

# Studio del cassetto anteriore e posteriore radiografico del ginocchio a 20° di flessione

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

# **Una metodica per quantificare il test di TRILLAT-LACHMAN**

- **Misura del cassetto anteriore e posteriore**
  - ginocchio normale
  - ginocchio con rottura del LCA
- **Valore diagnostico ?**
- **Classificazione delle lassità anteriori**

# Radiografie in cassetto anteriore

## Flessione : 90°

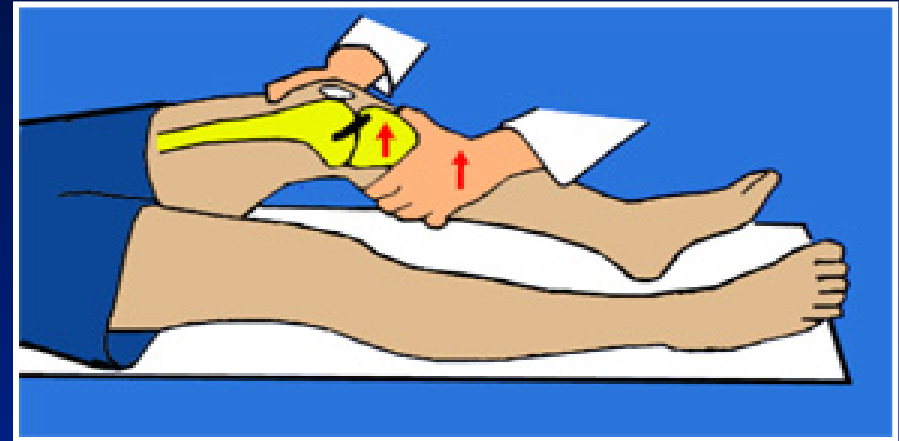
- Nyga : 1970
- Kennedy, Fowler : 1971
- Lerat : 1971
- Jacobsen : 1976



# Radiografie in cassetto anteriore

TORG introdusse il  
"LACHMAN test"  
nel 1976

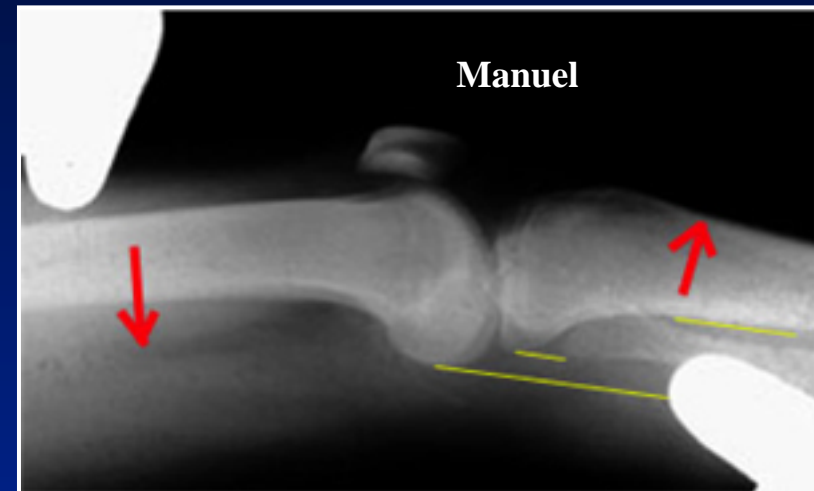
Test praticato dal 1963 da  
TRILLAT à Lyon-France



# Radiografie in cassetto anteriore

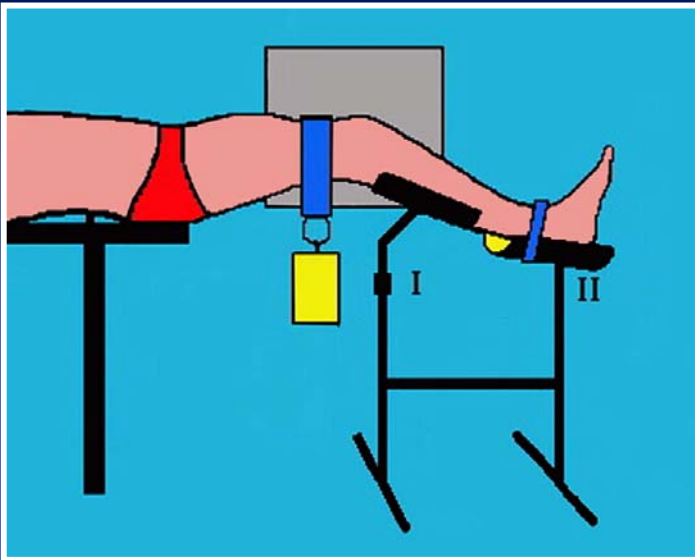
## 20° di flessione

- Lerat (manualmente) : 1979<sup>1</sup>
- Lerat (apparecchio) : 1982
- Stäubli, Jakob : 1982
- Hooper : 1986
- Iversen : 1988



# Radiografie in cassetto anteriore e posteriore

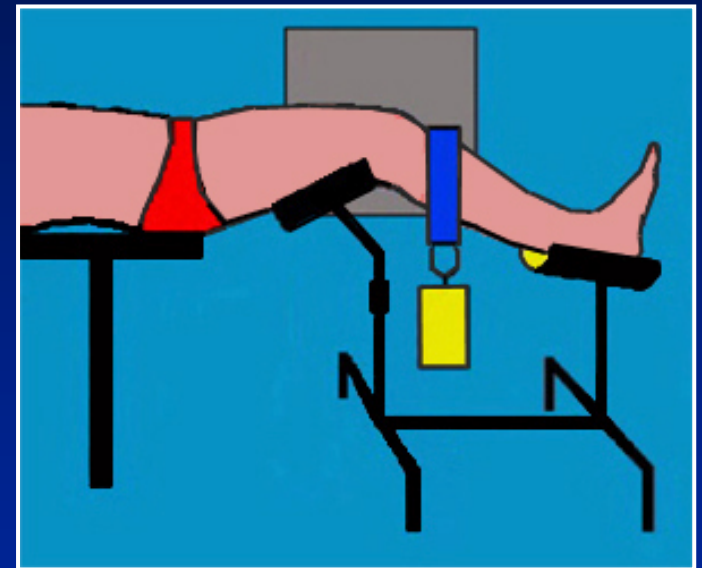
## Cassetto anteriore



**Flessione : 20°**

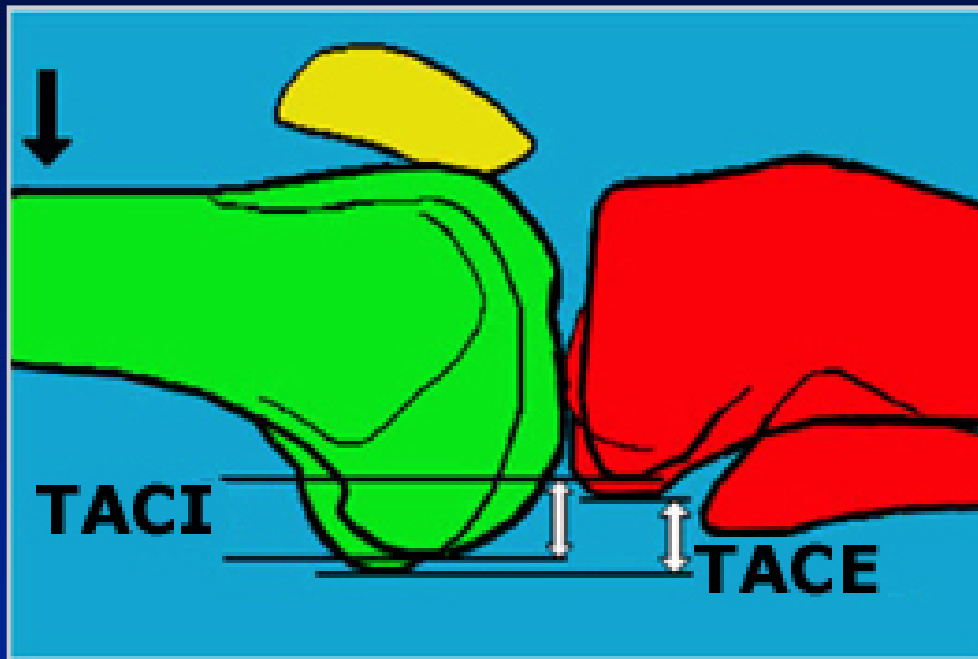
- **Peso fisso (9 kg)**
- **Sublussazione libera**
- **Rotazione libera**
- **Conforto per il paziente**
- **Apparecchio semplice**

## Cassetto posteriore



**Il supporto per la tibia e girato di 180° sotto la coscia**

# Cassetto anteriore



- La linea di riferimento é la corticale posteriore
- Parallele tangenti ai condili posteriori
- Distanze tra queste tangenti e i piatti tibiali

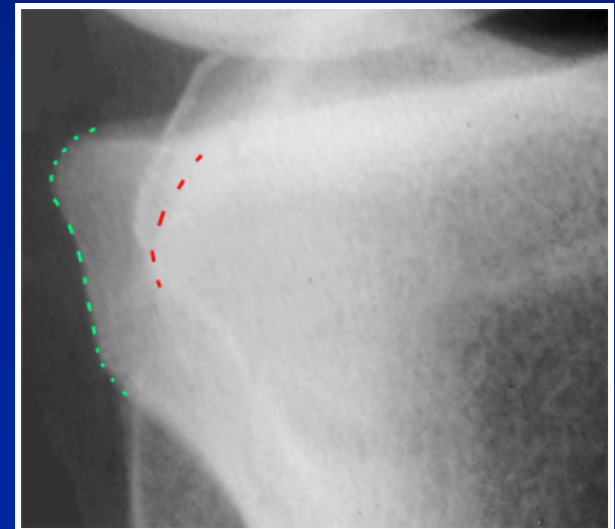
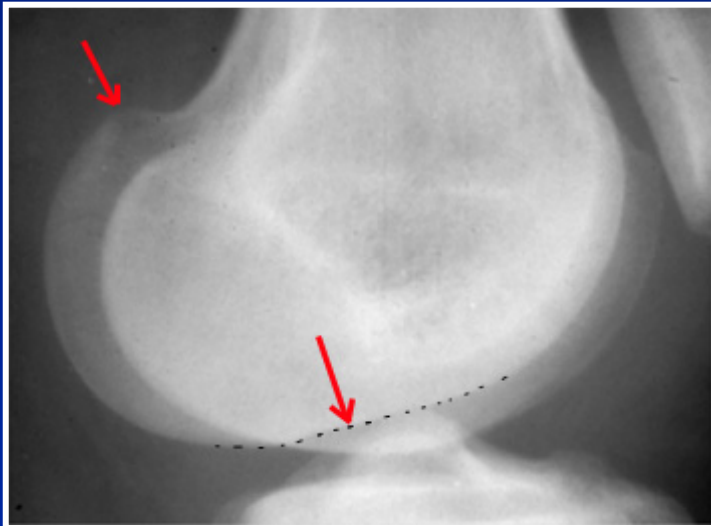
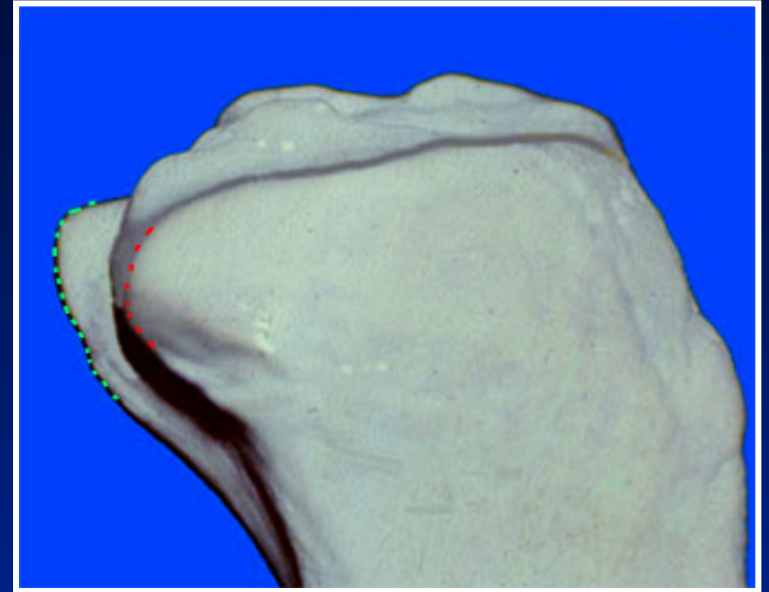
**CACI** : Cassetto anteriore del Compartimento Interno

**CACE** : Cassetto anteriore del compartimento esterno

# Reperi ossei

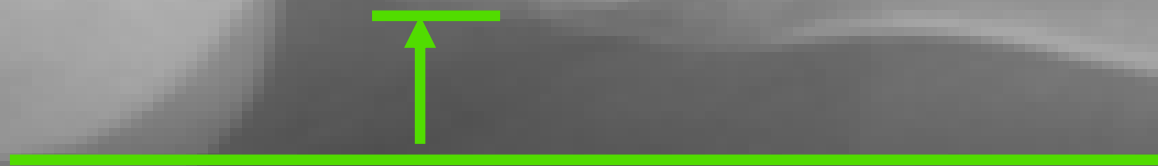


condilo esterno :incavo in avanti e bordo posteriore angolato

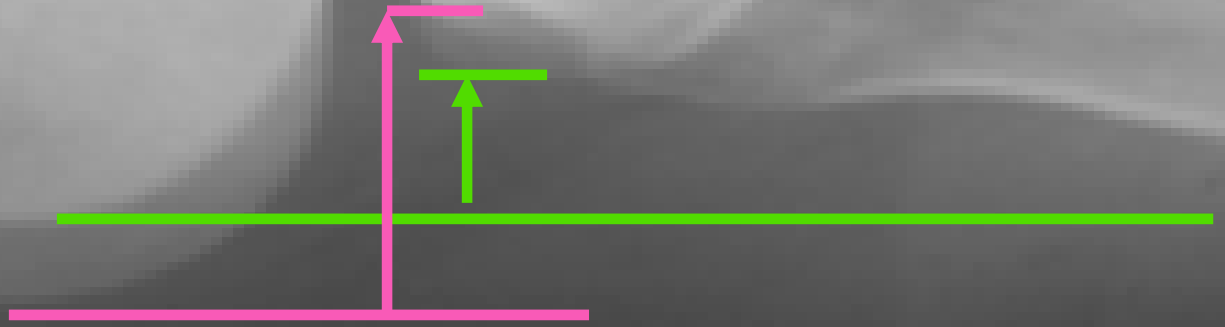




CACI



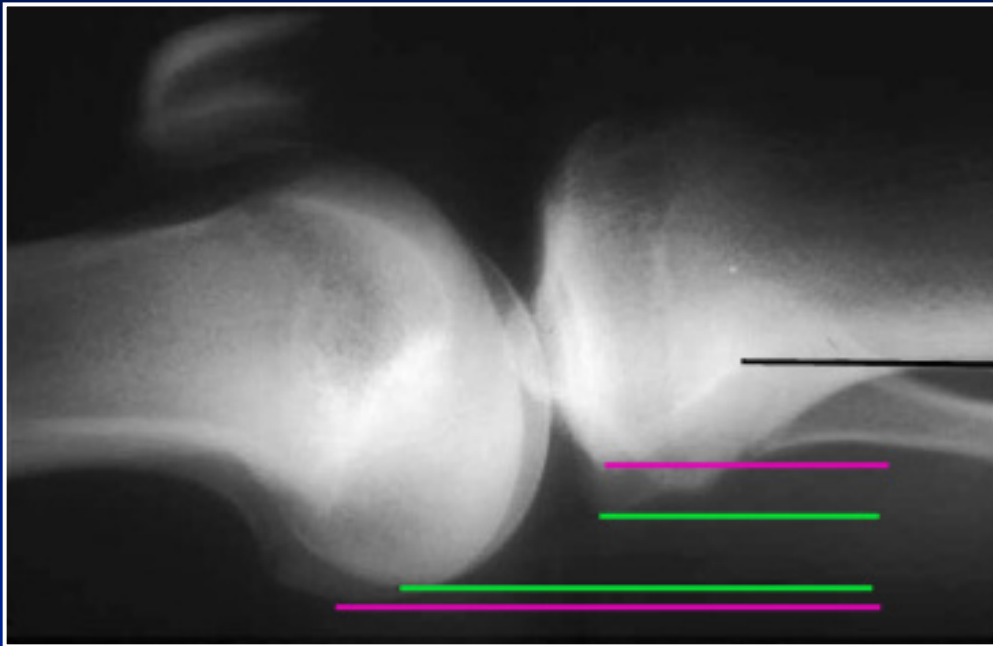
CACE



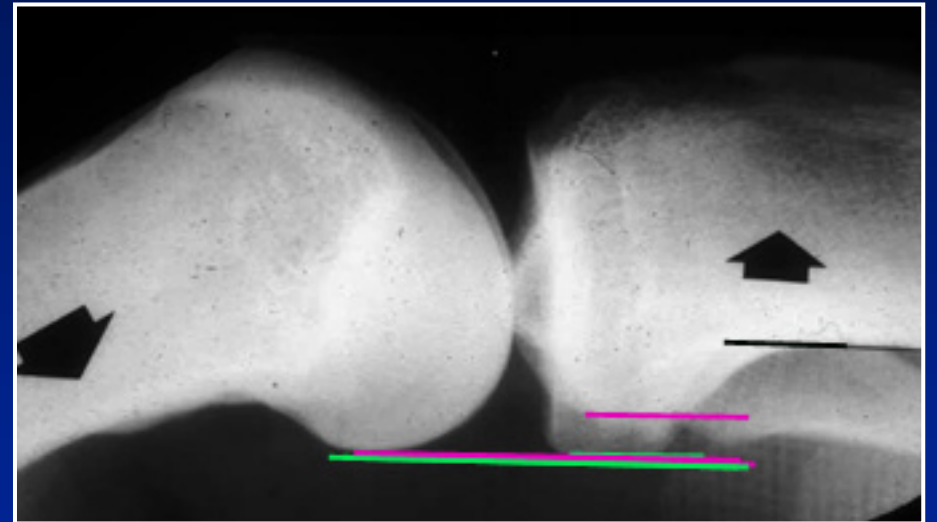


**CACI e CACE**

## Lassità differenziale

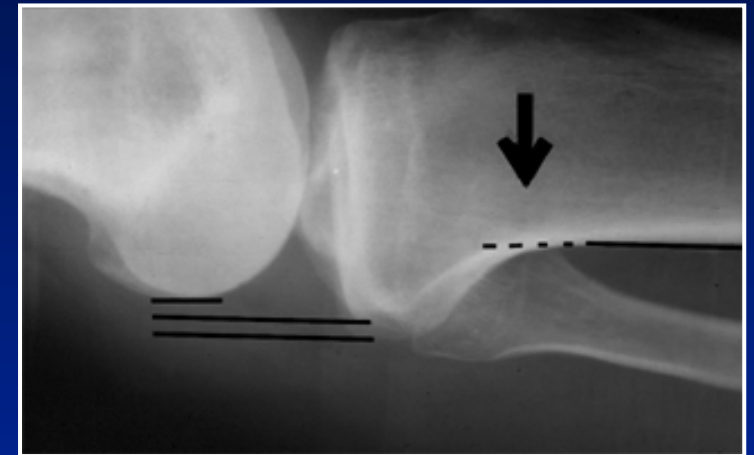
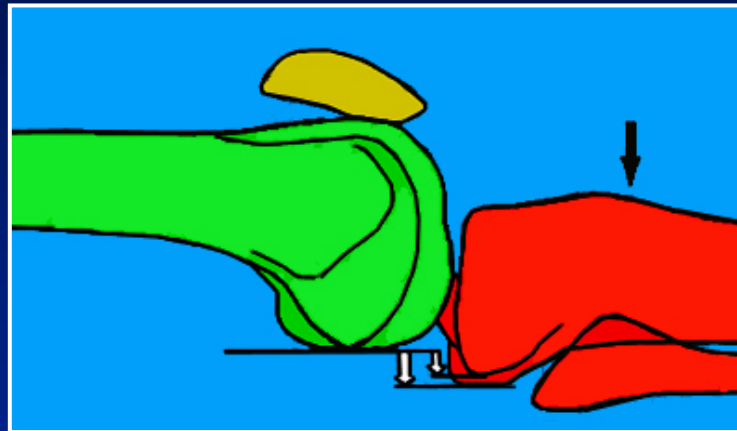
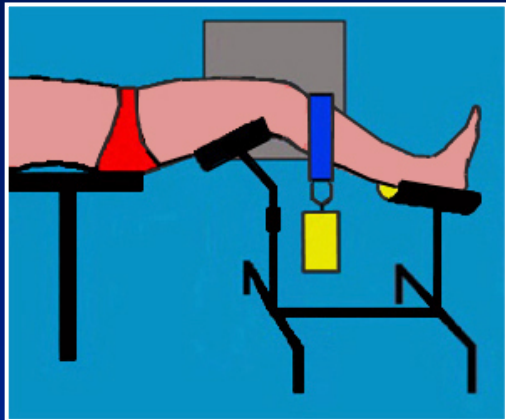


**CACI** e **CACE** Patologici



**Ginocchio normale**

# Cassetto posteriore



**CPCI : Cassetto Posteriore del Compartimento Interno**

**CPCE : Cassetto Posteriore del Compartimento Esterno**

# Materiali

- **1050 ginocchia**
  - 487 rotture di LCA
  - 487 ginocchia controlaterali normali
  - 76 soggetti normali
  - Età :  $27.5 \pm 9$  anni
- **70.5 % Uomini, 29.5 % Donne**

# Materiali

## Criteria di inclusione :

- **Adulti tra i 16-50 anni**
- **No interventi precedenti**
- **No interposizione meniscale**

# Metodi

- **2100 Pellicole**
  - 4200 misure
  - misure fatte in breve periodo di tempo (30 giorni)
- **Un solo operatore (JL L)**



# Metodi

## Correlazione tra osservatori

3 osservatori hanno misurato 50 pazienti  
(LCA rotto - normale)

## Correlazione dello stesso osservatore

1 solo osservatore ha misurato 50 pazienti 2 volte

Correlazione tra osservatori e lo stesso osservatore  
per CACI e CACE

	Normale	LCA rotto
CACI	0,91 (0,85 - 0,95)	0,95 (0,90 - 0,98)
	0,97 (0,95 - 0,98)	0,98 (0,94 - 0,98)
CACE	0,92 (0,85 - 0,95)	0,92 (0,85 - 0,95)
	0,93 (0,89 - 0,96)	0,95 (0,92 - 0,97)

# Risultati

**Differenze dx – sin.**

**(38 soggetti normali)**

**CACI :  $0,5 \pm 0,4$  mm**

**CACE :  $1,2 \pm 0,4$  mm**

**CPCI :  $1,1 \pm 0,7$  mm**

**CPCE :  $1,5 \pm 1,2$  mm**

# Risultati

## 563 Ginocchia normali

- CACI =  $2,1 \pm 2,6$
- CACE =  $10,5 \pm 2,5$
- CPCI =  $2,1 \pm 2,9$
- CPCE =  $1,7 \pm 4,1$

# Risultati

## 563 Ginocchia normali

- CACI =  $2,1 \pm 2,6$
- CACE =  $10,5 \pm 2,5$
- CPCI =  $2,1 \pm 2,9$
- CPCE =  $1,7 \pm 4,1$

## 478 Rotture del LCA

- CACI =  $10,4 \pm 4,3$
- CACE =  $18,5 \pm 5,1$
- CPCI =  $2,7 \pm 2,9$
- CPCE =  $1,1 \pm 4,1$

# Risultati

## 563 Ginocchia normali

- CACI =  $2,1 \pm 2,6$
- CACE =  $10,5 \pm 2,5$
- CPCI =  $2,1 \pm 2,9$
- CPCE =  $1,7 \pm 4,1$

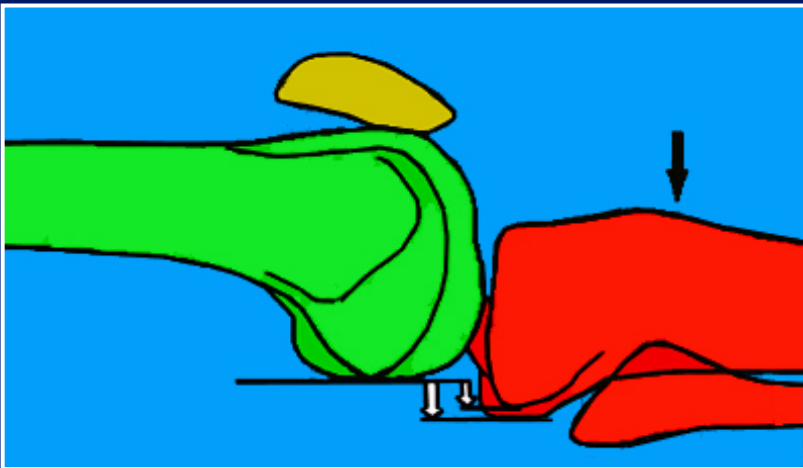
## 478 Rotture del LCA

- CACI =  $10,4 \pm 4,3$
- CACE =  $18,5 \pm 5,1$
- CPCI =  $2,7 \pm 2,9$
- CPCE =  $1,1 \pm 4,1$

Nessuna differenza tra uomo e donna

# Risultati

## CASSETTO POSTERIORE



- Nessuna differenza del Casseto Posteriore, tra ginocchia normali e con rottura di LCA
- Distinguere la posizione in CP e la posizione detta dello "zero radiologico"
- La posizione in sublussazione posteriore é la posizione "d'inizio" per i tests clinici e le misure artrometriche

# Il CACI é il piú affidabile per la diagnosi di rottura del LCA

**CACI**

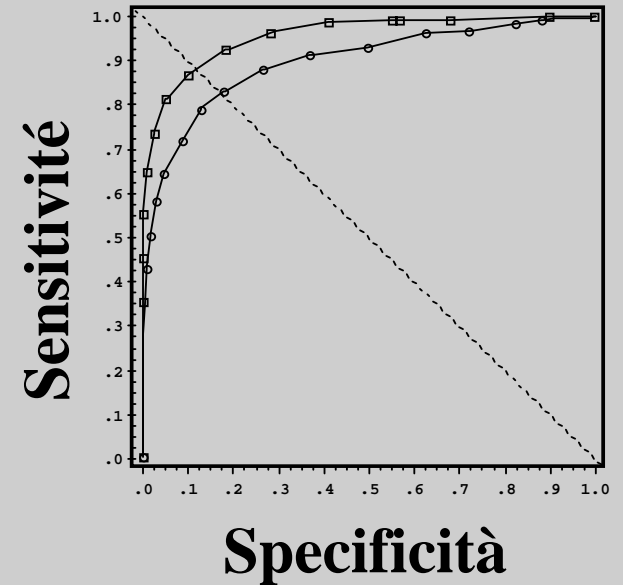
Limite : 6 mm

- Specificità = 90 %
- Sensitività = 87 %
- Val predict. posit. = 89 %
- Val predict. negat. = 88 %

**CACE**

Limite : 11,5 mm

- 87%
- 79 %
- 85 %
- 82 %



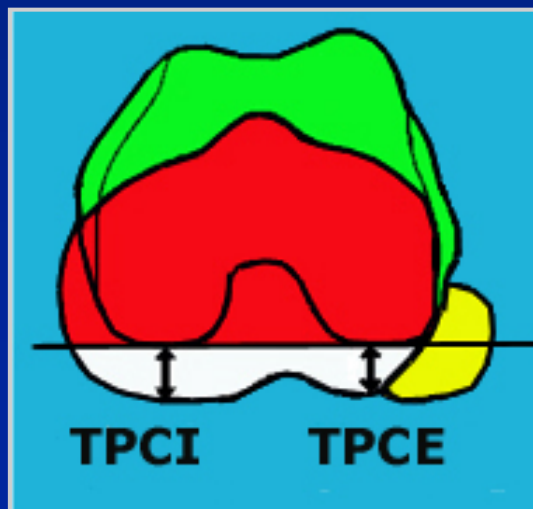


# Lassità ant-post fisiologica

Compartimento  
interno :

CPCI + CACI

$4,2 \pm 2,7$  mm

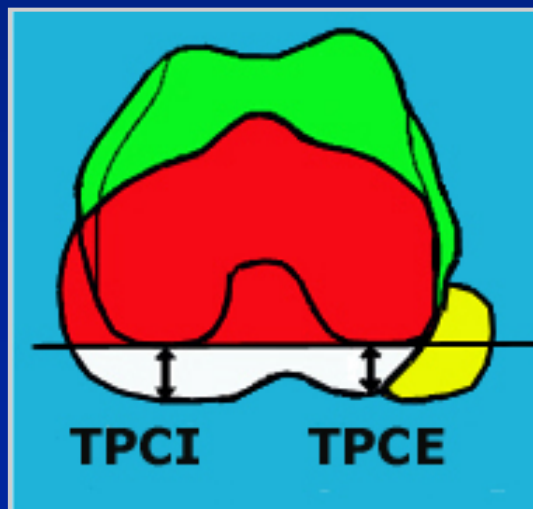


# Lassità ant-post fisiologica

Compartimento  
interno :

**CPCI + CACI**

**4,2 ± 2,7 mm**



Compartimento  
esterno :

**CPCE + CACE**

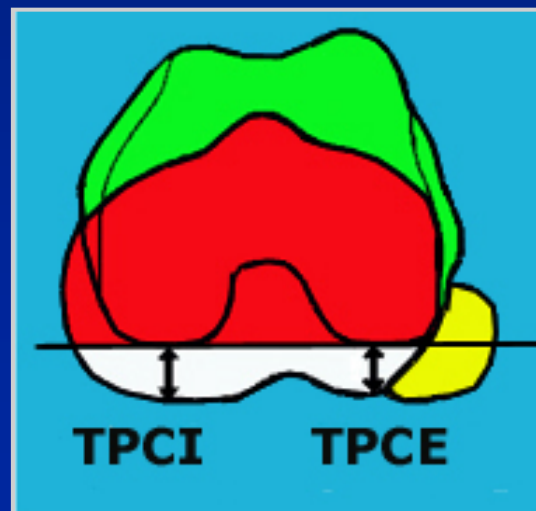
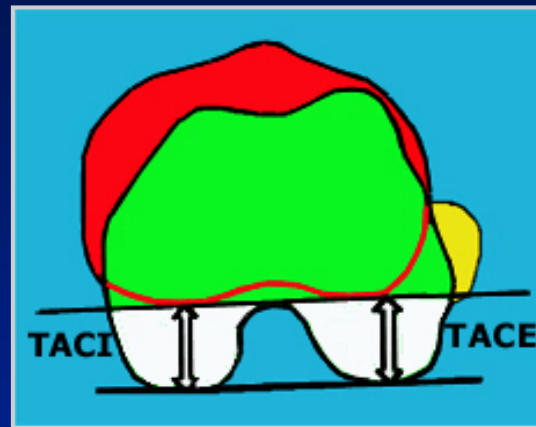
**12,2 ± 4,5 mm**

# Lassità ant-post delle ginocchia il cui LCA é rotto

Compartimento  
interno :

CPCI + CACI

$12,1 \pm 4,5$  mm

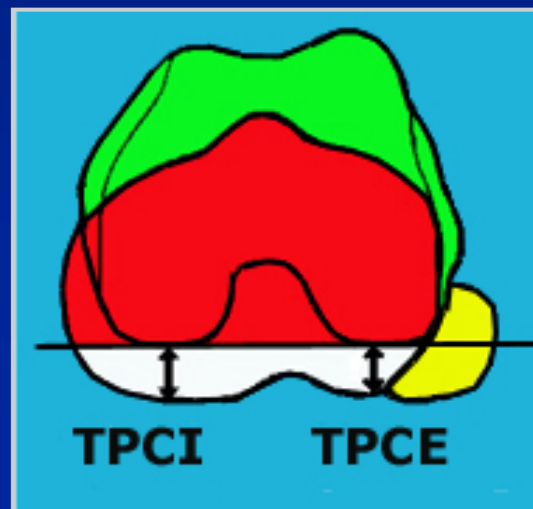
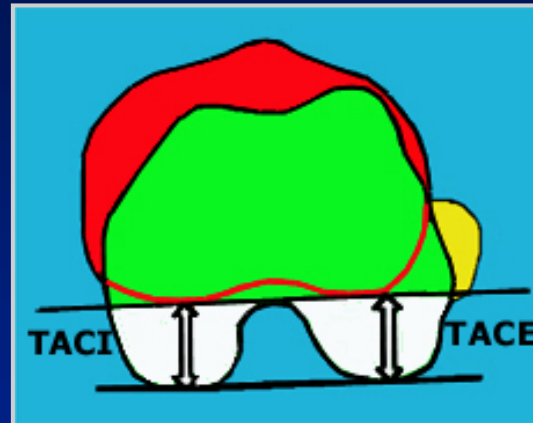


# Lassità ant-post delle ginocchia il cui LCA é rotto

Compartimento  
interno :

**CPCI + CACI**

**12,1 ± 4,5 mm**

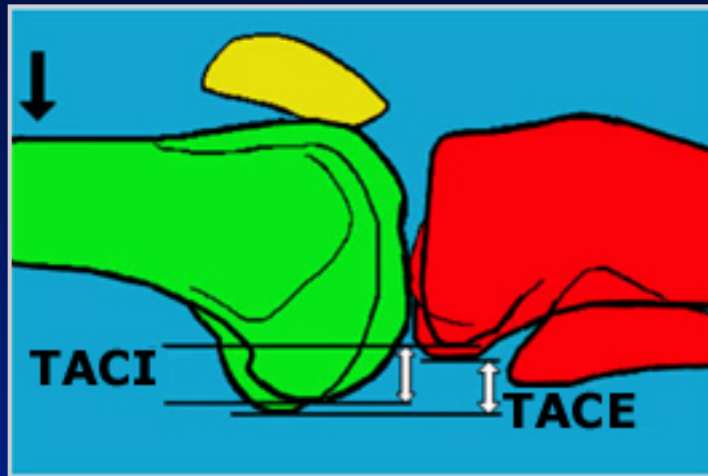


Compartimento  
esterno :

**CPCE + CACE**

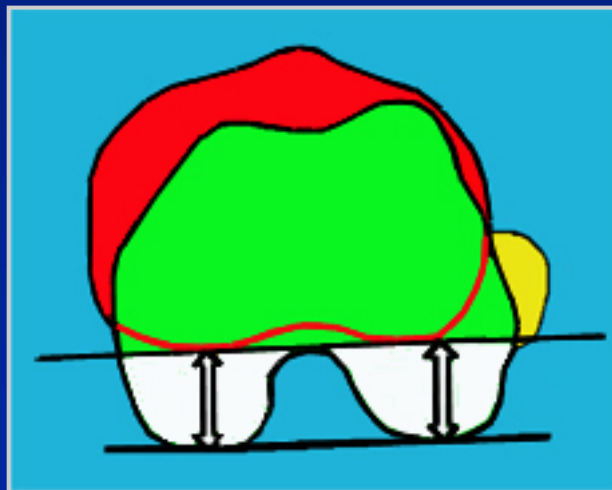
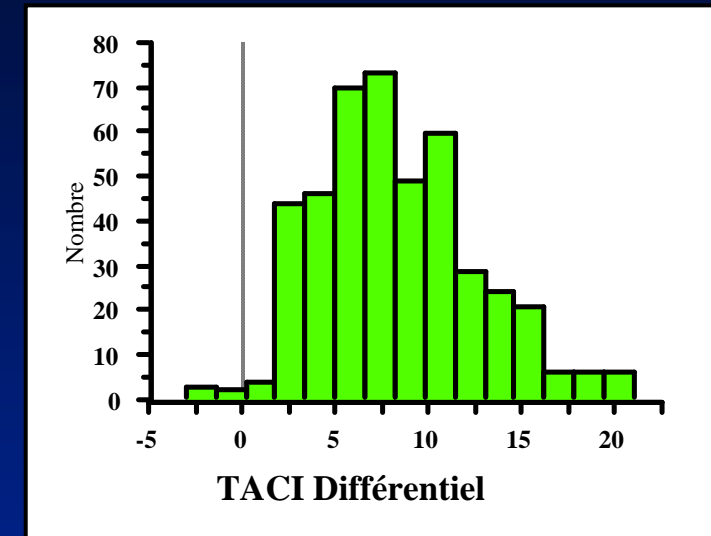
**19,4 ± 5,5 mm**

# CACI e CACE differenziali molto variabili ed indipendenti



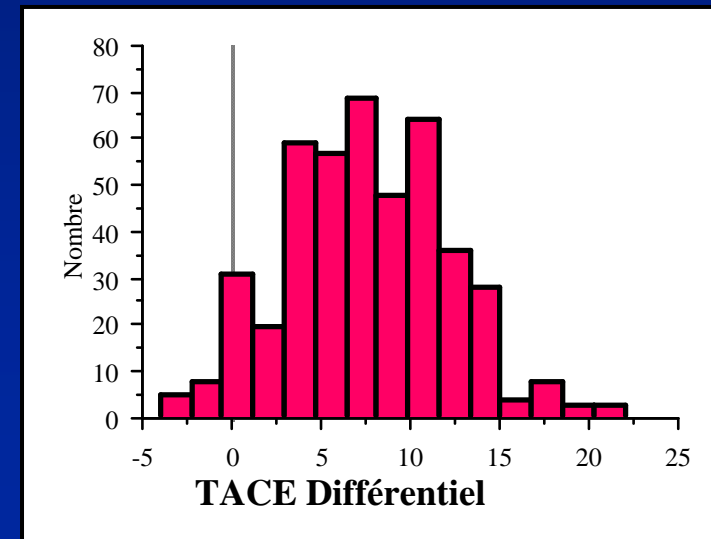
CACI

$8,1 \pm 4,2 \text{ mm}$



CACE

$7,5 \pm 4,6 \text{ mm}$

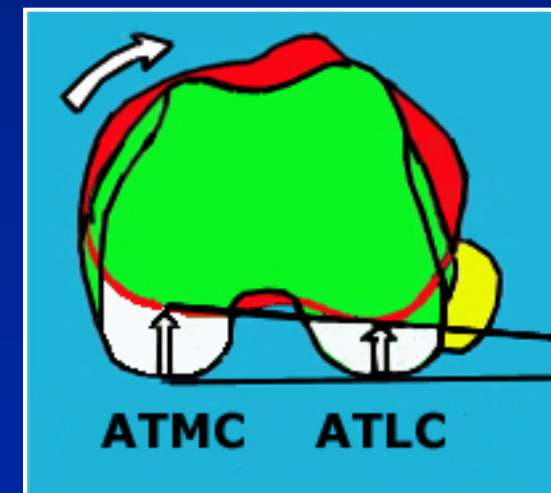


# CACI e CACE sono indipendenti

- Il cassetto del compartimento esterno può essere predominante  
**rotazione interna tibiale**

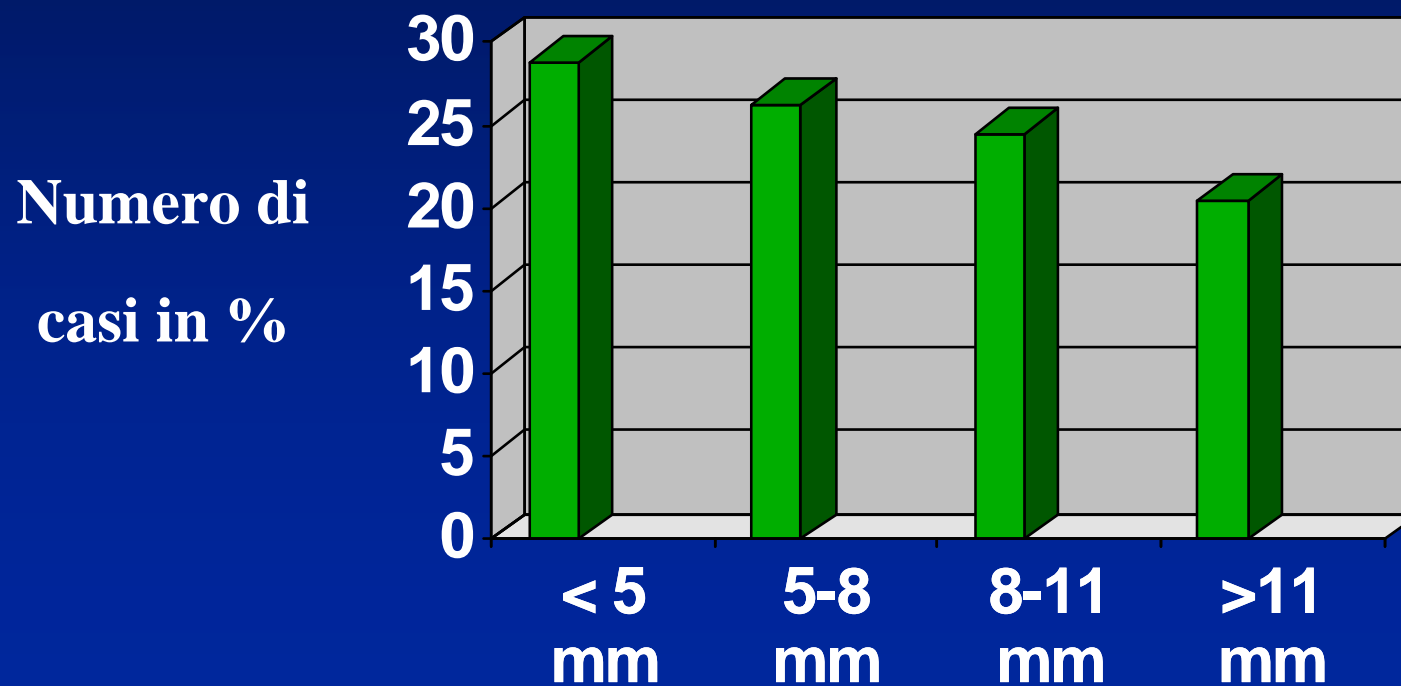


- Il cassetto del compartimento interno può essere predominante  
**rotazione esterna tibiale**



# Classificazione delle lassità anteriori

Si divide in 4 gruppi la popolazione in funzione del CACI



**CACI**

# Lassità anteriore

Lassità differenziale



---

Posizione dello “zero radiologico”



# Lassità anteriore: Grado 1

Lassità diff.

15

CACI

11

8

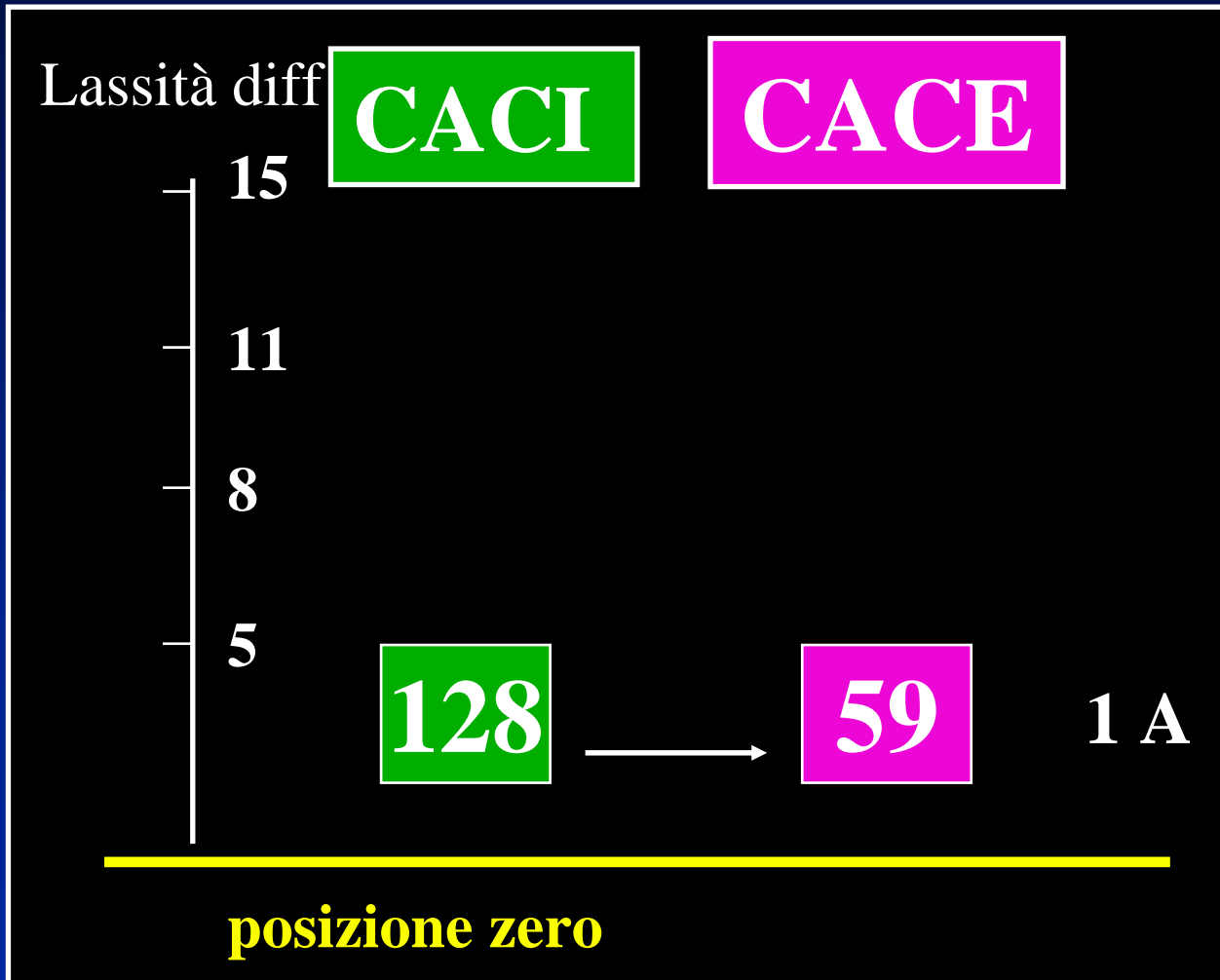
5

128 casi

posizione zero

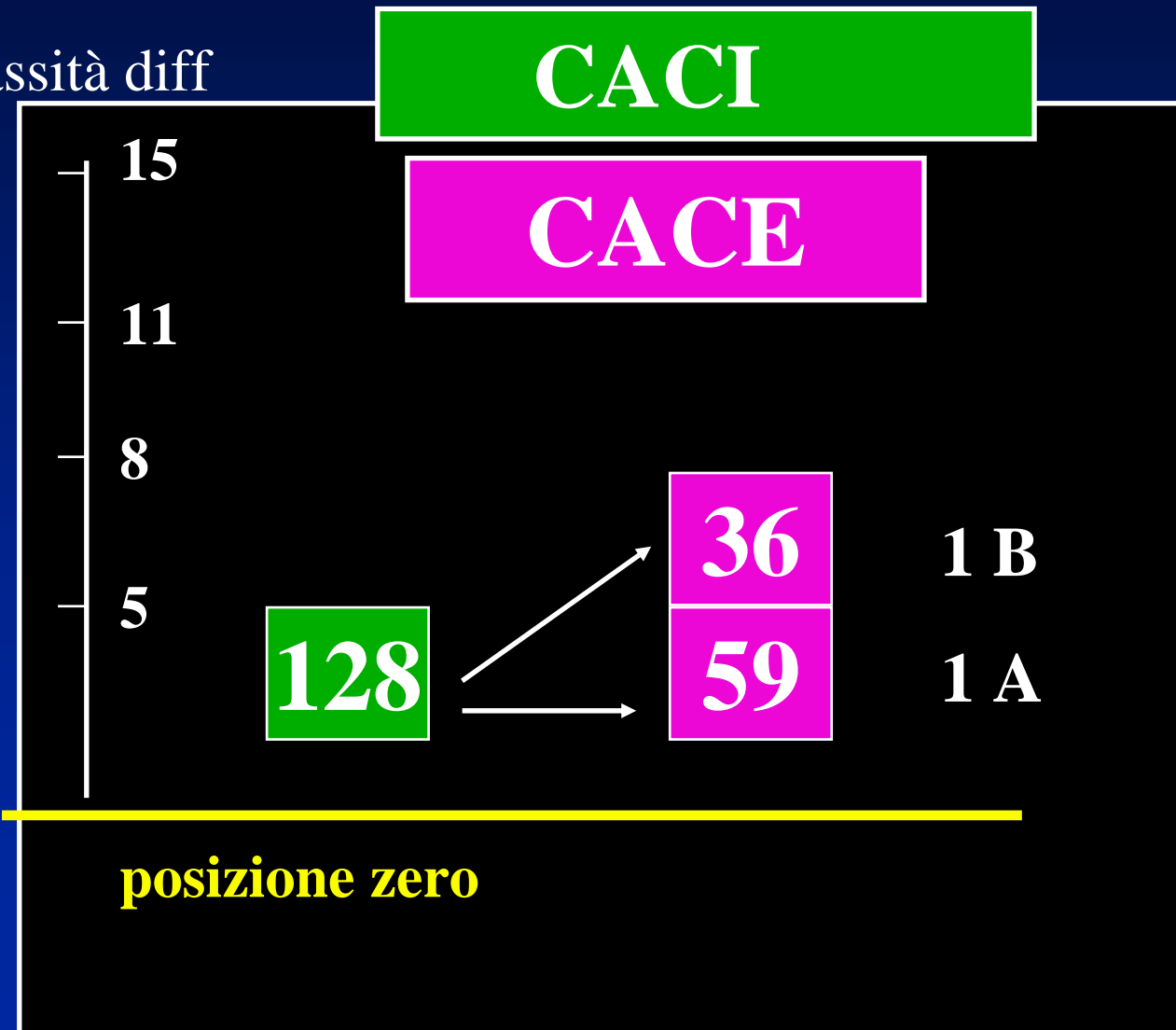


# Lassità anteriore : Grado 1



# Lassita anteriore : Grado 1

Lassità diff



# Lassità anteriore : Grado 1

Lassità diff

CACI

CACE

15

11

8

5

128

22

1 C

36

1 B

59

1 A

posizione zero



# Lassità anteriore : Grado 1

Lassità diff

CACI

CACE

15

11

8

5

128

11

22

36

59

1 D

1 C

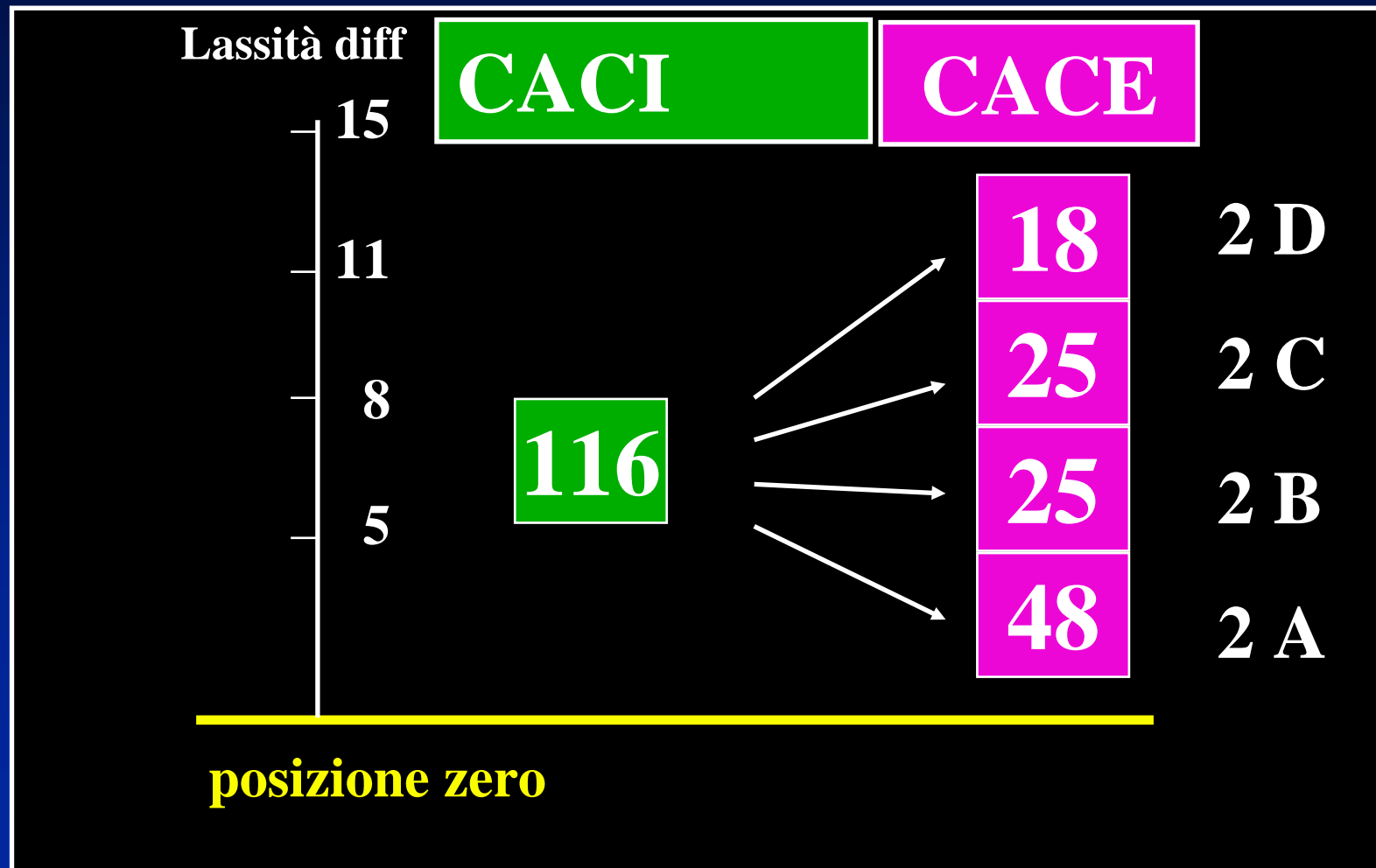
1 B

1 A

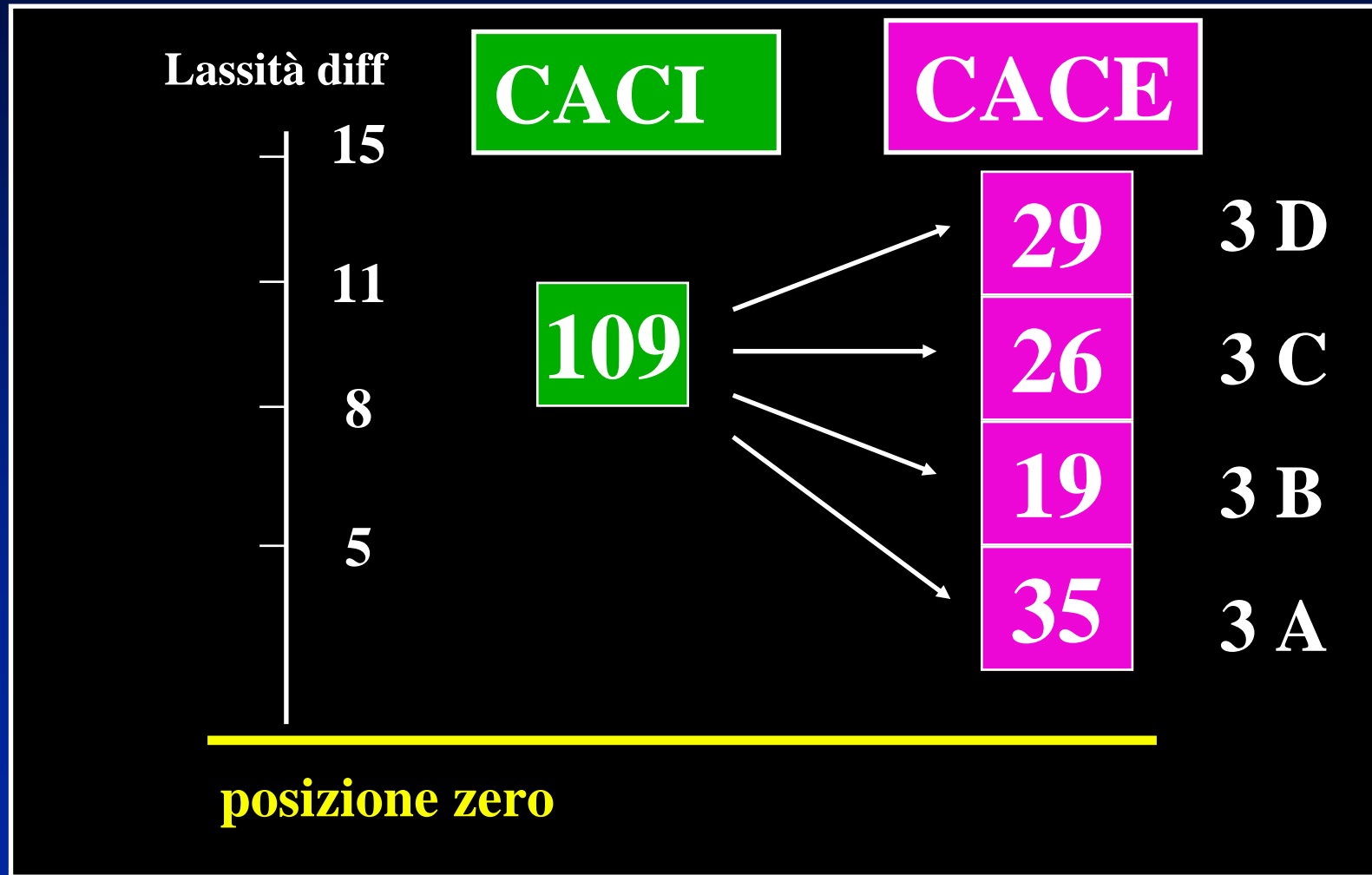
posizione zero



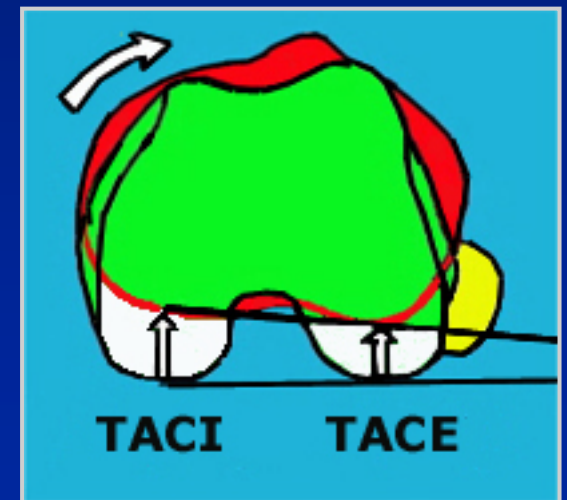
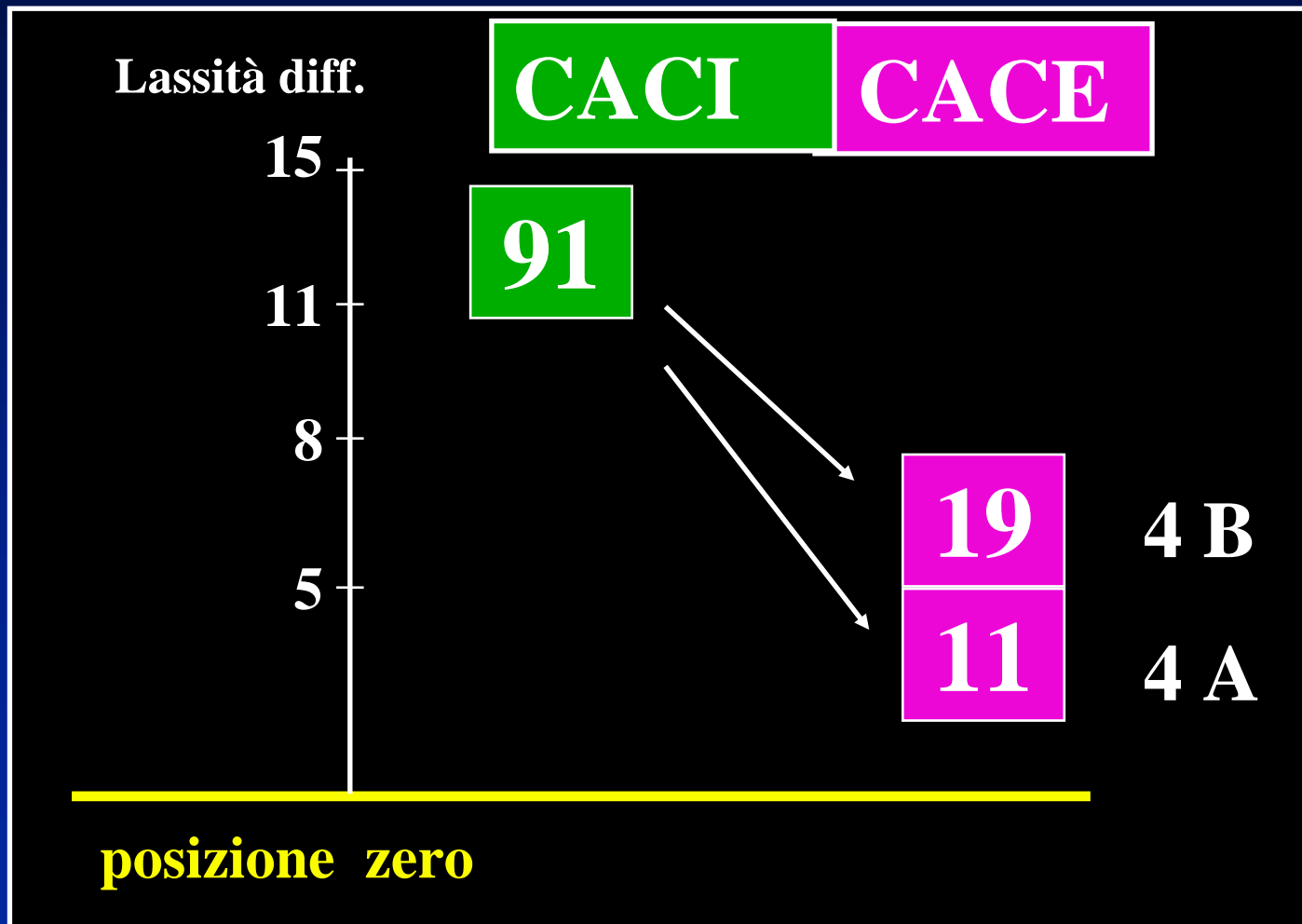
# Lassità anteriore: Grado 2



# Lassità anteriore : Grado 3

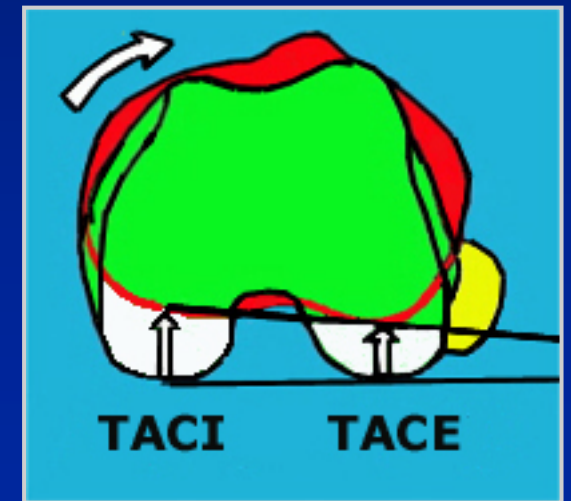
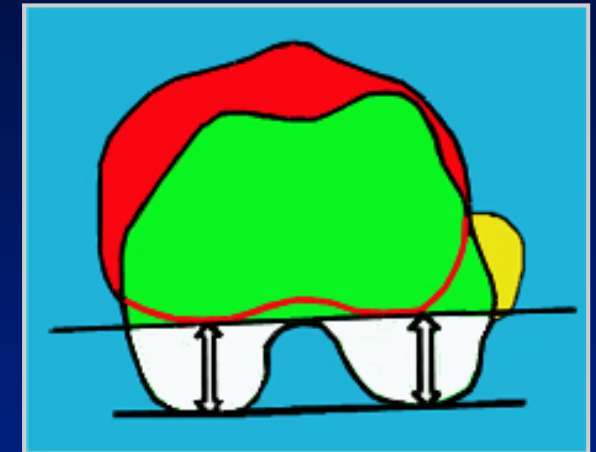
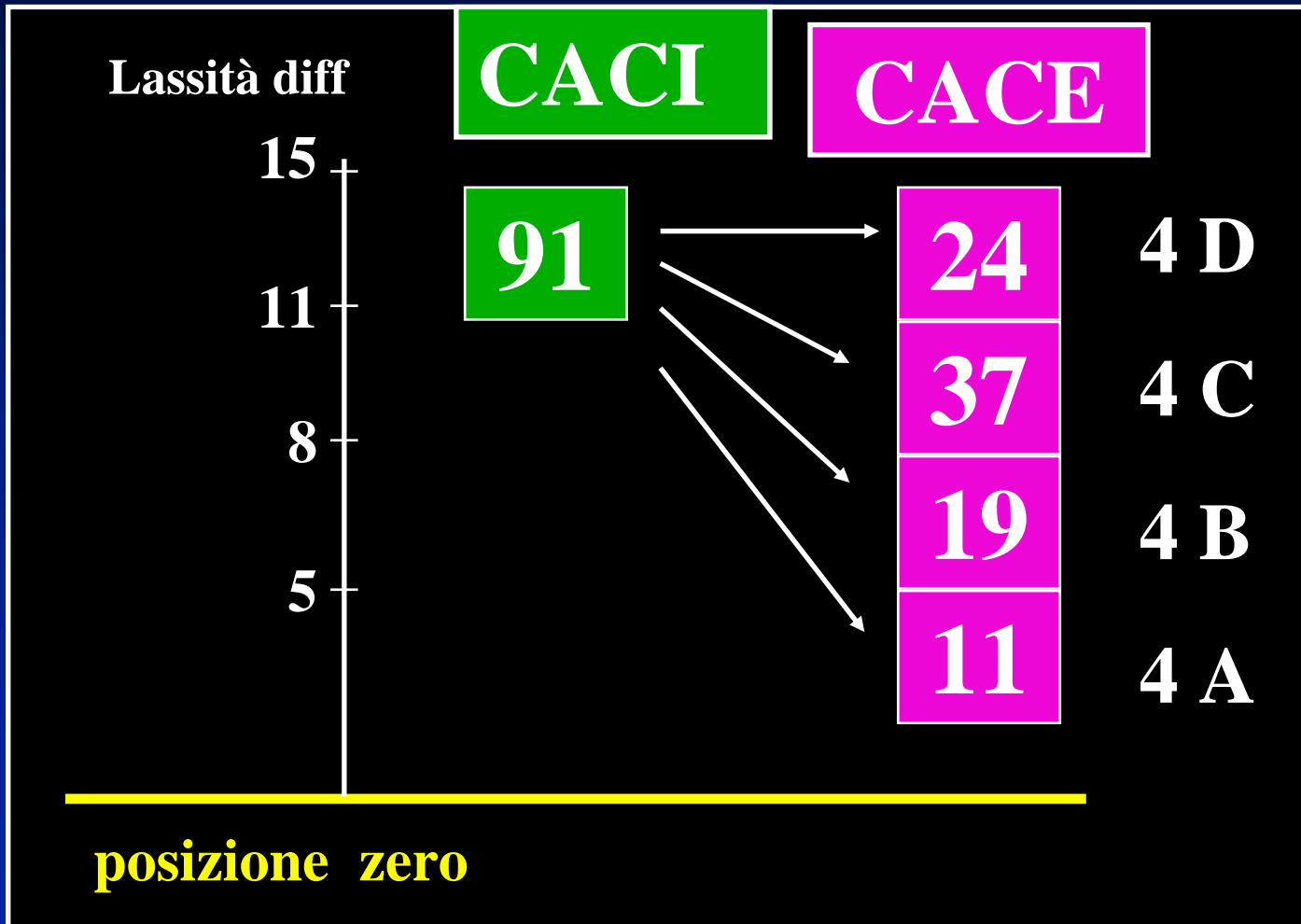


# Lassità anteriore : Grado 4





# Lassità anteriore : Grado 4



# Classificazine delle lassità anteriori

Grado 4	4 - A	4 - B	4 - C	4 - D
Grado 3	3 - A	3 - B	3 - C	3 - D
Grado 2	2 - A	2 - B	2 - C	2 - D
Grado 1	1 - A	1 - B	1 - C	1 - D

La 1° cifra corrisponde al CACI = 4 gradi

La lettera corrisponde al CACE = 4 gradi

# Classificazine delle lassità anteriori

Numero di casi per tutte le categorie (%)

Grado 4	2.5	4.3	8.3	5.4
Grado 3	7,9	4.3	5.8	6.5
Grado 2	10.8	5.7	5.7	4
Grado 1	13.2	8,1	5	2,5

n = 487

# Indicazioni prospettiche

2 - A	2 - B	2 - C	2 - D
1 - A	1 - B	1 - C	1 - D

LCA isolato



LCA + plastica extra-  
articolare esterna

# Indicazioni prospettiche

LCA + interno



LCA + interno + esterno

4 - A	4 - B	4 - C	4 - D
3 - A	3 - B	3 - C	3 - D
2 - A	2 - B	2 - C	2 - D
1 - A	1 - B	1 - C	1 - D

LCA isolato



LCA + plastica extra  
articolare esterna

# Indicazioni prospettiche

LCA + interno

19 %

4 - A

4 - B

3 - A

3 - B

2 - A

2 - B

38 %

1 - A

1 - B

LCA isolato

LCA + interno + esterno

4 - C

4 - D

3 - C

3 - D

2 - C

2 - D

1 - C

1 - D

26 %

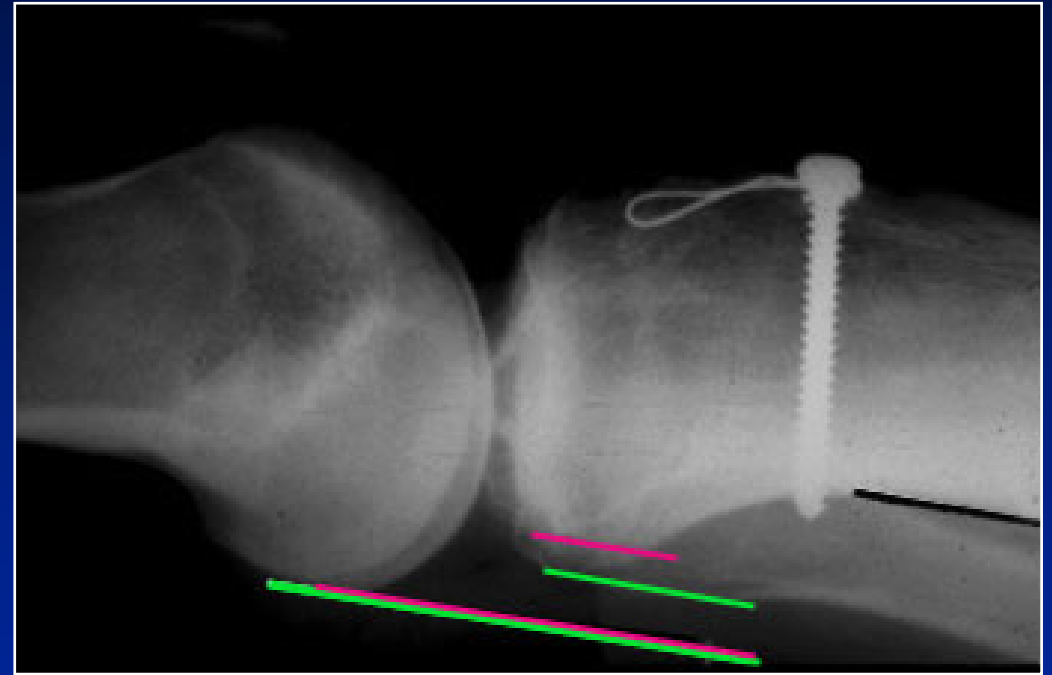
LCA + plastica extra  
articolare esterna

17 %

## Misura precisa della lassità preop. e post. op.



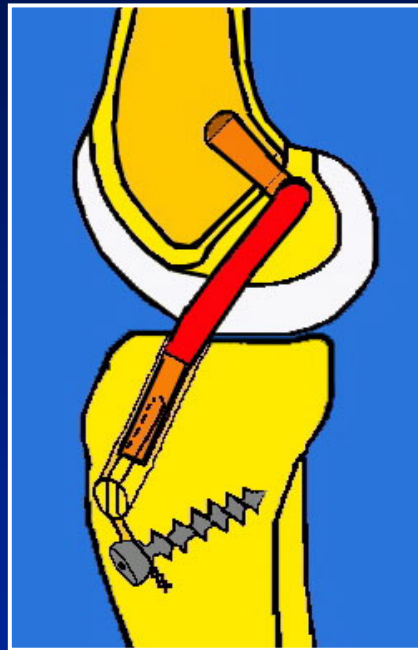
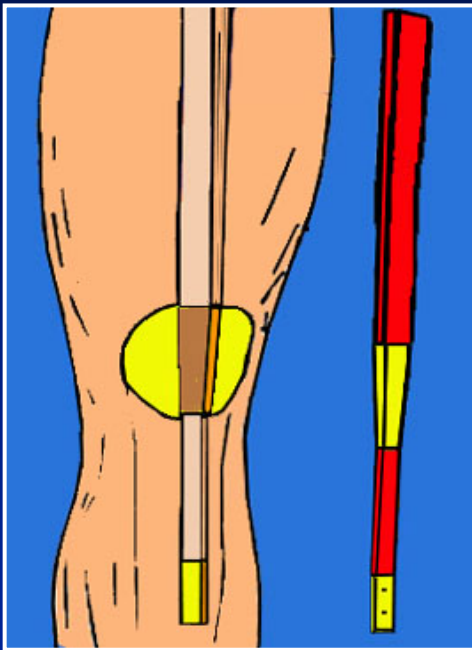
CACI e CACE preop



Post op 10 anni

# "Mac InJones"

Ricostruzione del LCA



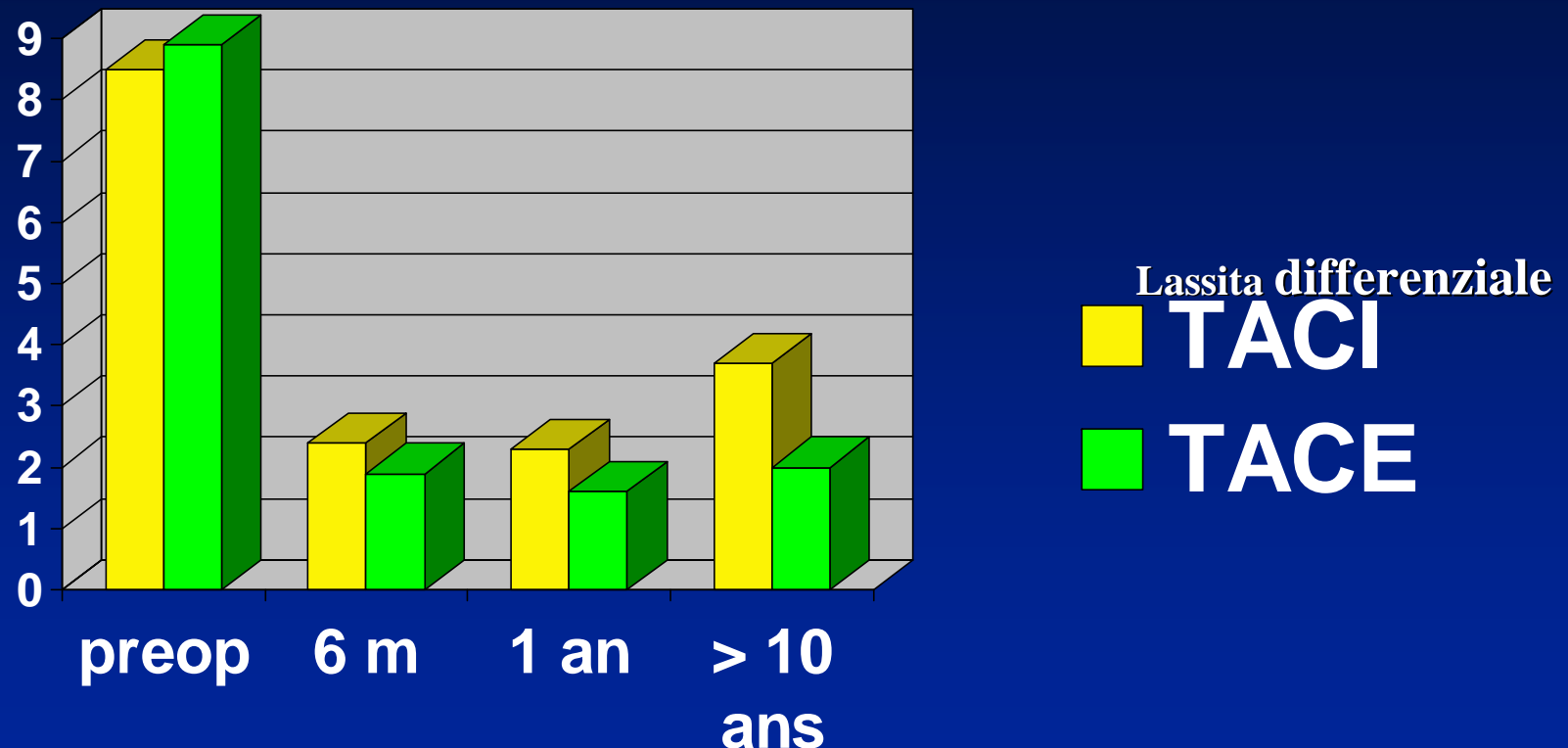
Plastica laterale





# Valutazione radiologica della lassità dopo intervento

MacInjones : 100 casi



Miglioramento del CACI : 62 %

Miglioramento del CACE : 77 %

# Conclusioni

**Importanza considerevole delle radiografie dinamiche**

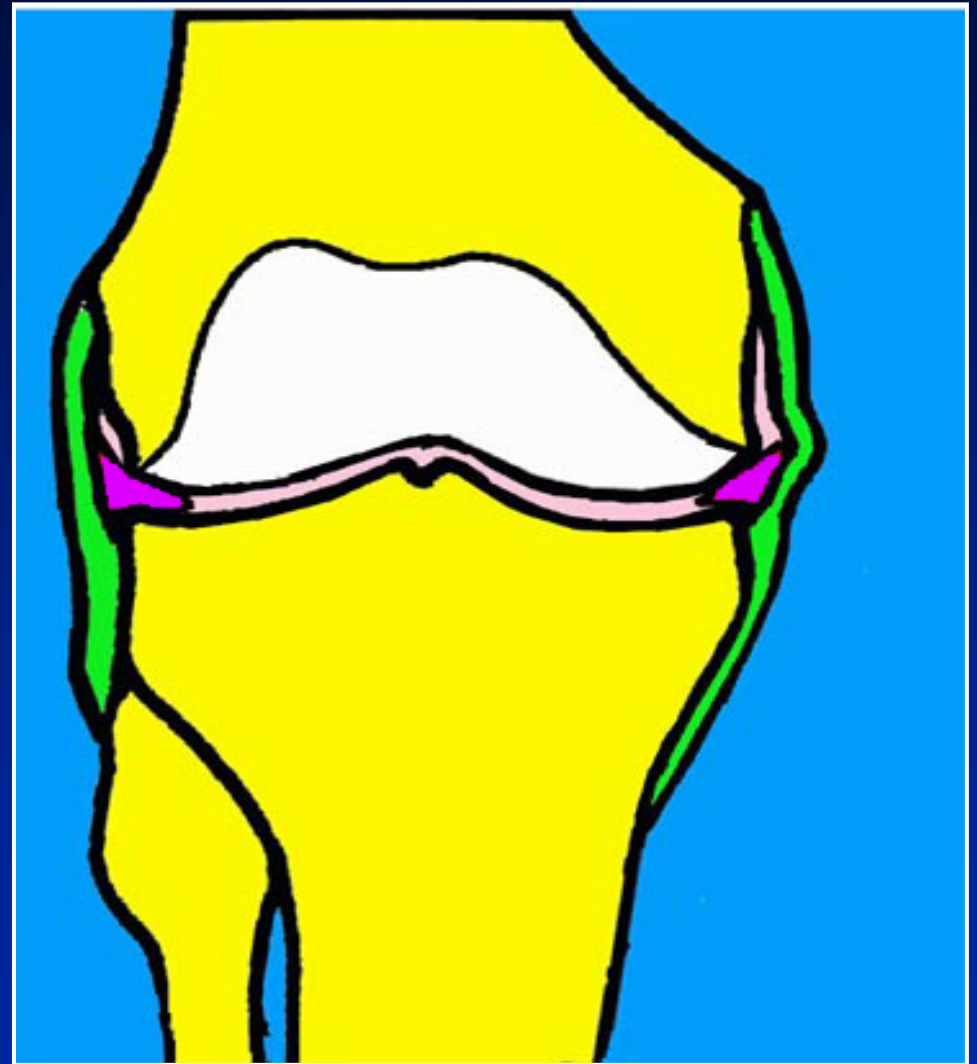
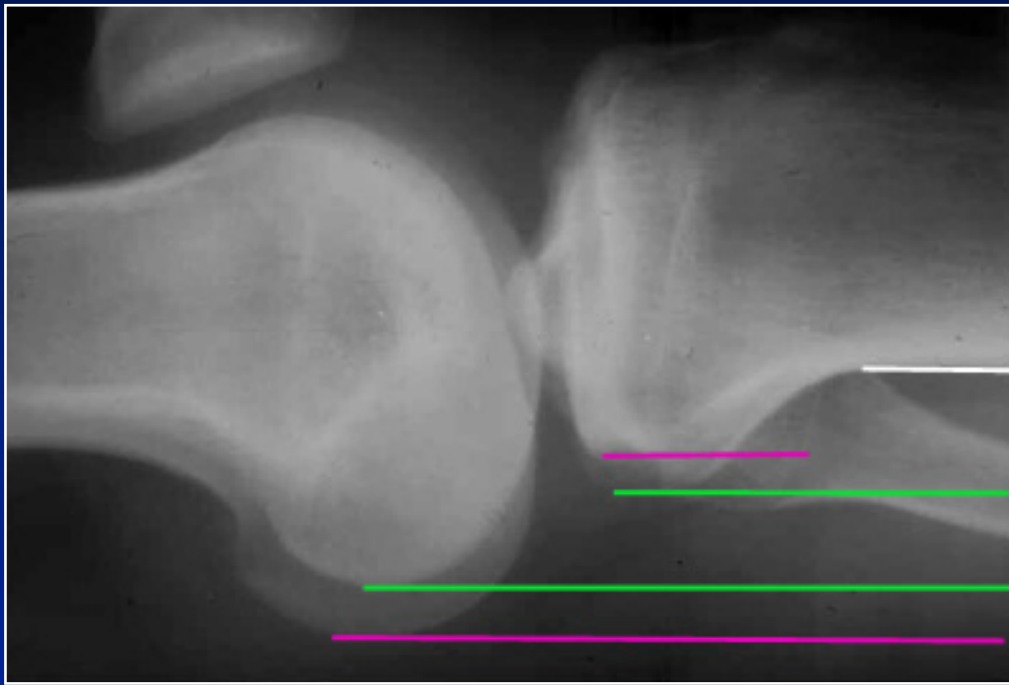
- **Valore diagnostico della rottura del LCA**
- **Migliore comprensione della fisio-patologia**
- **Classificazione delle lassità**

# Conclusioni

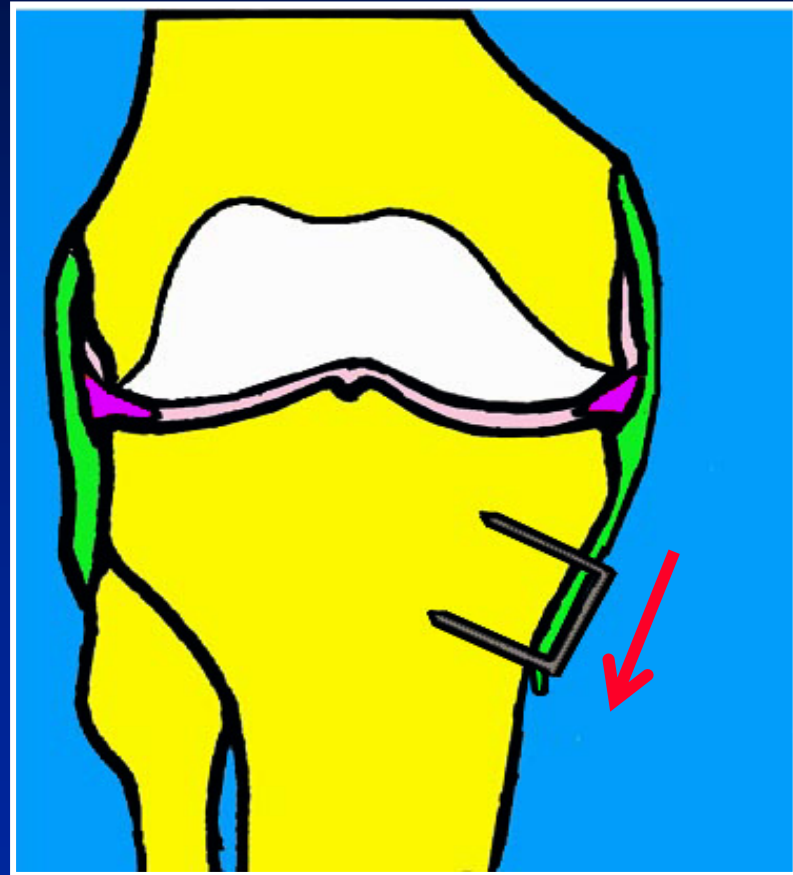
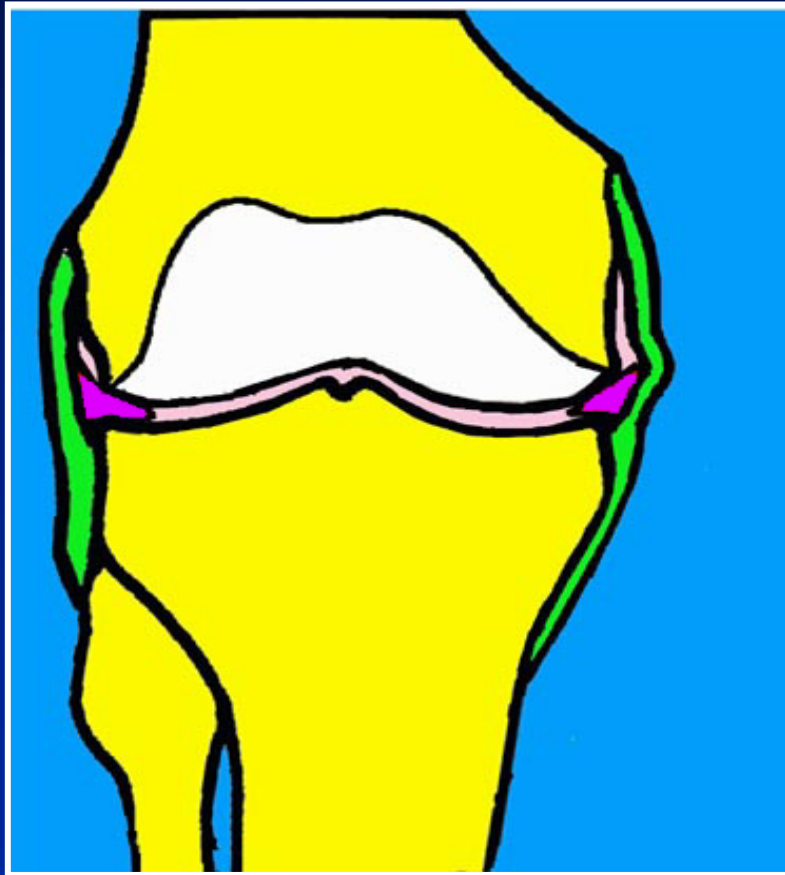
---

- **Adattare il trattamento chirurgico alle lesioni**
- **Controllare l'efficacia delle tecniche chirurgiche**

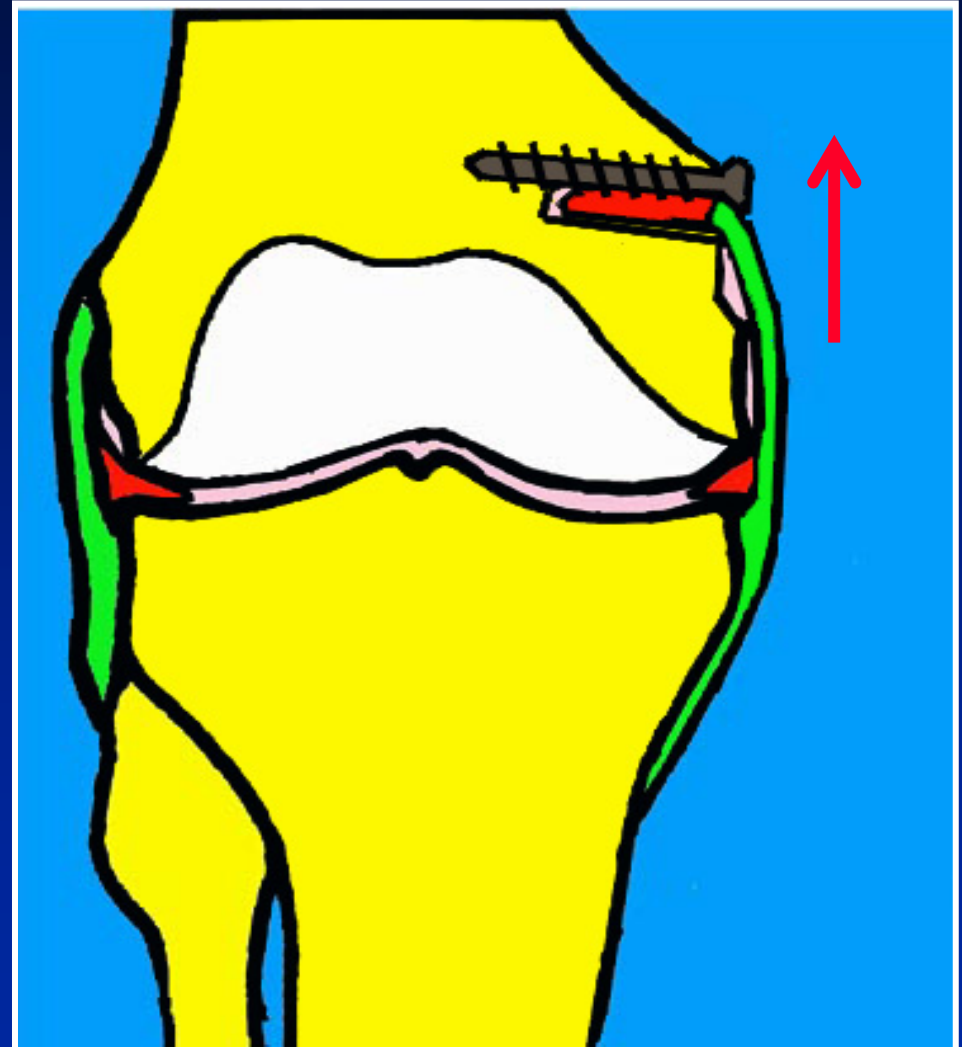
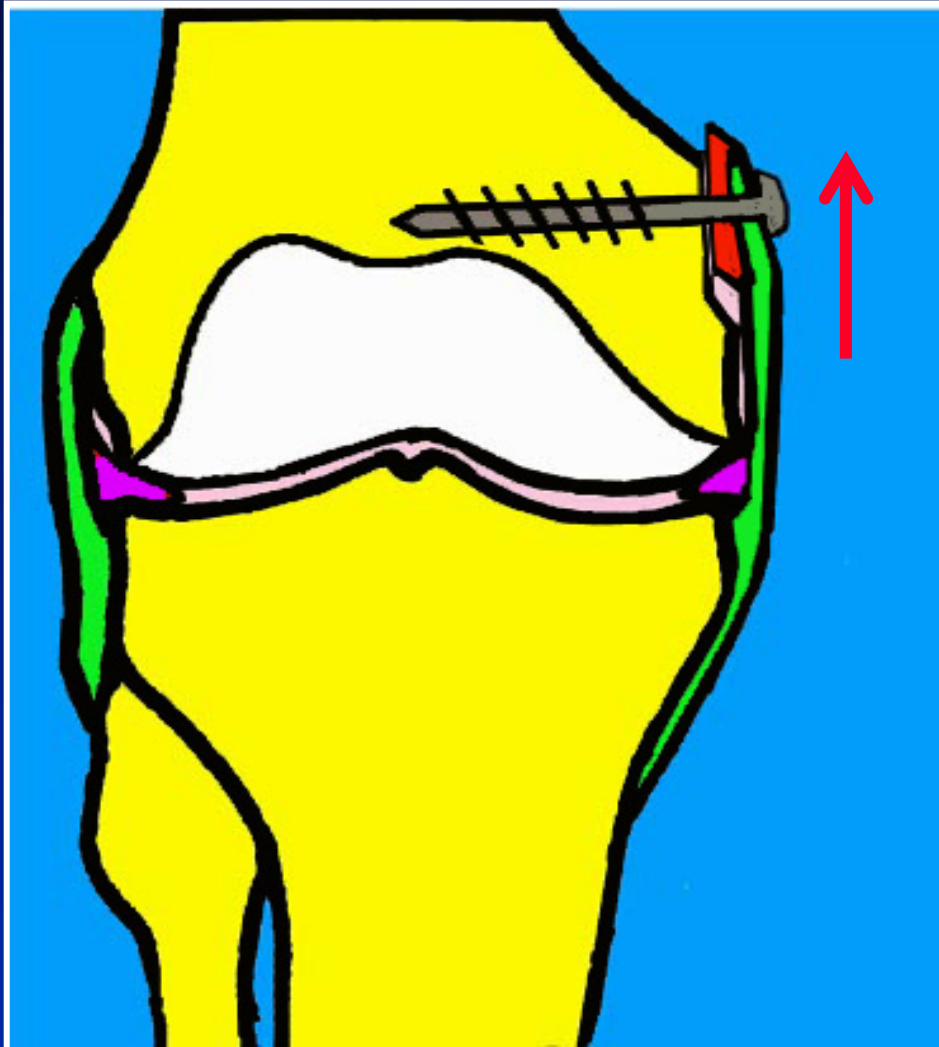
# Lassità del compartimento interno che fare ?



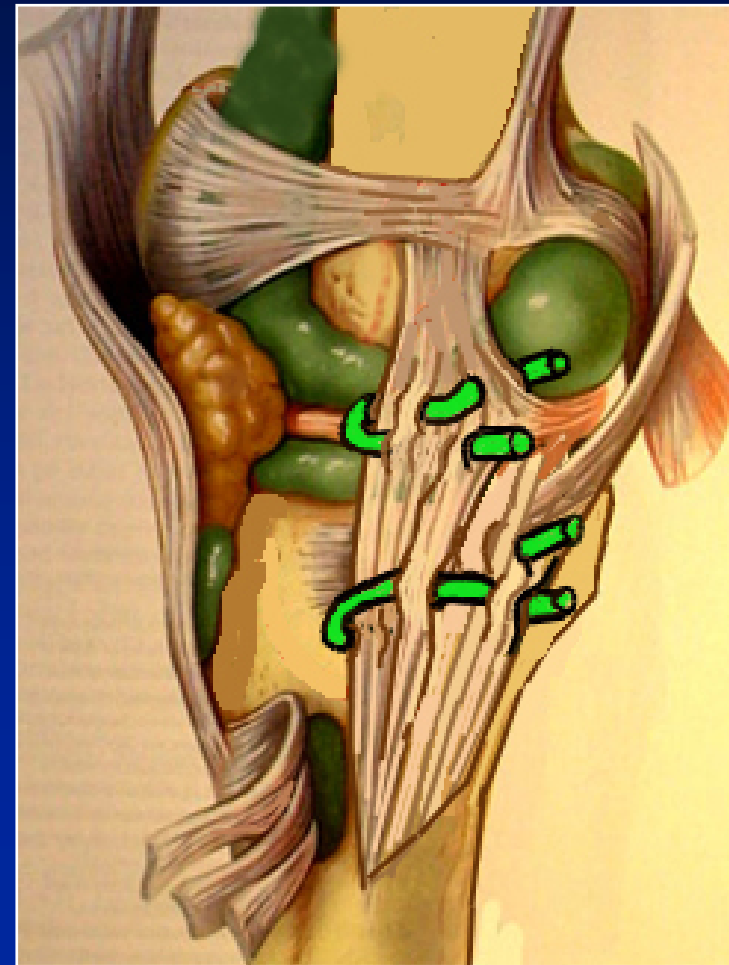
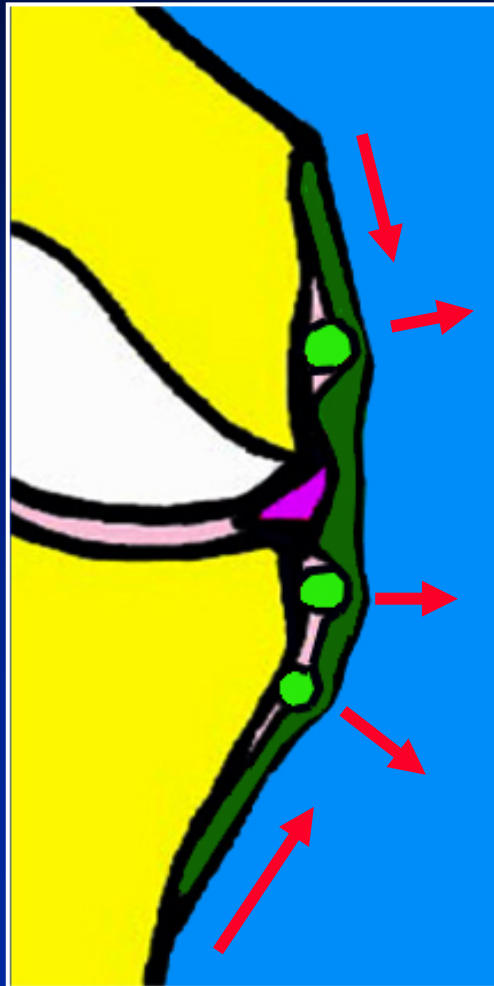
# 1 / Tensionamento dell' inserzione distale



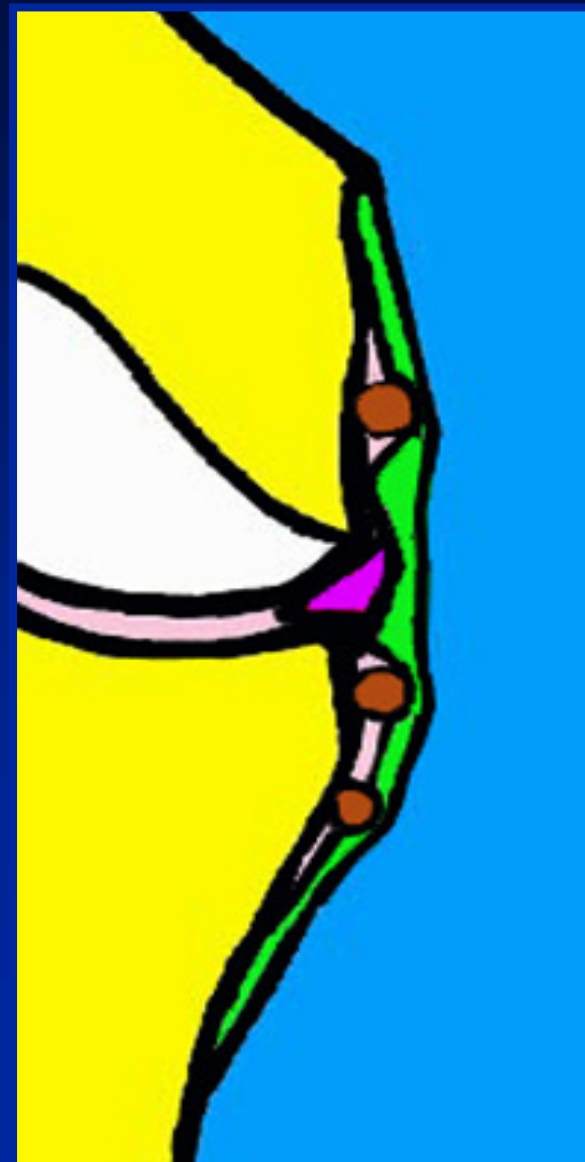
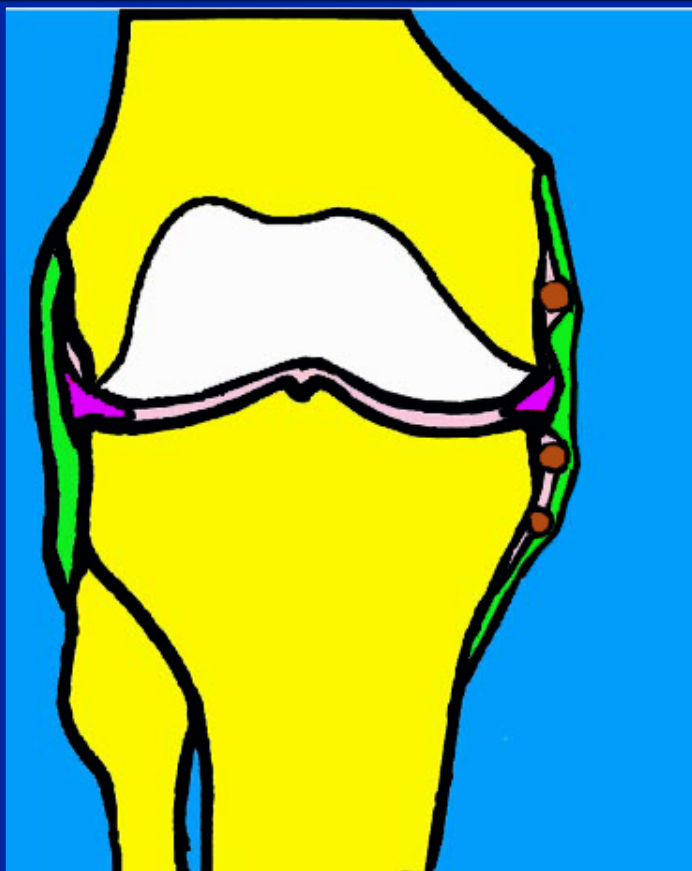
## 2 / Tensionamento dell'inserzione prossimale



**3 / Tensionamento senza distaccare le inserzioni, introducendo delle bandelle di tendine trasversalmente sotto le fibre detese**

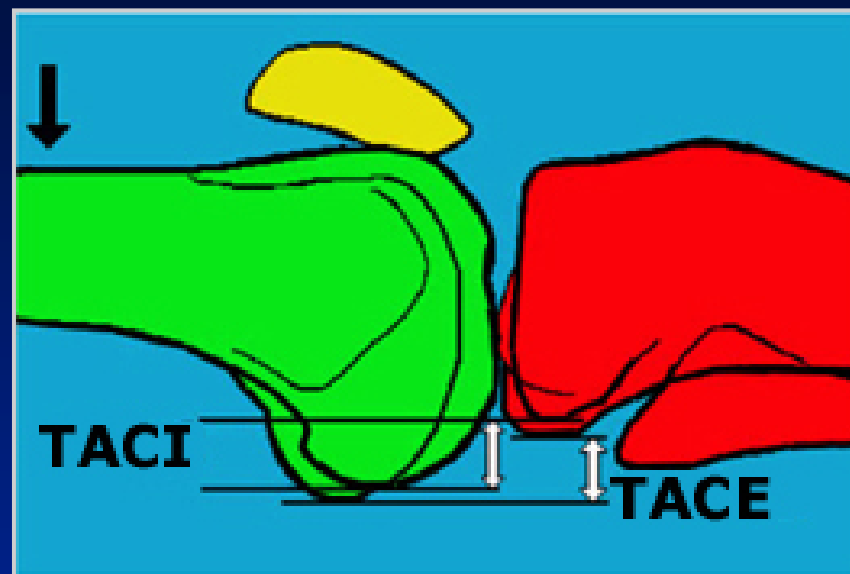
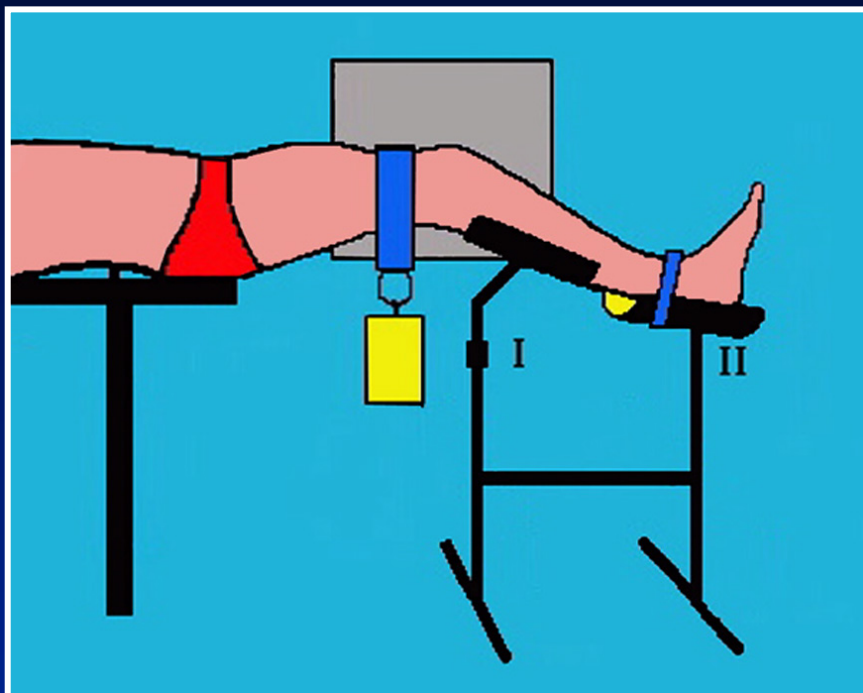


**3 / Tensionamento senza distaccare le inserzioni introducendo delle bandelle di tendine trasversalmente sotto le fibre detese**





## Cassetto radiologico a 20° di flessione



« Knee instability after injury to the anterior cruciate ligament

Quantification of the Lachman test »