



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA

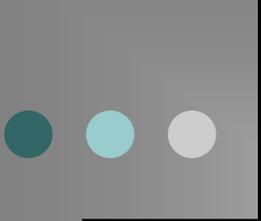


# PROTOCOLIZACIÓN DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS Y ANALGÉSICAS PARA CIRUGÍA DE RODILLA

**Dr. Gabriel Rico Portales; Dr. Jose Miguel Esparza Miñana**

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor  
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia  
Sesión de Formación Continuada  
Valencia 1 de junio de 2010**

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia Fecha 1/06/2010

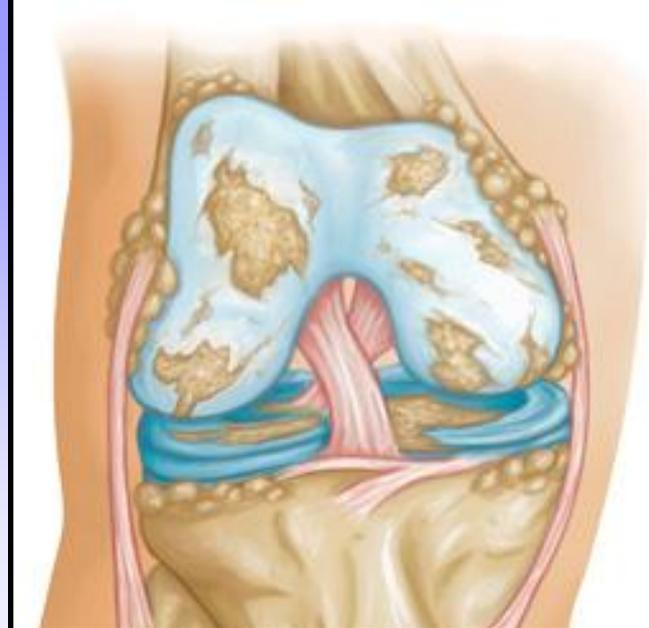


**IMPORTANCIA CIRUGÍA RODILLA  
ANATOMIA PLEXO LUMBOSACRO**

**TIPOS CIRUGIA RODILLA  
CARACT. PREOPERATORIAS**

**TÉCNICAS ANESTÉSICAS  
TÉCNICAS ANALGÉSICAS**

**PROTOCOLO**



Osteoarthritis

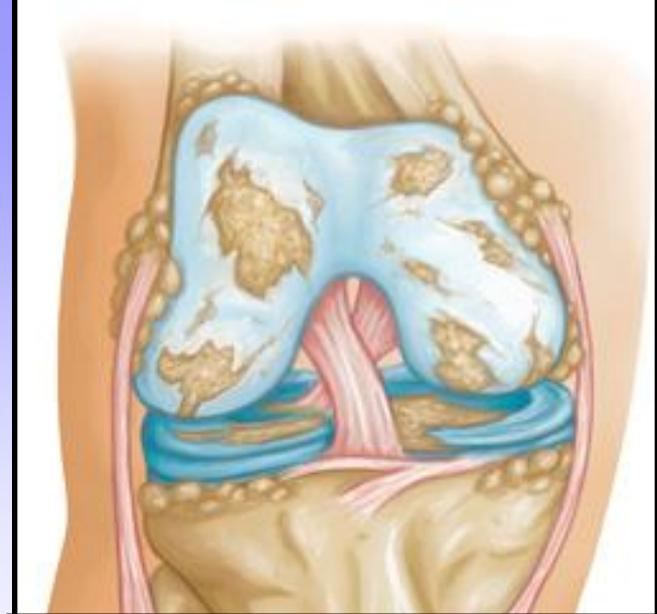


Articulación de la rodilla saludable

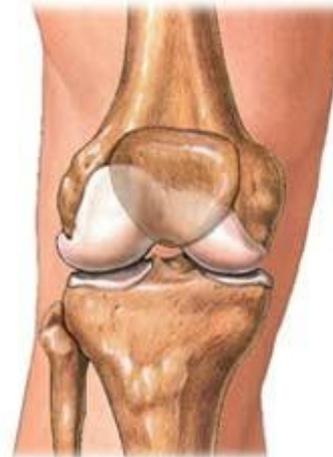


Hipertrofia y espionamiento del hueso y erosión del cartílago

ADAM.



Osteoartritis

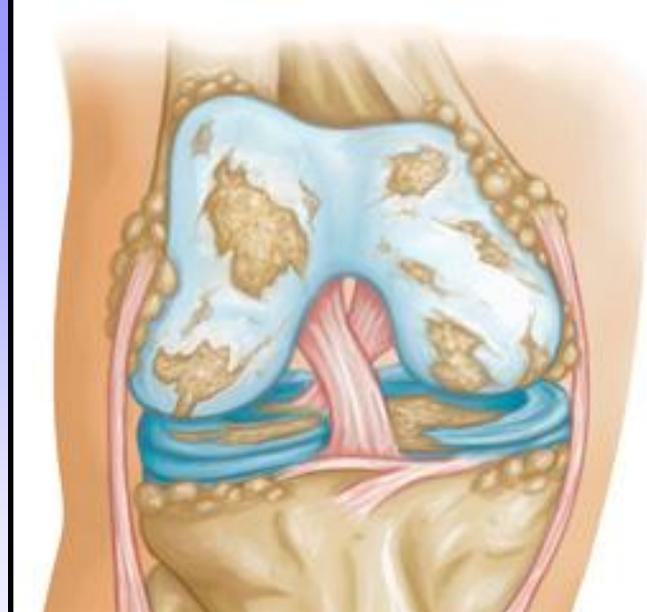
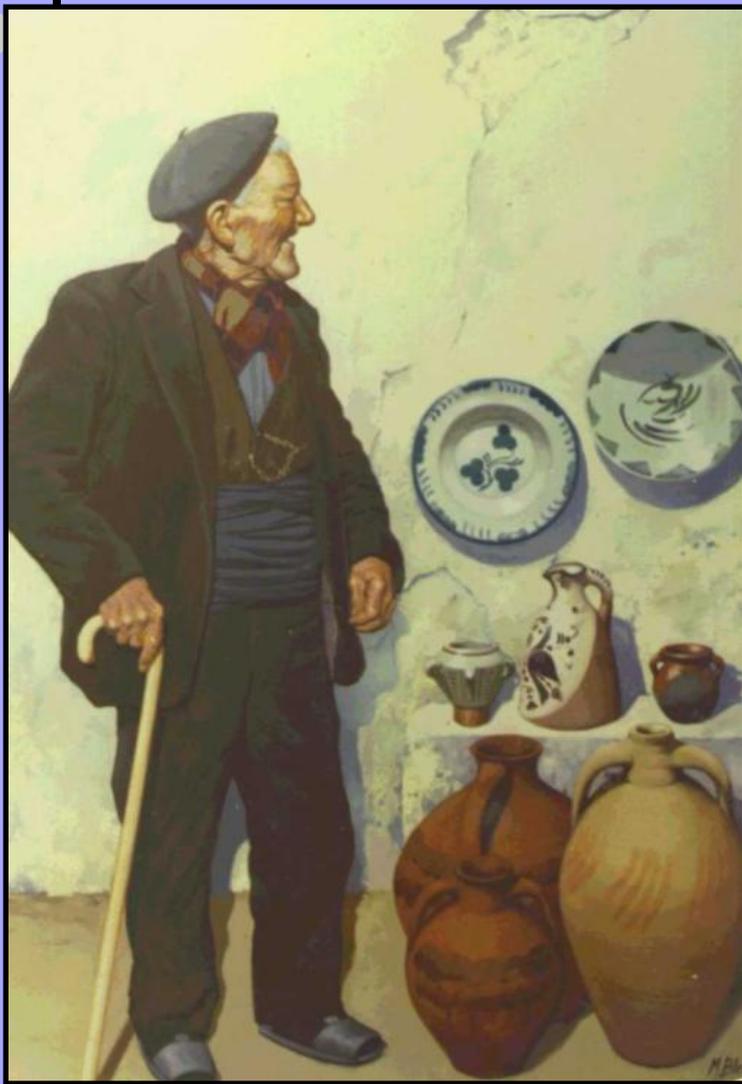


Articulación de la rodilla saludable



Hipertrofia y espolonamiento del hueso y erosión del cartílago





Osteoartritis



Articulación de la rodilla saludable



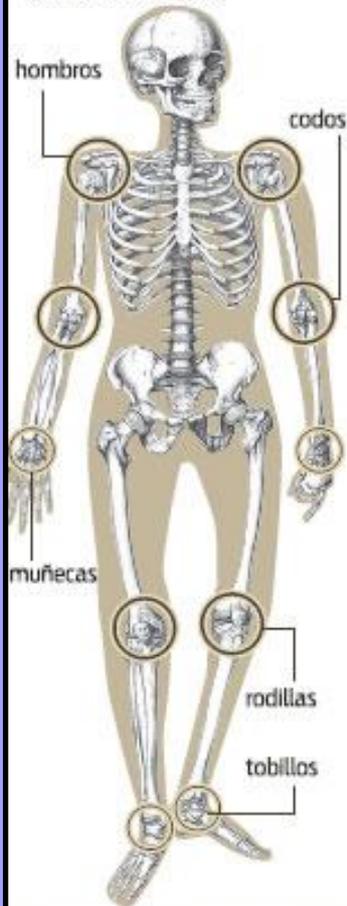
Hipertrofia y espolonamiento del hueso y erosión del cartílago

ADAM.

# El efecto sobre las articulaciones

## » CAUSAS DE LA ENFERMEDAD

La causa es un anticuerpo llamado *factor reumatoide*. Afecta las articulaciones de forma simétrica.



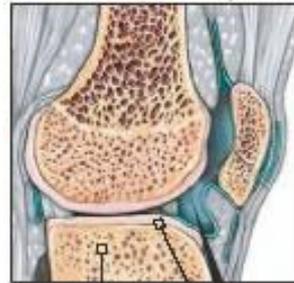
## » ARTRITIS REUMATOIDE

(etapa tardía)



## » ARTICULACIÓN DE RODILLA

(normal)

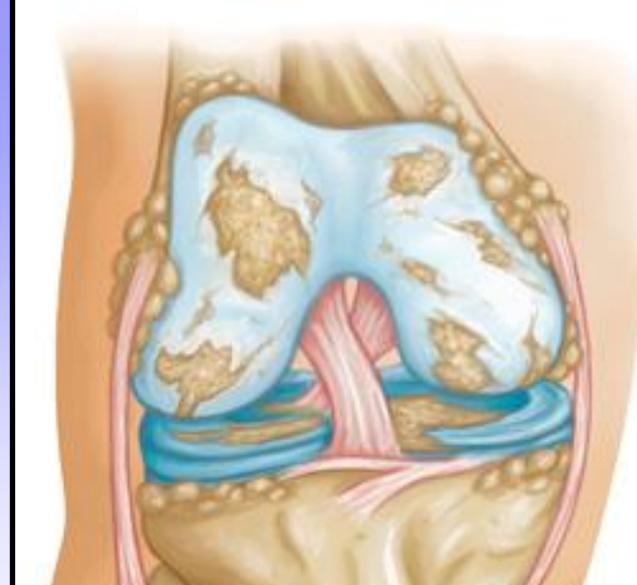


**Con la artritis, la sinovial se inflama y produce fluidos y el cartílago se hace tieso y agujereado.**

## » SÍNTOMAS

- Dolor articular e inflamación
- Sensación de rigidez
- Malestar general
- Pérdida de peso
- Escalofrío y, en ocasiones, fiebre

Fuente: Internet. Elab.: CM/Diseño editorial/HOY



## Osteoartritis



Articulación de la rodilla saludable



Hipertrofia y espolonamiento del hueso y erosión del cartílago

ADAM.



**DIAGNÓSTICOS  
TERAPÉUTICOS**

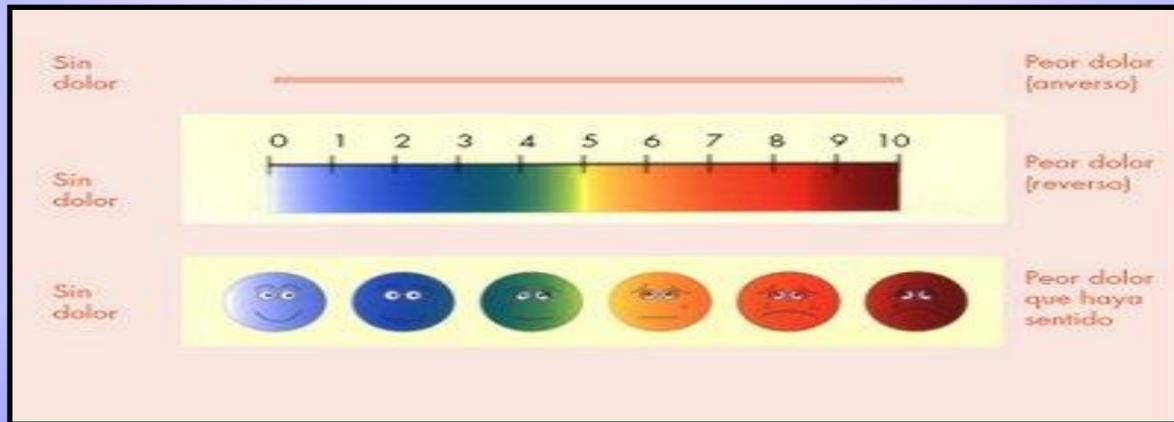


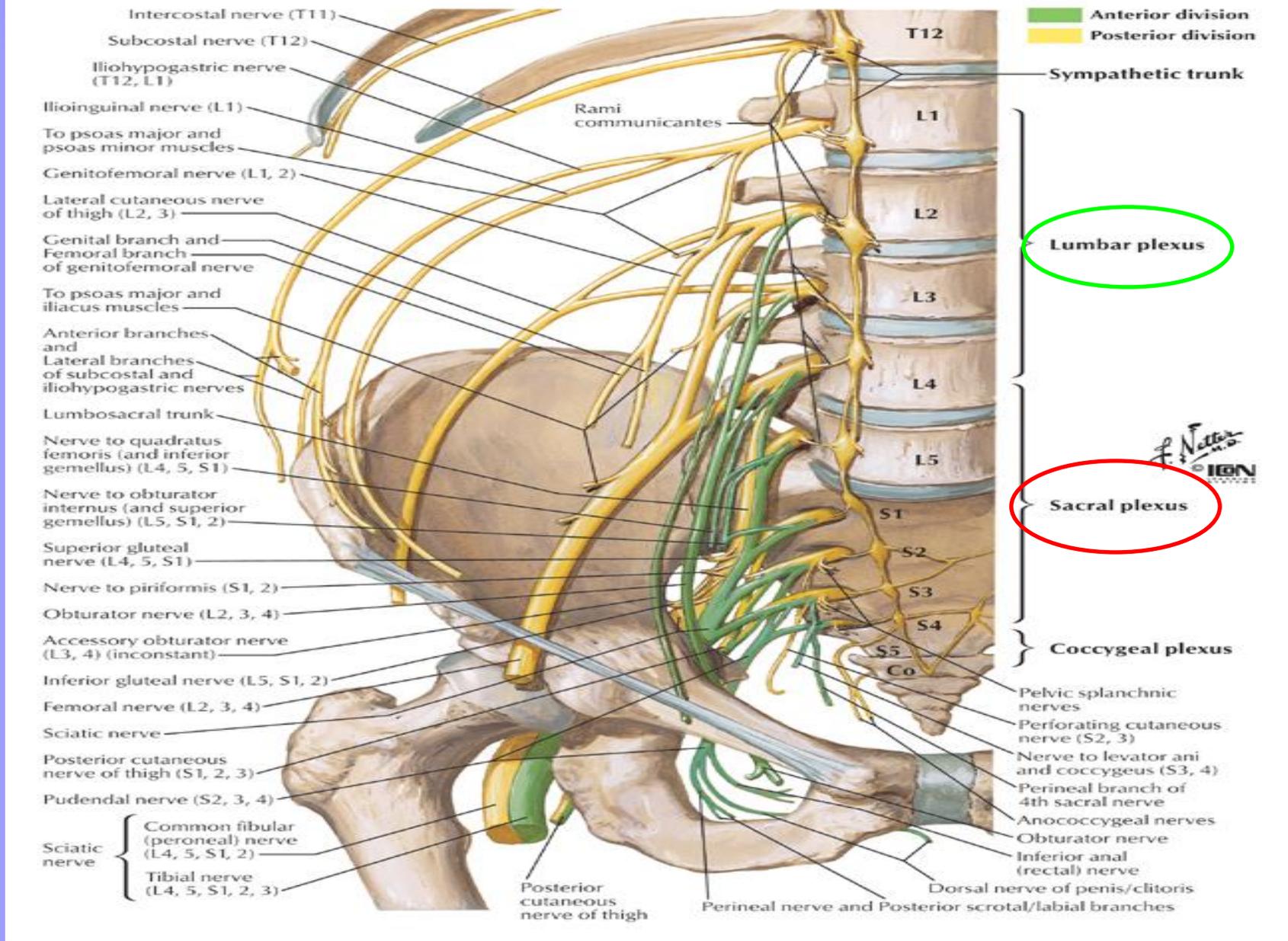
**ATR  
RAFI**

**DIAGNÓSTICOS  
TERAPÉUTICOS**

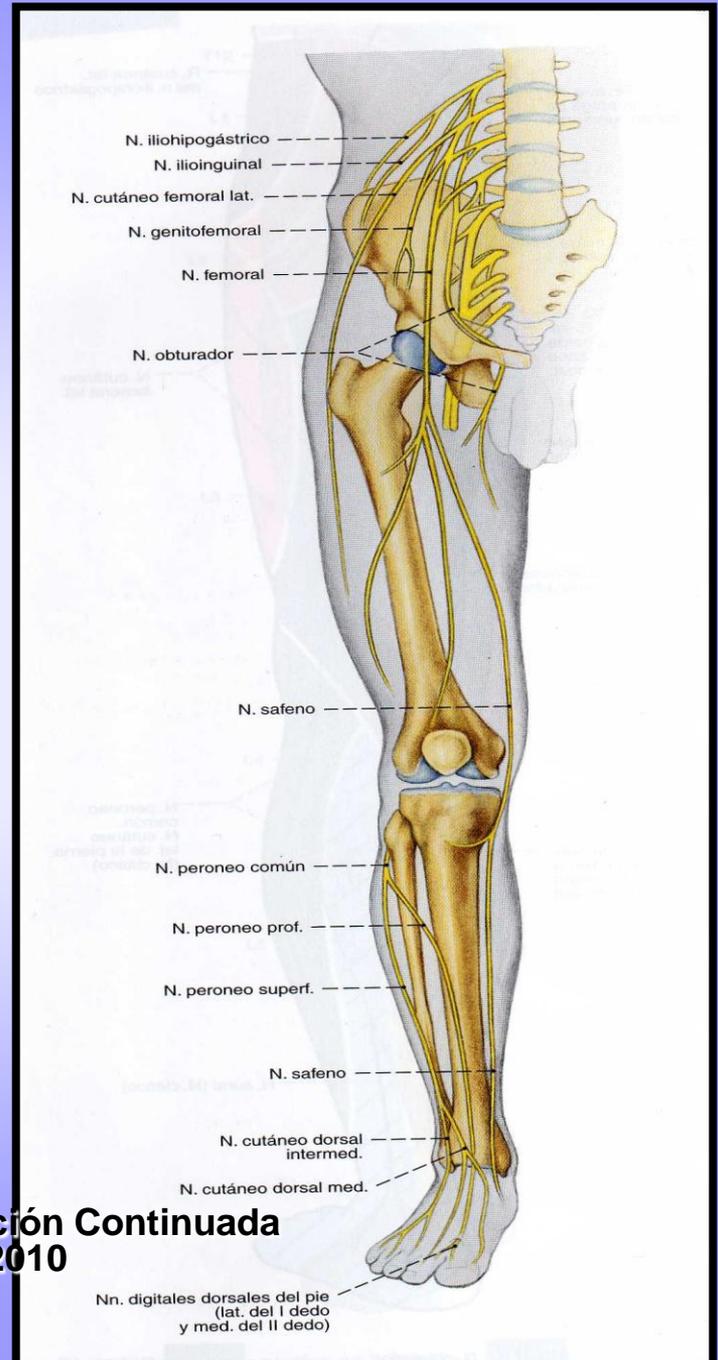
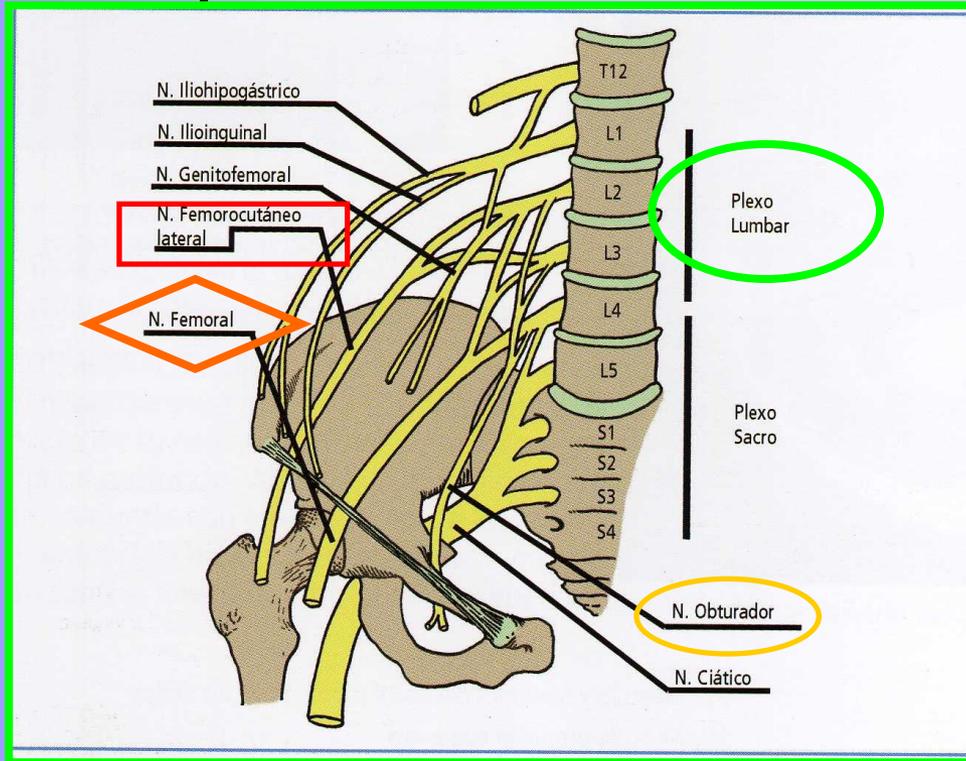


**ATR  
RAFI**



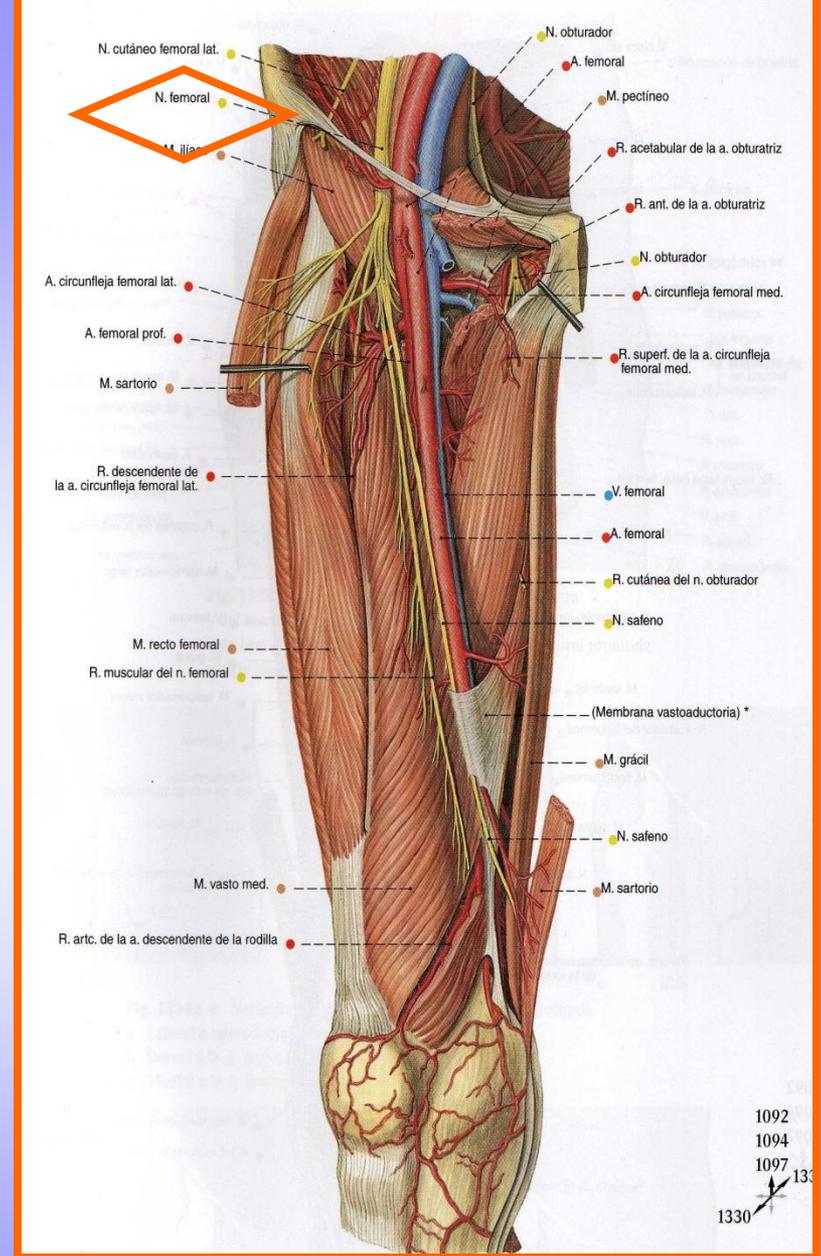


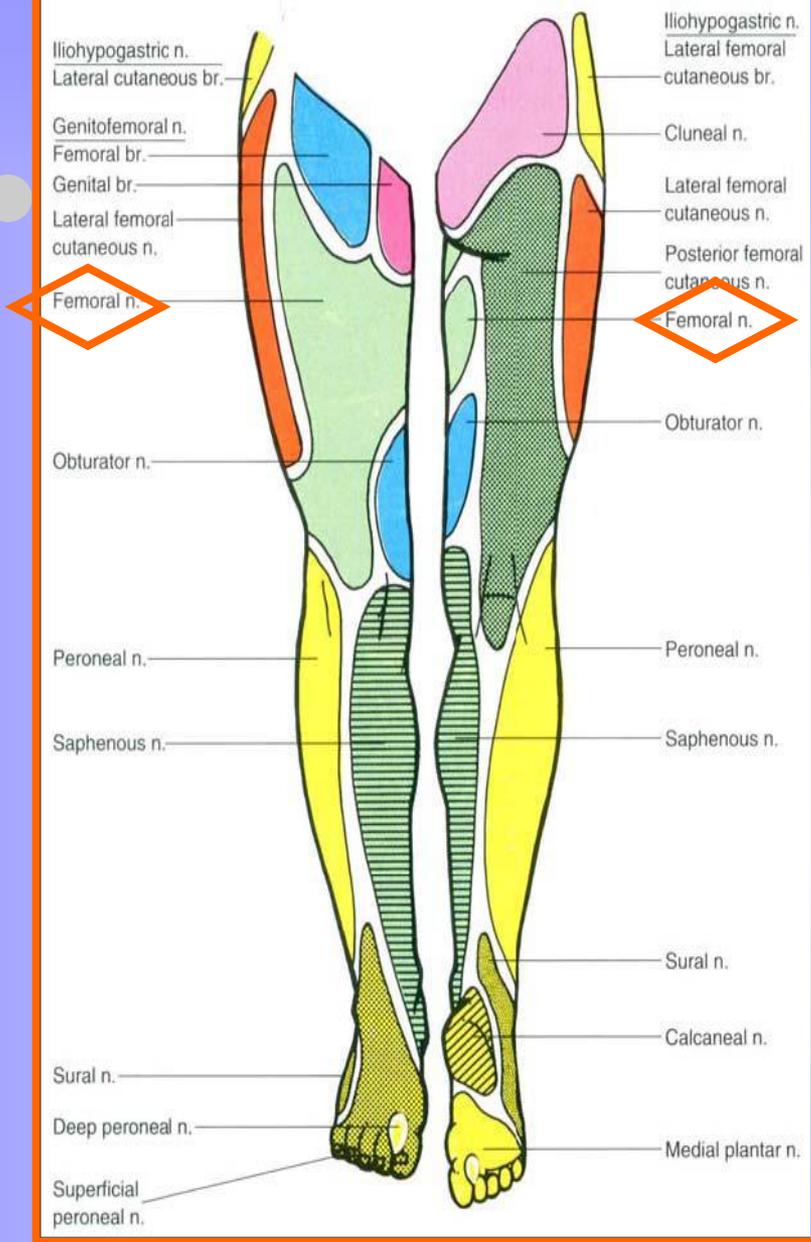
# PLEXO LUMBAR



# N. FEMORAL

- Rama más voluminosa
- Origen raíces anteriores L2-L3-L4
- Desciende por el canal formado entre el psoas y el músculo iliaco
- Cubierto por la fascia iliaca y por la vaina femoral
- Debajo del arco femoral se sitúa anterior e interno al psoas iliaco y por fuera de la vena y arteria femoral.



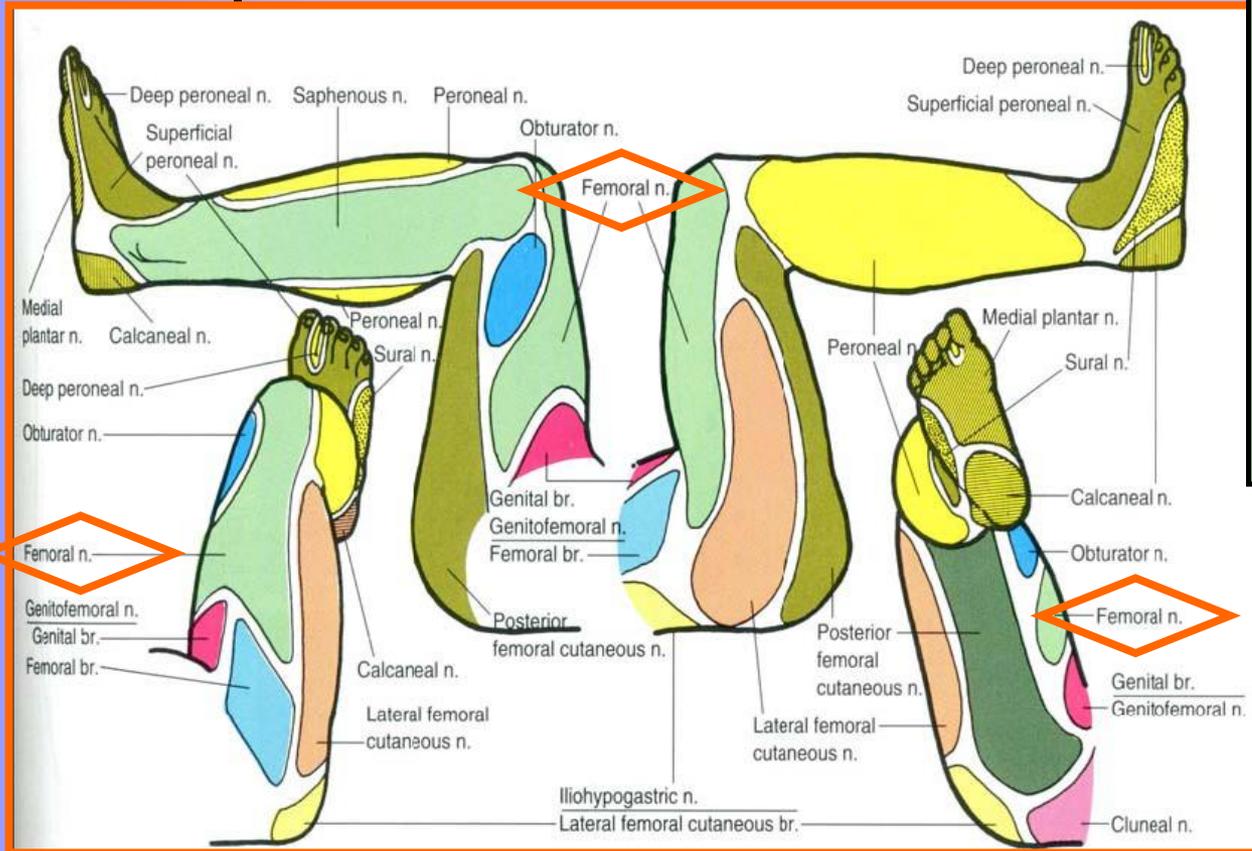


**MIXTO**

- Fibras motoras: ms cara ant muslo.
- Fibras sensitivas: piel región ant-int todo MMII
- Fibras articulares cara int articulación rodilla

## MIXTO

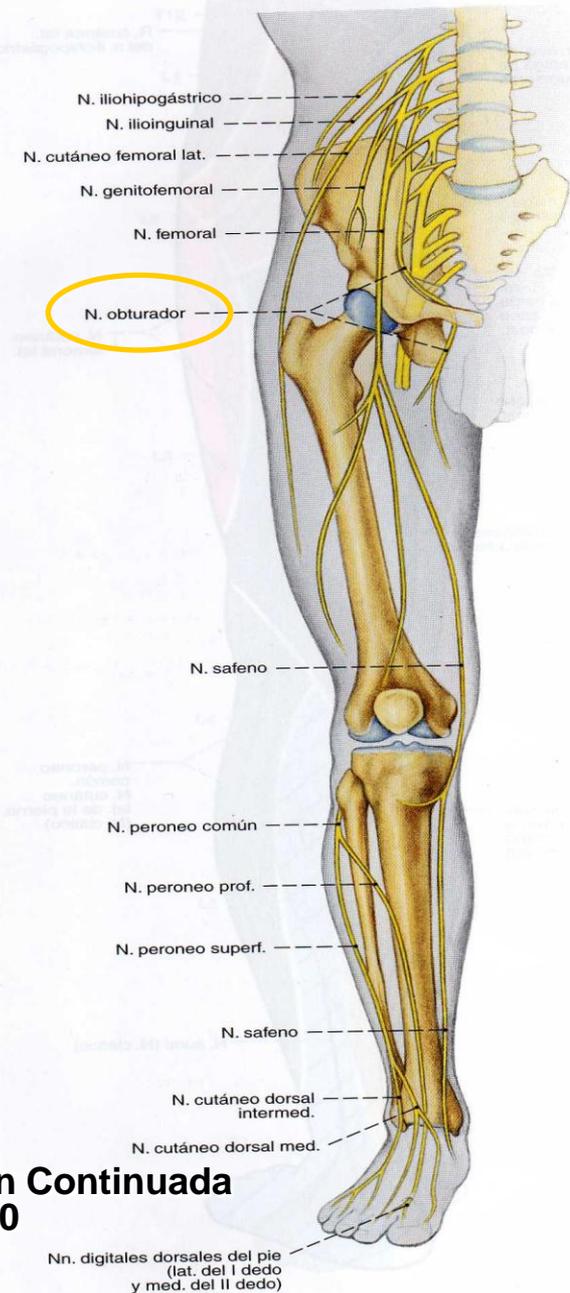
- Fibras motoras:  
ms cara ant muslo.
- Fibras sensitivas:  
piel región ant-int  
todo MMII
- Fibras articulares  
cara int  
articulación rodilla

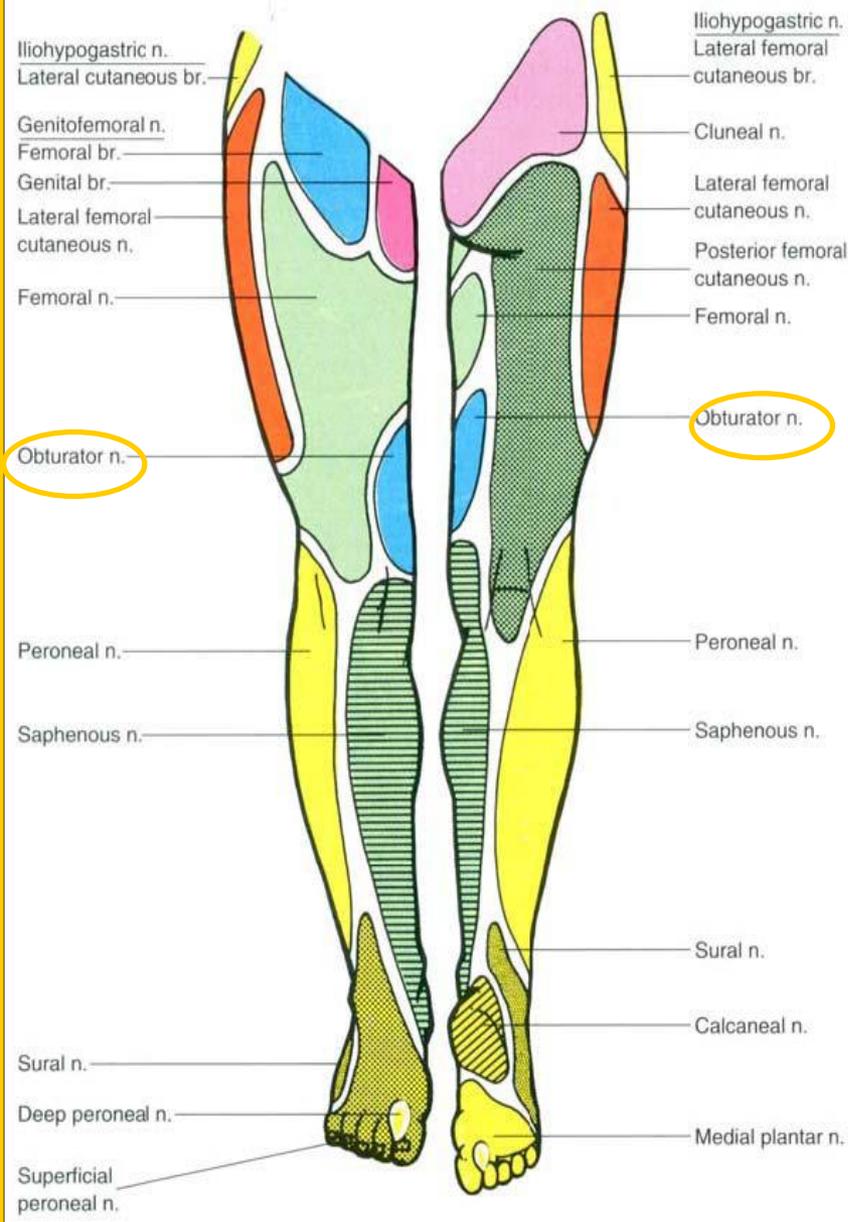


# N. OBTURADOR

- Unión ramas anteriores L2-L4

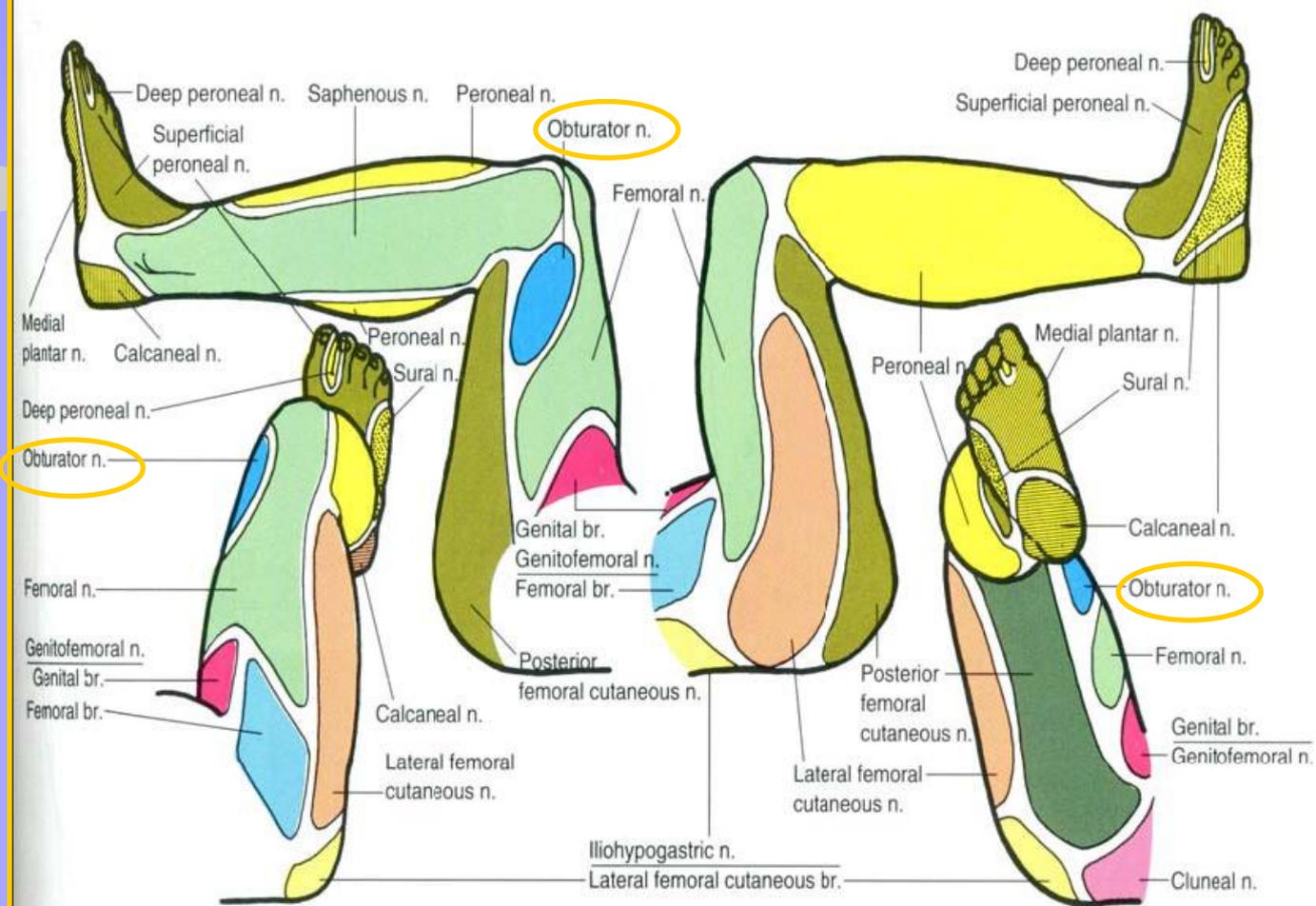
- Sale de la pelvis por parte superior agujero obturador





### - Mixto

- Fibras motoras: aductores, obturador externo y pectíneo.
- Fibras sensitivas: piel cara int tercio inferior muslo y rodilla
- Fibras articulares: cadera

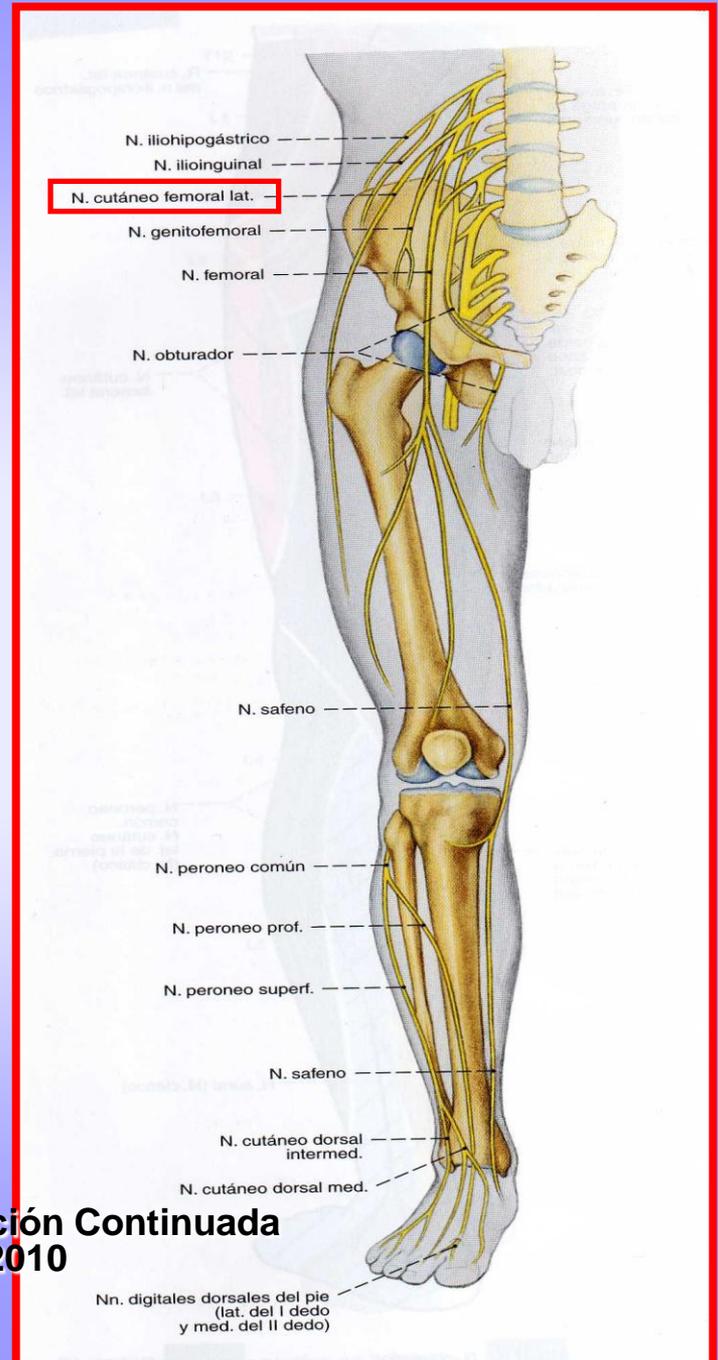


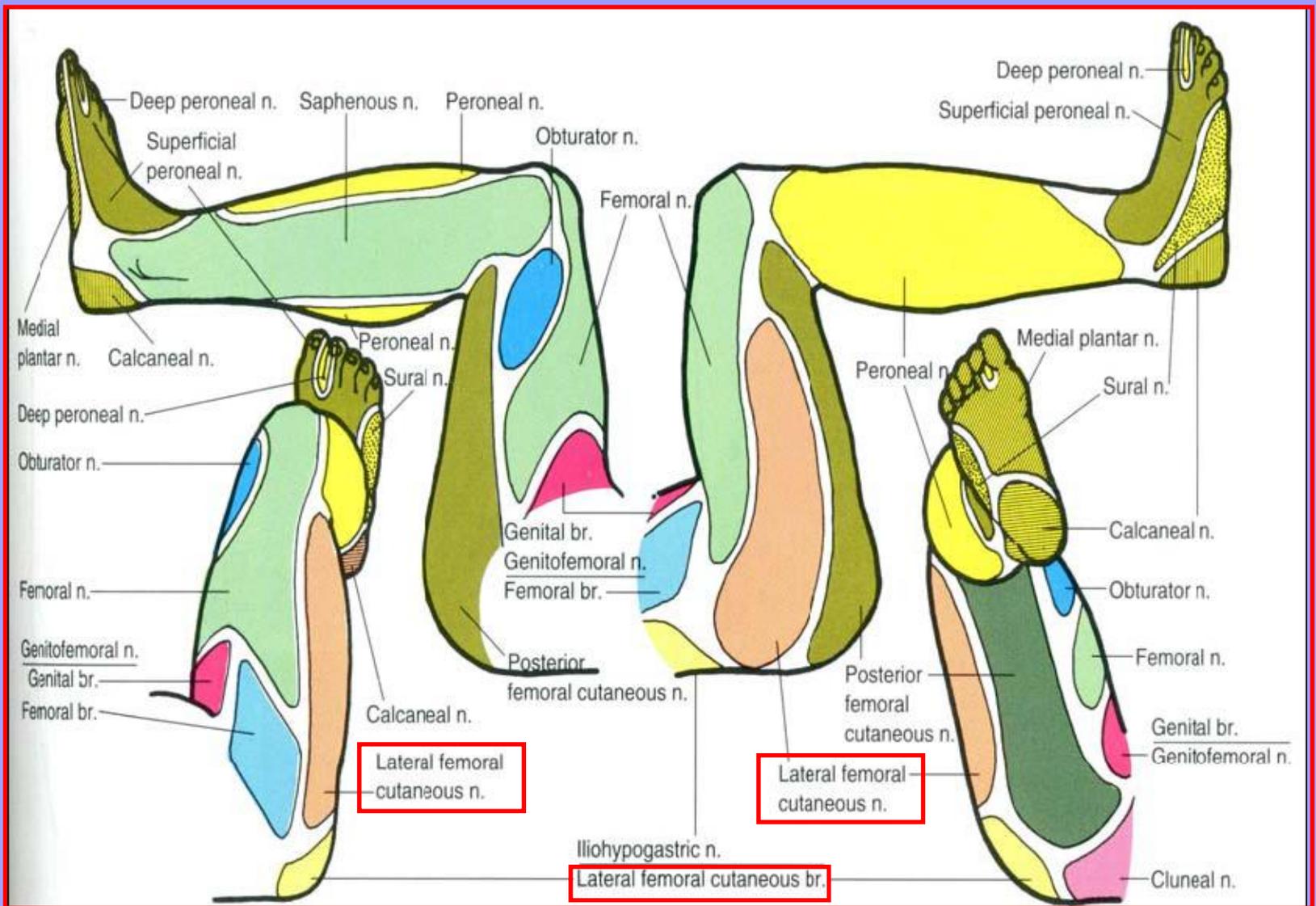
## - Mixto

- Fibras motoras: aductores, obturador externo y pectíneo.
- Fibras sensitivas: piel cara int tercio inferior muslo y rodilla
- Fibras articulares: cadera

# N. FEMOROCUTÁNEO

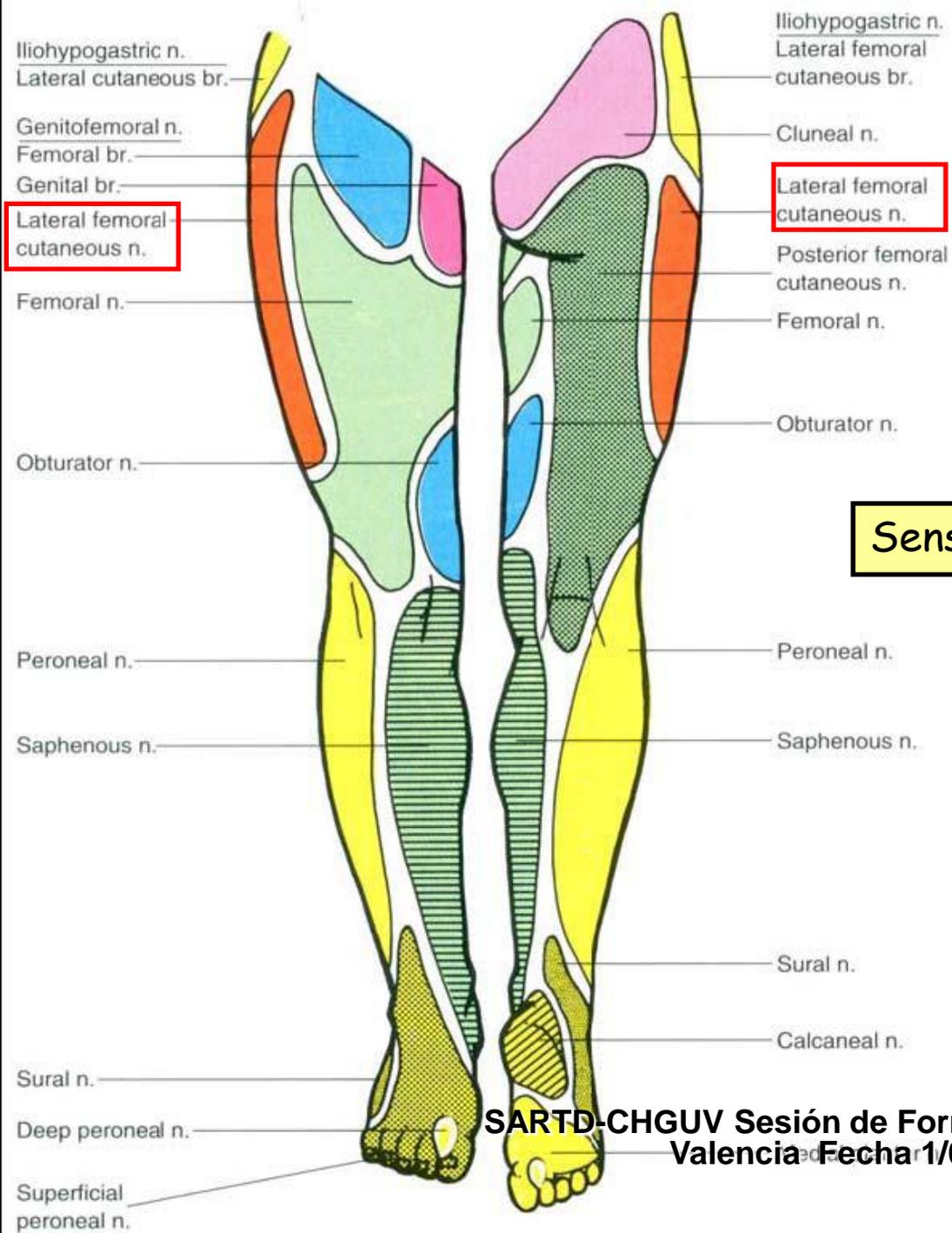
- Raíces anteriores lumbares L2-L3
- Sale de pelvis entre EIAS y EIAI





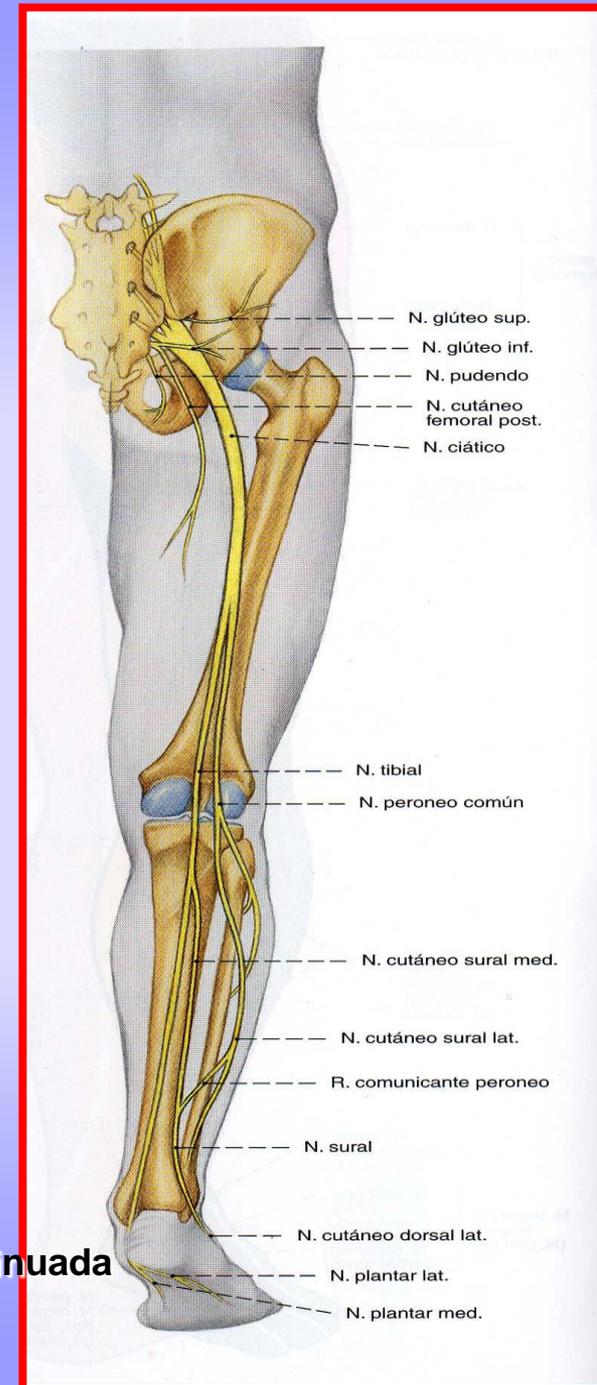
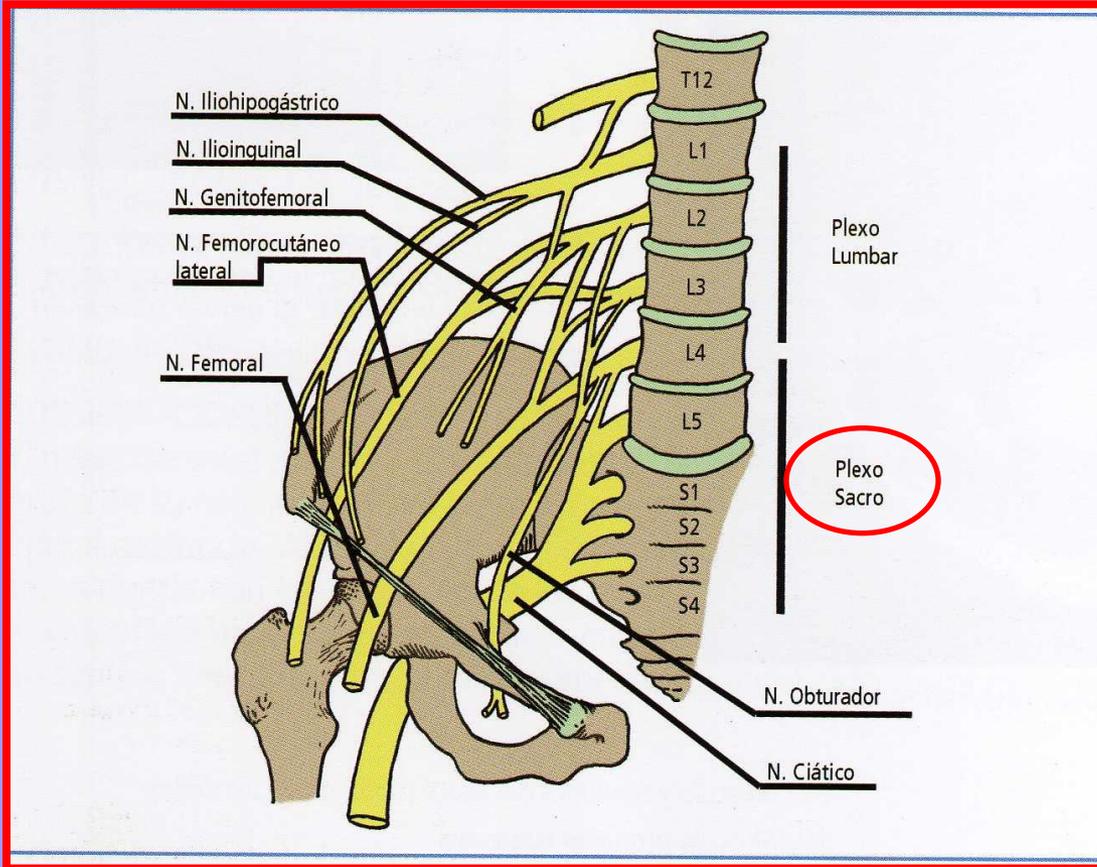
## Sensibilidad cara ant muslo

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia Fecha 1/06/2010



Sensibilidad cara ant muslo

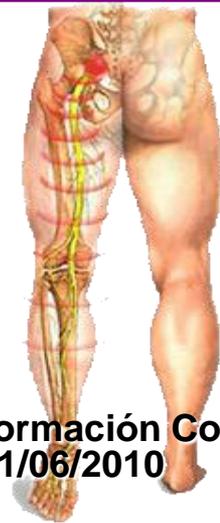
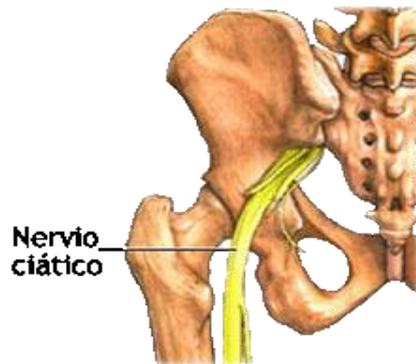
# PLEXO SACRO



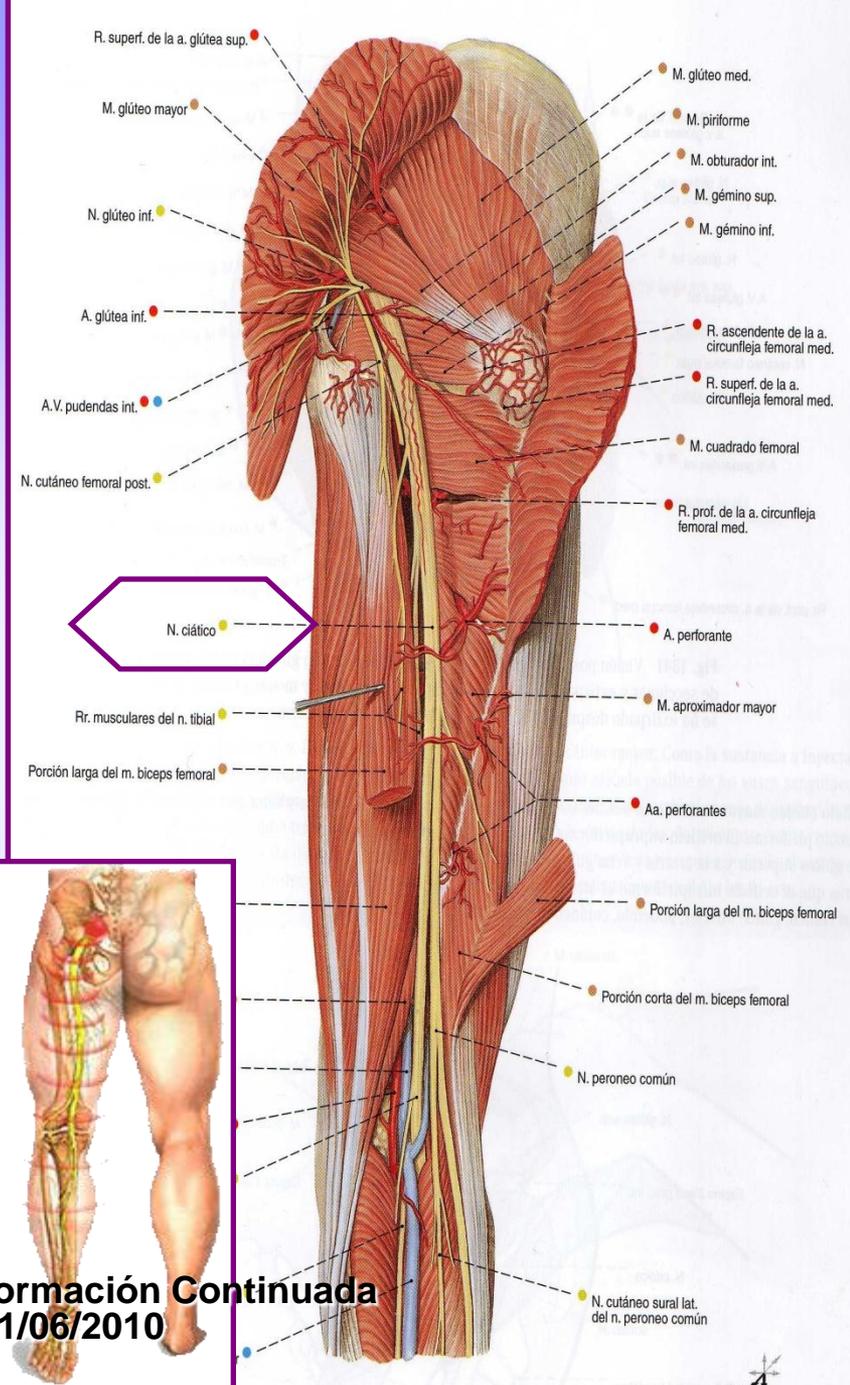
# N. CIÁTICO

L4-L5-S1-S2-S3

- Nervio más voluminoso
- Sale de pelvis por escotadura ciático mayor, se hace superficial en el borde inf del glúteo mayor, desciende a la nalga después a la región posterior del muslo hasta el hueco poplíteo donde se hace superficial y se divide en sus dos ramas: CPE y CPI

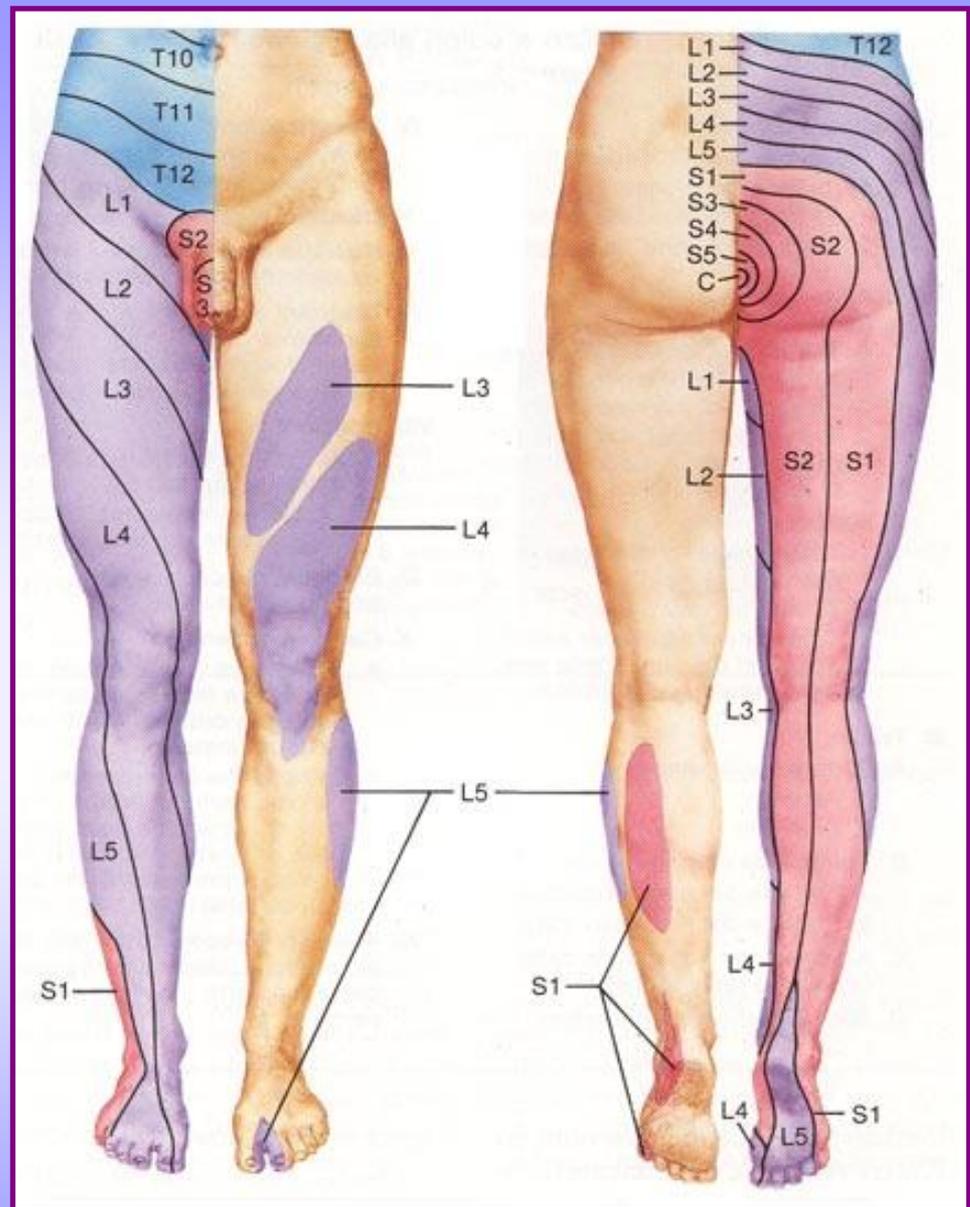
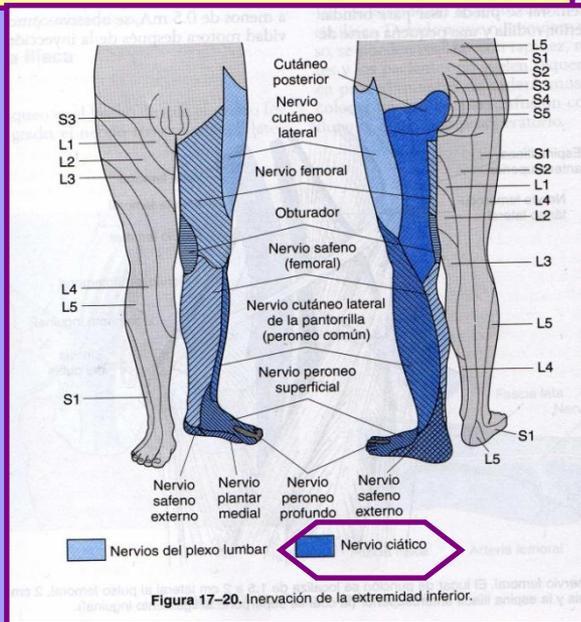


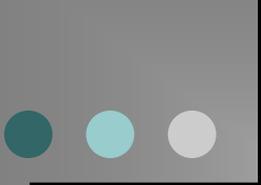
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia Fecha 1/06/2010



## Mixto:

- Fibras motoras: ms región post muslo, pierna y pie.
- Fibras sensitivas: cara post y lat pierna y pie excepto maléolo int.
- Fibras articulares: rodilla





**IMPORTANCIA CIRUGÍA RODILLA  
ANATOMIA PLEXO LUMBOSACRO**

**TIPOS CIRUGIA RODILLA  
CARACT. PREOPERATORIAS**

**TÉCNICAS ANESTÉSICAS  
TÉCNICAS ANALGÉSICAS**

**PROTOCOLO**

# TIPOS CIRUGÍA RODILLA

CIRUGÍA SIN INGRESO

ARTROSCOPIA  
MENISCECTOMIAS  
SINOVECTOMÍAS  
EXTRACCIÓN CUERPOS  
LIBRES  
LESIONES LIGAMENTOSAS  
ARTRITIS  
INFECCIONES

CIRUGÍA CON INGRESO

ATR  
APR  
RECAMBIO PRÓTESIS  
OSTEOTOMÍAS  
RAFI  
REPARACIÓN LIG CRUZADOS

# TIPOS CIRUGÍA RODILLA

CIRUGÍA SIN INGRESO

DIAGNÓSTICOS  
TERAPÉUTICOS

Sujetos sanos  
10 - 70 años  
Varones (2:1)

# TIPOS CIRUGÍA RODILLA

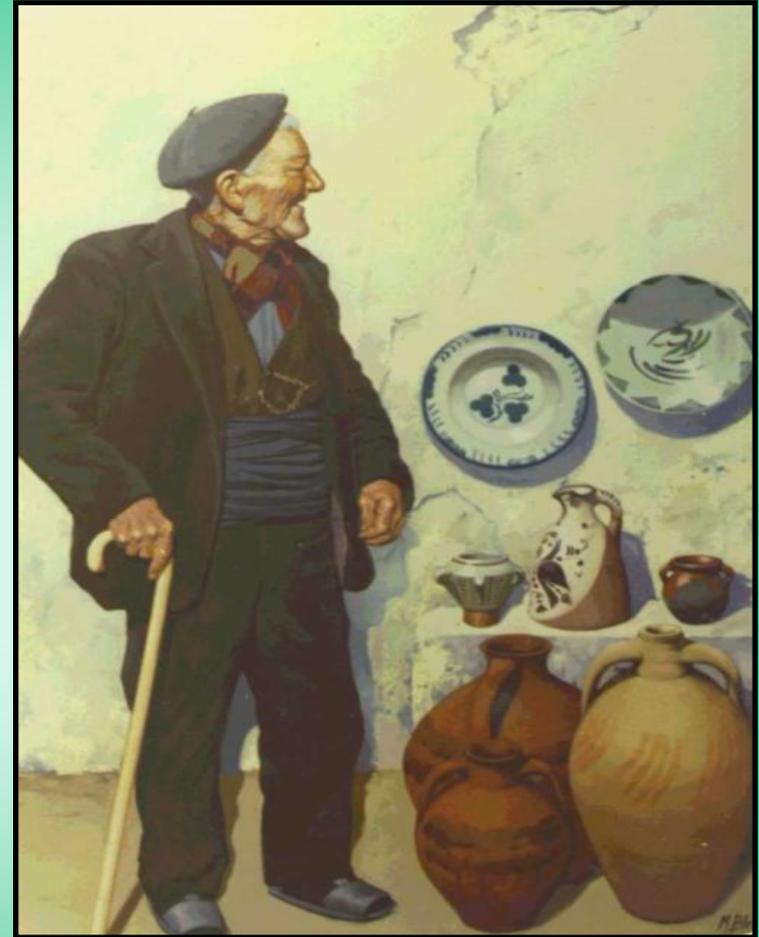
> 60 AÑOS  
ARTROSIS  
ARTRITIS  
TRAUMÁTICA  
COMORBILIDAD

CIRUGÍA CON INGRESO

# CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS

## OSTEOARTRITIS O AR

- **S. RESPIRATORIO:** limitada reserva respiratoria, derrame pleural, dificultad manejo VA
- **S. CARDIOVASCULAR:** derrame pericárdico, fibrosis válvulas, anomalías conducción.
- **NEUROLÓGICO:** compresión raíces cervicales, inestabilidad articulación occipito-atloidea.
- **SISTEMA M-E:** disminución movilidad, dolor articular.



# PROGRAMA AHORRO HEMODERIVADOS

## PROTOCOLO COT

### CONSULTA DE PREANESTESIA

Tipo de cirugía: PTR, PTC, artrodesis raquis  
Sangrado estimado: 1000cc

Hb < 10g/dl

Hb 10-13g/dl

Hb > 13g/dl

IC  
Hematología  
Estudio  
anemia

EPO  
Fe oral/ev  
Folico/B12

Fe oral/ev  
Folico/B12

Asociar antifibrinolíticos intraoperatoriamente

## PROTOCOLO RCOT

### CONSULTA DE PREANESTESIA

Tipo de cirugía: RPTR, RPTC, Reartrodesis raquis  
Sangrado estimado: 1500cc

Hb < 10g/dl

Hb 10-13g/dl

Hb > 13g/dl

IC  
Hematología  
Estudio  
anemia

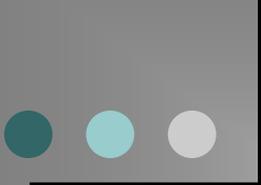
EPO  
Fe oral/ev  
Folico/B12

Fe oral/ev  
Folico/B12

EPO solo con  
Autotransfusión

Asociar antifibrinolíticos intraoperatoriamente

Valorar el uso recuperadores intra/postoperatorios

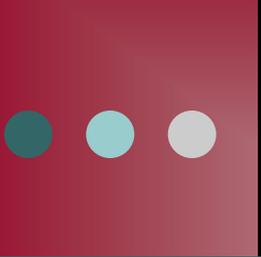


**IMPORTANCIA CIRUGÍA RODILLA  
ANATOMIA PLEXO LUMBOSACRO**

**TIPOS CIRUGIA RODILLA  
CARACT. PREOPERATORIAS**

**TÉCNICAS ANESTÉSICAS  
TÉCNICAS ANALGÉSICAS**

**PROTOCOLO**



# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

CIRUGÍA SIN INGRESO HOSPITALARIO



TÉCNICAS  
NEUROAXIALES



BLOQUEOS  
PERIFÉRICOS

# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA SIN INGRESO HOSPITALARIO

### TÉCNICAS NEUROAXIALES

*British Journal of Anaesthesia* 102 (3): 307–15 (2009)  
doi:10.1093/bja/aen389 Advance Access publication February 3, 2009

BJA

#### Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy

G. S. Nair, A. Abrishami, J. Lermite and F. Chung\*

Our results suggest that low doses of hyperbaric bupivacaine 4–5 mg can effectively produce spinal anaesthesia

with unilateral positioning in knee arthroscopy. Higher doses or bilateral positioning may result in delayed recovery or high rate of failure, respectively. Ropivacaine or the

In comparison with the other outpatient surgery, motor paralysis is not required and a lower level of spinal anaesthesia is sufficient in knee arthroscopy. This might explain

# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA SIN INGRESO HOSPITALARIO

### TÉCNICAS NEUROAXIALES

- Disminuyen pérdida sanguínea
- Minimizan complicaciones tromboembólicas
- Buen control dolor postoperatorio

- Mayor frecuencia hipotensión, retención urinaria y prurito
- Hematoma espinal
- Infección espinal

# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA SIN INGRESO HOSPITALARIO

- Adecuada analgesia intra- y postoperatoria
- Evita efectos indeseables de técnicas neuroaxiales

**BLOQUEOS PERIFÉRICOS**

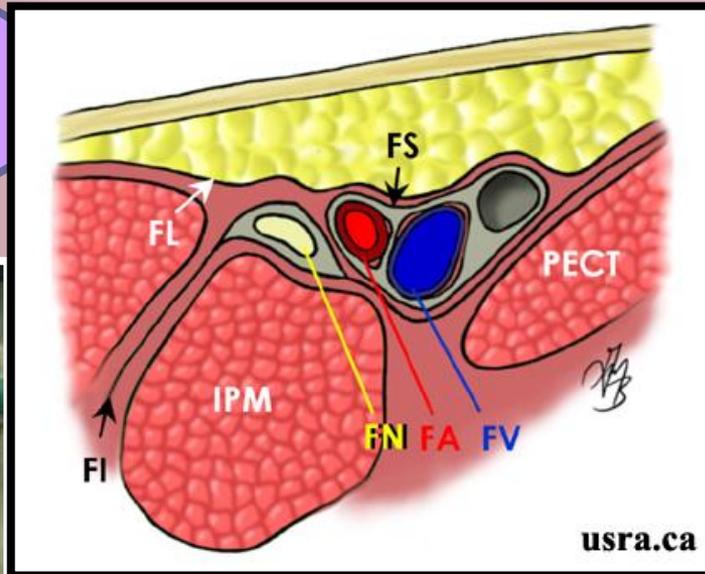
**BLOQUEO FEMORAL  
BLOQUEO CIÁTICO**



# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA SIN INGRESO HOSPITALARIO

### BLOQUEO FEMORAL



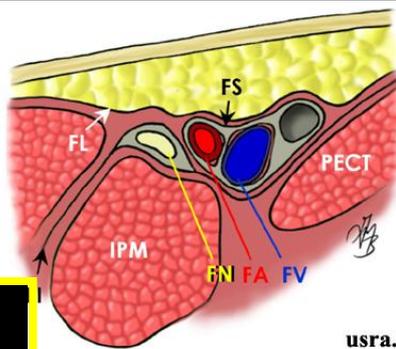
### TÉCNICA GUIADA POR ECOGRAFÍA



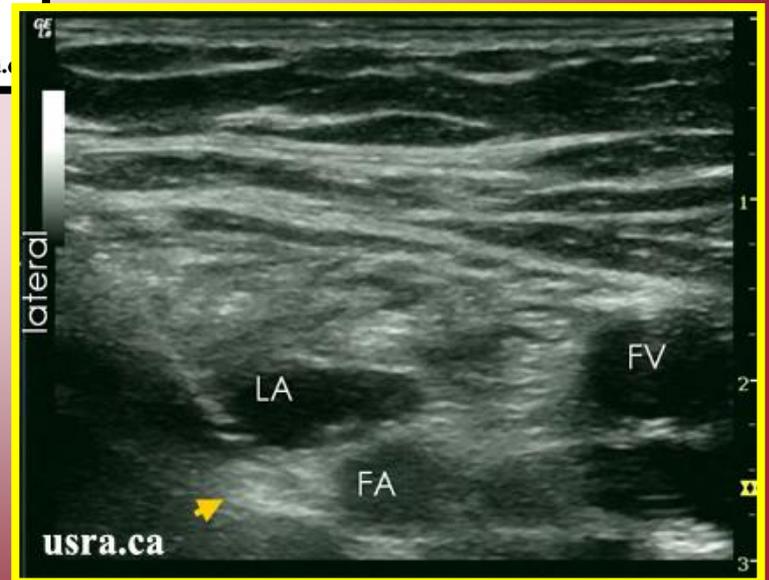
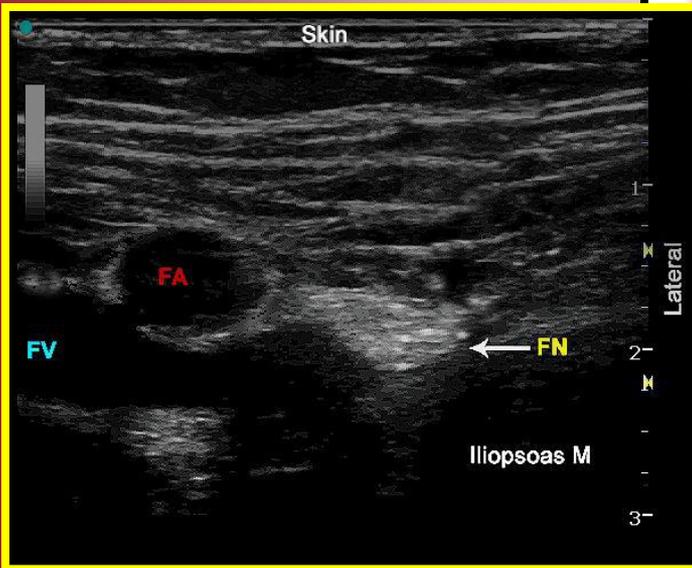
# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA SIN INGRESO HOSPITALARIO

BLOQUEO FEMORAL



TÉCNICA GUIADA POR ECOGRAFÍA



# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

CIRUGÍA CON INGRESO HOSPITALARIO

## COMBINADA EPIDURAL - SUBARACNOIDEA

### TÉCNICAS NEUROAXIALES

Rápido inicio acción SA + posibilidad prolongar duración bloqueo

Bloqueo motor más intenso

Recuperación más rápida

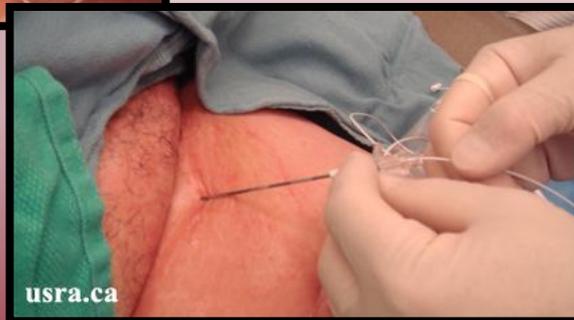
Catéter epidural control DAP

# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA CON INGRESO HOSPITALARIO

BLOQUEO FEMORAL + CATÉTER

TÉCNICA ECOGUIADA



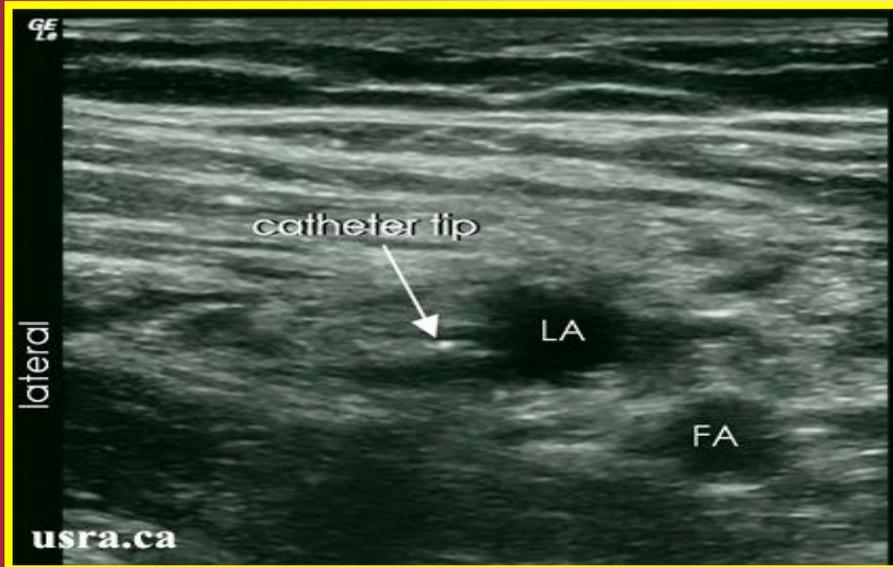
BLOQUEOS PERIFÉRICOS

# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA CON INGRESO HOSPITALARIO

BLOQUEO FEMORAL + CATÉTER

TÉCNICA ECOGUIADA



BLOQUEOS PERIFÉRICOS

# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA CON INGRESO HOSPITALARIO

### BLOQUEO CIÁTICO

- Abordaje vía anterior
- Abordaje vía posterior
  - o Nivel glúteo
    - Winnie
    - Franco
    - Casals
  - o Nivel subglúteo

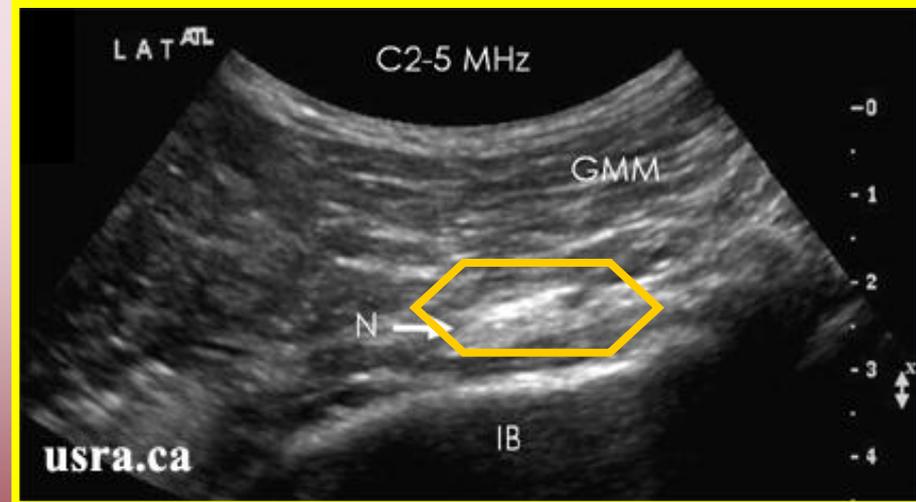
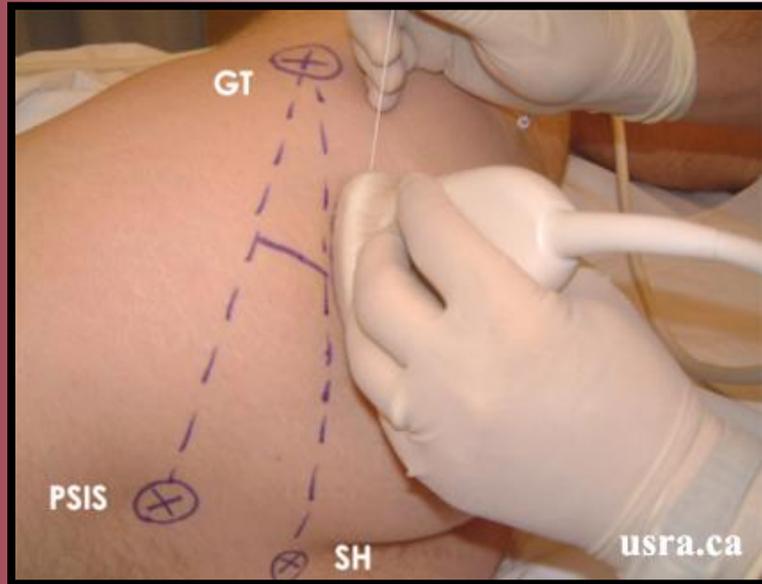


# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA CON INGRESO HOSPITALARIO

### BLOQUEO CIÁTICO

### NIVEL GLÚTEO

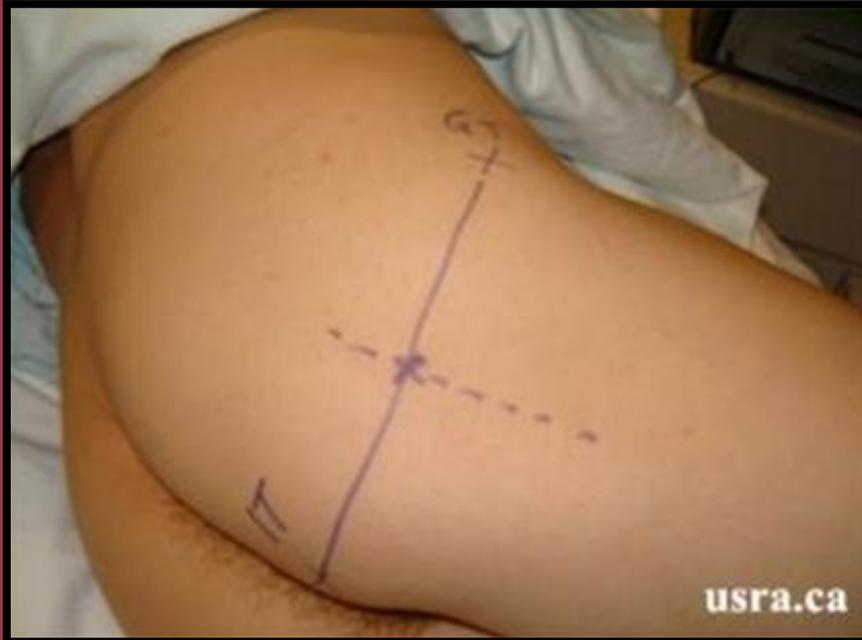


# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA CON INGRESO HOSPITALARIO

BLOQUEO CIÁTICO

NIVEL  
SUBGLÚTEO

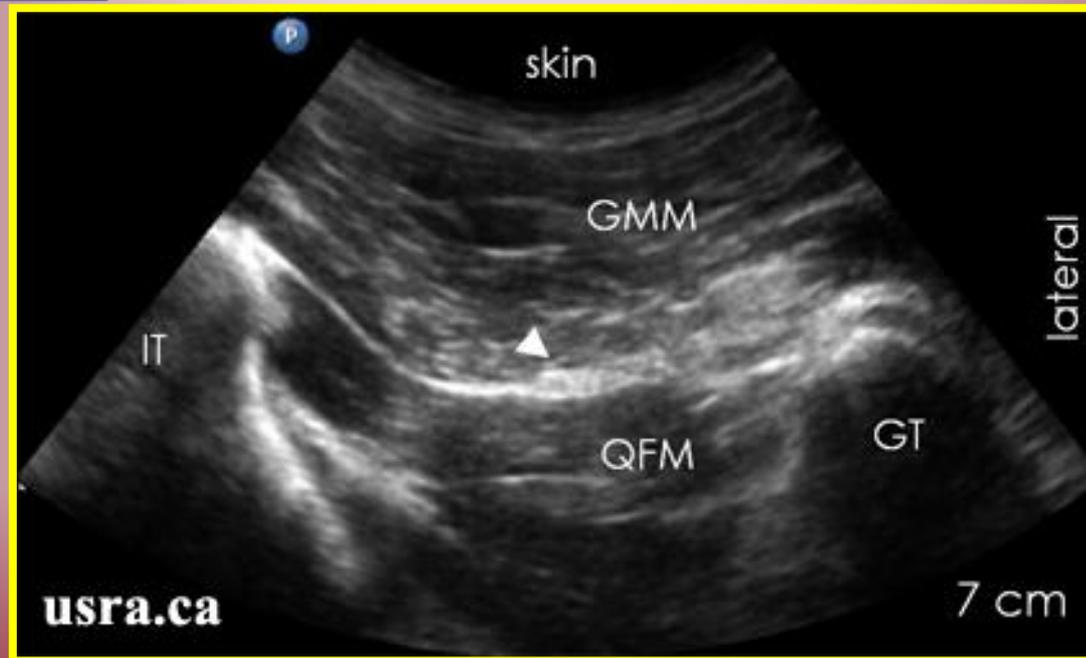


# TÉCNICAS ANESTÉSICAS

## CIRUGÍA CON INGRESO HOSPITALARIO

BLOQUEO CIÁTICO

NIVEL  
SUBGLÚTEO



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia Fecha 1/06/2010

**Table. Comparison of Advantages and Disadvantages of Neuraxial Anesthesia and Peripheral Nerve Blocks in Patients Undergoing Total Hip and Total Knee Arthroplasty**

Type of Analgesia	Delayed Incision Time	Advantages	Disadvantages	Pertinent Anatomical Landmarks
Neuraxial (spinal or epidural)	↑	<p>Decreased blood loss</p> <p>Decreased need for transfusion</p> <p>Decreased risk for deep vein thrombosis<sup>c</sup></p>	<p>Postoperative nausea and vomiting, urinary retention, severe hypotension, respiratory depression</p> <p>Risk for hematoma formation<sup>d</sup></p>	Spinous process of L4/L5
Lumbar plexus block <sup>a</sup> (psoas compartment block)	↑ <sup>b</sup>	<p>Decreased blood loss</p> <p>Safe use in patients receiving thromboprophylaxis</p> <p>Reduced postoperative opioid requirements</p> <p>Increased mobilization time</p> <p>Shortened hospital stay</p> <p>Minimal side effects (nausea and vomiting, urinary retention, severe hypotension, respiratory depression)</p> <p>Faster emergence time compared with general anesthesia alone</p>	<p>Chance of block failure when PNB training is minimal</p> <p>Risk for improper needle placement</p> <p>Piercing of aorta or inferior vena cava</p> <p>Low risk for total spinal anesthesia</p> <p>Low risk for renal subcapsular hematoma</p> <p>Low risk for psoas hematoma formation in patients receiving anticoagulation therapy</p> <p>Epidural extension of anesthesia</p>	<p>Spinous and transverse process of L4 iliac crest</p> <p>Posterior superior iliac spine</p>
FNB <sup>a</sup>	↑ <sup>b</sup>	<p>Decreased blood loss</p> <p>Safe use in patients receiving thromboprophylaxis</p> <p>Reduced postoperative opioid requirements</p> <p>Earlier independent ambulation</p> <p>Shortened hospital stay</p> <p>Minimal side effects (nausea and vomiting, urinary retention, severe hypotension, respiratory depression)</p>	<p>Chance of block failure when PNB training is minimal</p> <p>Low risk for intravascular injection</p> <p>Rare risk for hematoma formation</p>	<p>Femoral triangle</p> <p>Inguinal ligament</p> <p>Femoral artery pulsations</p>
FNB <sup>a</sup> /posterior SNB combination	↑ <sup>b</sup>	<p>Decreased blood loss</p> <p>Safe use in patients receiving thromboprophylaxis</p> <p>Reduced postoperative opioid requirements</p> <p>Earlier independent ambulation</p> <p>Decreased analgesic nursing intervention</p> <p>Shortened hospital stay</p> <p>Minimal side effects (nausea and vomiting, urinary retention, severe hypotension, respiratory depression)</p>	<p>Chance of block failure when training in PNB administration is inadequate</p> <p>Low risk for intravascular injection (FNB)</p> <p>Rare risk for hematoma formation</p> <p>Risk for dysesthesias (SNB)</p>	<p>Greater trochanter of femur</p> <p>Posterior superior iliac spine</p>

Abbreviations: PNB, peripheral nerve block; FNB, femoral nerve block; SNB, sciatic nerve block.

<sup>a</sup>Continuous-catheter technique.

<sup>b</sup>When performed in regional anesthesia block area by anesthesiologist with experience in PNB delivery.<sup>14</sup>

<sup>c</sup>Guidelines for use in patients receiving prophylactic anticoagulation therapy must be closely followed.<sup>18</sup>

<sup>d</sup>Risk in patients receiving thromboprophylaxis.<sup>4</sup>

# TÉCNICAS ANALGÉSICAS

THE JOURNAL OF NEW YORK SCHOOL  
OF REGIONAL ANESTHESIA

July 2009

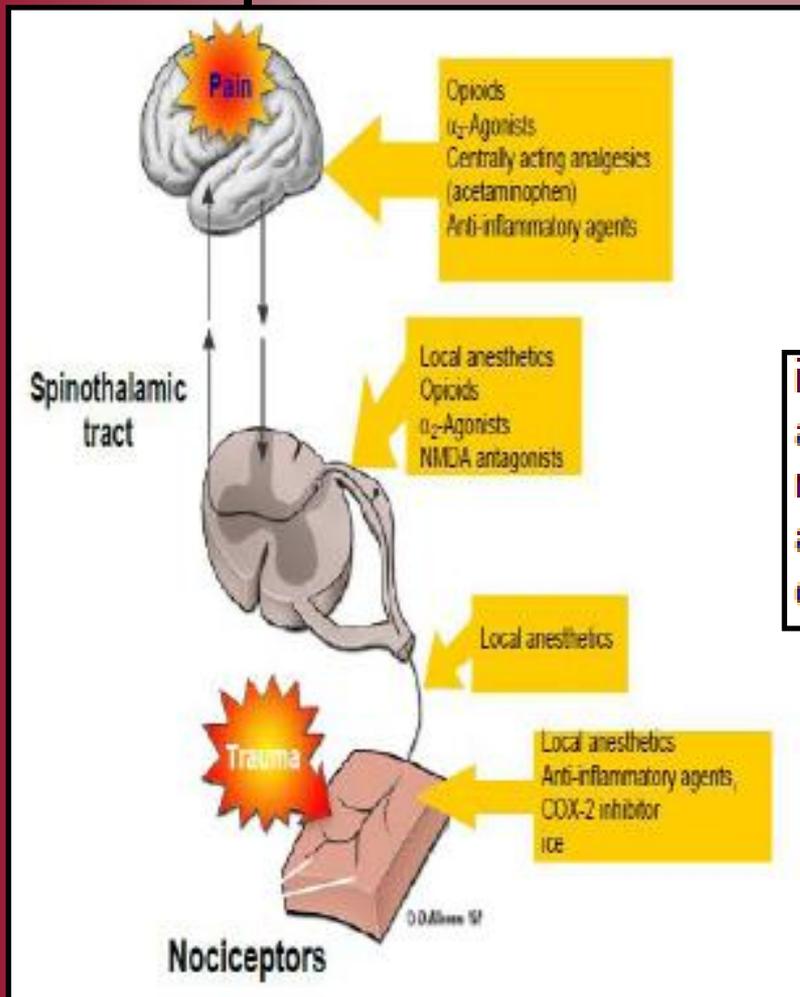
Volume  
13

## MULTIMODAL PAIN MANAGEMENT TECHNIQUES IN HIP AND KNEE ARTHROPLASTY

studies provide evidence for true multimodal therapy. The combination of multiple analgesic drugs with different

mechanisms and pathways of action is the best way to achieve maximal control of pain after hip and knee

# TÉCNICAS ANALGÉSICAS



injury caused by surgery. The concept of multimodal analgesia relies on understanding these complex neurohumoral interactions. Analgesia after surgery can be achieved by using a combination of drugs that inhibit this complex pathway at multiple sites (Figure 1).

# TÉCNICAS ANALGÉSICAS

AINES

PREOPERATORIO

COXIB

Use of non-opioid drugs during the preoperative period can reduce excess intra-operative opioid usage and the possible subsequent effect of opioid-induced hyperalgesia seen after surgery<sup>8</sup>. Opioid induced hyperalgesia is a

AINES, COXIB INHIBEN SÍNTESIS PG Y ESTIMULACIÓN  
DOLOR EN PERIFERIA

EFFECTO SOBRE AGREGACIÓN PLAQUETARIA

# TÉCNICAS ANALGÉSICAS



Anaesthesia

Journal of the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland

Anaesthesia, 2008, 63, pages 1105–1123

doi:10.1111/j.1365-2044.2008.0

REVIEW ARTICLE

A procedure-specific systematic review and consensus recommendations for postoperative analgesia following total knee arthroplasty

POSTOPERATORIO

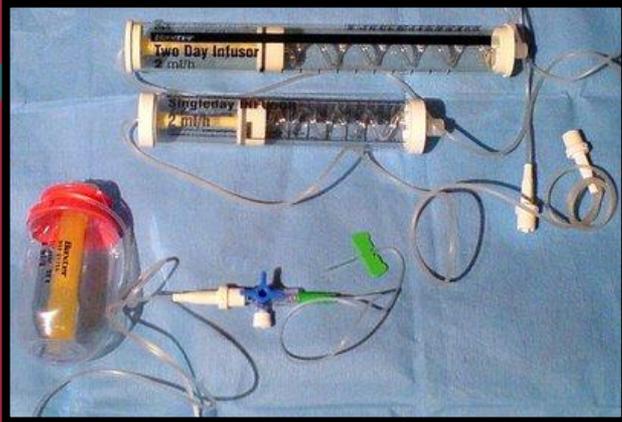
AINES +/- OPIOIDES FUERTES (dolor intenso)  
ICOX- 2 +/- OPIOIDES DÉBILES (baja - moderada intensidad)  
+/- PARACETAMOL

Postoperative conventional NSAID are recommended (grade A) for their analgesic and opioid-sparing effect

Postoperative COX-2-selective inhibitors are recommended (grade A) based on their reduction in pain scores and supplemental analgesic requirements



# TÉCNICAS ANALGÉSICAS



POSTOPERATORIO

OPIOIDES FUERTES PCAIV + / - NO OPIOIDES

Postoperative systemic strong opioids are recommended (grade A) in combination with non-opioid analgesia (grade D, LoE 4) for high-intensity pain

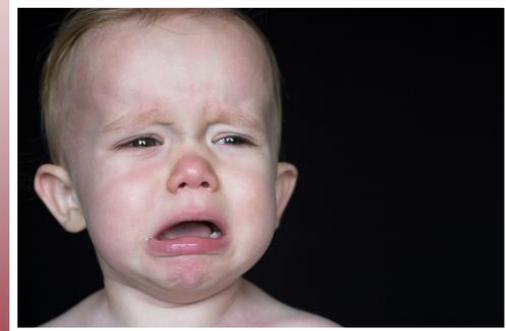
(procedure-specific evidence, LoE 1). IV PCA is recommended in preference to other analgesic administration regimens (grade B) because of improved pain control and higher patient satisfaction (transferable

# TÉCNICAS ANALGÉSICAS

## POSTOPERATORIO

OPIOIDES DÉBILES: DOLOR BAJA - MODERADA INTENSIDAD  
+/- NO OPIOIDES

pain (grade D, LoE 4). They are recommended (grade B) for moderate- or low-intensity pain, if non-opioid analgesia is insufficient or contra-indicated (transferable



# TÉCNICAS ANALGÉSICAS

POSTOPERATORIO

## PARACETAMOL EN COMBINACIÓN CON OTROS ANALGÉSICOS

Paracetamol is recommended, in combination with other analgesics (grade B), as it reduces supplemental analgesic use in orthopaedic procedures (transferable evidence, LoE 1). It is not recommended as a sole agent for high- or moderate-intensity pain (grade D, LoE 4).

**termalgin**

Paracetamol (DCI) 500 mg  
comprimidos Vía oral





# TÉCNICAS ANALGÉSICAS

## POSTOPERATORIO

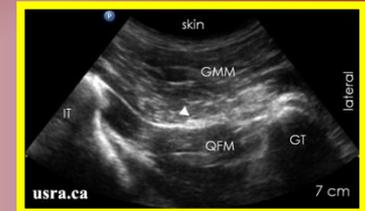
### A. ESPINAL (AL+OPIOIDE)



Spinal LA + opioid is recommended (grade A, LoE 1) but not as the first choice of analgesic technique because of a greater potential for adverse events (e.g. nausea and vomiting [127]) compared with FNB (transferable

# TÉCNICAS ANALGÉSICAS

## POSTOPERATORIO



Although the review is concerned primarily with the effective management of postoperative pain in TKA, the choice of anaesthetic technique is also determined by patient comorbidities and the overall requirements of the surgery. Therefore, optimal postoperative pain management should account for the choice of anaesthetic technique by offering different clinical pathways. Where GA is inappropriate, spinal LA plus morphine may be



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia Fecha 1/06/2010

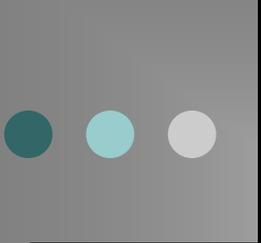


# TÉCNICAS ANALGÉSICAS

## POSTOPERATORIO

Parece ser que una técnica de bloqueo de nervio periférico que incluya el bloqueo del nervio femoral representaría el mejor balance entre analgesia y efectos adversos como técnica de elección de analgesia postoperatoria para cirugía mayor de rodilla

knee. While it is necessary to combine both femoral and sciatic nerve blocks for total knee arthroplasty anesthesia, adequate postoperative analgesia is usually achieved with femoral nerve block. Some studies have utilized a combination of continuous sciatic nerve block and femoral nerve block in patients undergoing total knee arthroplasty<sup>42</sup>

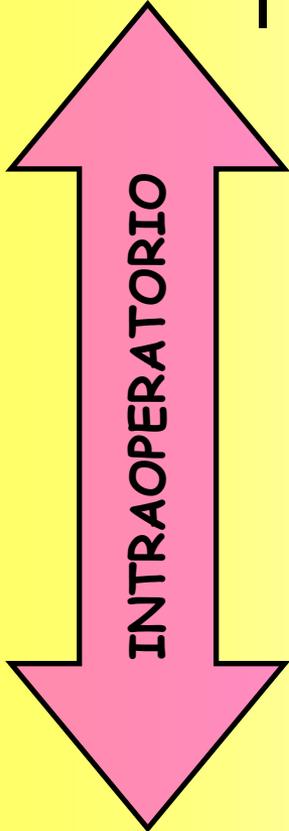


**IMPORTANCIA CIRUGÍA RODILLA  
ANATOMIA PLEXO LUMBOSACRO**

**TIPOS CIRUGIA RODILLA  
CARACT. PREOPERATORIAS**

**TÉCNICAS ANESTÉSICAS  
TÉCNICAS ANALGÉSICAS**

**PROTOCOLO**



**PROTOCOLO**

**CIRUGÍA SIN INGRESO**

B. Femoral  
+/- sedación  
+/- AG

Bloqueo  
SA  
+/-  
sedación

AG

**CIRUGÍA CON INGRESO**

BSA + BEPI  
+/- sedación  
+/- AG

Catéter femoral  
+/- B. Ciático  
+/- sedación  
+/- AG

AG

**PROTOCOLO**

**CIRUGÍA SIN INGRESO**

**CIRUGÍA CON INGRESO**

AINES +/- OPIOIDES FUERTES (dolor intenso)  
ICOX- 2 +/- OPIOIDES DÉBILES (baja - moderada intensidad)  
+/- PARACETAMOL

OPIOIDES FUERTES PCAIV + / -  
NO OPIOIDES

OPIOIDES DÉBILES: DOLOR BAJA - MODERADA INTENSIDAD  
+/- NO OPIOIDES

PARACETAMOL EN COMBINACIÓN CON OTROS ANALGÉSICOS

BLOQUEO FEMORAL

CATETER N. FEMORAL

A. ESPINAL (AL+OPIOIDE)

**POSTOPERATORIO**

# PROTOCOLO

## CIRUGÍA CON INGRESO PTDAP

### **Analgesia vía epidural (L3-4)**

- Ropivacaína 0,2% + fentanilo 2-4 mcg/ml
- Levobupivacaína 0,125% + fentanilo 2 mcg/ml

Elastomérica de infusión continua 5 ml/h

Elastomérica de infusión variable a 5-7-12 ml/h + PCA (bolos de 5 ml, TC 30 minutos, 2 v/ h)

### **Analgesia catéter femoral**

- Ropivacaína 0,2%.

Elastomérica de infusión variable a 5-7-12 ml/h + PCA (bolos de 5 ml, TC 30 minutos, 2 veces / hora).

### **Analgesia vía IV**

- Morfina, bomba elastomérica 0,5 mg/ml a 2 ml/h (1 mg/h)
- Tramadol (3mg/ml) + dexketoprofeno (1,5 mg/ml)+ ondansetron (0,4 mg/ml), a 2-3 ml/h.
- Tramadol (3 mg/ml) + metamizol (60 mg/ml) + ondansetron (0,4 mg/ml), a 2-3 ml/h.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia Fecha 1/06/2010

POSTOPERATORIO