

Karpaalkanali sündroomi piltdiagnostika

kolmapäevaseminar 21.03.2018

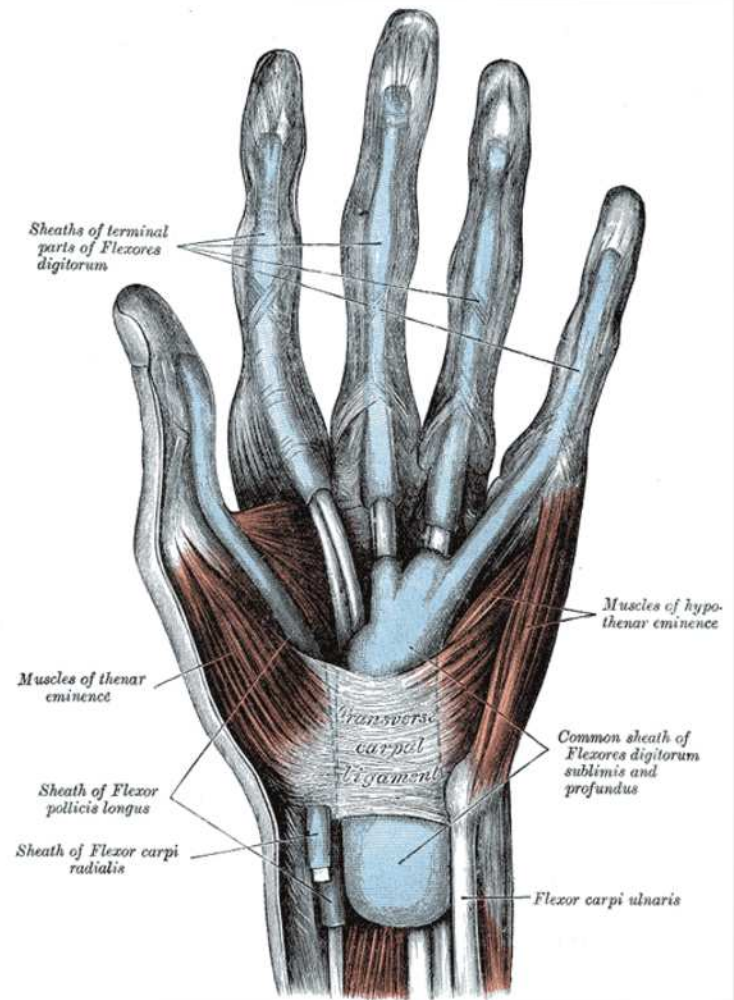
Johanna Vaimel
I aasta resident

Millest räägin?

- Anatoomia
- Karpaalakanli sündroom (CTS)
 - kliinik
 - patofüsioloogia
 - diagnostika
 - ravi
- UH võimalused CTS diagnostikas
- MRT võimalused CTS diagnostikas
- Kokkuvõte

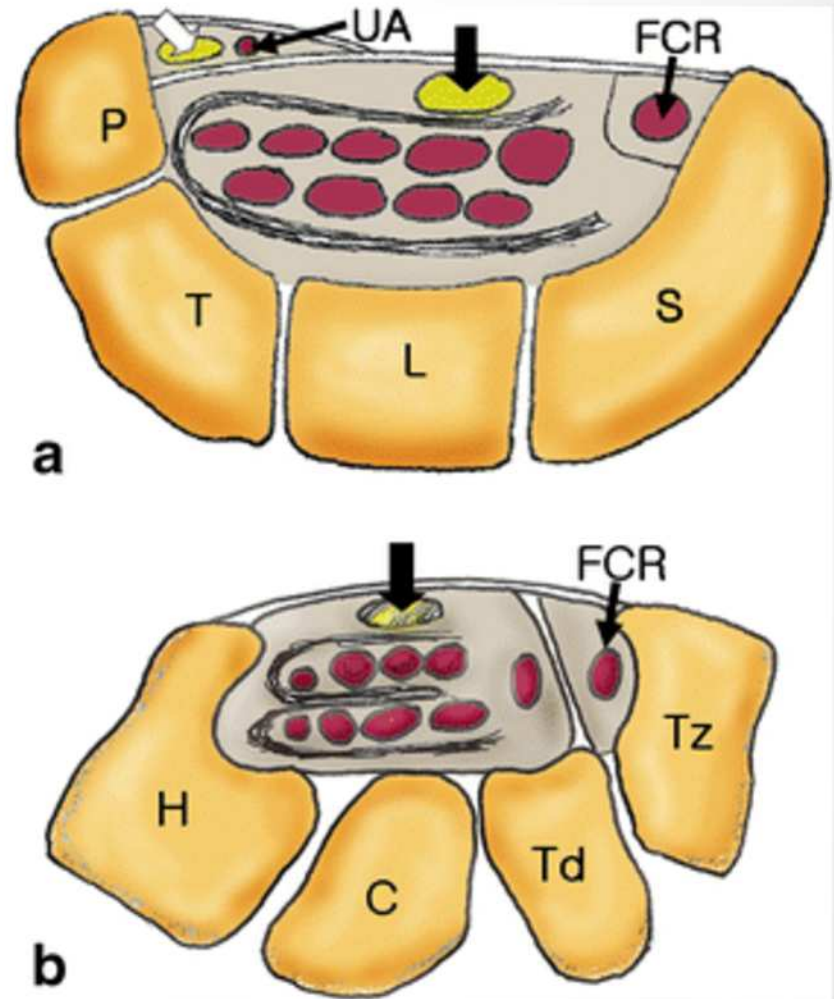
Karpaalkanali anatoomia

- Karpaalluude ja flexor retinaculum-i vahele jääv ca 6 cm pikkune ruum randmest peopesa keskosani
- Sisaldab *n. medianus*, 4 *m. digitorum profundus* kõõlust, 4 *m. digitorum superficialis* kõõlust, *m. flexor pollicis longus* kõõlus



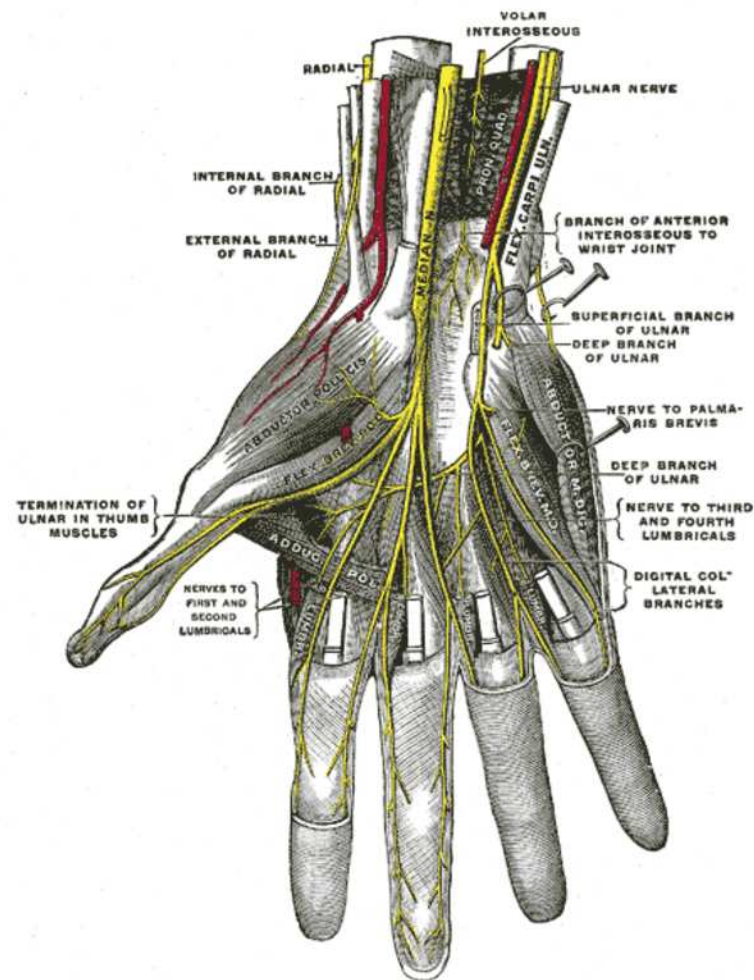
Karpaalkanali anatoomia

- **Flexor retinaculum** e **ligamentum carpi transversum**-i laius on 3-4 cm ja paksus kuni 3,5 mm.
- Kinnitub radiaalsel os *scaphoideum*-ile ja os *trapezium*-ile ning ulnaarsel os *pisiforme*-le ning os *hamatum*-i konksule.
- Radiaalsel jaguneb *flexor retinaculum* kaheks kihiks eraldades *m. flexor carpi radialis* kõõluse.

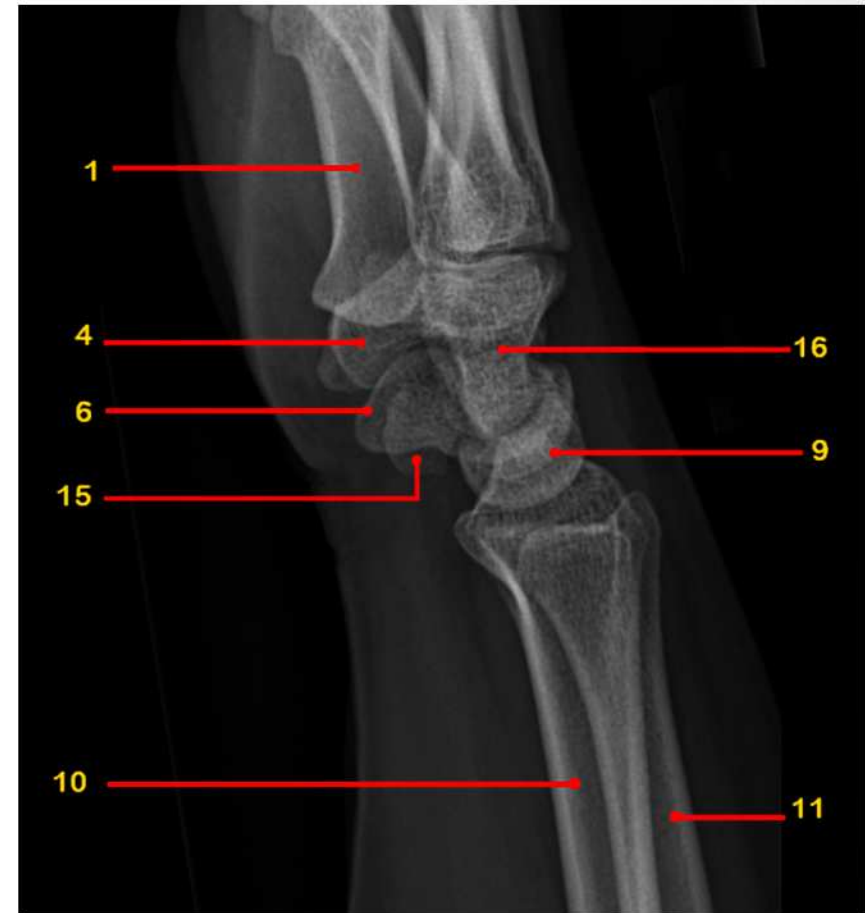
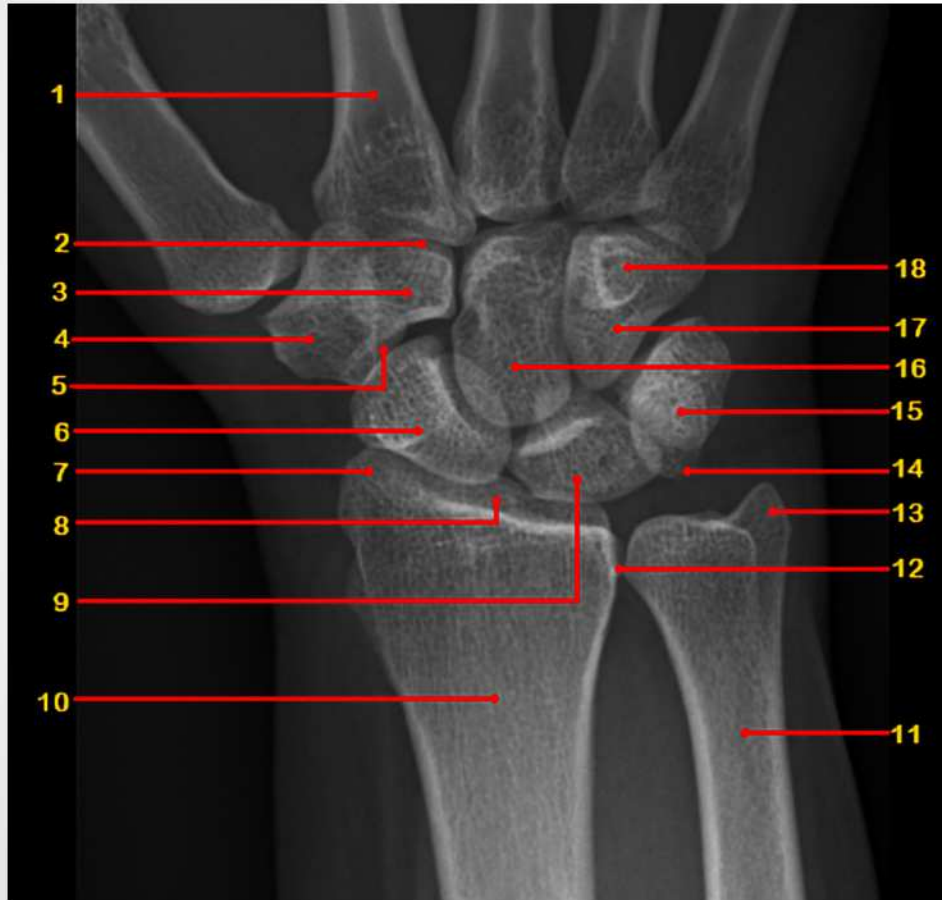


Karpaalkanali anatoomia

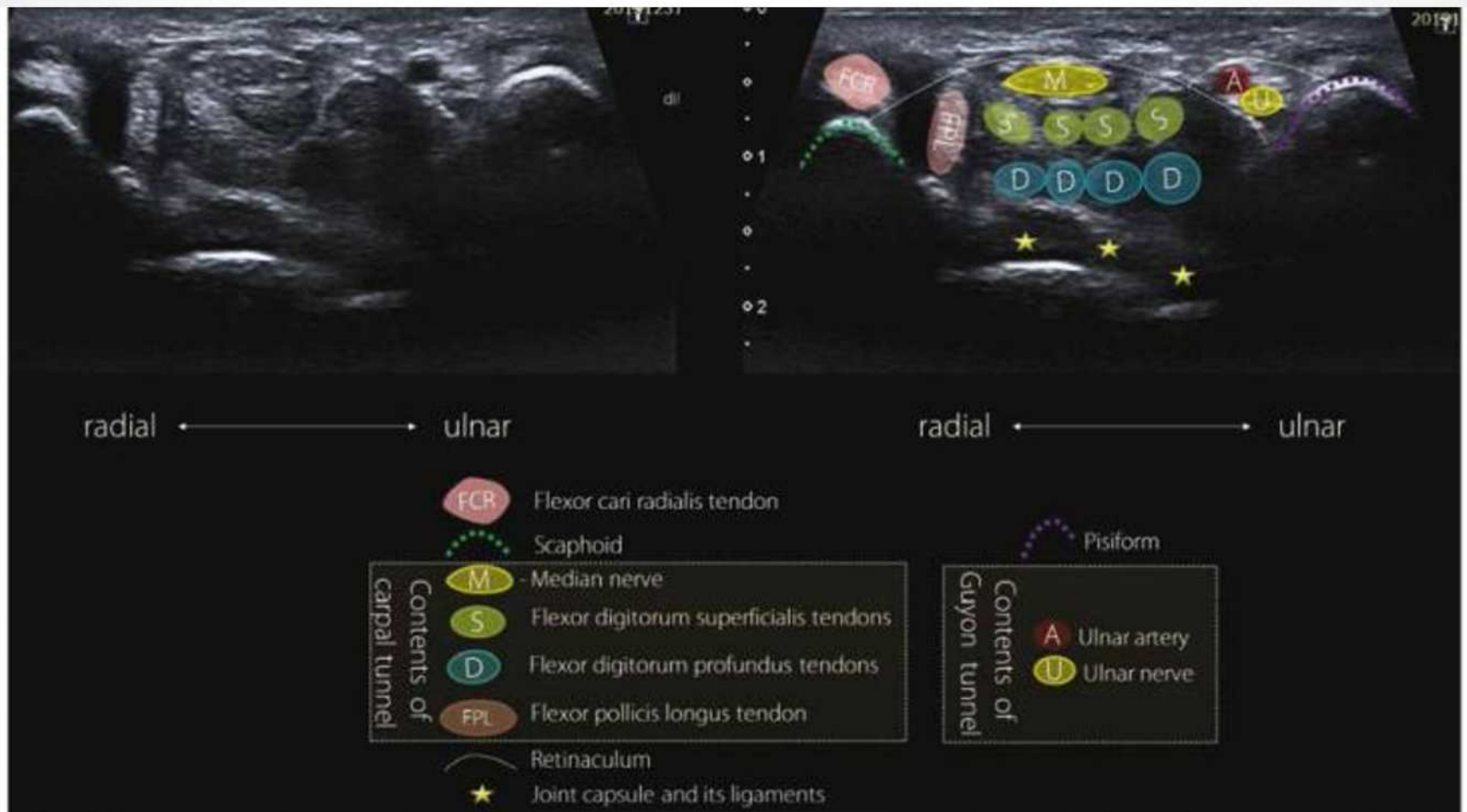
- *N. medianus* kulgeb paralleelselt II ja III sõrme *m. flexor digitorum superficialis* kõõlustega.
- Peopesas jaotub *n. medianus* kuueks haruks: motoorne haru thenari lihastele, 5 sensorset haru I, II, III sõrmele ning IV sõrme radiaalsele küljele.
- Anatoomilised variatsioonid: küünarvarre distaalses osas kaheks haruks jagunenud *n. medianus* (3%), allesolev *a. medianus*



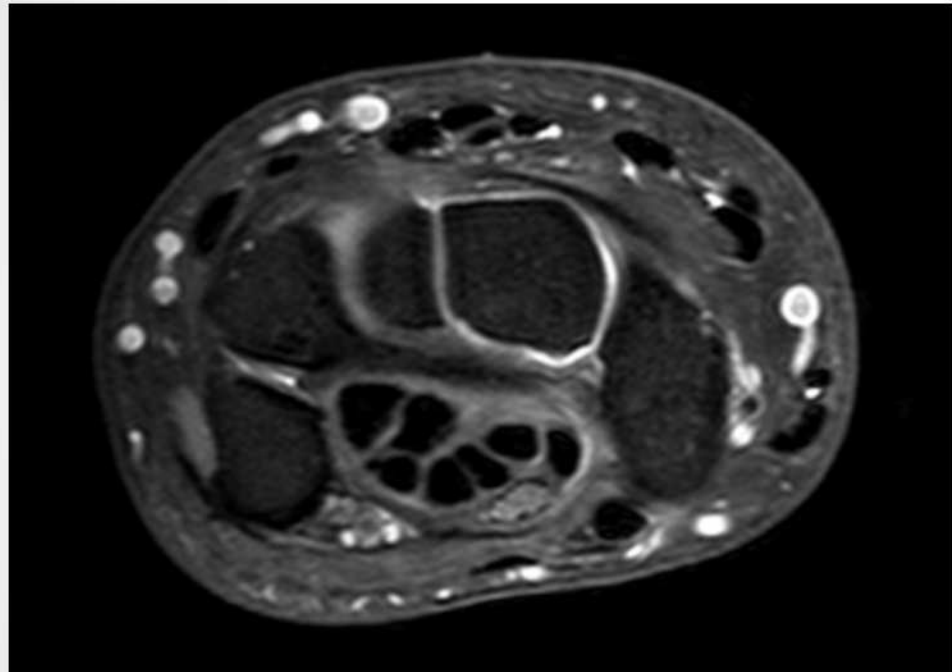
Röntgenogramm



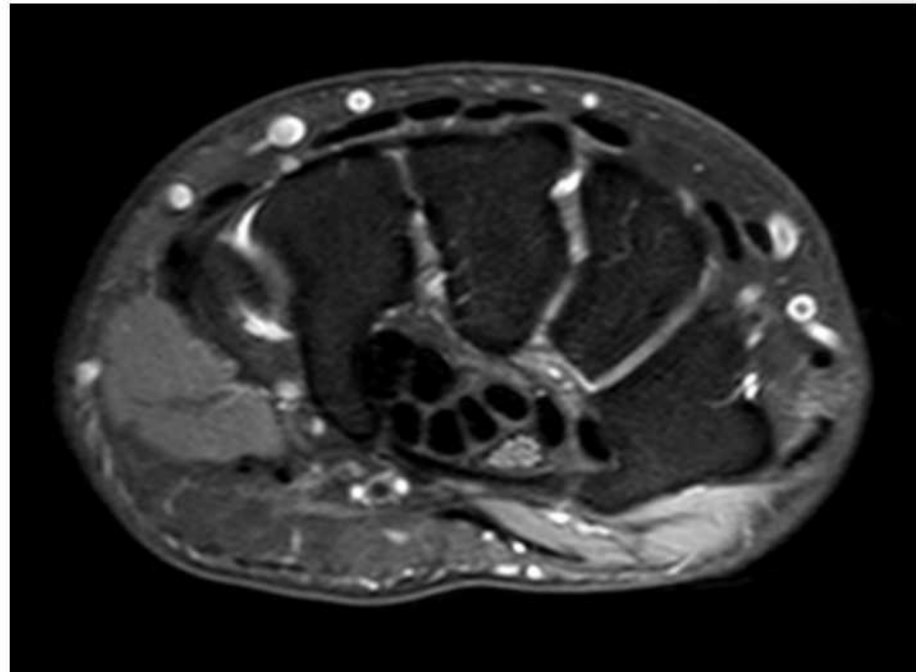
UH proksimaalsest karpaalkanalist



MRT PD FS



Proksimaalne karpaalkanal



Distaalne karpaalkanal

Karpaalkanali sündroom

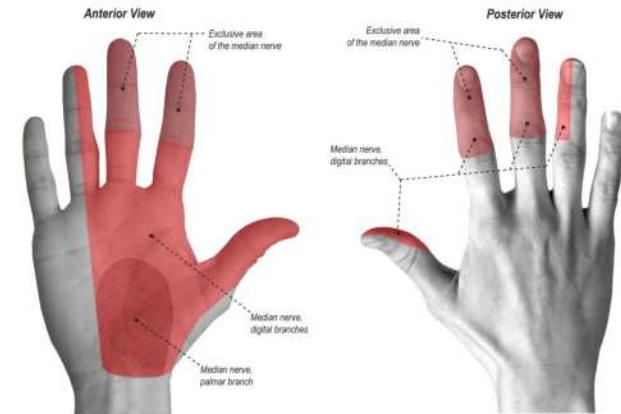
- e Karpaaltunneli sündroom (**CTS**)
- Moodustavad iseloomulikud sümptomid ja tunnused, mis on põhjustatud **n. medianuse kompressioonist karpaalkanalis**.
- Kõige sagedasem närvi kompressiooni sündroom.
- Enamasti on põhjus **Idiopaatiline**, esineb ka sekundaarne CTS
- Levimus on 4-5%, peamiselt **40-60 aasta vanused, M:N 1:3-10**.
- **Domineerivas käes**, ca 50-60% bilateraalne

Patofüsioloogia

- Karpaalkanali kompressioon → suurenenud rõhk karpaalkanalis → venoosne staas → häired närvi mikrotsirkulatsioonis → närvi ödeem → müeliintupe lesioonid → aksonite kahjustus
- Kroonilise CTS puhul süvenevad kahjustused kuude-aastate jooksul
- Kliinilis-anatoomilised staadiumid:
 1. Varajane staadium
 - sümptomid esinevad ainult öösel
 - närvi ödeem
 - kompressiooni eemaldamisel leevenevad sümptomid kiiresti
 2. Keskmise staadium
 - sümptomid on päeval ja öösel
 - müeliintuppede, Ranvier sooniste kahjustus
 - kompressiooni eemaldamisel võtab taastumine aega mitmeid nädalaid-kuid
 3. Hiline staadium
 - sensoorne/motoorne defitsiit
 - aksonite kahjustus
 - kompressiooni eemaldamisel võib taastumiseks kuluda mitmeid kuid, sõltub närvi regeneratsiooni võimest

Karpaalkanali sündroomi kliinik

- tuimus, **paresteesiad**
- käed "surevad"
- kohmakad/nõrgad köed
- sümptomid on seotud teatud tegevustega
- eriti iseloomulikud on **öised sümptomid**, mida Pt leevendab randmete/käte raputamisega
- sümptomid **I-IV sõrmes**
- **valu** randmes ventraalsel, kiirgub peopessa või mööda küünarvart
- autonoomsed sümptomid: külmad/soojad käed, paistetuse tunne, nahavärvi muutused
- **kõhetunud thenari lihased**

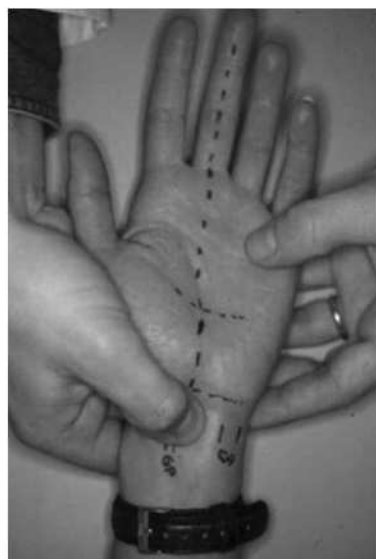
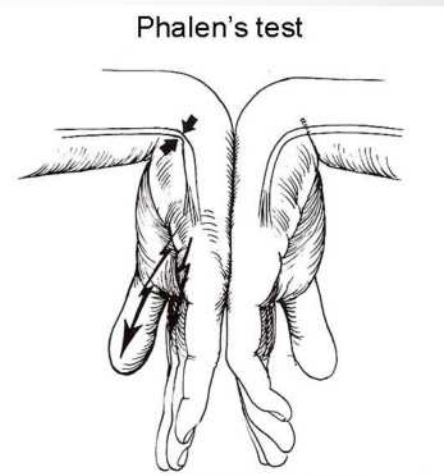
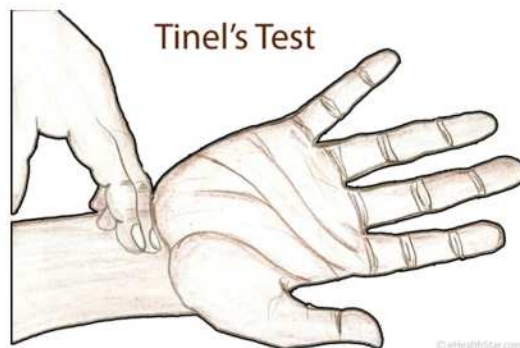


Washington
University in St. Louis
School of Medicine



Karpaalkanali sündroomi diagnostika

- Iseloomulike kaebuste esinemine
- Manipuleerivad testid: Tinel, Phalen, Paley ja McMurphy, painutatud randme kompressiooni test
- Elektroneuromüograafia (ENMG) – uuritakse närvi motoorset ja sensoorset juhtekiirust
- Piltagnostikat (Rö, UH, MTR) rutiinselt ei kasutata



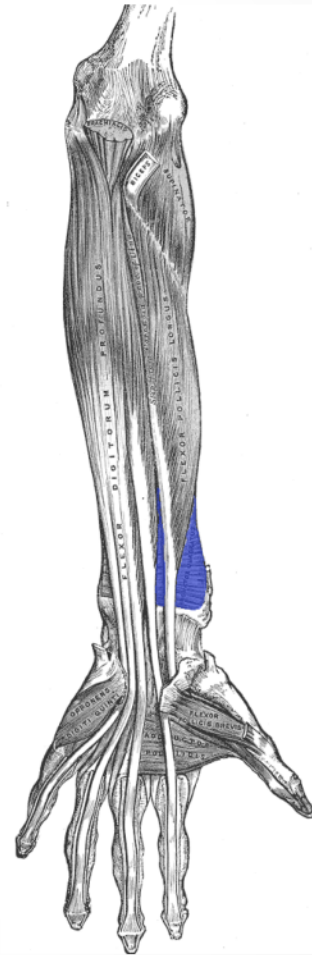
ENMG vs UH

- Kättesaadavus (aparatuur, operaatorid)
- Hind: ENMG 79,23€, liigese UH 12,42€
- Aeg: 40-60 min ENMG, 15-20 min UH
- Invasiivsus: ENMG nõel-elektroodi abil mõõdetakse impulsi levikut uuritavas lihases
- Patsiendisõbralikkus

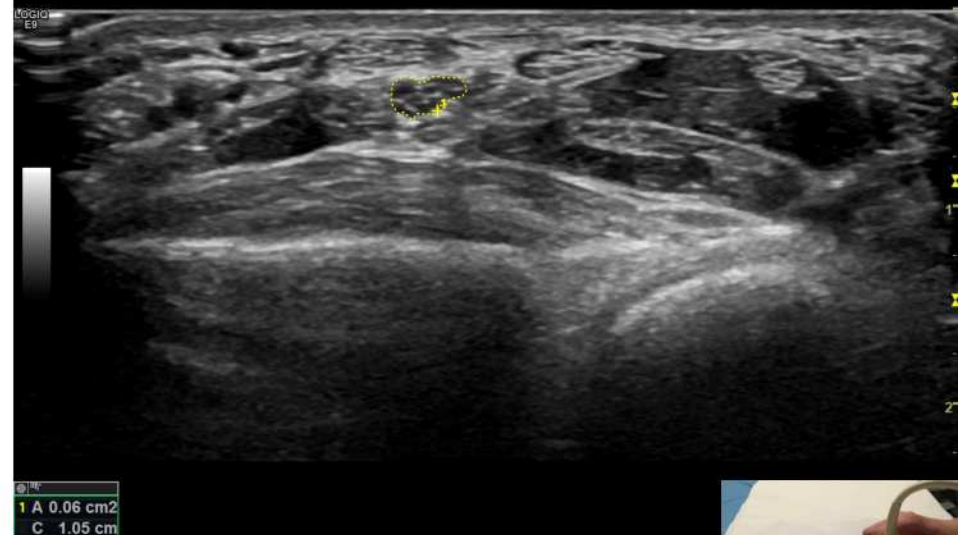
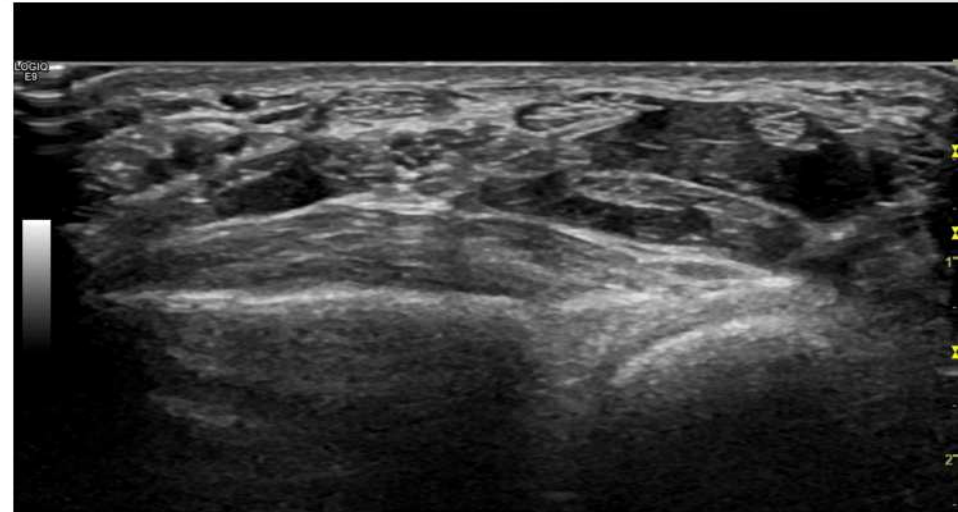
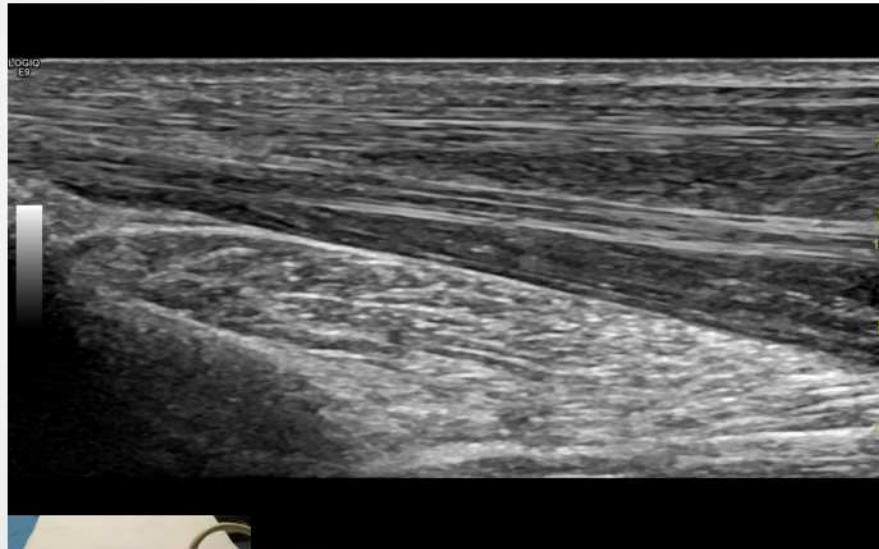


Karpaalkanali UH uuring

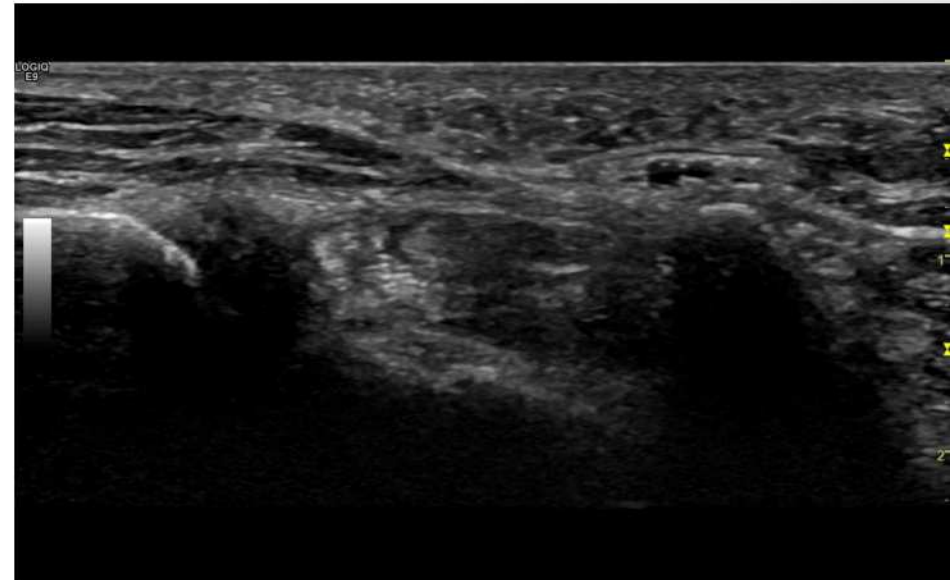
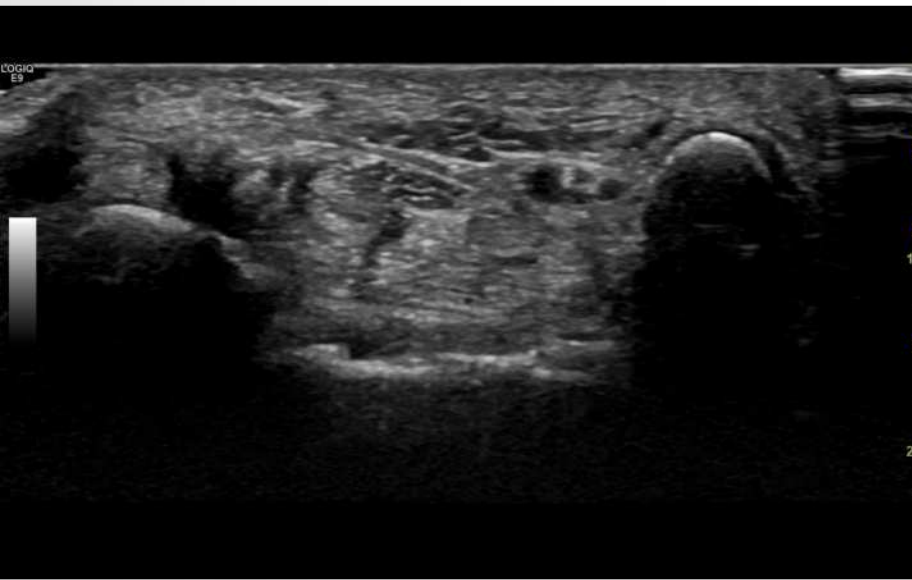
- Närvi visualiseerimine küünarvarre distaalses osas (*m. pronator quadratus*-e distaalse 1/3 kõrgusel)
- Karpaalkanali proksimaalsel ja distaalsel tasandil
- Närvi kuju muutub distaalsemal lamedamaks



GE Logiq E9 lineaarandur 6-16 MHz



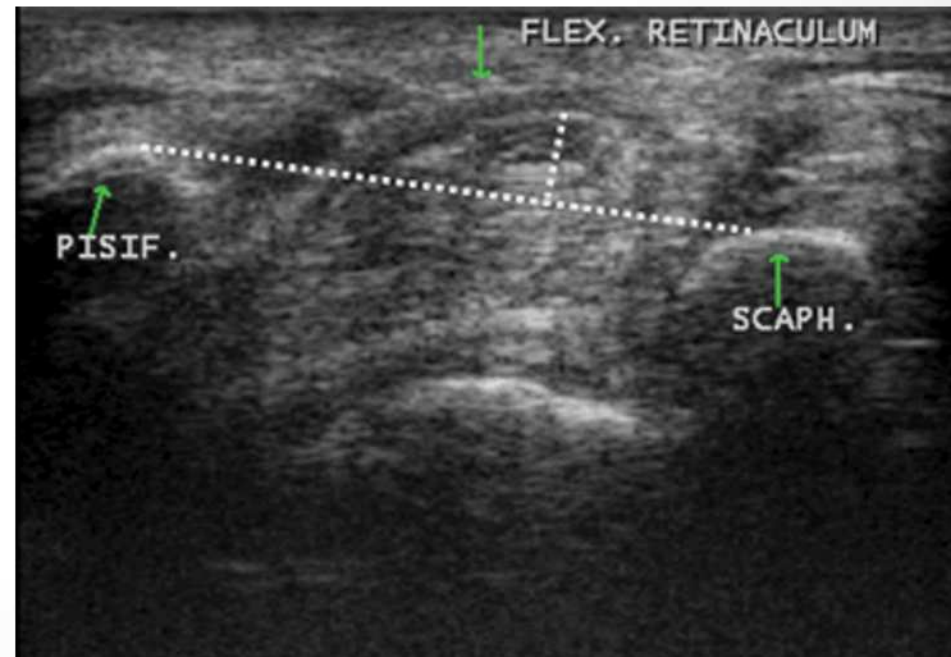
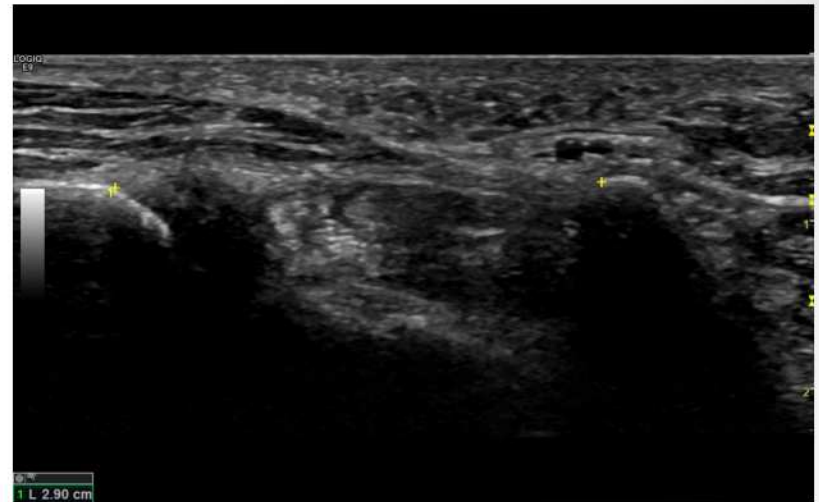
GE Logiq E9 lineaarandur 6-16 MHz



UH võimalused

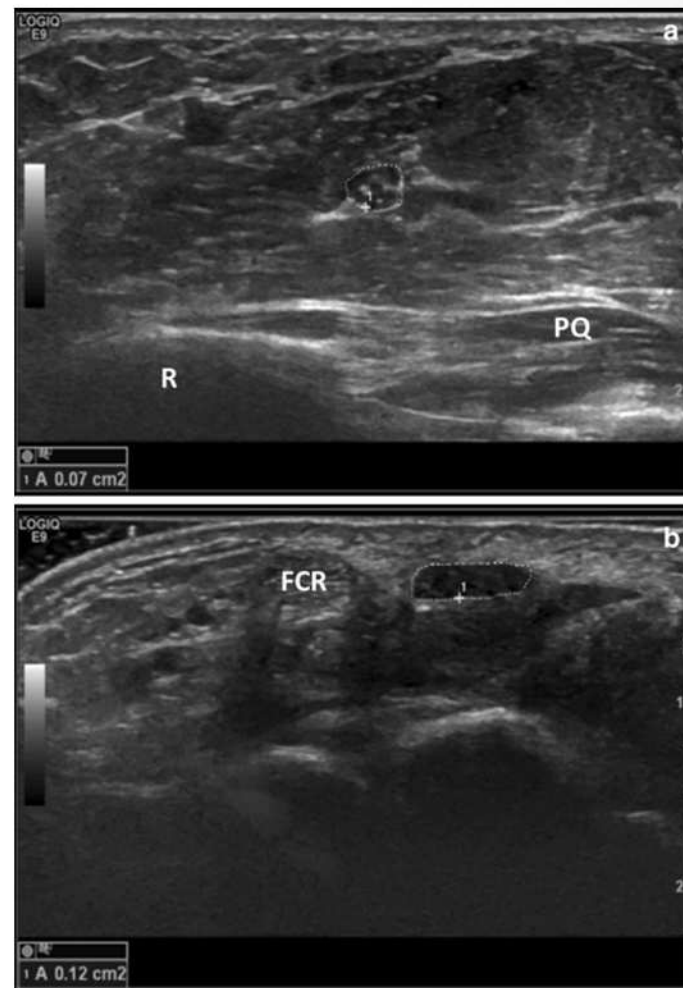
CTS diagnoosimise kriteeriumid UH uuringul:

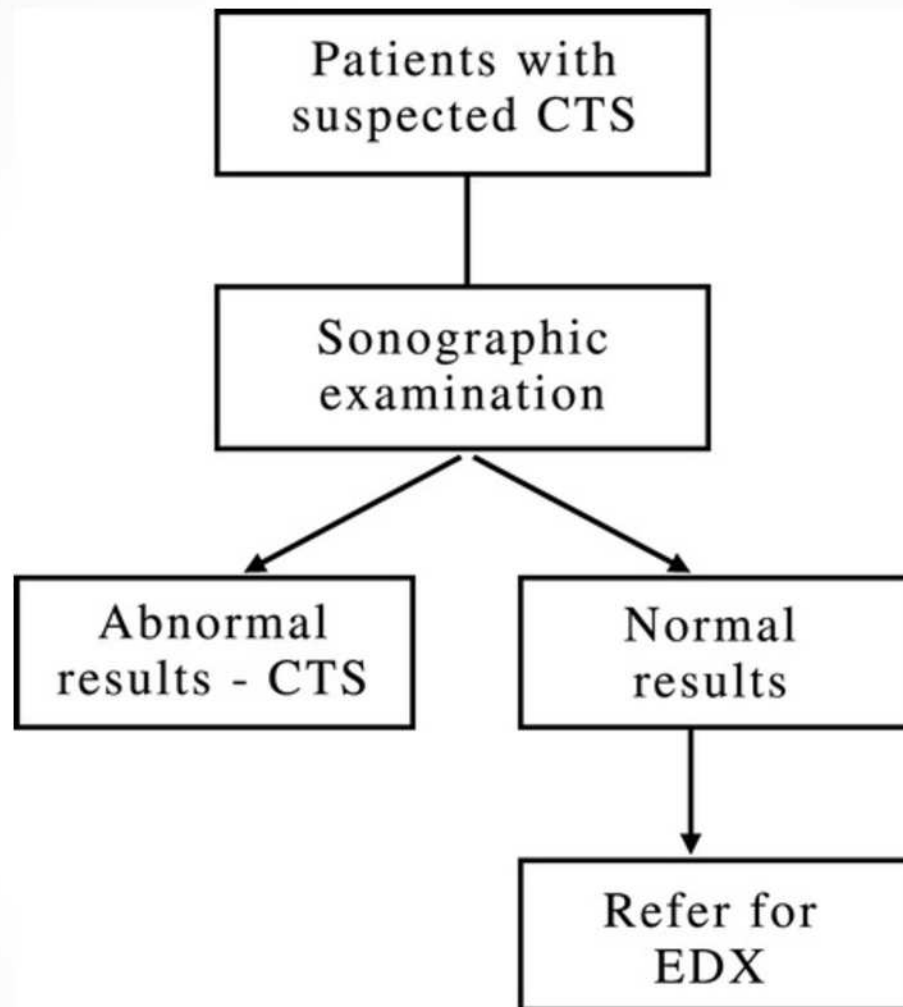
- närvi ristlõikepindala suurenemine os *pisiforme* kohal
- närvi ristlõikepindala suurenemine os *pisiforme* kohal võrreldes ristlõikepindalaga distaalse *radius*-e kohal
- närvi lamenumise suhte (*flattening ratio*) suurenemine os *hamatum*-l konksu kohal
- *flexor retinaculum*-i väljakummumine palmaarsel



N. medianus-e ristlõikepindala e *cross-sectional area CSA*

- **kõige objektiivsem CTS hindamisel UH abil** (võrreldes ENMG tulemustega)
- piirväärtus kirjanduses CSA 10 mm² (9-12 mm², 15mm²)
- mõõdetud kahelt tasemelt
 - *m. pronator quadratus*-e distaalne 1/3
 - kõige suurem mõõt karpaalkanalis
- kahe tulemuse vahe e Δ CSA
- **karpaalkanali sündroom Δ CSA 2mm²** (sensitiivsus 99%, spetsiifilisus 100%)
- mõõdukas karpaalkanali sündroom al Δ CSA 6 mm² (sensitiivsus 80%, spetsiifilisus 82%)
- väljendunud karpaalkanali sündroom al Δ CSA 9 mm² (sensitiivsus 63%, spetsiifilisus 88%)





Karpaalkanali sündroomi ravi

Konservatiivne:

- kaalu langetamine
- painutamist takistav lahas ööseks (min 3 nädalat)
- steroidsüstet karpaalkanalisse



Kirurgiline:

- konservatiivse ravi ammendumine
- ENMG põhjal väljendunud CTS
- flexor retinaculumi kirurgiline vabastamine
- lahtine vs endoskoopiline



Post-op

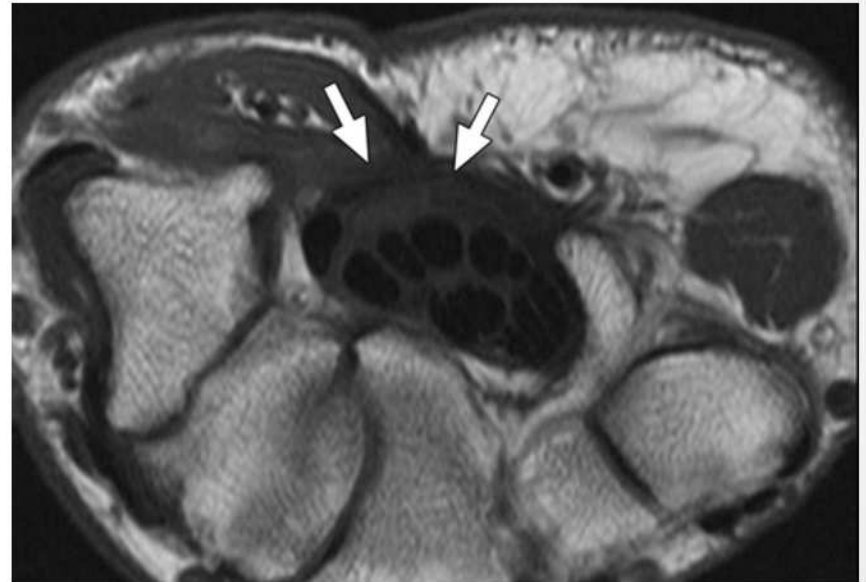
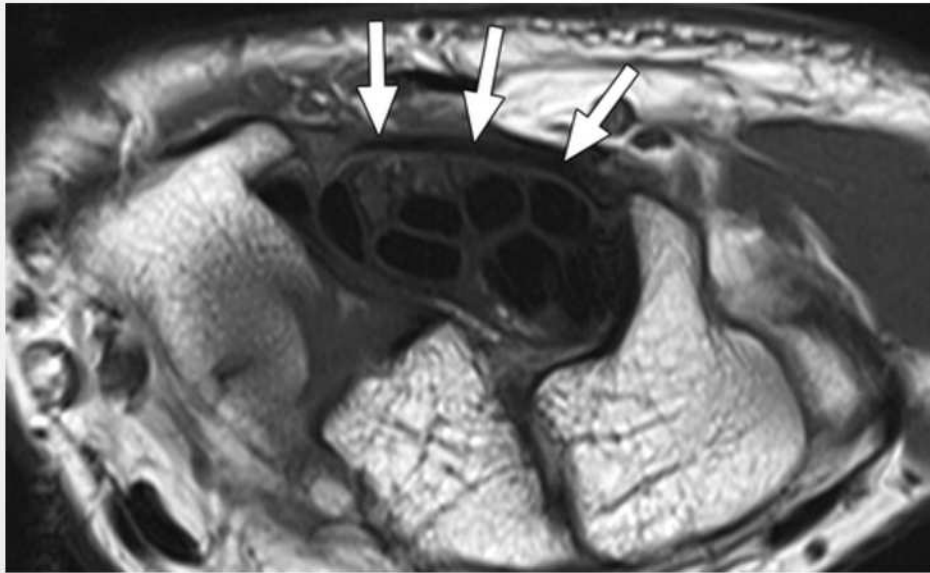
- Paljudel patsientidel püsivad sümptomid peale karpaalkanali kirurgilist vabastamist
- Ca 12% opereeritud patsientidest tekib vajadus edasisteks uuringuteks
- Dekompressiooni ebaõnnestumisel on palju põhjuseid sh tenosünoviit, fibroos, väline närvi kompressioon, luumurd
- Väljakutset pakkuv kliiniline probleem

MRI Assessment of Recurrent Carpal Tunnel Syndrome After Open Surgical Release of the Median Nerve

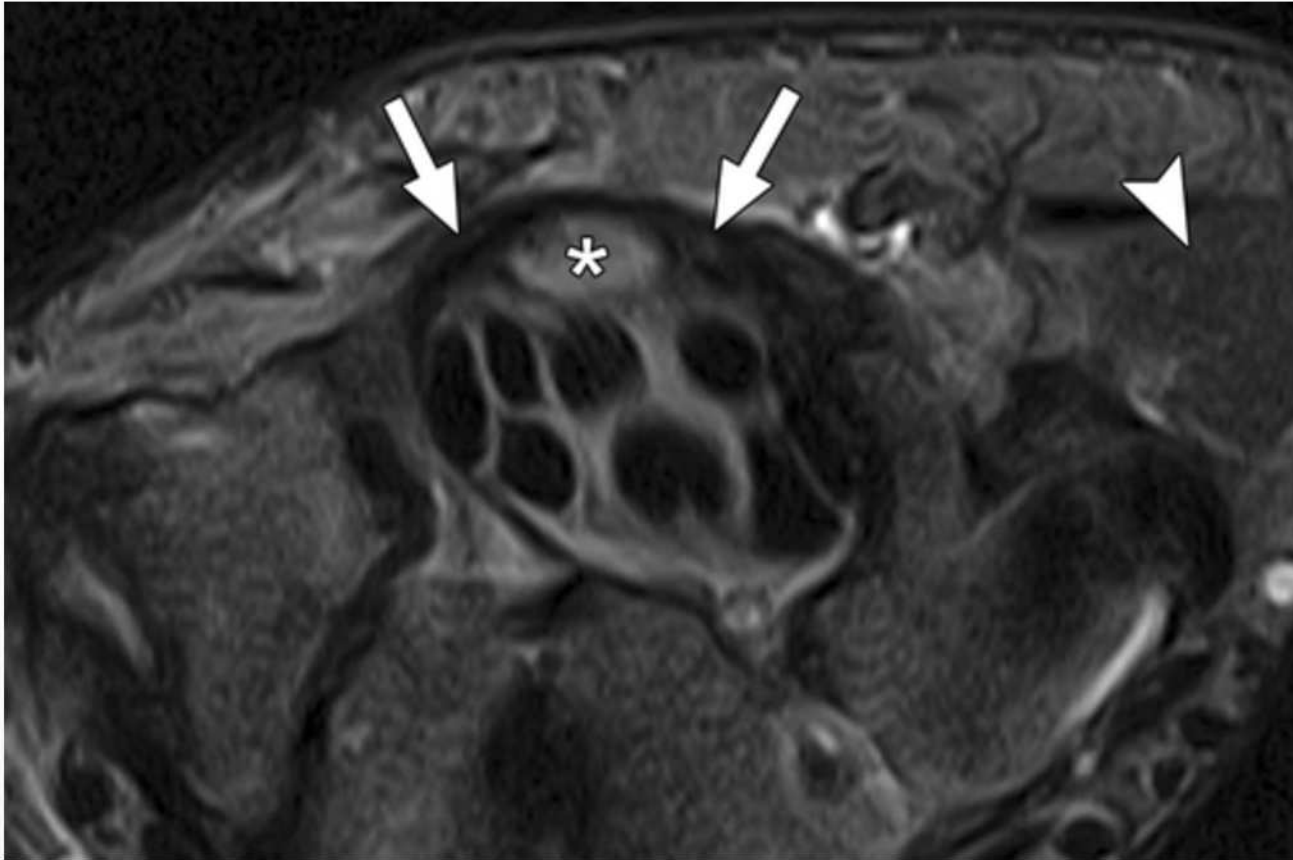
Raphaël Campagna¹, Eric Pessis¹, Antoine Feydy¹, Henri Guerini¹, Dominique Le Viet², Patrick Corlobé² and Jean-Luc Drapé¹ [Show less](#)

- uuringugrupis 47, kontrollgrupis 12 patsienti
- **vähemalt 2 aastat möödas operatsioonist**
- MRI uuringu leiu spetsiifilisus, sensitiivsus, positiivne ja negatiivne prognostiline väärtus
- Flexor retinaculum'i tagasikasv, massi efekt karpaalkanalis, fibroos, n. medianuse signaali intensiivsuse tõus STIR-is võrreldes thenari lihastega, n. medianuse kontrasteerumine, karpaalkanali dekompressioon

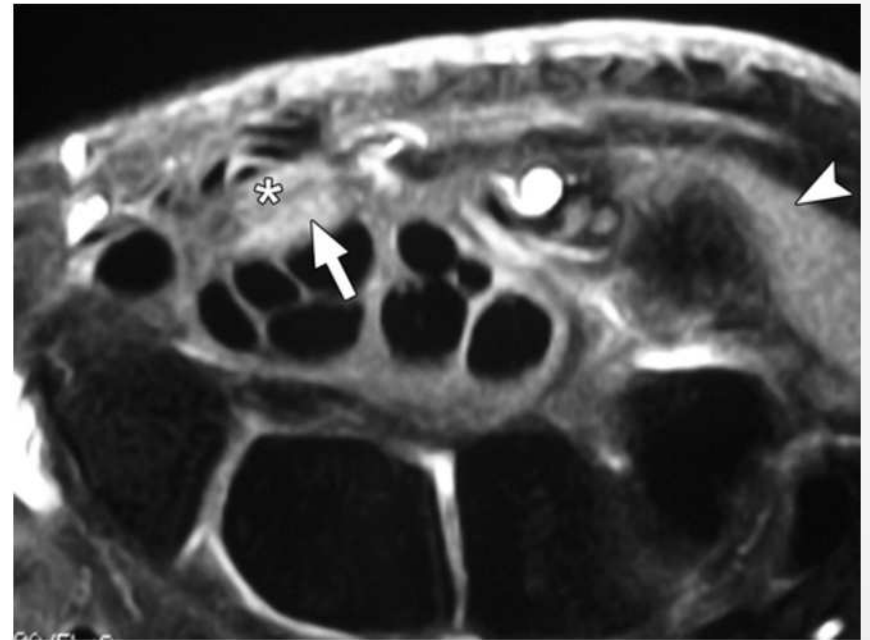
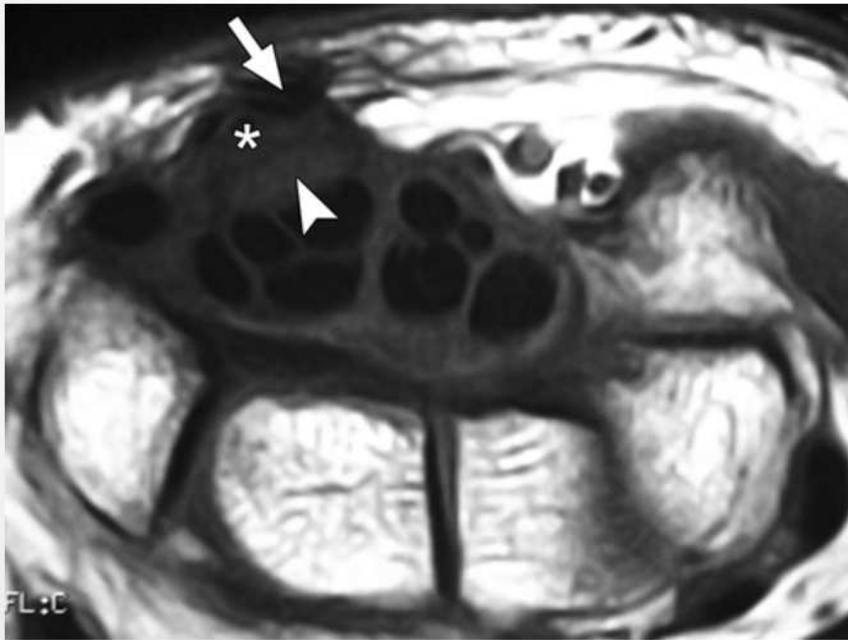
Flexor retinaculum-i tagasikasv



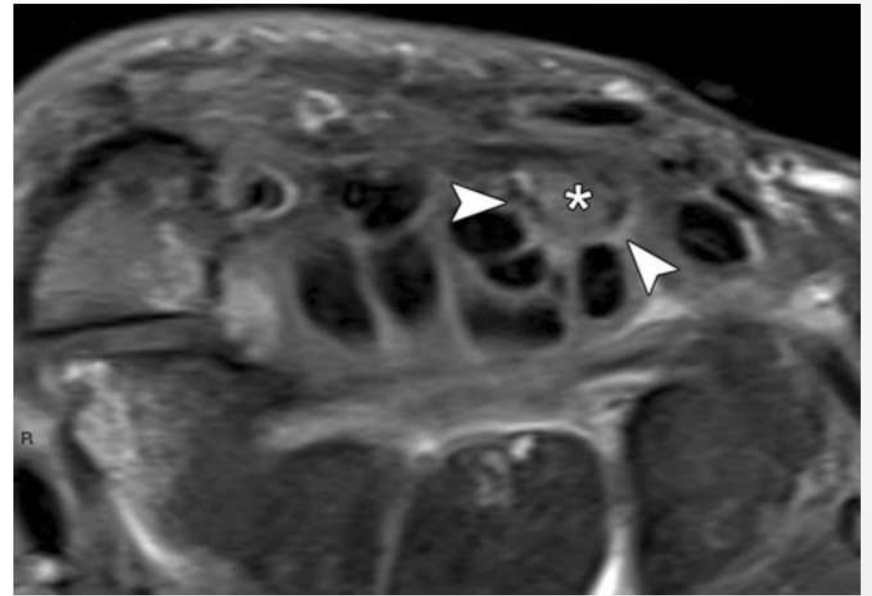
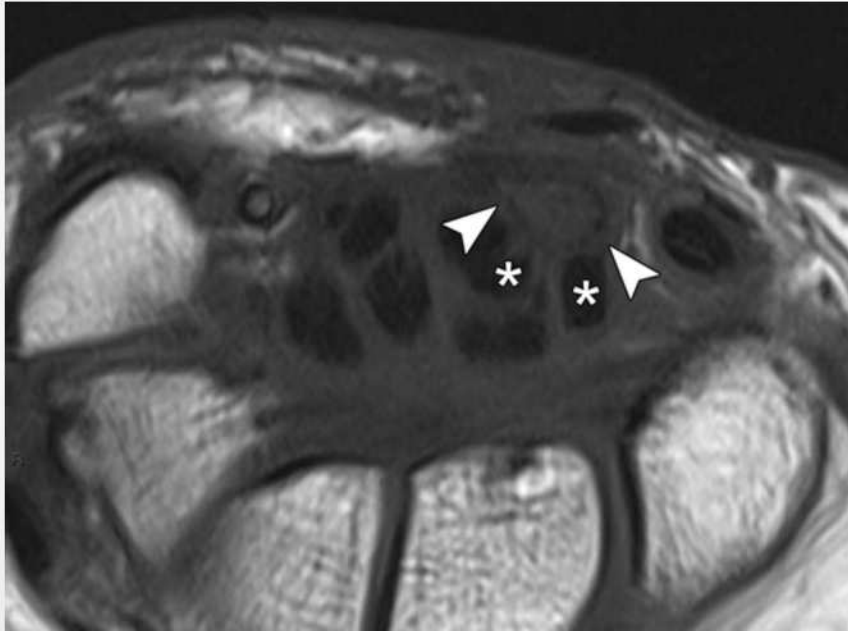
N. medianus-e MR signaali intensiivsuse tõus



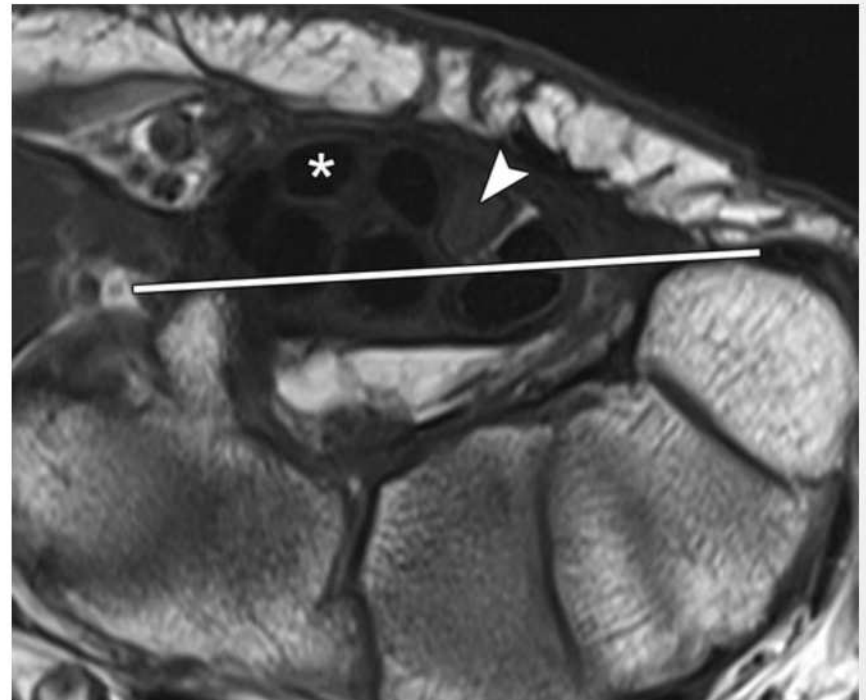
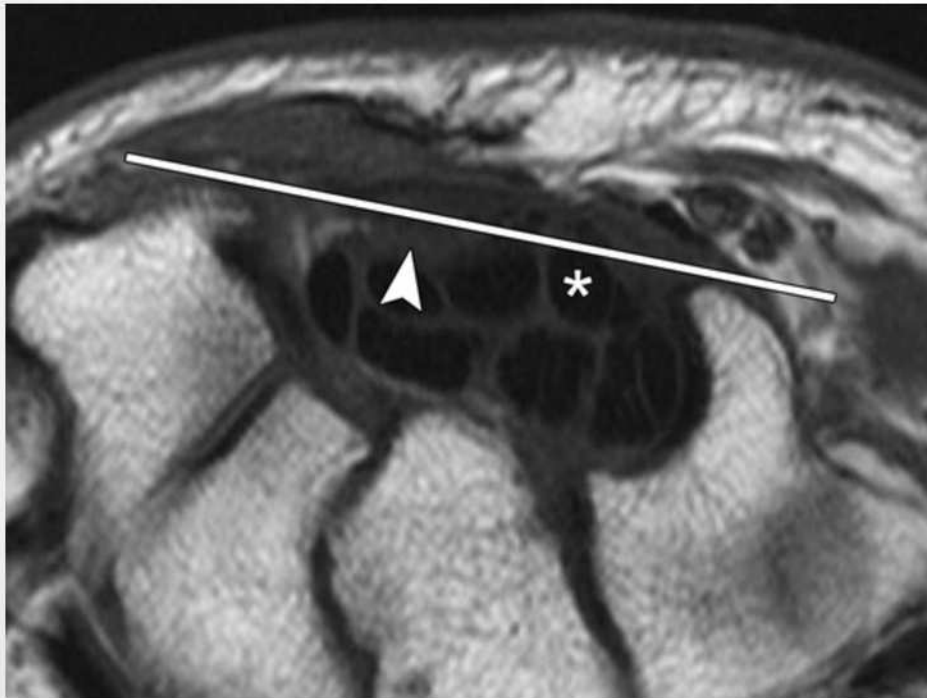
Karpaalkanali pindmine fibroos



Karpaalkanali süva fibroos



Karpaalkanali dekompressioon



Tulemused

TABLE 1: Sensitivity, Specificity, and Predictive Values of MRI Signs in Diagnosis of Recurrent Carpal Tunnel Syndrome

Sign	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive Predictive Value (%)	Negative Predictive Value (%)
Retinacular regrowth	43	50	71	23
Carpal tunnel mass effect	26	58	64	21
Fibrosis	60	83	92	42
Median nerve enhancement	40	92	94	34
Median nerve high signal intensity	74	33	77	31
Carpal tunnel decompression				
Good	20	50	54	18
Insufficient	80	50	82	46

- **MRI ei asenda ENMG uuringut**
- MRI abil on võimalik hinnata fibroosi teket (60% vs 17% kontrollgrupis)
- Kontrastaine kasutamine aitab hinnata fibroosi ning eristada n. medianust fibroosi korral
- Kasulik edasise kirurgilise tegevuse planeerimisel

Kokkuvõte

- Karpaalkanali sündroom (CTS) esineb ca 1 inimesel 20-st
- Kõige iseloomulikumaks esmaseks sümptomiks on öised paresteesiad ja valu I-IV sõrmes, peopesas
- UH uuringul peamiseks diagnostiliseks kriteeriumiks on ΔCSA vähemalt 2 mm^2
- UH uuring aitaks vähendada ENMG koormust ning kulutusi
- MRT-I on oluline diagnostiline roll CTS püsimisel karpaalkanali dekompressiooni järgselt

TIPS FOR PREVENTING AND TREATING CARPAL TUNNEL SYNDROME



WRONG



RIGHT

Täna tähelepanu eest!

Kasutatud kirjandus

- Klauser et al. Carpal Tunnel Syndrome Assessment with US: Value of Additional Cross-sectional Area Measurements of the Median Nerve in Patients versus Healthy Volunteers. *Radiographics* Volume 250, Issue 1. 2009. Kättesaadav: <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.2501080397>
- Klauser et al. Carpal Tunnel Syndrome: Diagnostic Usefulness of Sonography. *Radiographics* Volume 232, Issue 1. 2004. Kättesaadav: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2321030071>
- Klauser et al. Sonographic cross-sectional area measurement in carpal tunnel syndrome patients: can delta and ratio calculation predict severity compared to nerve conduction studies? *European Radiology* Volume 25, Issue 8, pp 2419-2427. 2015. Kättesaadav: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-015-3649-8#enumeration>
- Olchowy et al. Wrist ultrasound examination – scanning technique and ultrasound anatomy. Part 2: Ventral wrist. *Journal of Ultrasonography*. 2017 Jun; 17(69): 123-128. Kättesaadav: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5516083/>
- Campagna et al. MRI Assessment of Recurrent Carpal Tunnel Syndrome After Open Surgical Release of the Median Nerve. *American Journal of Roentology*. Volume 193, Number 3. 2009. Kättesaadav: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.08.1433>
- Chammas et al. Carpal tunnel syndrome – Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *Rev Bras Ortop*. 2014 Sept-Oct; 49(5): 429-436. Kättesaadav: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4487499/>
- Eesti Haigekassa tervishoiuteenuste loetelu. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129042017007>
- Walker, Cartwright. *Neuromuscular Ultrasound*. Elsevier Saunders. Philadelphia, 2011.
- Radiopaedia. Kättesaadav: <https://radiopaedia.org/>
- Medscape. Kättesaadav: <https://www.medscape.com/medicalstudents>