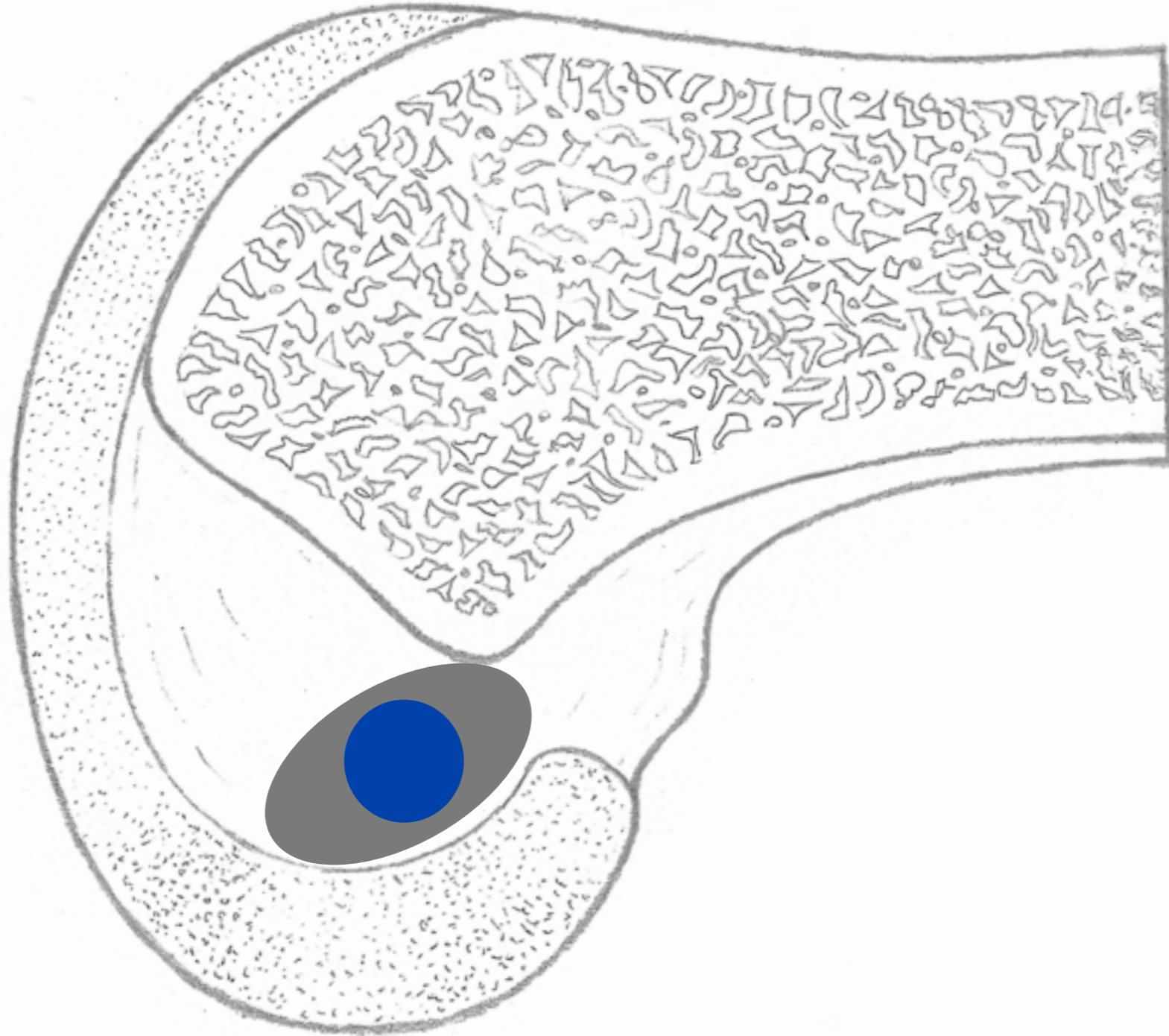
**Table 2** Area of the tibial and femoral insertions

References	No. of specimen	Tibial area (mm <sup>2</sup> )		Femoral area (mm <sup>2</sup> )	
		AM	PL	AM	PL
Harner et al.	5/10	56 ± 21	53 ± 21	47 ± 13	49 ± 13
Takahashi et al.	32	67 ± 18.4	52.4	66.9 ± 2.3	66.4 ± 2.3
Dargel et al.	60	–	–	–	–
Luites et al.	35	136 ± 37	93 ± 33	81 ± 27	103 ± 39
Ferretti et al.	16	–	–	120 ± 19.8 (103.5–155.3)	76.8 ± 15.6 (54.5–118.7)
Siebold et al.	46	67 ± 31 (32–152)	52 ± 20 (22–90)	–	–
Siebold et al.	50	–	–	44 ± 13 (28–89)	40 ± 11 (20–85)

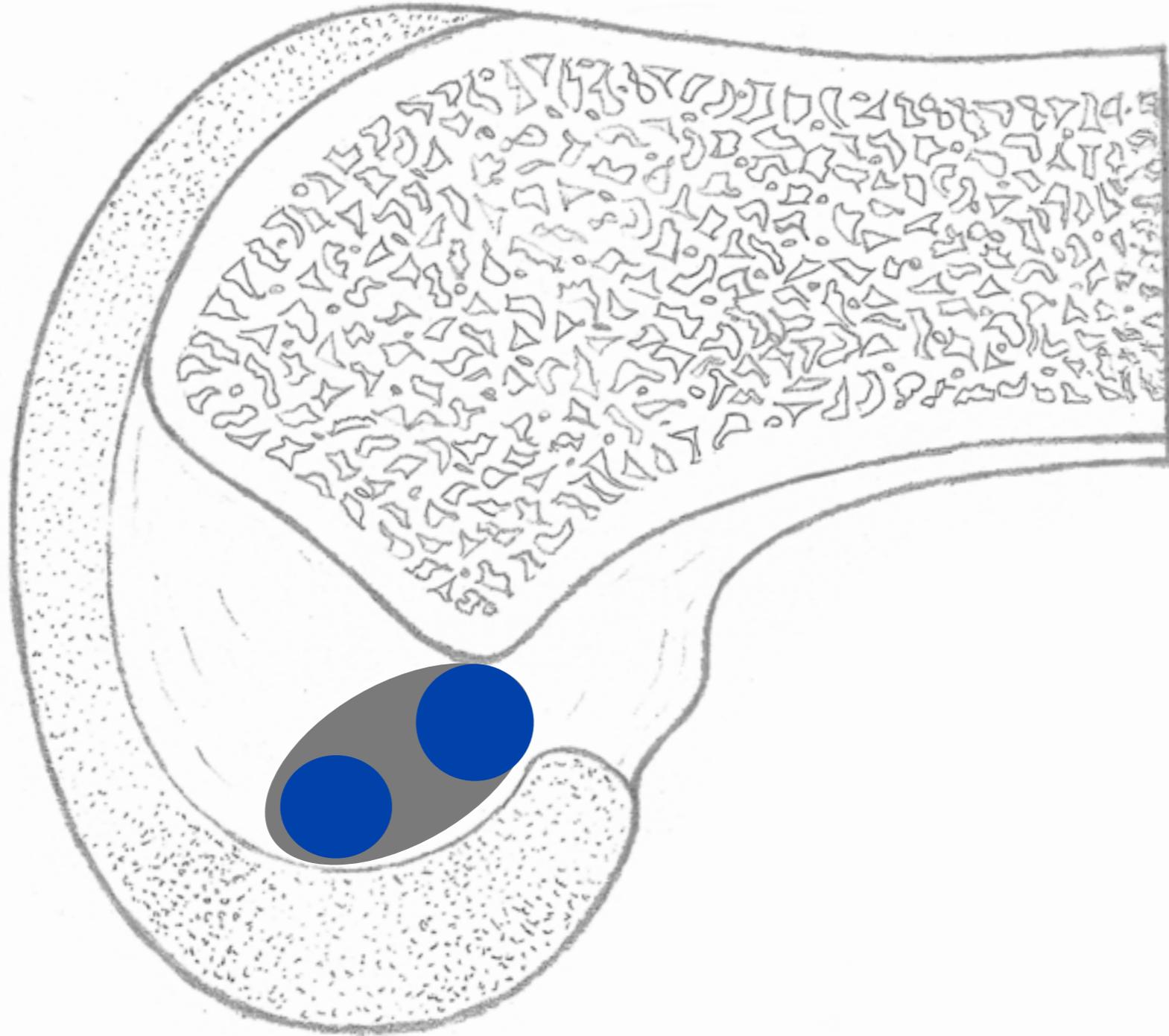
# técnica monotúnel



# técnica “anatómica”



# técnica bifascicular





¡utilizamos  
**menos de la mitad**  
de la huella original!



y ahora un poco de  
biomecánica...

- el eje
- momento de fuerza

la rodilla: tiene un patrón de movimiento



el eje de giro: es un punto teórico ...

que no es único durante el arco de flexión

porque se mueve

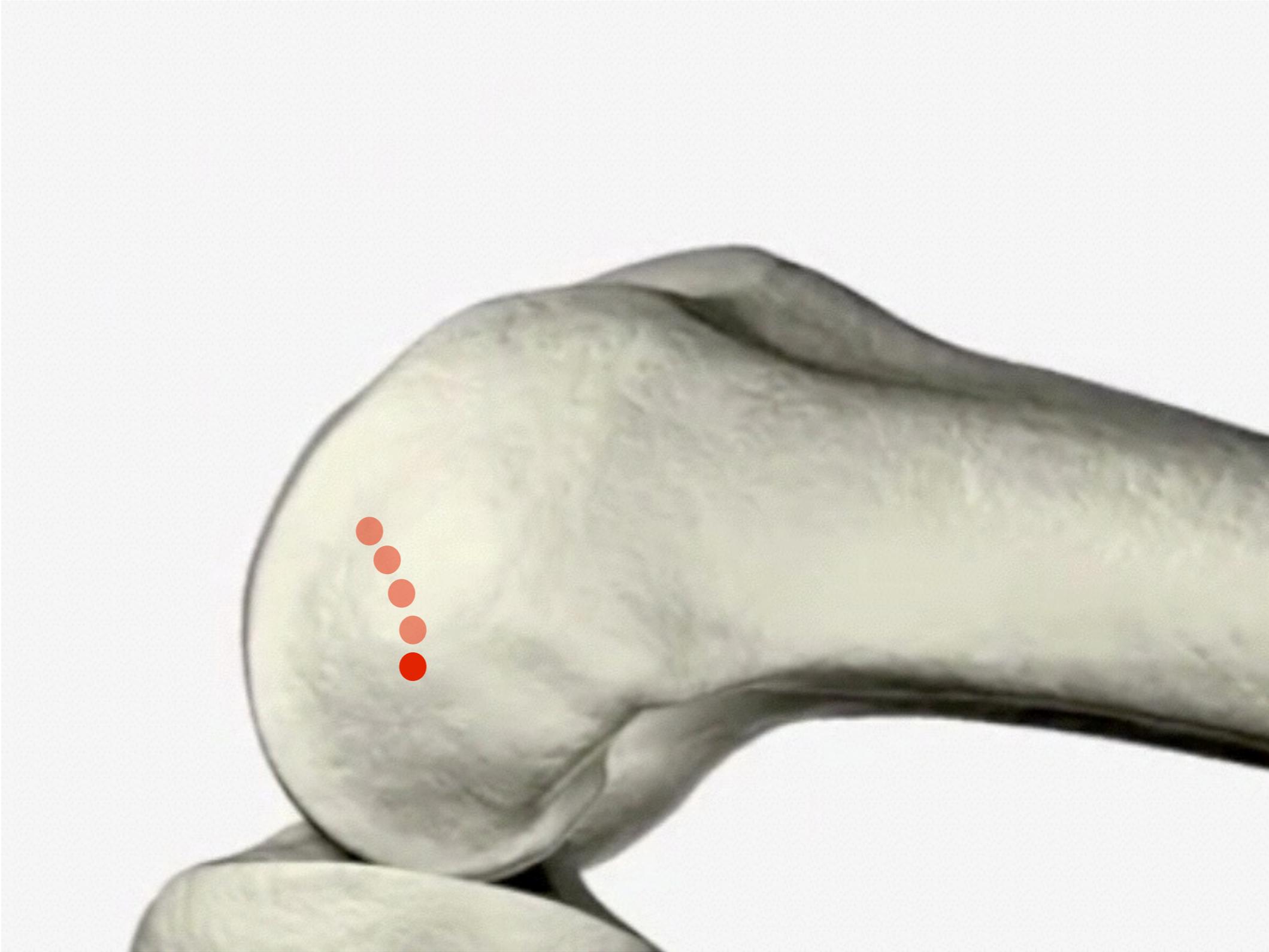


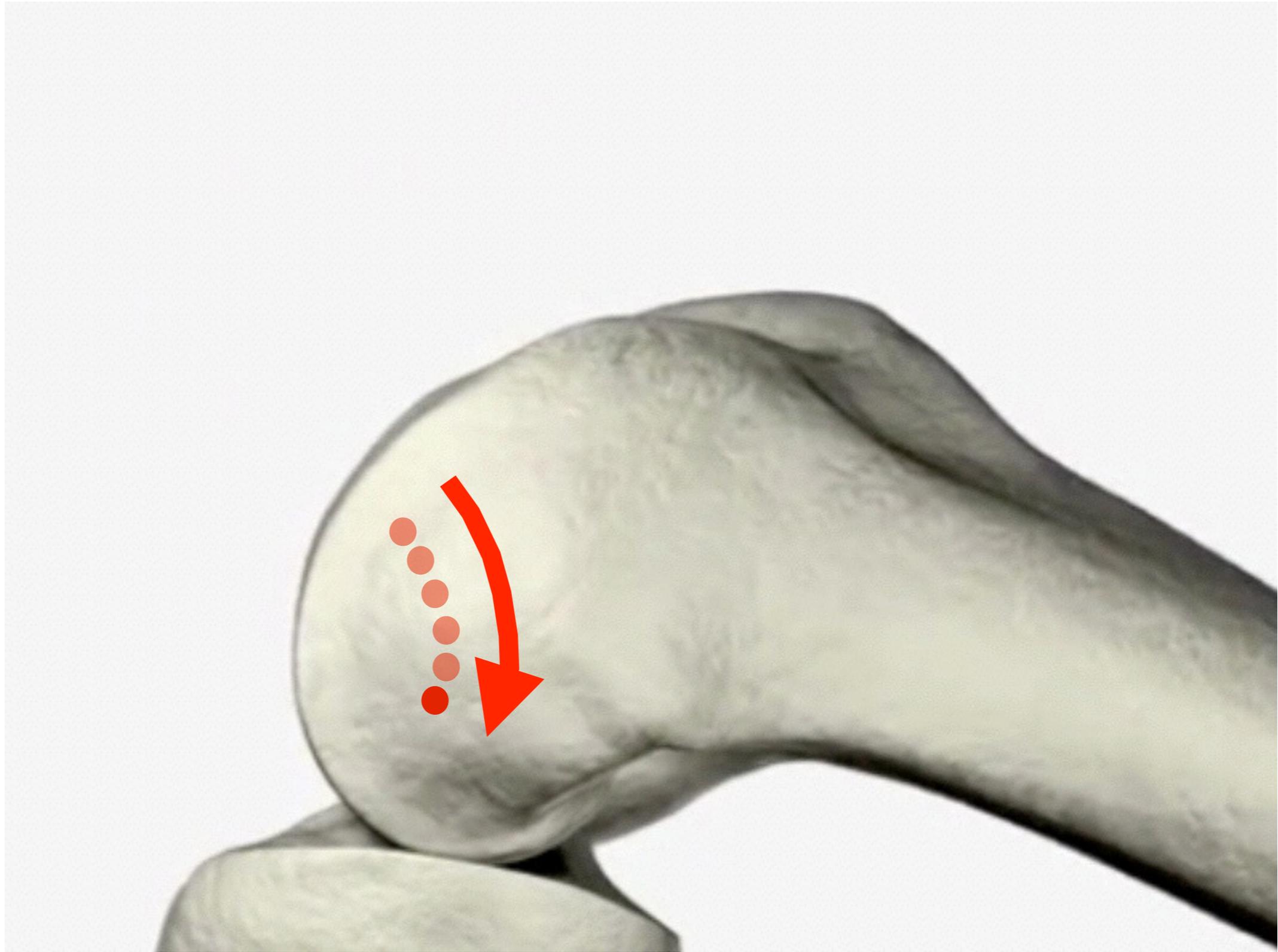












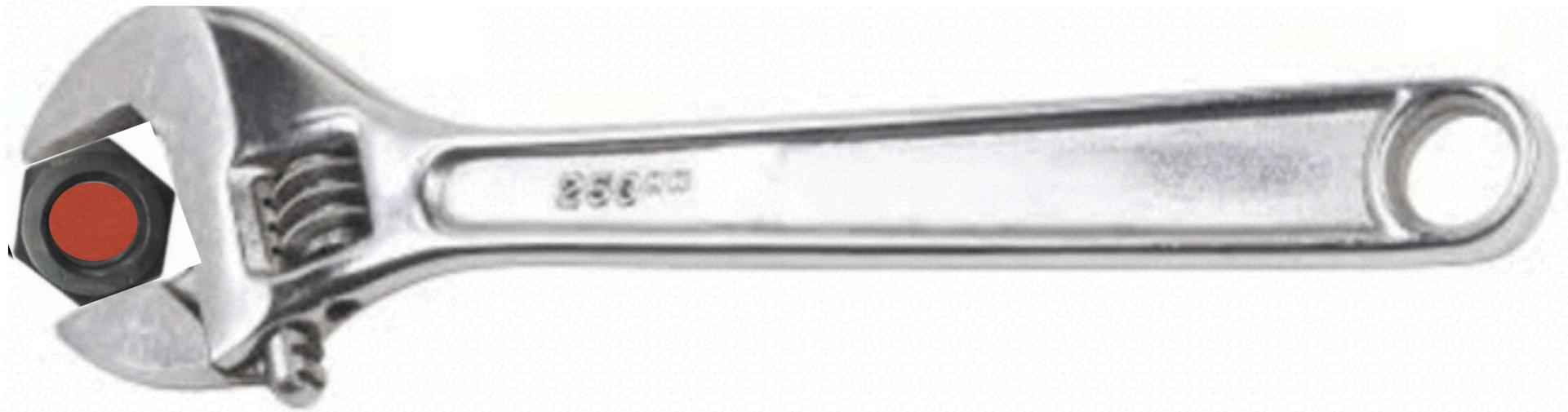
## **momento de fuerza:**

la capacidad de una fuerza para cambiar el estado de rotación de un cuerpo alrededor de un eje

$$\mathbf{M} = \mathbf{F}_{\text{uerza}} \times \mathbf{D}_{\text{istancia}}$$

## **momento de fuerza:**

depende de la distancia al eje de giro



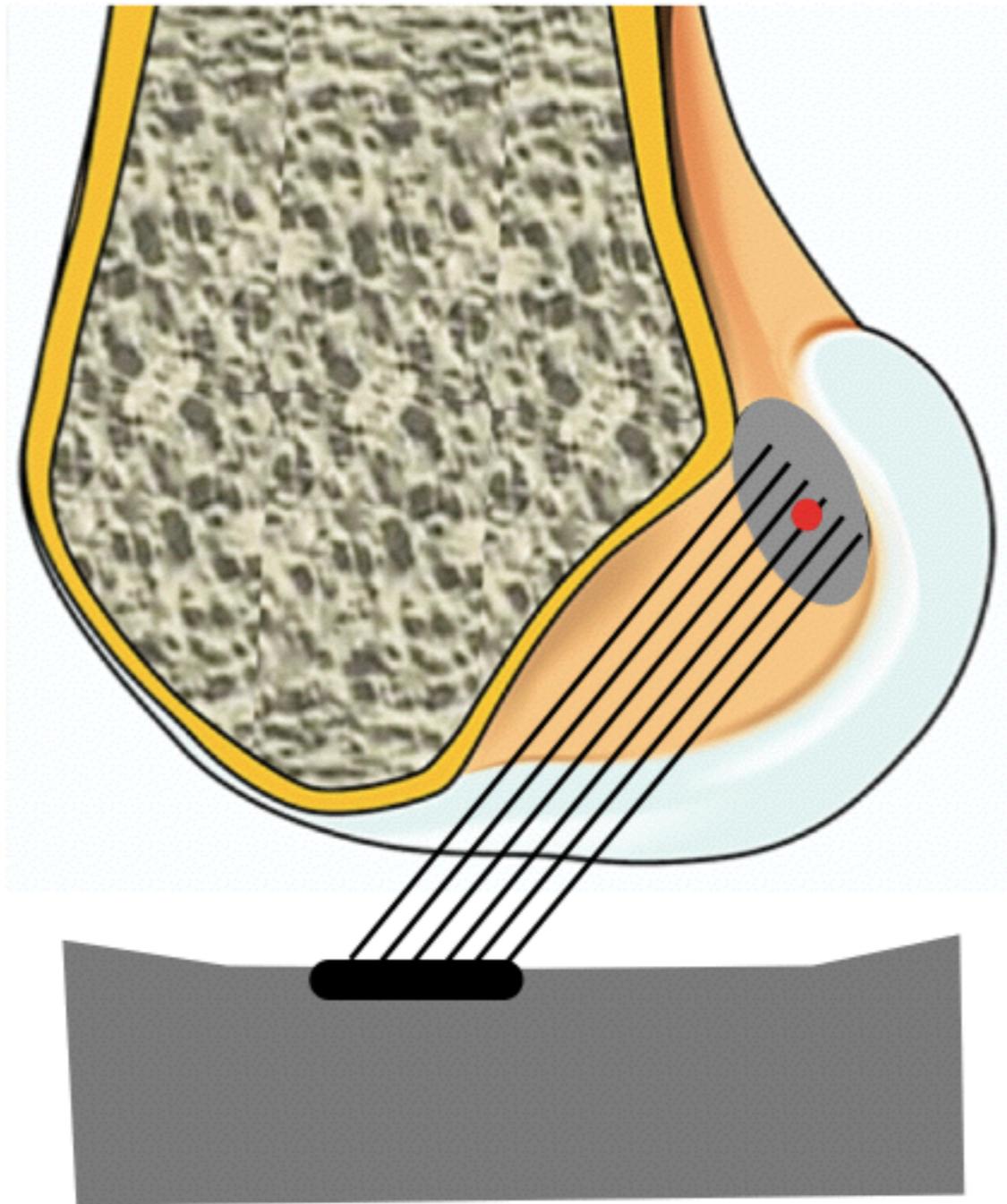
Mucha Fuerza

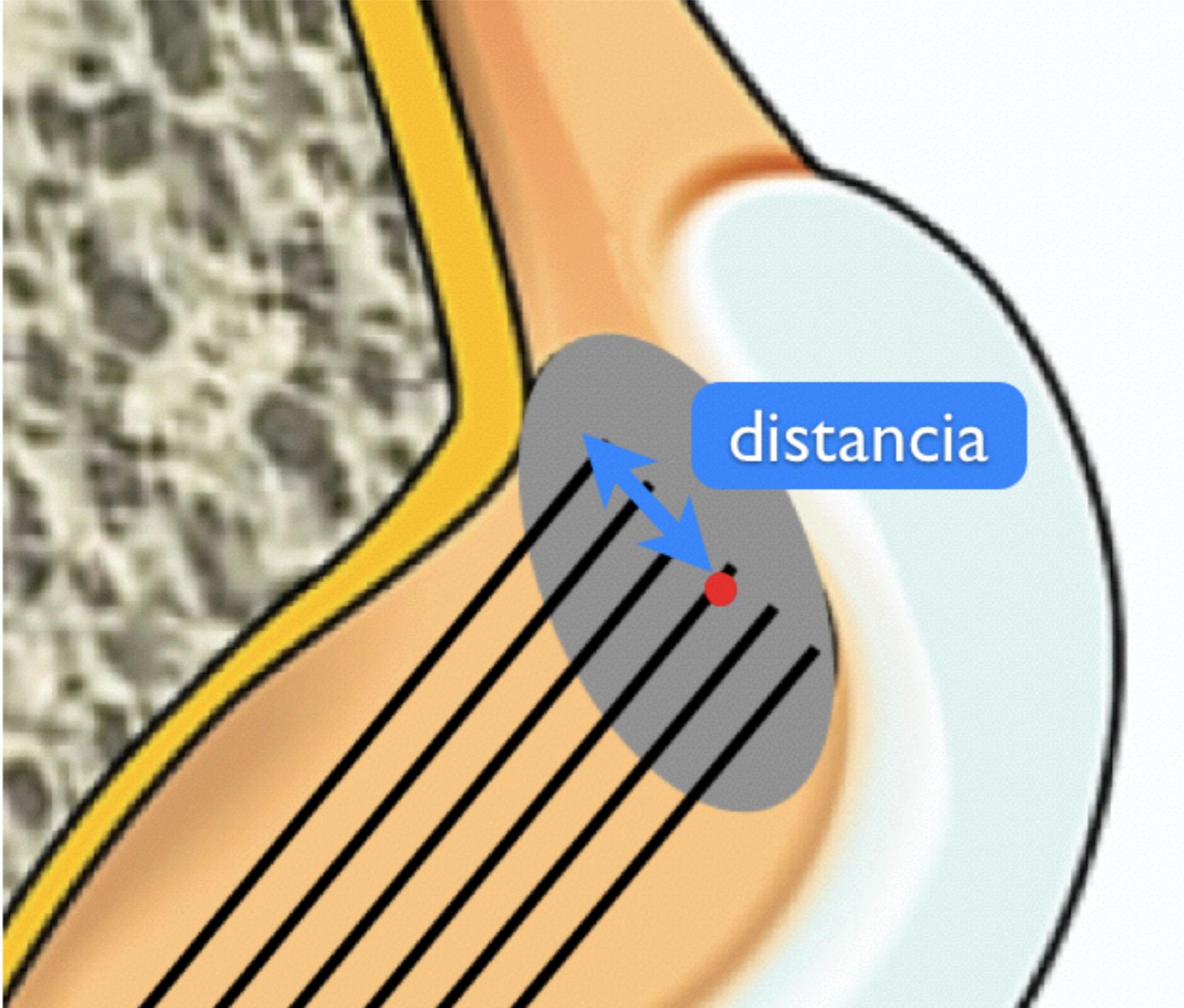


Mucha Fuerza

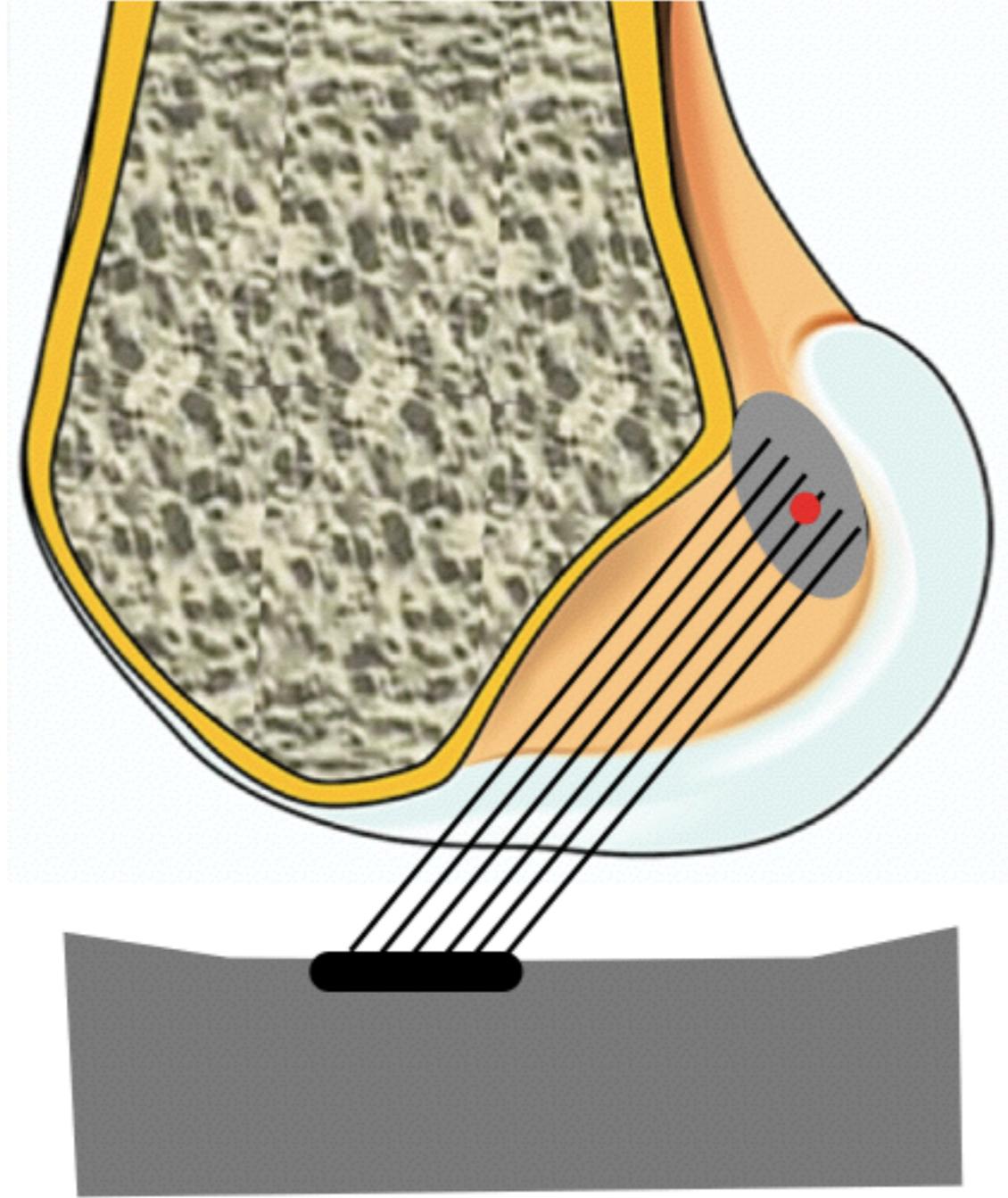
Poca Fuerza

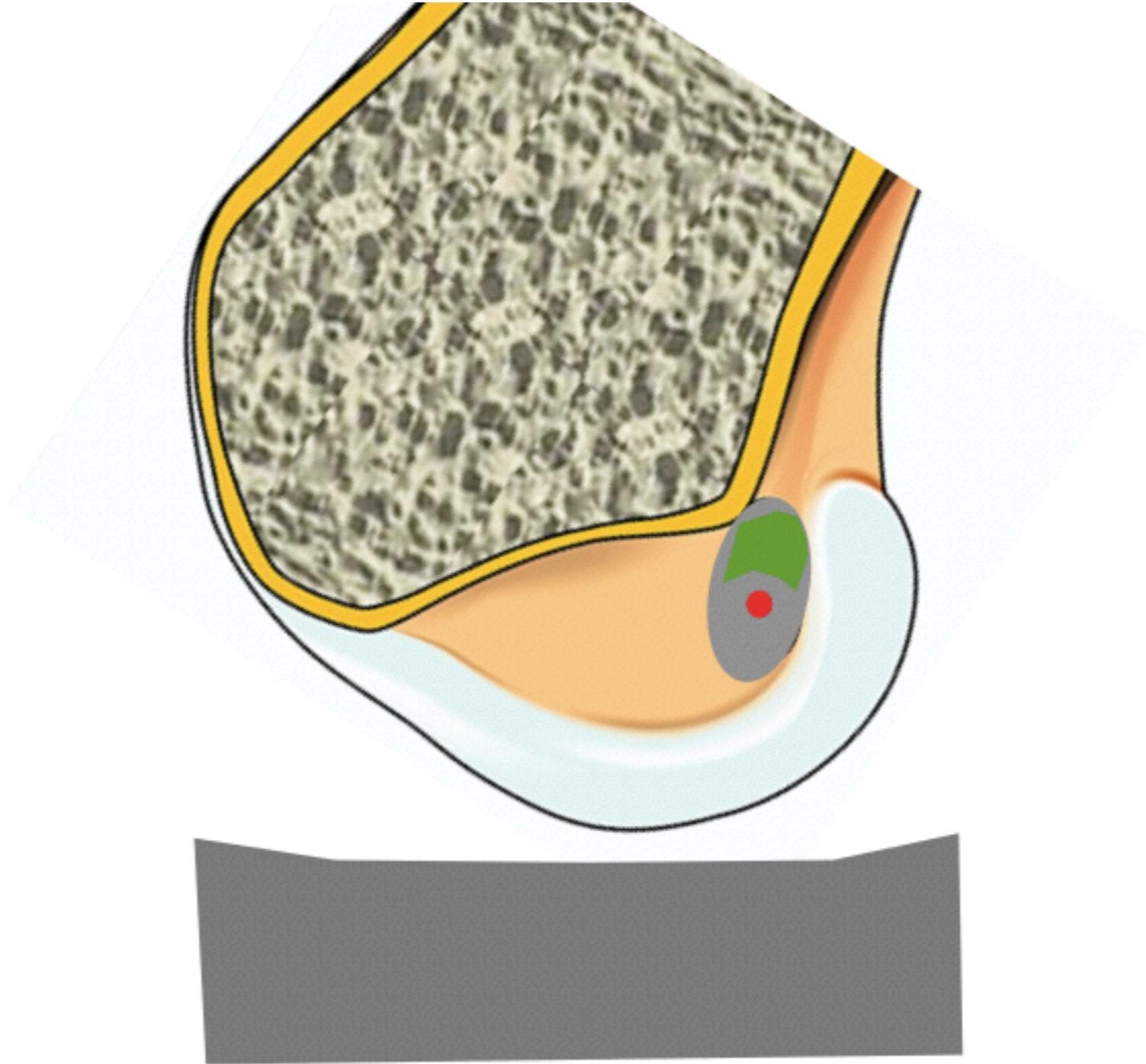


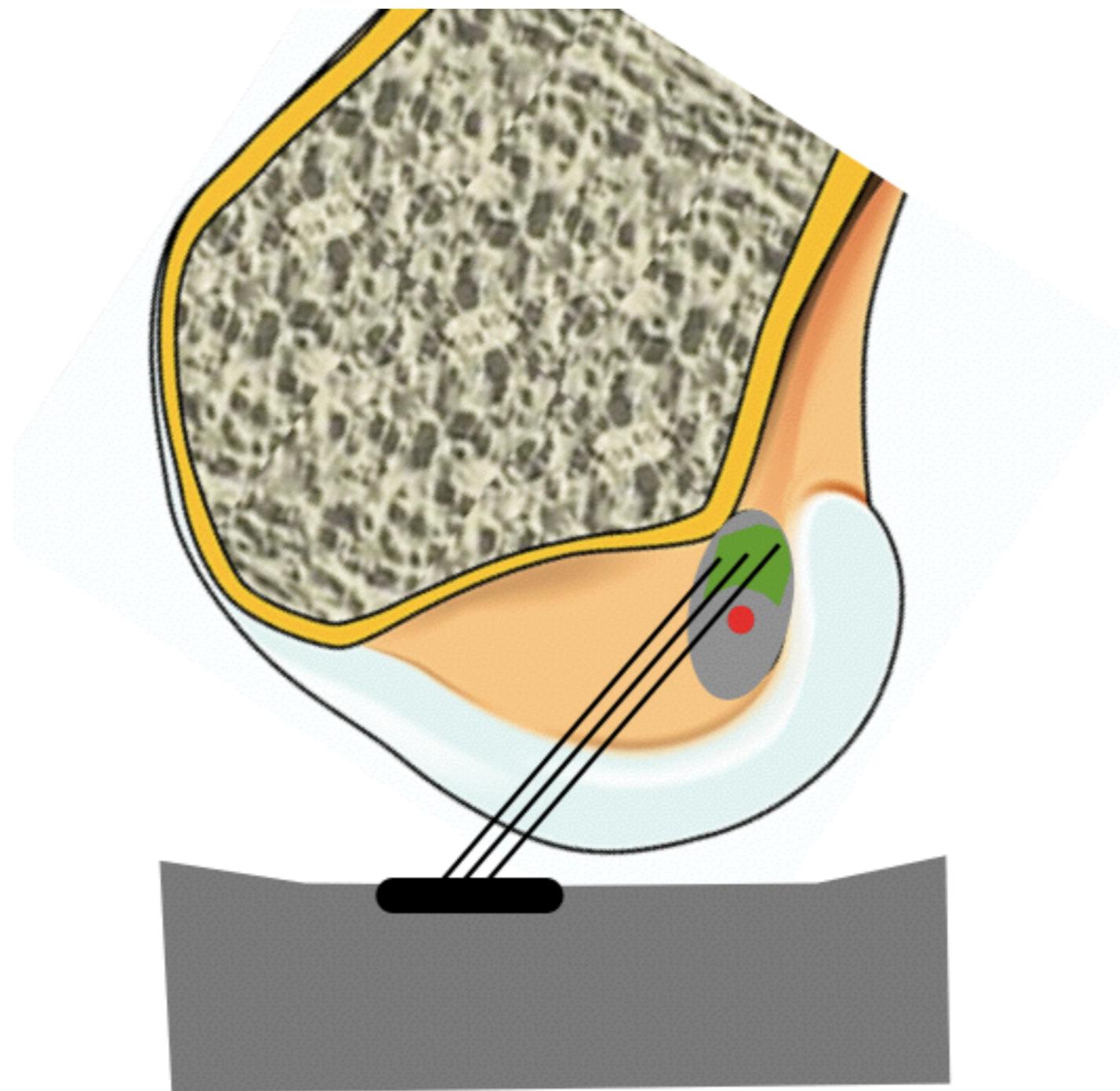


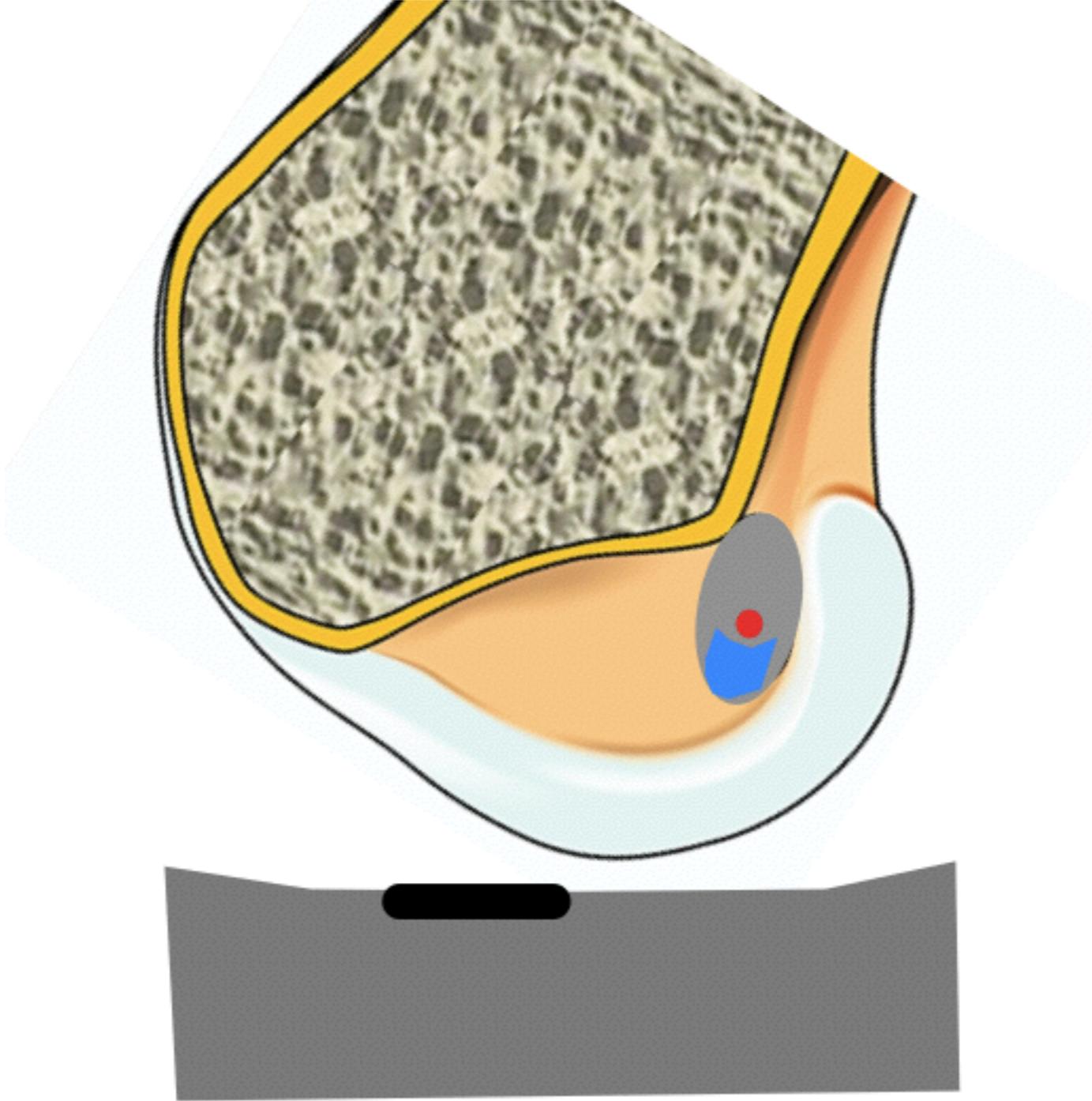


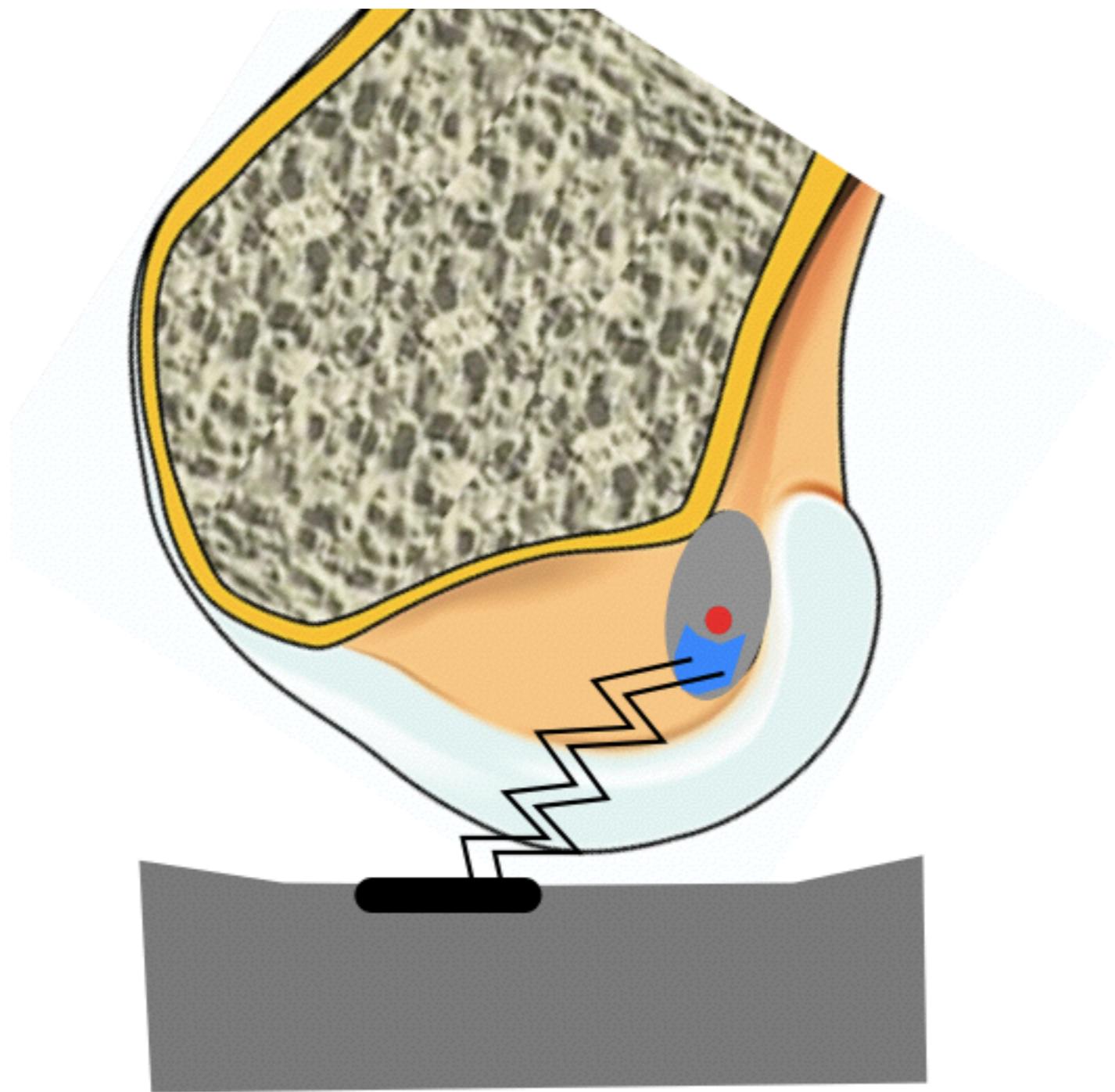
al flexionar:  
unas fibras se tensan  
y otras se relajan













*"análisis biomecánico comparativo de las reconstrucciones de ligamento cruzado anterior en doble fascículo frente a las monofasciculares"*

Dr. Mediavilla, Dra Hernaiz, Dr. Cearra



Dr. IÑAKI MEDIAVILLA  
Prof. Asociado de la Universidad del País Vasco  
Hospital Universitario Basurto  
Bilbao



$$= k \int_0^{\pi} \underbrace{\sin \theta d\theta}_2 \int_0^{\Phi/2} \underbrace{r^2 dr}_{(\Phi/2)^3 \frac{1}{3}} = \frac{2}{3} k \cdot \frac{\Phi^3}{8} = \frac{k}{1}$$

Jorge Lázaro Domínguez  
 Profesor de Matemática Aplicada  
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería

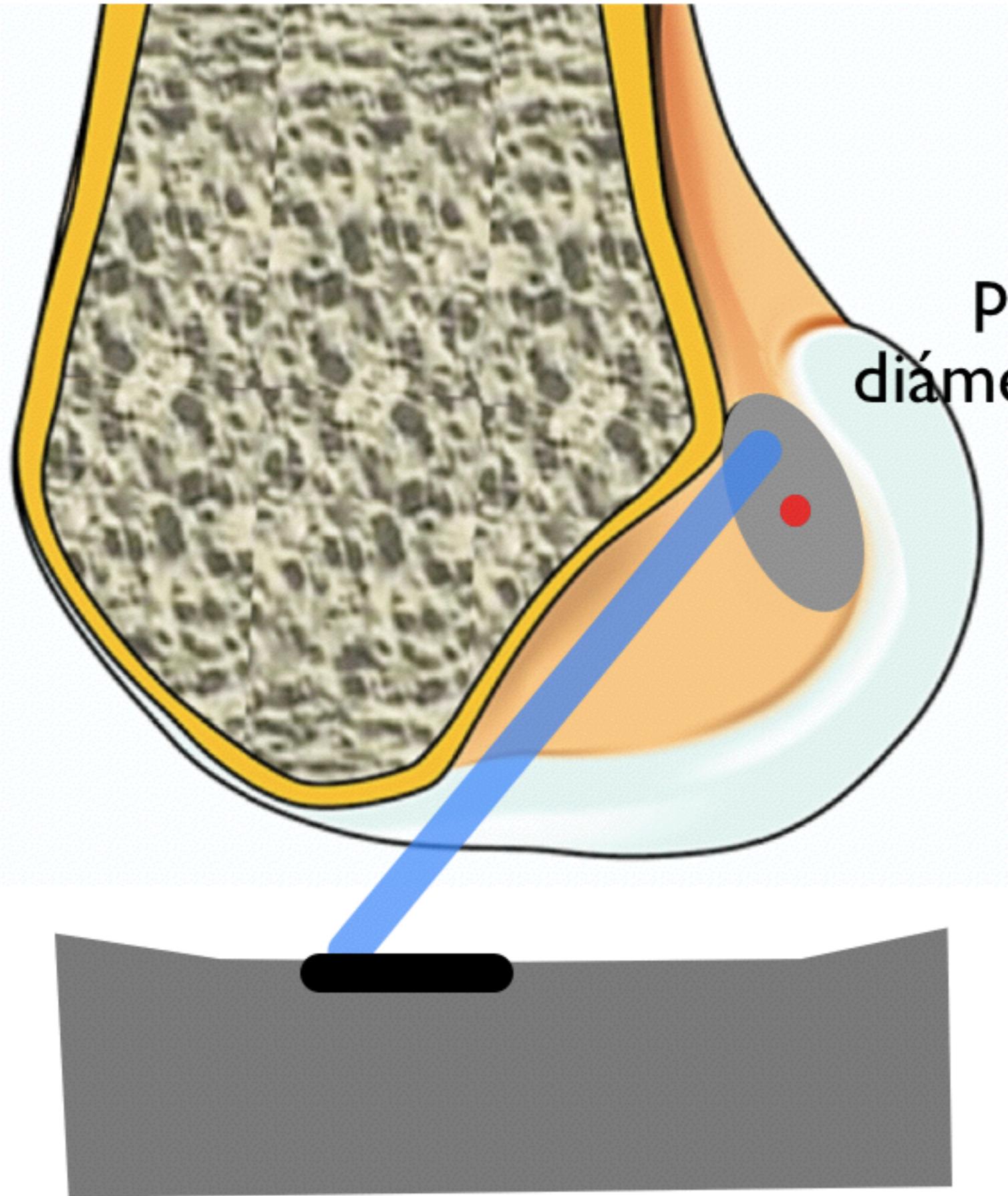
$$= k \int_0^{2\pi} \left[ \frac{r^2 d}{2} + \frac{r^3 \sin \theta}{3} \right]_0^{\Phi/2} d\theta = k \left[ \frac{\Phi^2 d}{8} \theta - \frac{\Phi^3}{24} \sin \theta \right]_0^{2\pi}$$

$$= \frac{2\pi k d \Phi^2}{8} = k$$

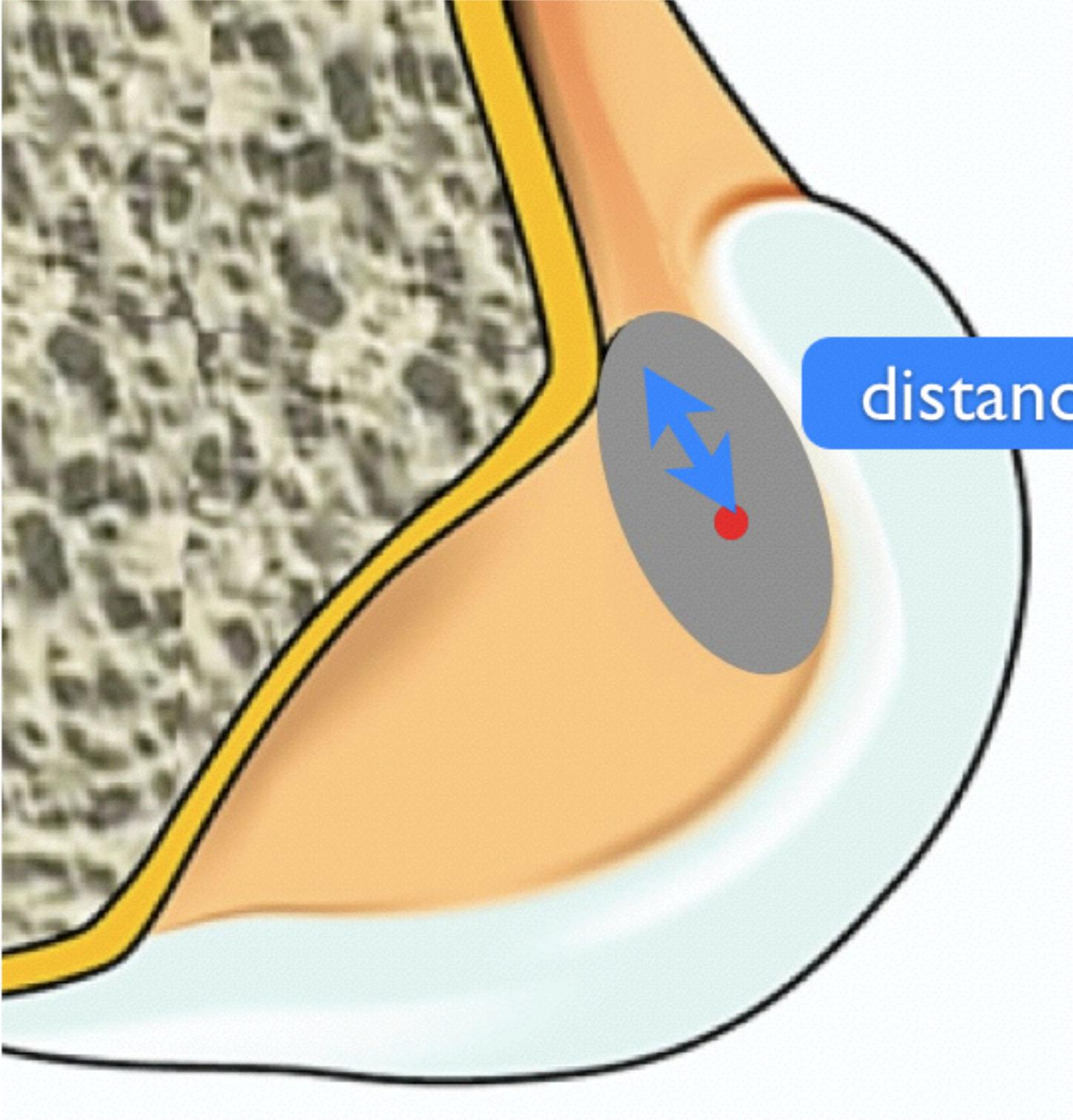
3

$\Phi_2 = 4.5 \text{ mm}$

supuesto teórico:



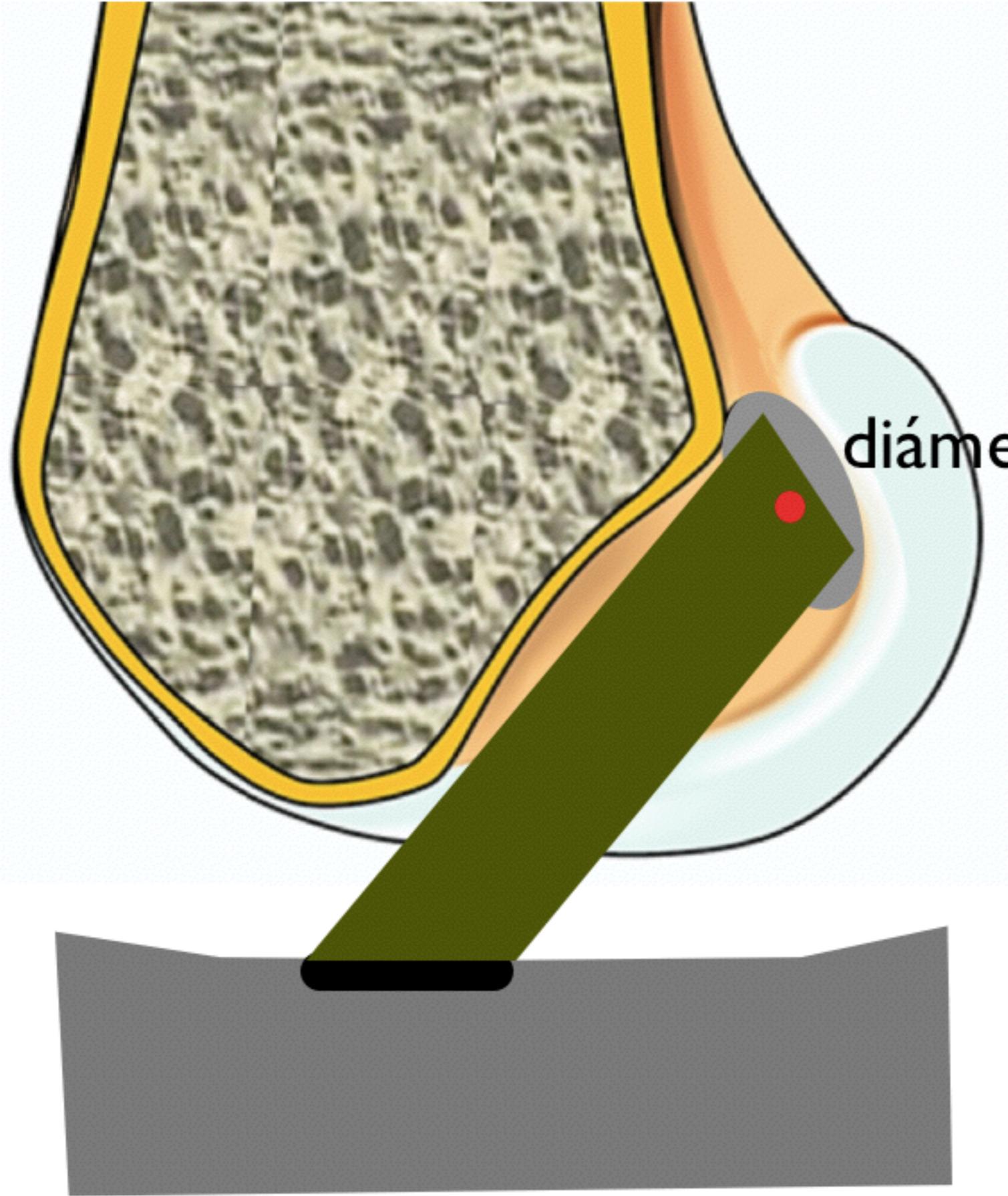
plastia de  
diámetro 4.5 mm



distancia: 10 mm

¿qué diámetro tiene que tener un ligamento centrado en el eje, para tener el mismo momento de fuerza?

resultados:



diámetro 12.5 mm

la plastia, cuanto más cerca se coloque del eje,  
menos fibras tiene trabajando

para ser más eficiente si tienes dos tendones  
no los juntes, sepáralos

# la receta:

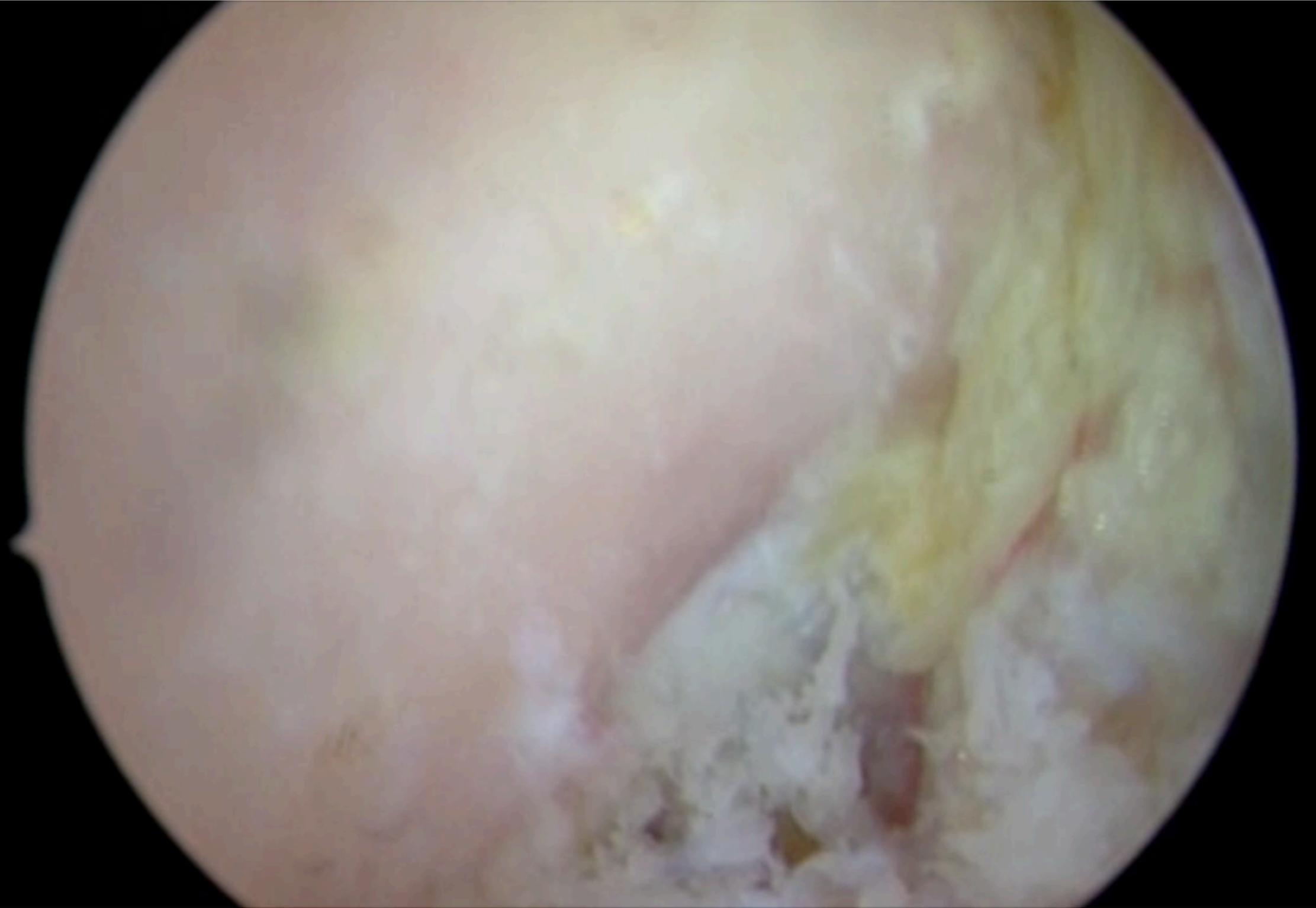
«asi da gusto cocinar»  
Karlos Arguiñano 



túnel tibial



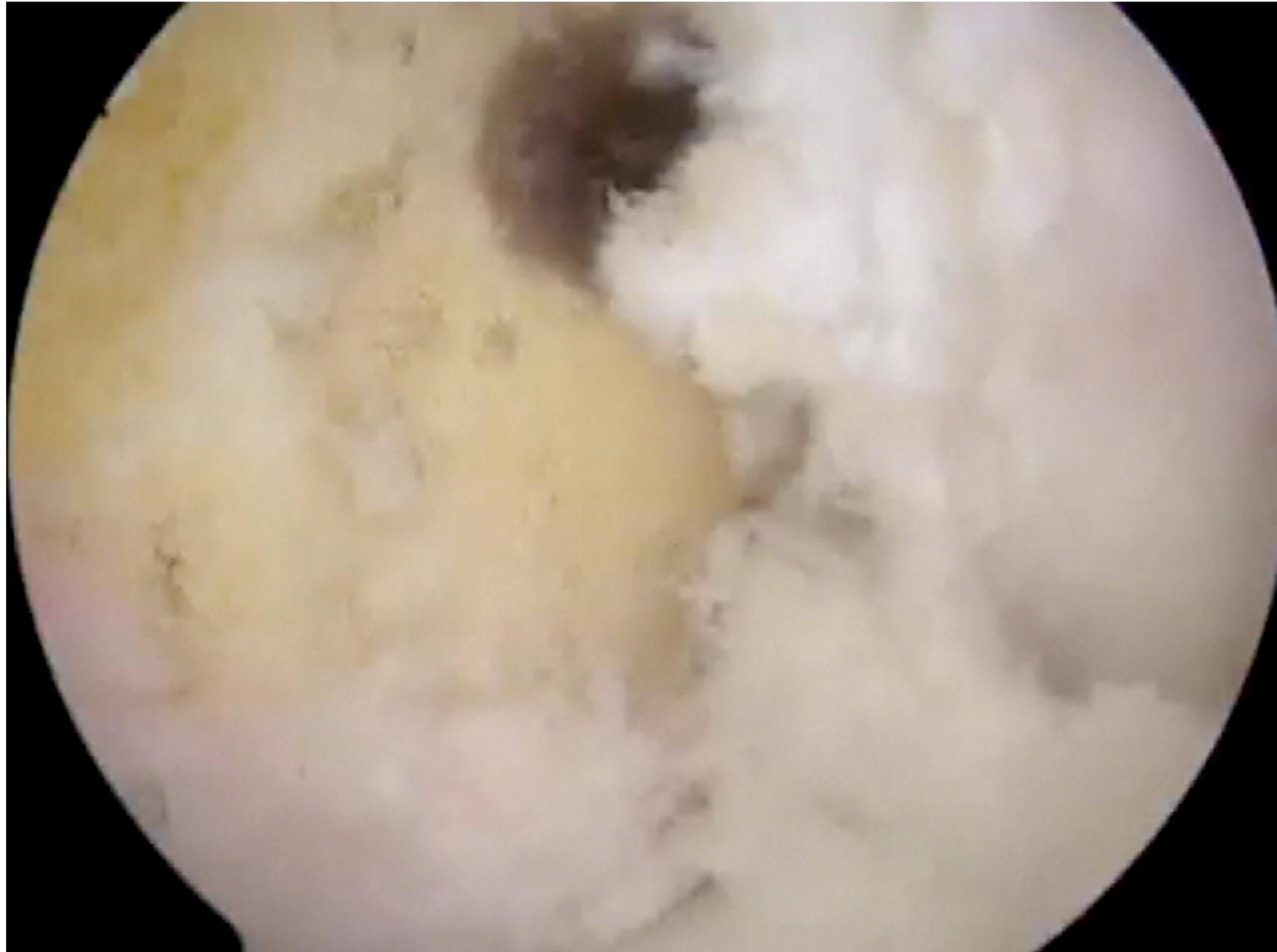
túnel AM (transtibial)



flexión de la rodilla:

115 - 120 °

apoyo de la “pata de cabra” en el tunel AM

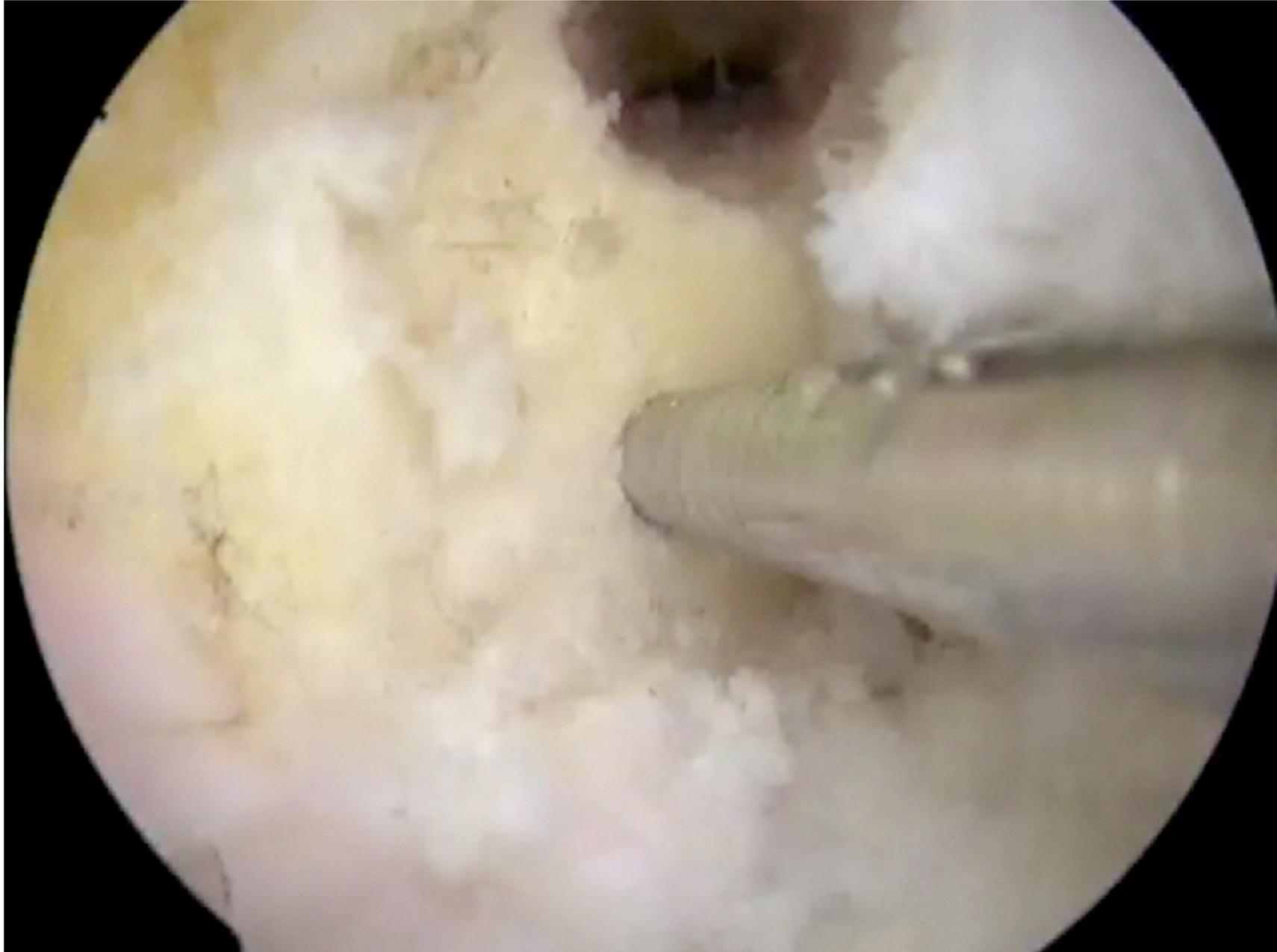


“apuntar” hacia el suelo

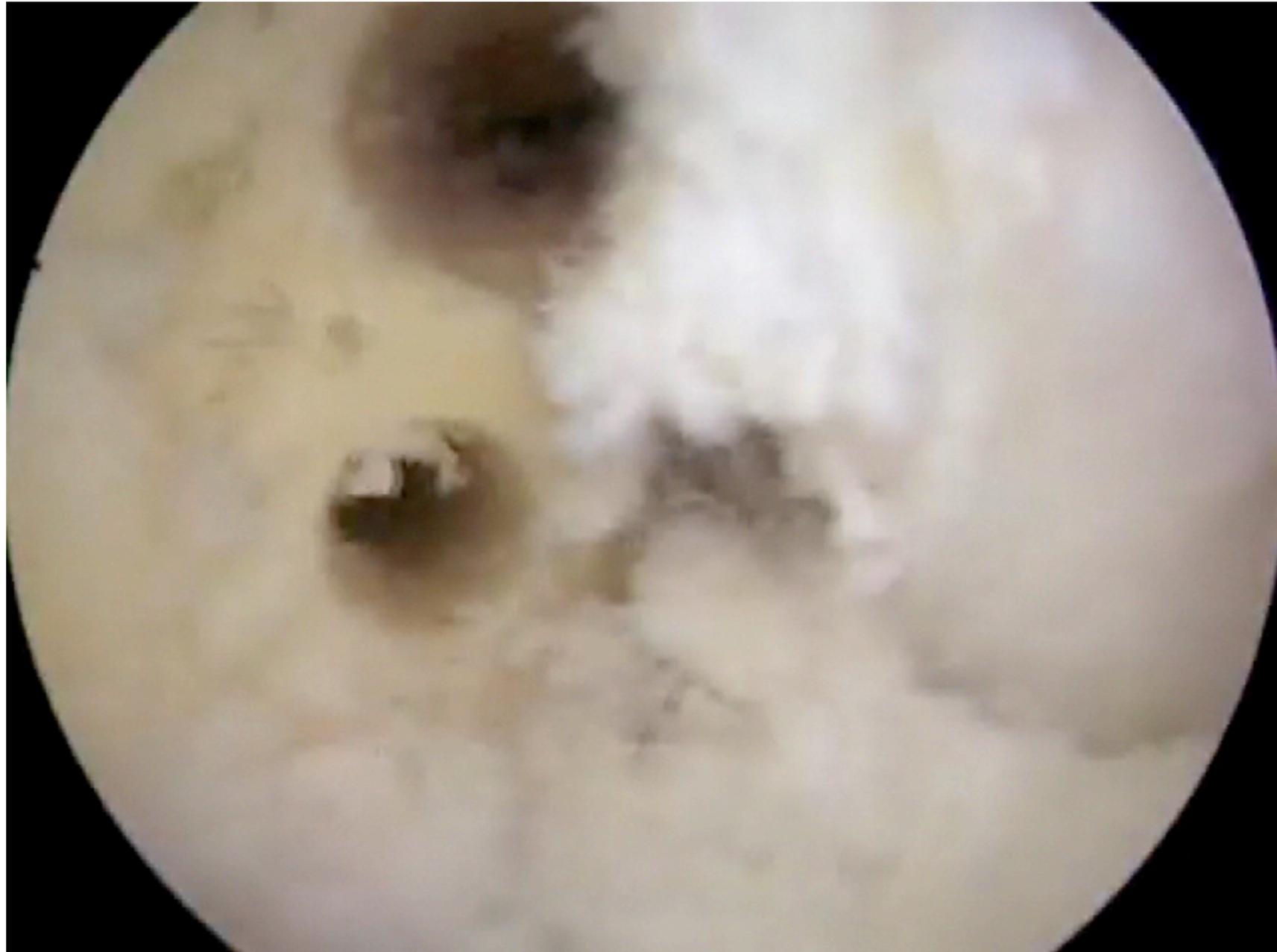
# colocación de aguja



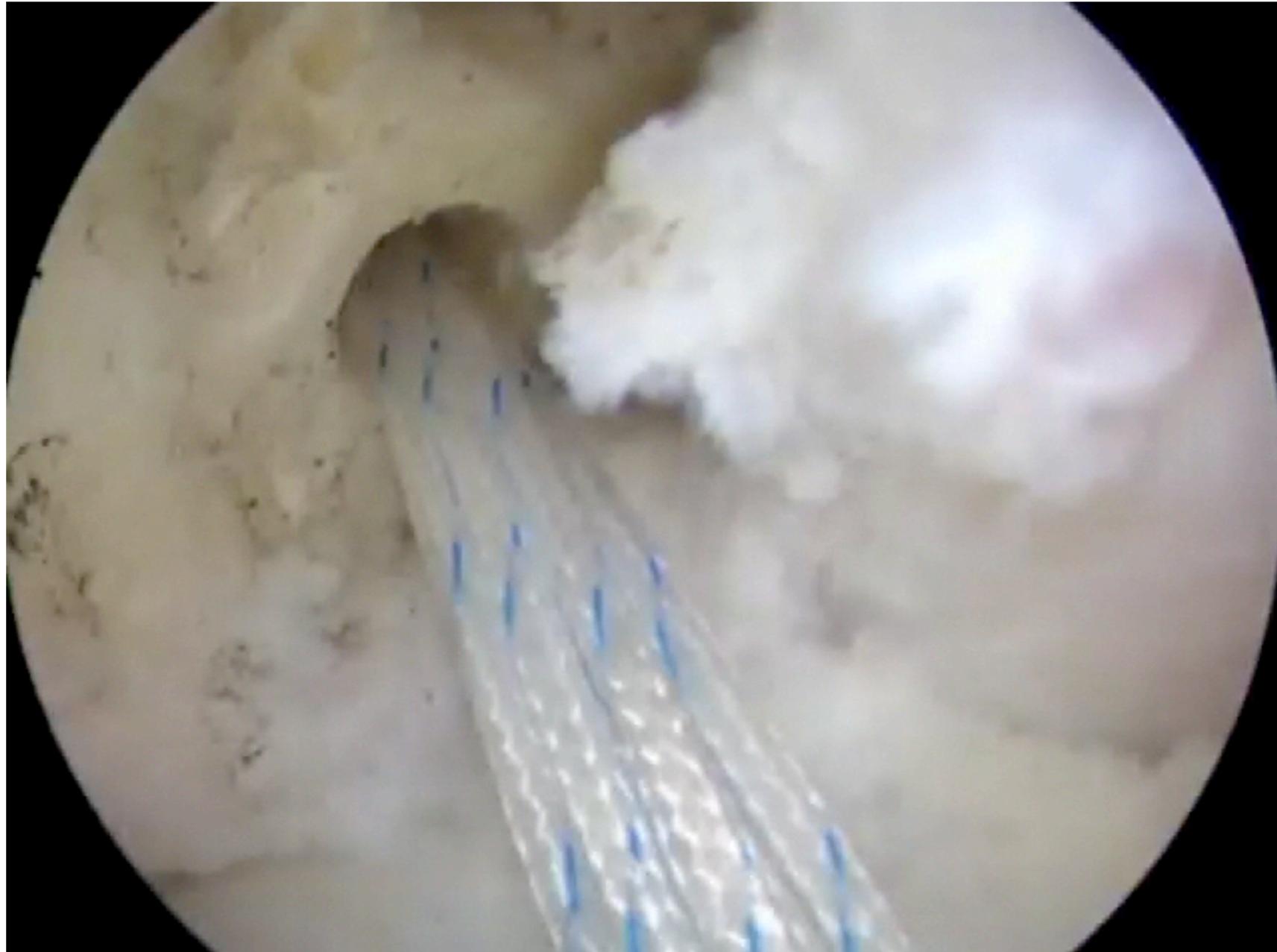
brocado para la fijación



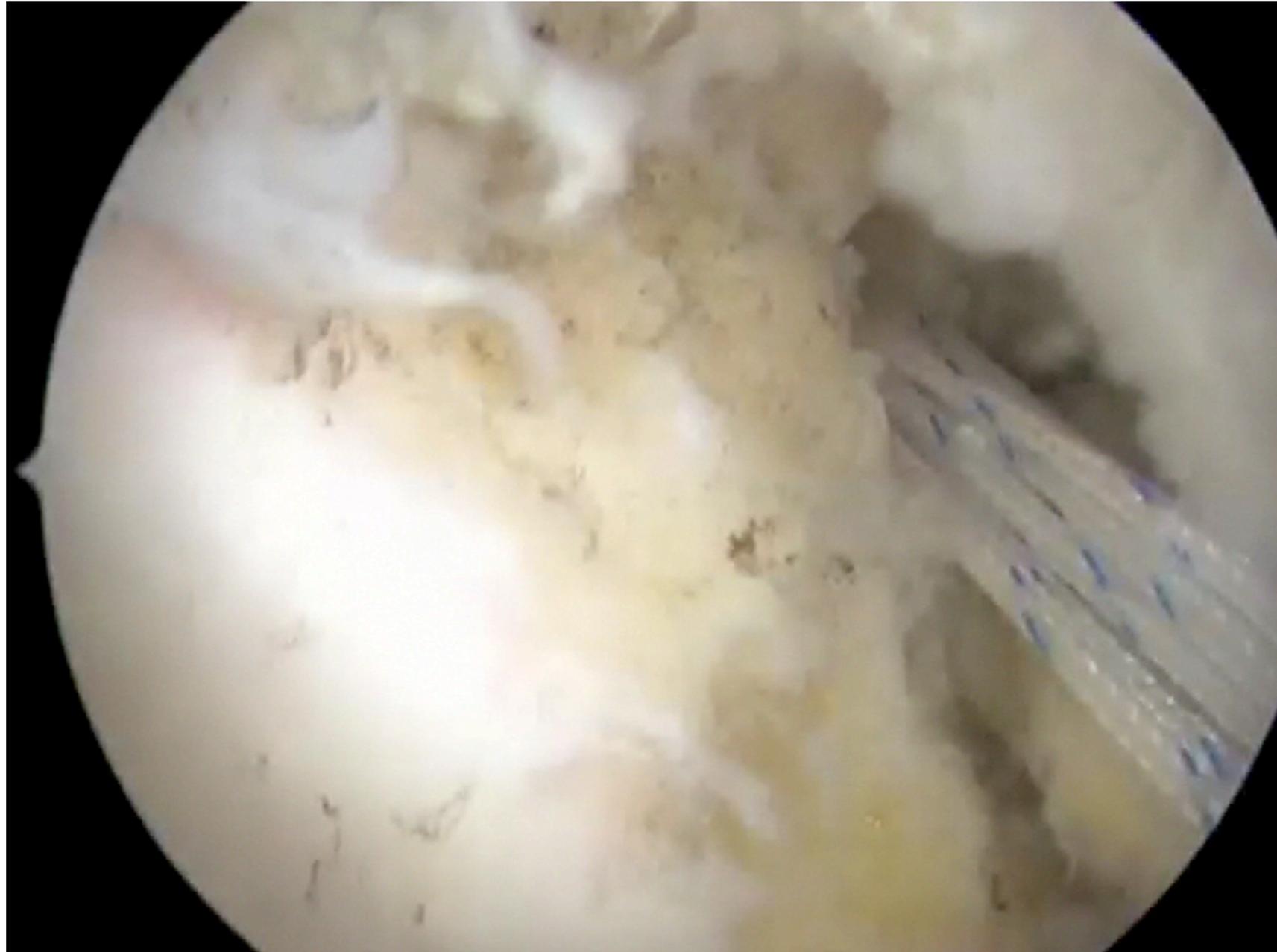
medición de la longitud del tunel PL

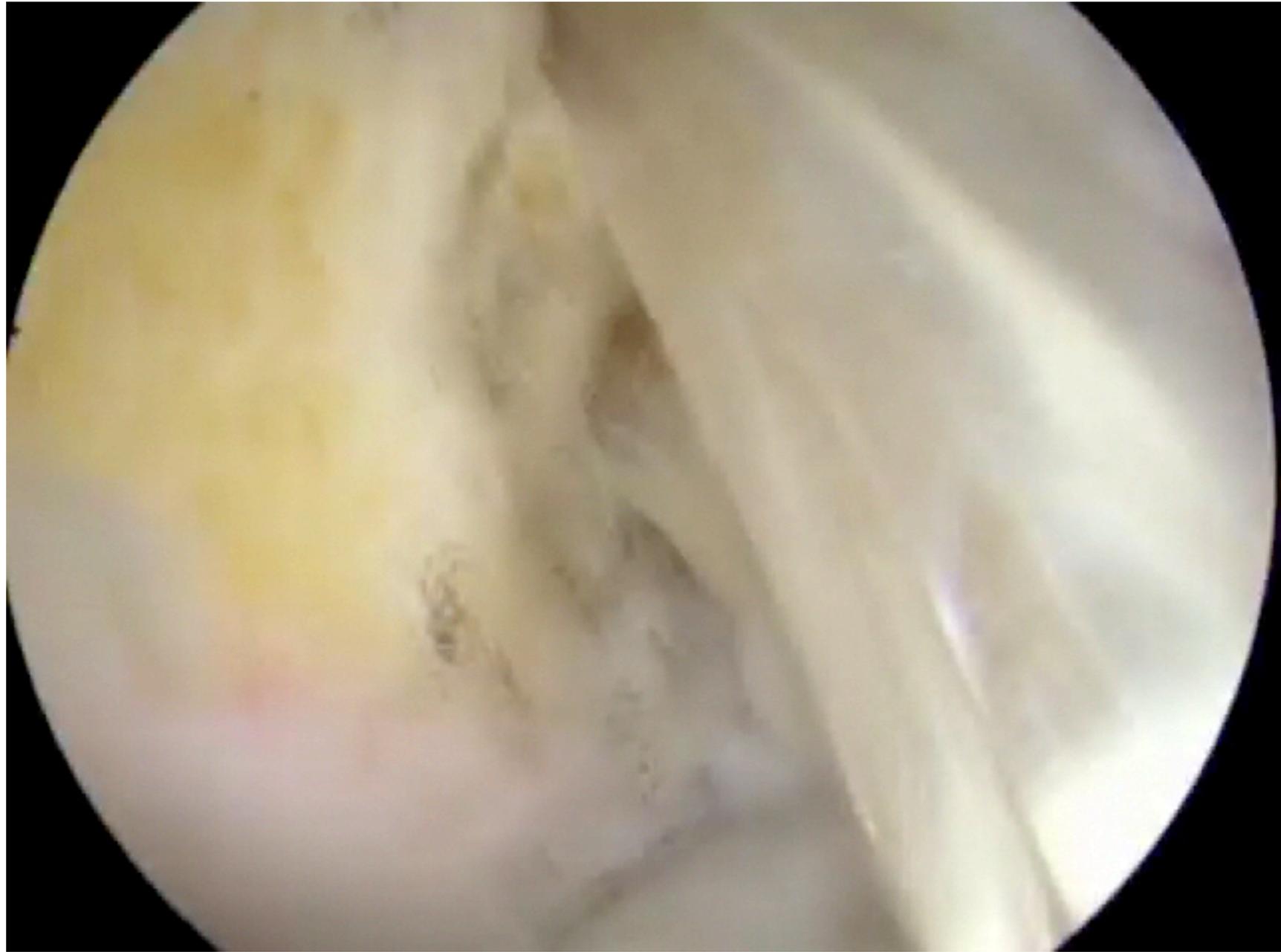


izada del haz PL



izada del haz AM





epílogo

pregunta:

¿cómo lo tensas?

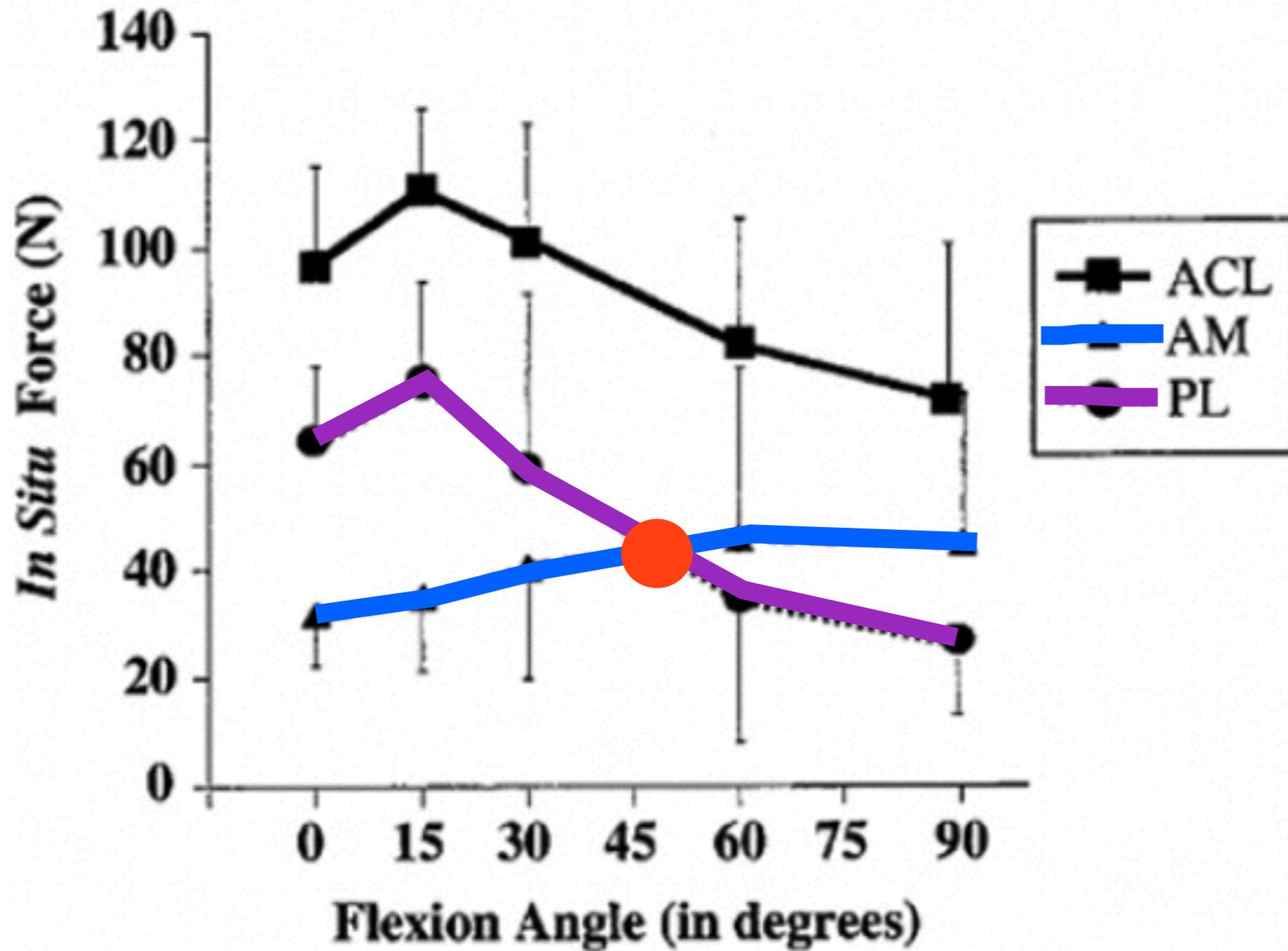
epílogo

pregunta:

¿cómo lo tensas?

respuesta:

entre 20-30°



Anthony M. Buoncrisiani, M.D., Fotios P. Tjoumakaris, M.D. et al  
 Current Concepts: Anatomic Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction  
 Arthroscopy, Vol 22, No 9 (September), 2006: pp 1000-1006

gracias por su atención



[www.amediavilla.com](http://www.amediavilla.com)