

Inervace kolenního kloubu a typy výkonů

D. Mach
Nové Město na Moravě



**Touto prezentací nevzniká
konflikt zájmů**

Kam dnes mířím?

- Zamyslet se nad specifiky výkonů na kolenním kloubu
- Zopakovat senzitivní inervaci kolenního kloubu
- Vytvořit tak předpoklad výběru ideální techniky blokády pro operace kolene
- Rozdělit operační přístupy ke kolennímu kloubu



Trendy v regionální anestézii dolní končetiny

- **Narůstají celkový počet** operací plánovaných operací na končetinách a to hlavně v oblasti kolenního kloubu
- Narůstající podíl operací v **ambulantním režimu**

ORIGINAL ARTICLE

Changes in Anesthesia-Related Factors in Ambulatory Knee and Shoulder Surgery

United States 1996–2006

Stavros G. Memtsoudis, MD, PhD,* Cassie Kuo, MD,* Yan Ma, PhD,† Alison Edwards, MStat,†
Madhu Mazumdar, PhD,† and Gregory Liguori, MD*

Trendy v regionální anestézii dolní končetiny

- Bez ohledu na typ výkonu je patrný **narůstající podíl využití kombinované anestézie** (celková a regionální).
- Čistě celková anestézie představuje vysoký standart během vlastní operace. V pooperačním období však ponechává pacienta bojovat s pooperační bolestí jen cestou systémových analgetik spojených s vedlejším efektem opioidů.

Proč se zajímat o pooperační analgezii u operací kolenního kloubu

- Protože patří mezi ty **nejbolestivější**.
- Protože patří mezi ty **nejčastější**.
- Protože patří mezi ty kde je vyžadována časná a **intenzivní rehabilitace**.



Inervace kolenního kloubu



Inervace kolenního kloubu

Pro efektivní analgezii kolenního kloubu je třeba zablokovat senzitivní vlákna z **periostu, kloubních ploch, kapsuly, synovie, ligament, svalů a kůže** obklopujících kolenní kloub.

Kloubní pouzdro

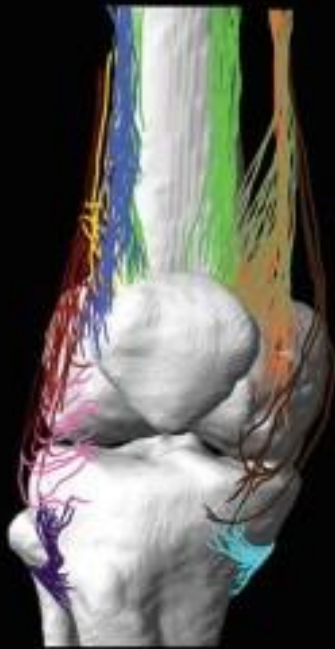
Největší denzita nociceptorů je v přední části pouzdra a jeho horní zadní části

V přední části je až dvojnásobná

INNERVATION OF KNEE JOINT CAPSULE



Lateral



Anterior



Medial



Posterior

■ Nerve to Vastus Intermedius	■ Superior Lateral Genicular Nerve	■ Superior Medial Genicular Nerve	■ Common Fibular Nerve Anterior Branches	■ Nerve to Vastus Medialis	■ Common Fibular Nerve Posterior Branches	■ Tibial Nerve Superior Branches
■ Nerve to Vastus Lateralis	■ Inferior Lateral Genicular Nerve	■ Inferior Medial Genicular Nerve	■ Recurrent Fibular Nerve	■ Saphenous Nerve Infrapatellar Branches	■ Obturator Nerve Posterior Branches	■ Tibial Nerve Inferior Branches

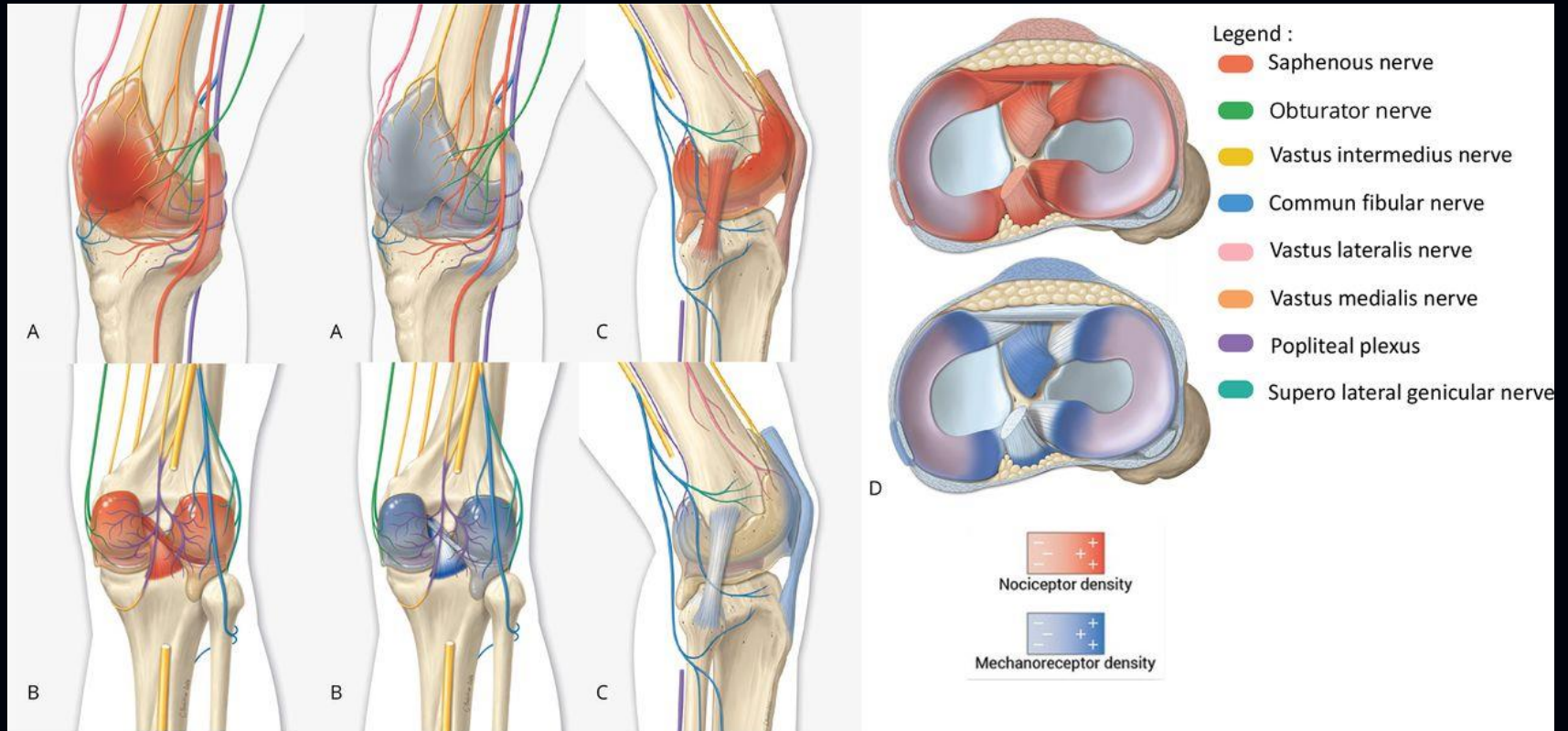
LCA, LCP

Větší koncentrace nociceptorů je v zadním zkříženém vazů, ve srovnání s předním

Jsou to asi nejvíce inervované struktury uvnitř kloubu

Nociceptory jsou podstatně více v místech úponu ke kosti

Summary of sensory innervation of the knee capsule, meniscus, and ligaments: (A) posterior view, (B) anterior view, (C) lateral view, and (D) intra-articular view.



Hugo Zimmermann et al. Reg Anesth Pain Med 2020;19(1):2020-107899

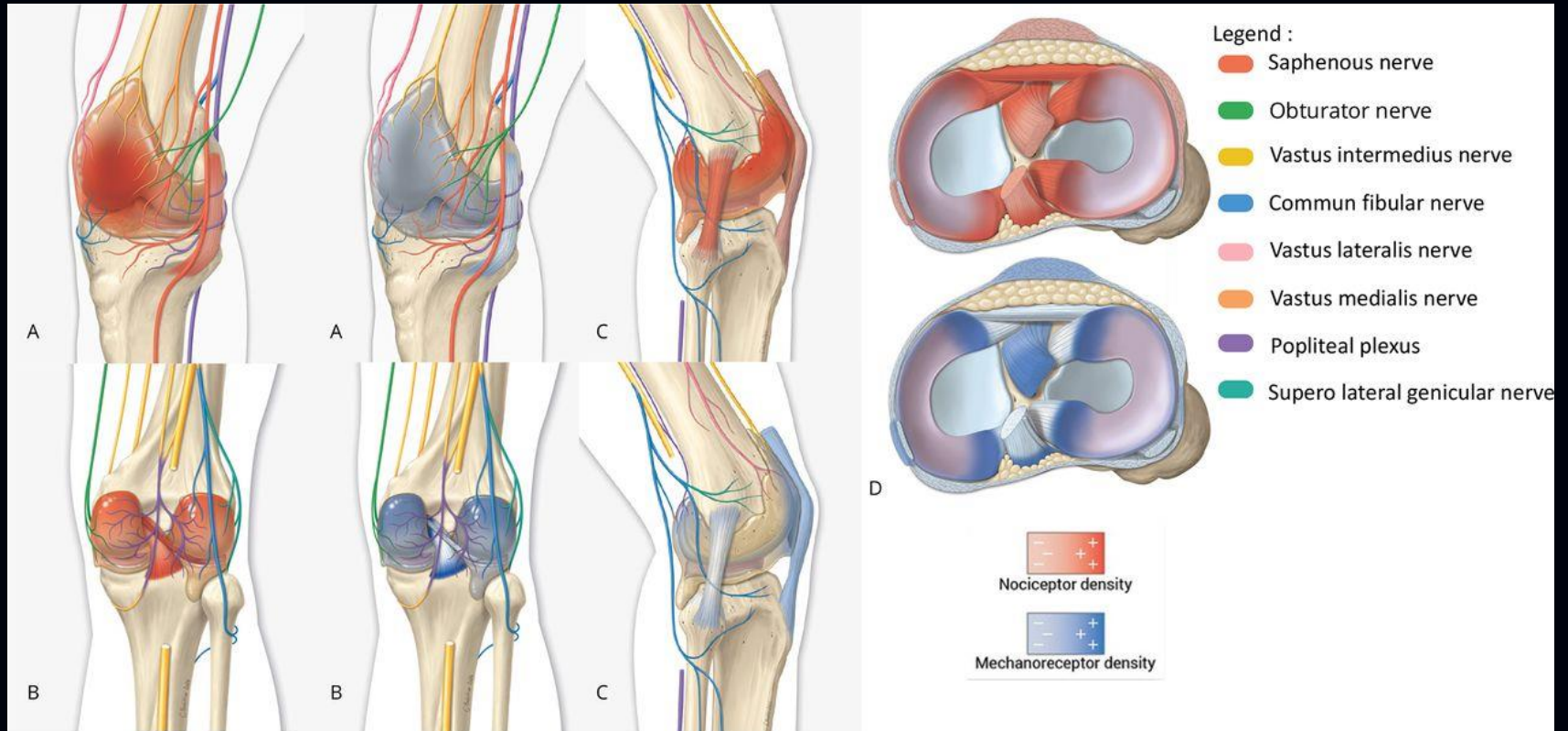
Menisky

Mají obecně málo nociceptorů

Jejich denzita klesá od periferie do středu

Naopak hojně inervované je blízké okolí
menisků

Summary of sensory innervation of the knee capsule, meniscus, and ligaments: (A) posterior view, (B) anterior view, (C) lateral view, and (D) intra-articular view.



Hugo Zimmermann et al. Reg Anesth Pain Med 2020;19(1):2020-107899

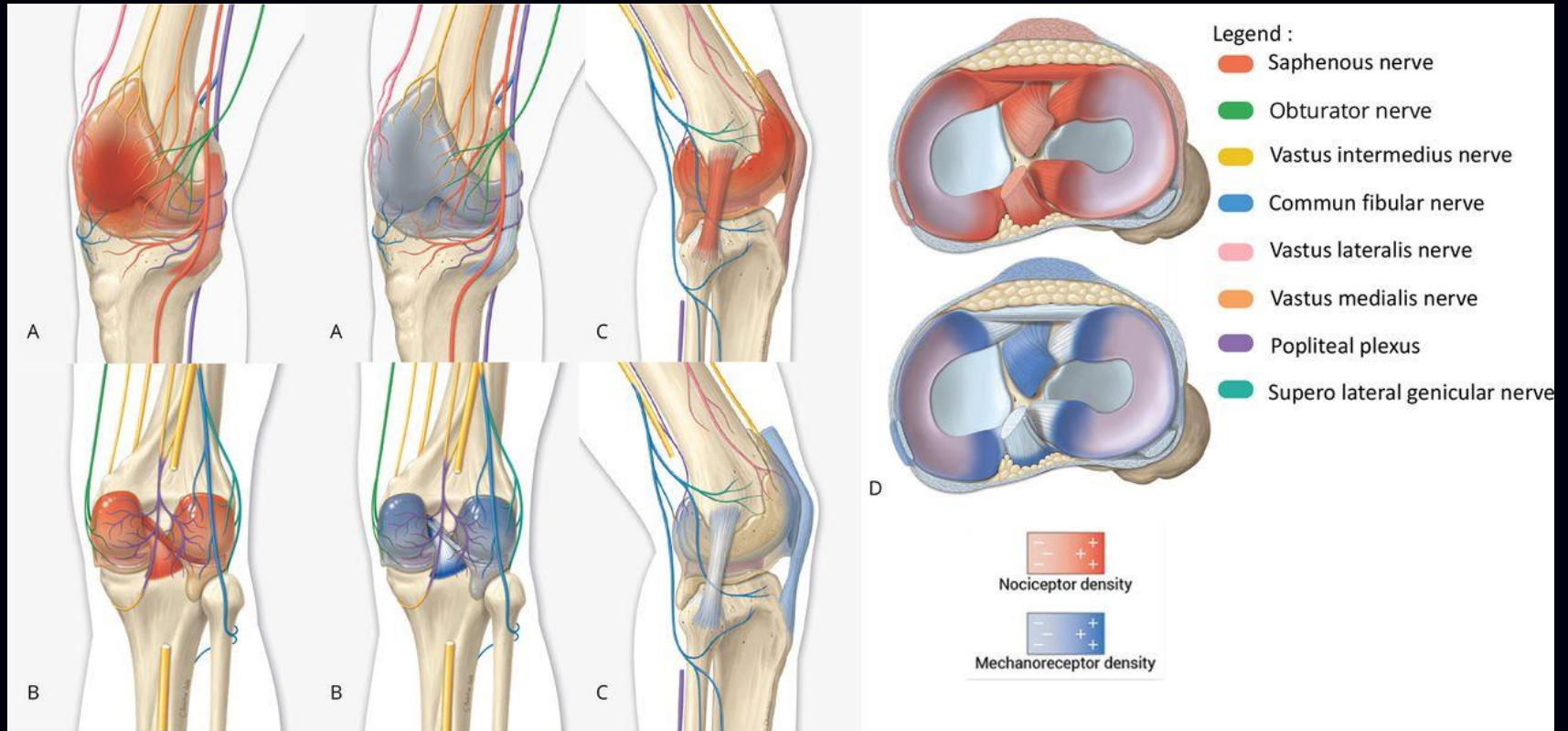
Laterální a mediální retinakula

Jsou poměrně hojně inervované ve srovnání s patelárním vazem

Bohatě inervované jsou úpony m. semitendinosus a semimembranosus

Menší denzita je u pes anserinus a m. gracilis

Summary of sensory innervation of the knee capsule, meniscus, and ligaments: (A) posterior view, (B) anterior view, (C) lateral view, and (D) intra-articular view.



Hugo Zimmermann et al. Reg Anesth Pain Med 2020;19(1):2020-107899

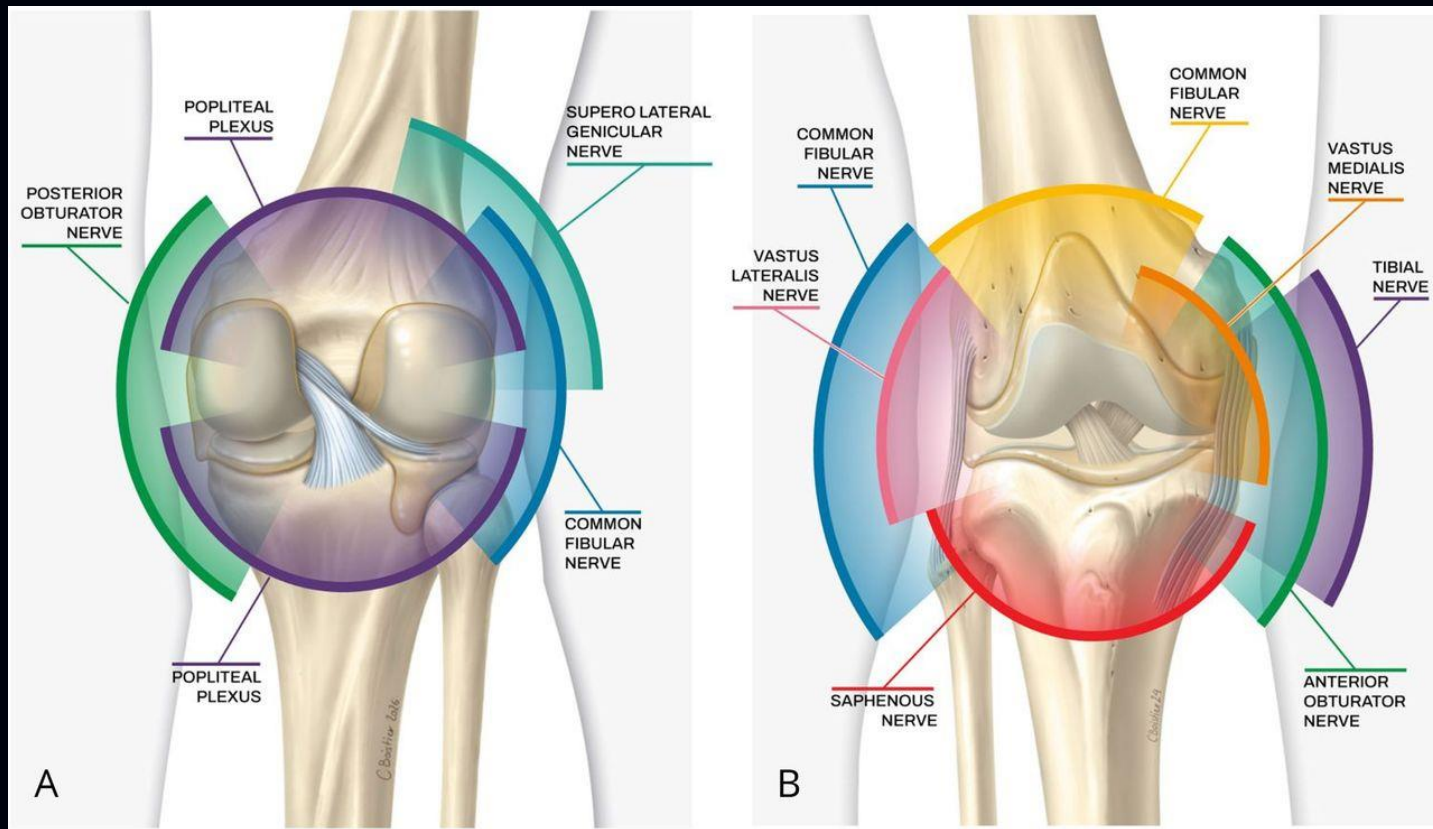
Inervace kolenního kloubu

- N. femoralis
- N. ischiadicus
- N. obturatorius

Kloubní větve kolene

n. k m. vastus medialis
n. k m. vastus lateralis
n. k m. vastus intermedius
n. saphenous
n. ischiadicus
n. tibialis
n. peroneus communis
obě větve n. obturatorius





Hugo Zimmermann et al. Reg Anesth Pain Med 2025;rapm-2025-107899

ANTERIOR VIEW

Nerve to
vastus lateralis

Superolateral
genicular nerve

Inferolateral
genicular nerve
(from CPN)

Recurrent
fibular nerve
(from CPN)

Nerve to
vastus medialis

Nerve to
vastus intermedius

Superomedial
genicular nerve

Saphenous nerve

Inferomedial
genicular nerve
(from TN)

POSTERIOR VIEW

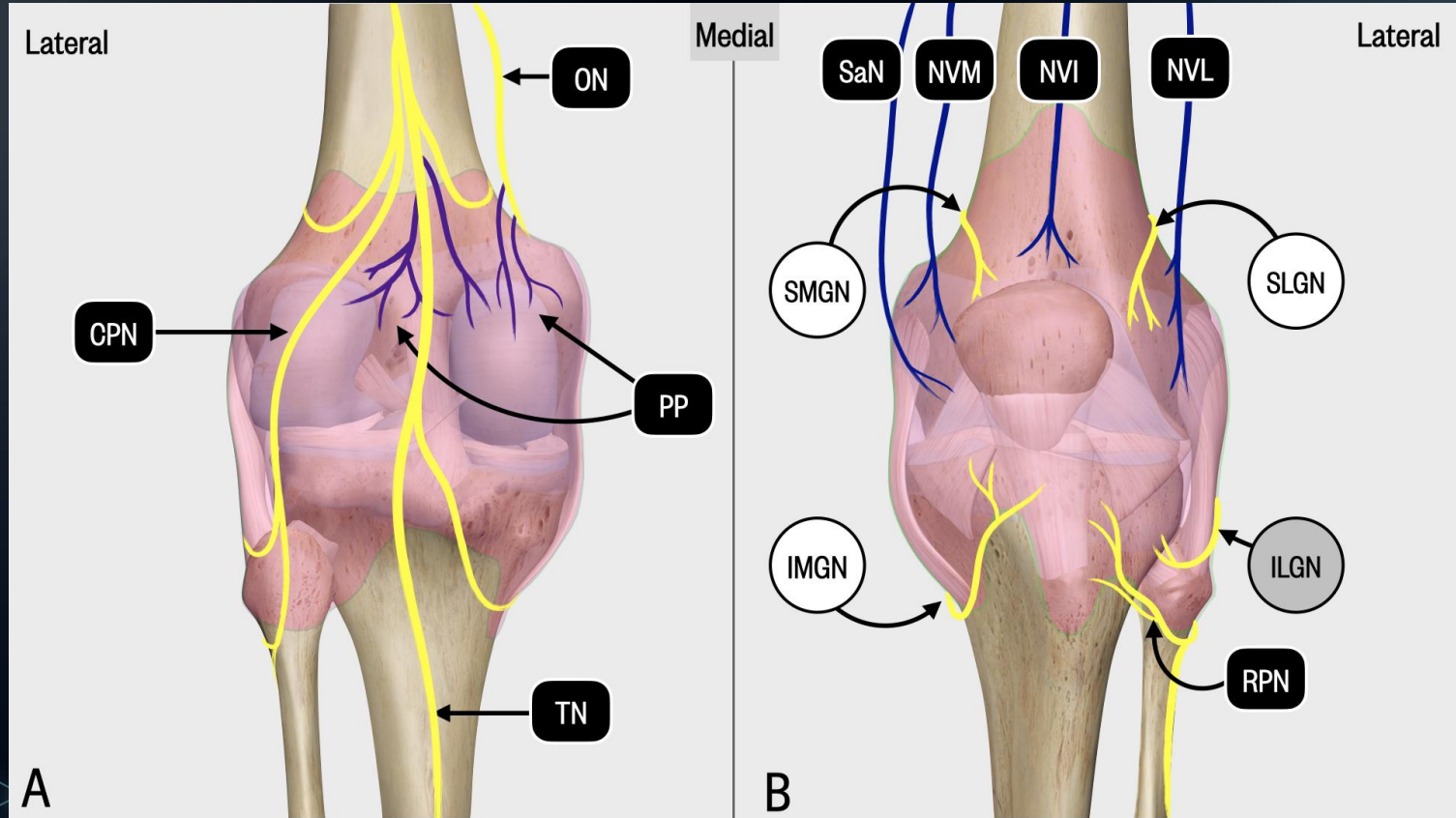
Sciatic nerve

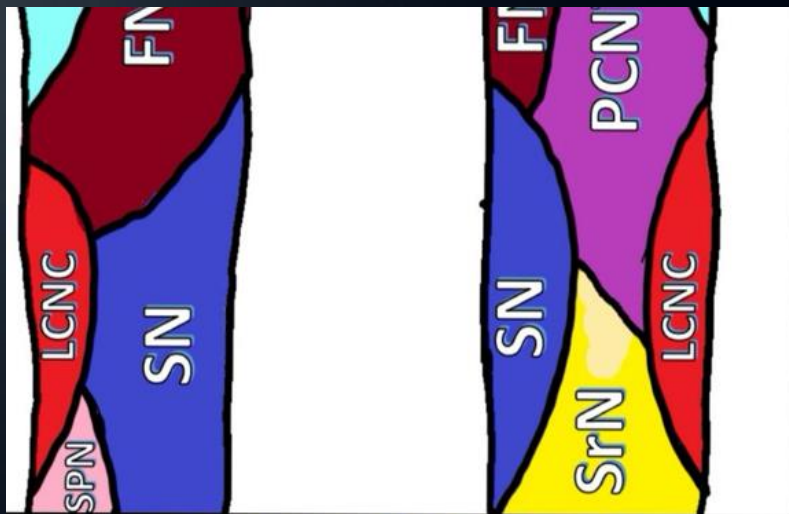
Obturator nerve

Tibial nerve (TN)

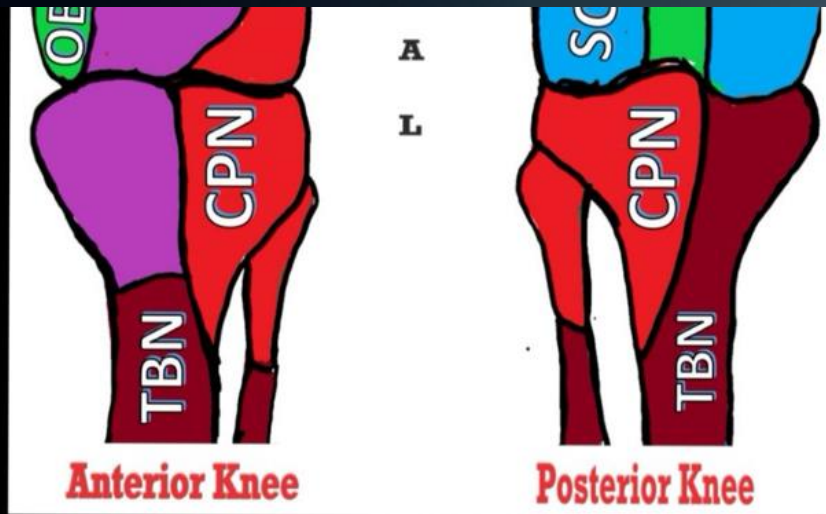
Common peroneal
nerve (CPN)

NYSORA®





DERMATOMES



Anterior Knee

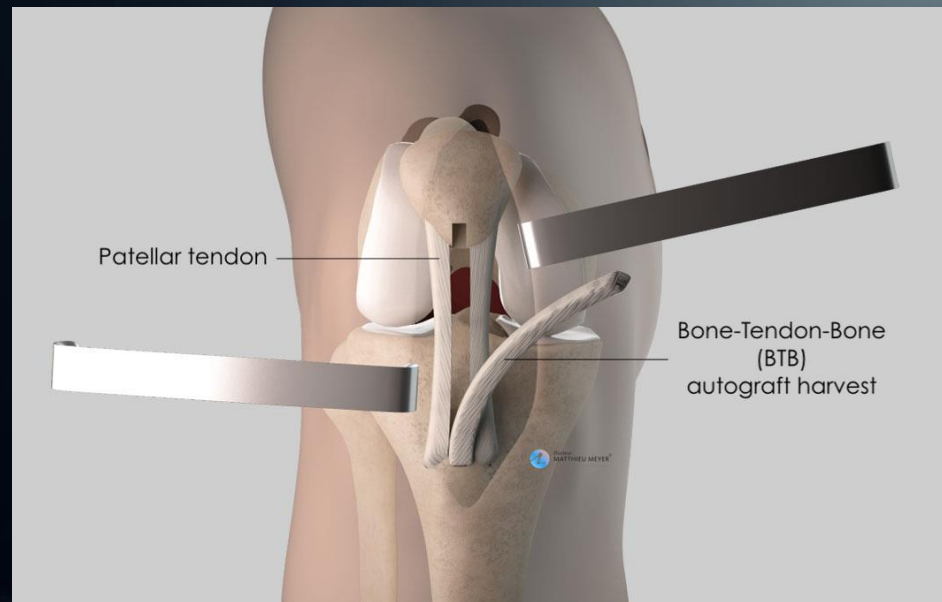
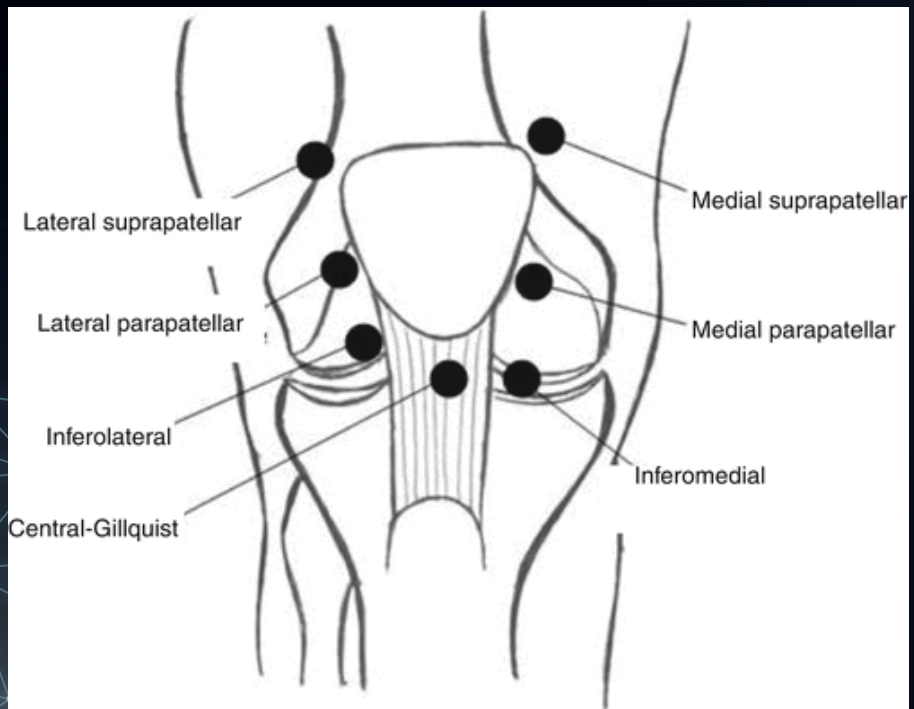
Posterior Knee

OSTEOTOMES



Operační přístupy na kolenním kloubu

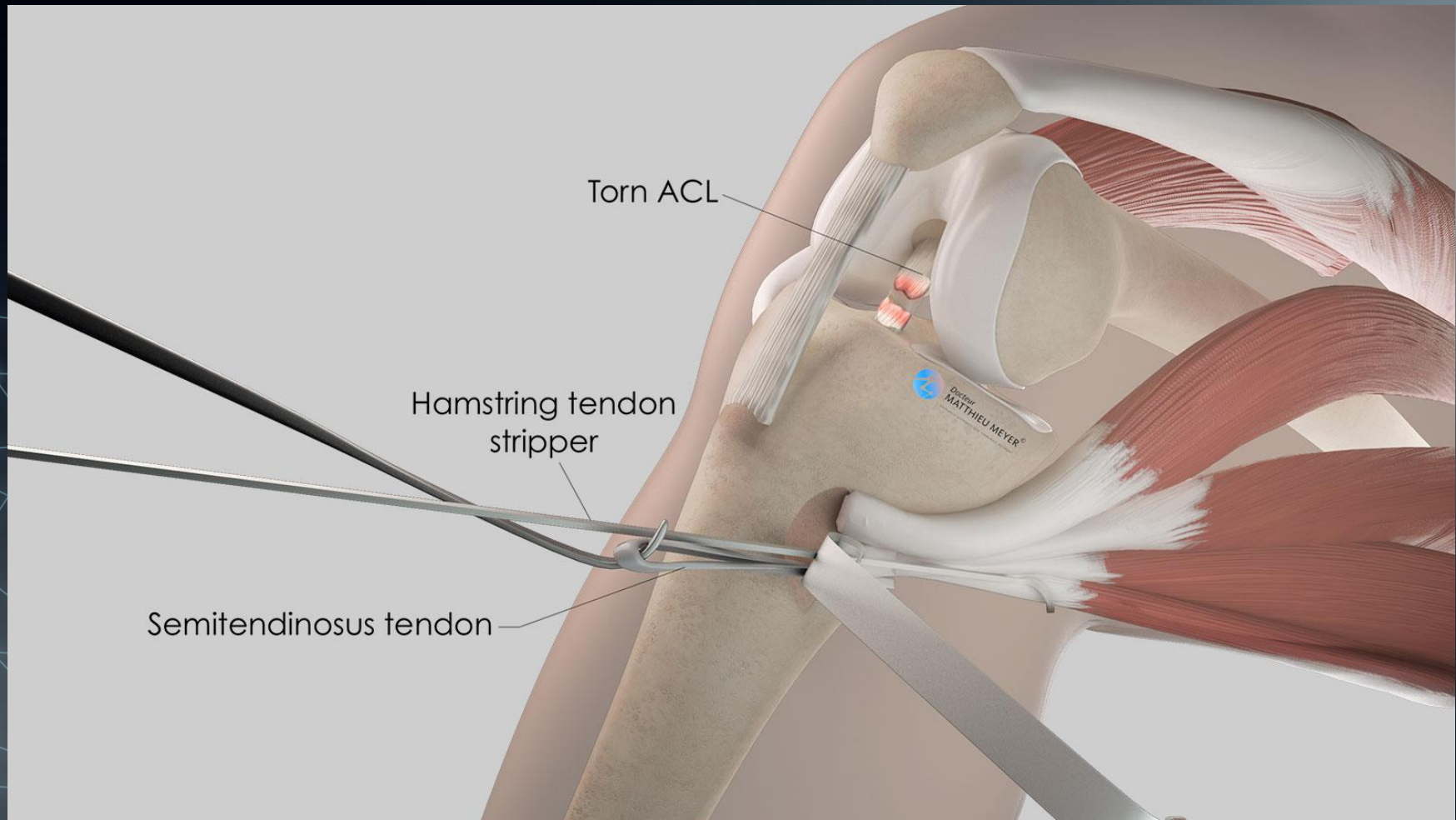




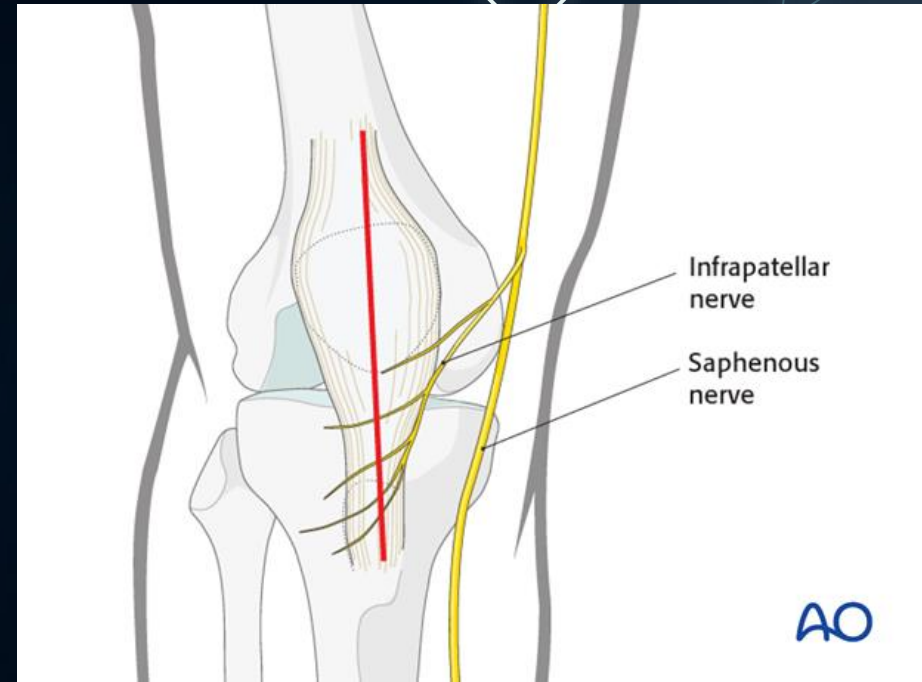
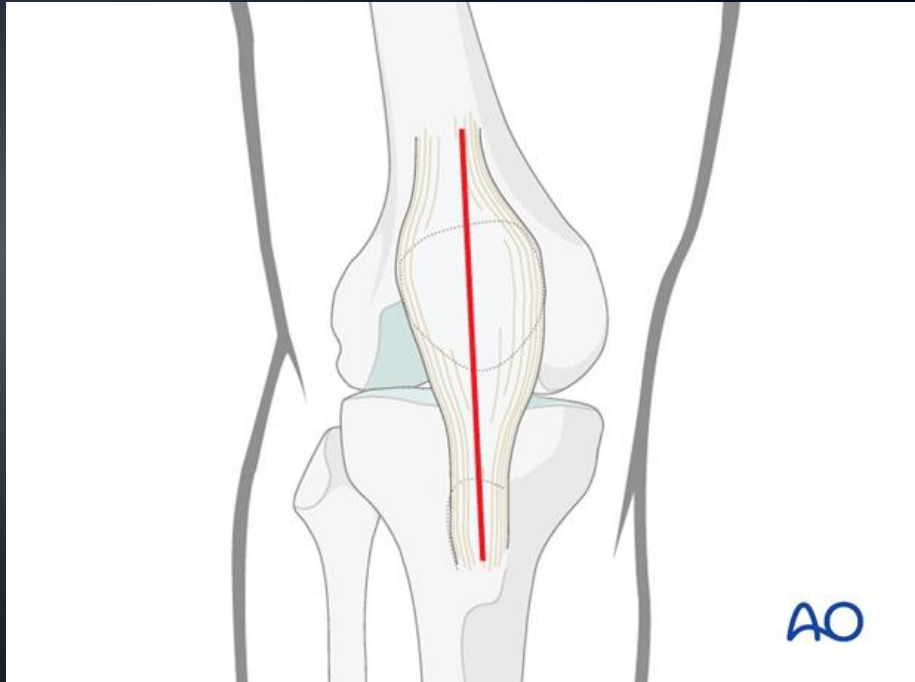
Torn ACL

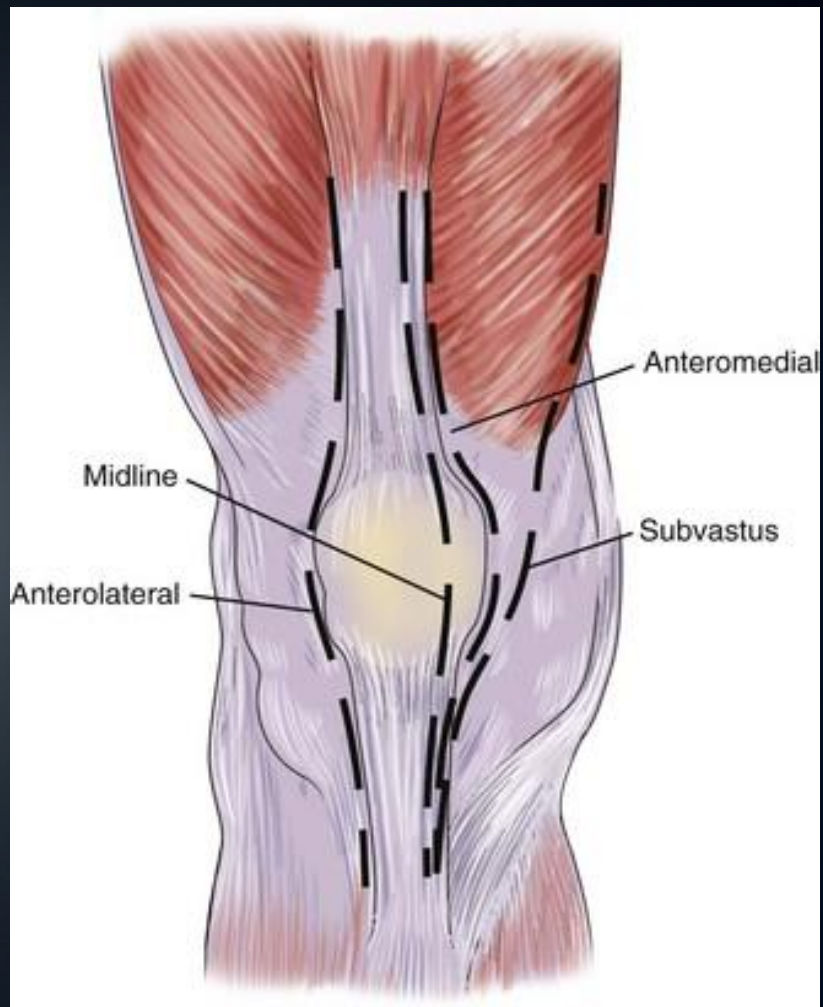
Hamstring tendon
stripper

Semitendinosus tendon



Midaxiální podélný přístup





Quadricep
Cutting Approach

Medial Parapatellar
Approach



Quadricep
Sparing Approach

Subvastus or SubV
Approach



Provždy a navždy

01

Vycházej z toho, jakým přístupem do kolene chirurg vstupuje

02

Různé struktury mají různou denzitu nociceptorů

03

Kožní inervace nekoresponduje s inervací hlubokých struktur

04

Pamatuj, že zablokovat můžeš někdy víc, než je žádoucí

05

Bez detailní znalosti anatomie se do toho prostě NEPOUŠTĚJ

Děkuji za pozornost!

CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), and includes icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#)