

NEUROANATOMIA DEL RENE E DELLE VIE
URINARIE

Massimo Tonietto D.O.

L'INNERVAZIONE DEL RENE



I NERVI DEL RENE

- Le fibre nervose dirette al rene provengono dai **nervi splancnici piccolo e inferiore**, derivanti dai gangli ortosimpatici del passaggio dorso lombare, e si raccolgono nel **ganglio reno- aortico** situato in prossimità dell'emergenza dell'arteria renale.
- Al rene giungono anche fibre provenienti dal **ganglio mesenterico superiore**.

GANGLI AORTICI DI COMPETENZA RENALE



TOPOGRAFIA

- La rete nervosa si distribuisce in due gruppi differenti
- Anteriore
- Posteriore

GRUPPO ANTERIORE

- E' formato da filuzzi nervosi provenienti dal ganglio mesenterico superiore.
- Decorrono seguendo prima l'aorta e poi il margine superiore dell'arteria renale, alcuni filamenti passano anteriormente alla vena renale.
- E' destinato al seno renale.

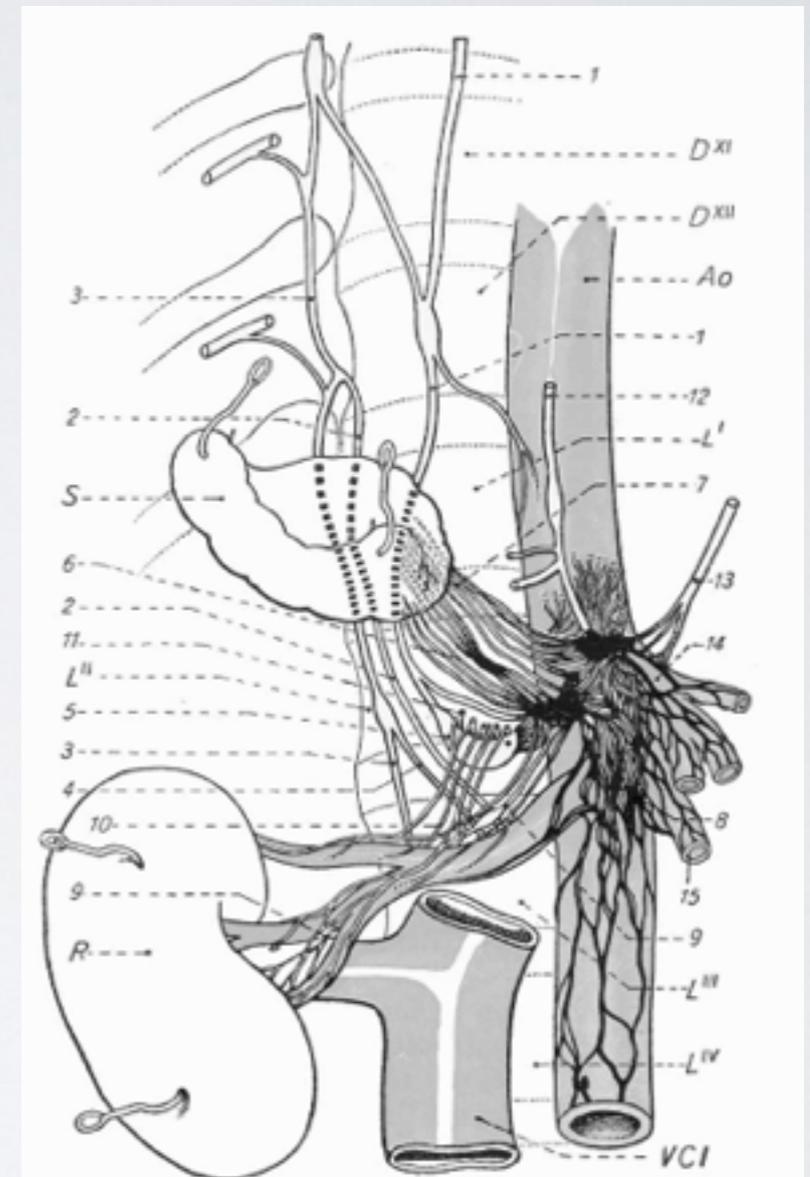
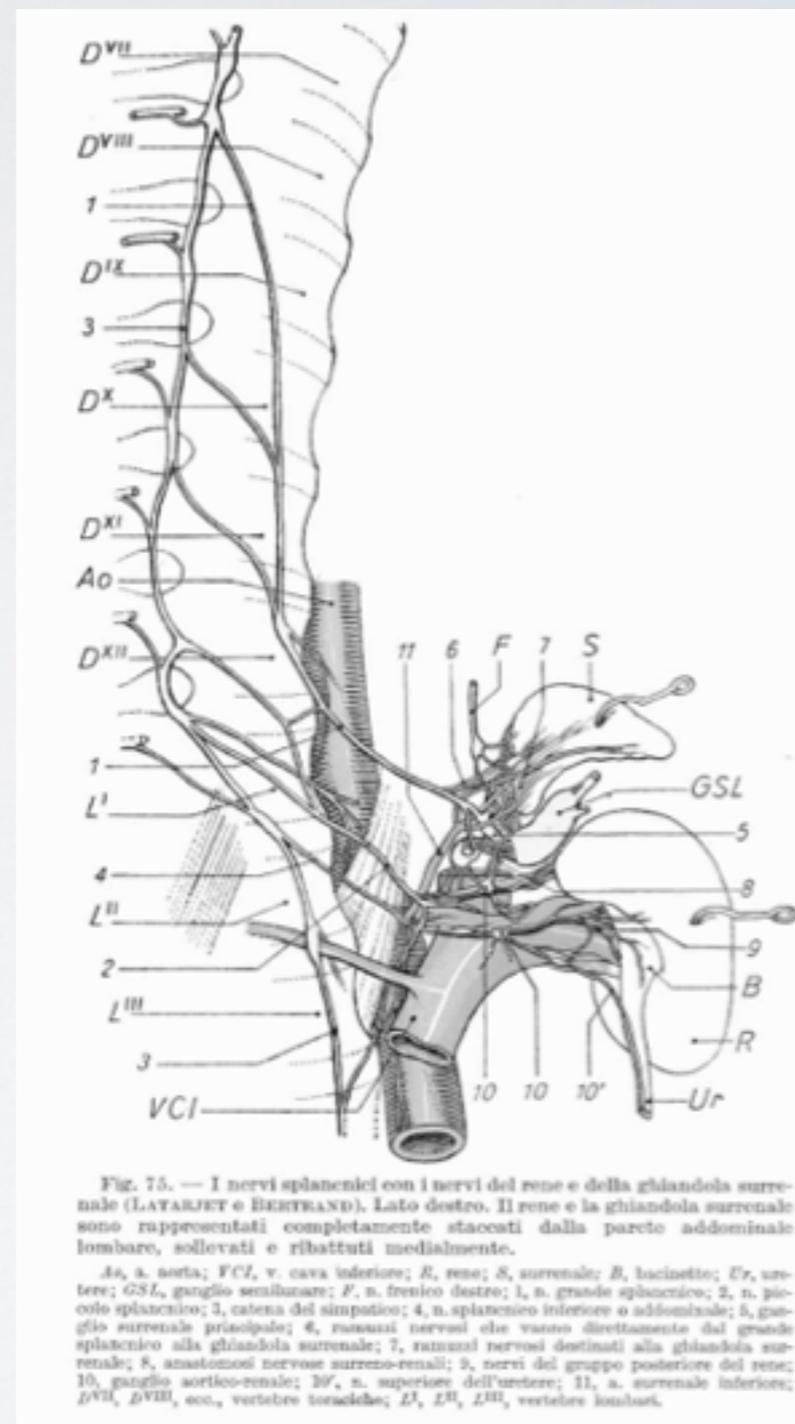


Fig. 76. — Terminazione dei nervi splancnici. Nervi del rene e della ghiandola surrenale; lato destro, visti dall'avanti. La ghiandola surrenale è ribattuta in alto e lateralmente (LATARJEV e BERTRAND).

Ao, a. aorta; VCI, v. cava inferiore; R, rene; S, ghiandola surrenale; D XI e D XII, XI e XII vertebra toracica; L I, L II, L III, L IV, rispettivamente I, II, III, IV vertebra lombare; 1, n. grande splancnico; 2, n. piccolo splancnico; 3, catena del simpatico; 4, nervo splancnico inferiore; 5, ganglio surrenale principale; 6 e 7, rami del nervo che vanno dal plesso solare alla ghiandola surrenale costituendo il peduncolo nervoso mediale; 8, ganglio e plesso mesenterico superiore; 9, nervi del gruppo anteriore del rene; 10, anastomosi surreno-renali; 11, rami del nervo, che formano una parte del peduncolo nervoso posteriore della ghiandola surrenale; sono stati sezionati per mostrare il peduncolo mediale; 12, n. frenico; 13, n. vago di destra; 14, tronco ciliaco; 15, a. mesenterica superiore.

GRUPPO POSTERIORE

- E' composto da nervi che sono la continuazione dei nervi splancnici piccolo e inferiore.
- Decorrono lungo i margini superiore e inferiore dell'arteria renale.
- Emettono fibre al peduncolo surrenale posteriore che, a sua volta, riceve fibre dal nervo grande splancnico e dal ganglio celiaco (vedi innervazione del surrene)
- Sono diretti alle porzioni superiori e inferiori del seno renale.



DISTRIBUZIONE E CAPILARIZZAZIONE

- La rete nervosa tende a seguire quindi l'andamento delle arterie ramificandosi in numerose anastomosi che però si riducono progressivamente man mano che le fibre si avvicinano all'ilo dove assumono decorso isolato.
- Filamenti di tessuto nervoso sono presenti fino al glomerulo renale e probabilmente sono di natura sensitiva, non avendo il rene tessuto muscolare.

ALTRE ANASTOMOSI

- Il sistema nei nervi renali presenta alcune volte anastomosi con il Ganglio Mesenterico Inferiore.
- Al rene giungono anche alcune fibre provenienti dal Plesso Ipogastrico Inferiore che fa riferimento al plesso sacrale. Queste raggiungono il rene percorrendo in senso ascendente l'uretere dopo averlo innervato (vedi innervazione uretere)

ORTO E PARA

- Come sappiamo il Ganglio Reno Aortico contiene solamente fibre ortosimpatiche.
- Il parasimpatico giunge al rene attraverso le anastomosi con i gangli mesenterici e i plessi ipogastrici. E' quindi logico pensare che il parasimpatico renale sia riconducibile tanto al vago tanto al parasimpatico sacrale.

CONSIDERAZIONI OSTEOPATICHE



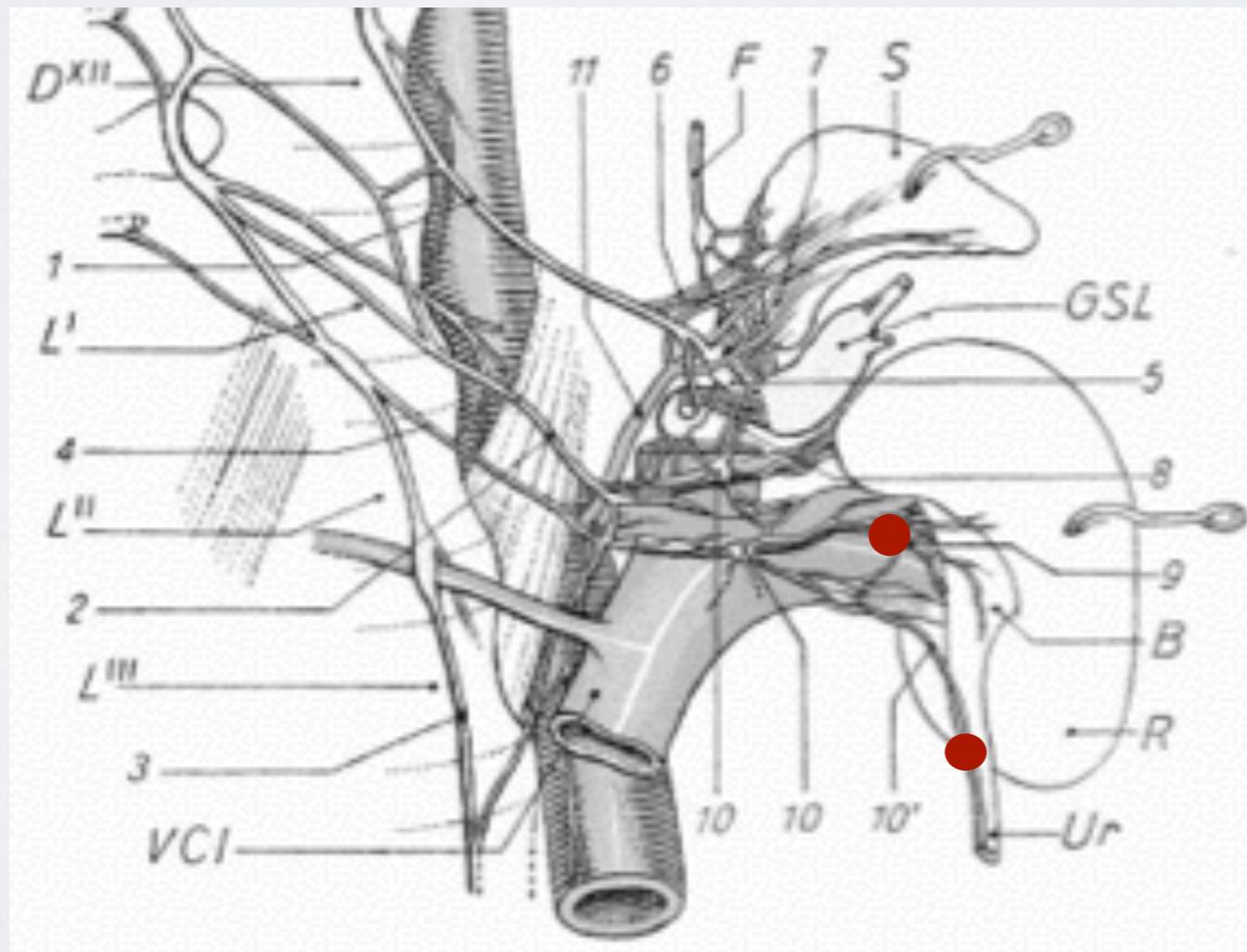
INNERVAZIONE DELL'URETERE

TOPOGRAFIA

- L'innervazione dell'uretere si può topograficamente distinguere in tre parti distinte:
 1. Parte superiore
 2. Parte inferiore
 3. Giunzione uretro - vescicale

INNERVAZIONE DELL'URETERE SUPERIORE

- Riceve un paio di filuzzi sottili provenienti dal gruppo posteriore dei nervi renali e quindi riconducibili al sistema dei nervi splanchnici del passaggio dorso lombare e del ganglio Reno Aortico.
- In alcuni testi questo sistema viene chiamato con il nome complessivo di Nervo Principale Superiore (Testut Latarjet)



INNERVAZIONE DELL'URETERE INFERIORE

- Proviene dal sistema dei nervi ipogastrici che nascono dal Plesso Ipogastrico Inferiore e cioè dal territorio sacrale.

INNERVAZIONE DELL'URETERE INFERIORE

- E' costituita da una diramazione del **nervo per il condotto deferente della vescica** (bollino **arancione**) che prende il nome di **ramo uretrale** (bollino **rosso**).
- Questo ramo risale l'uretere fino a circa metà della sua lunghezza, diramandosi con andamento aracnoide e anastomizzando con la porzione uretrale dei nervi renali (nervo principale superiore)

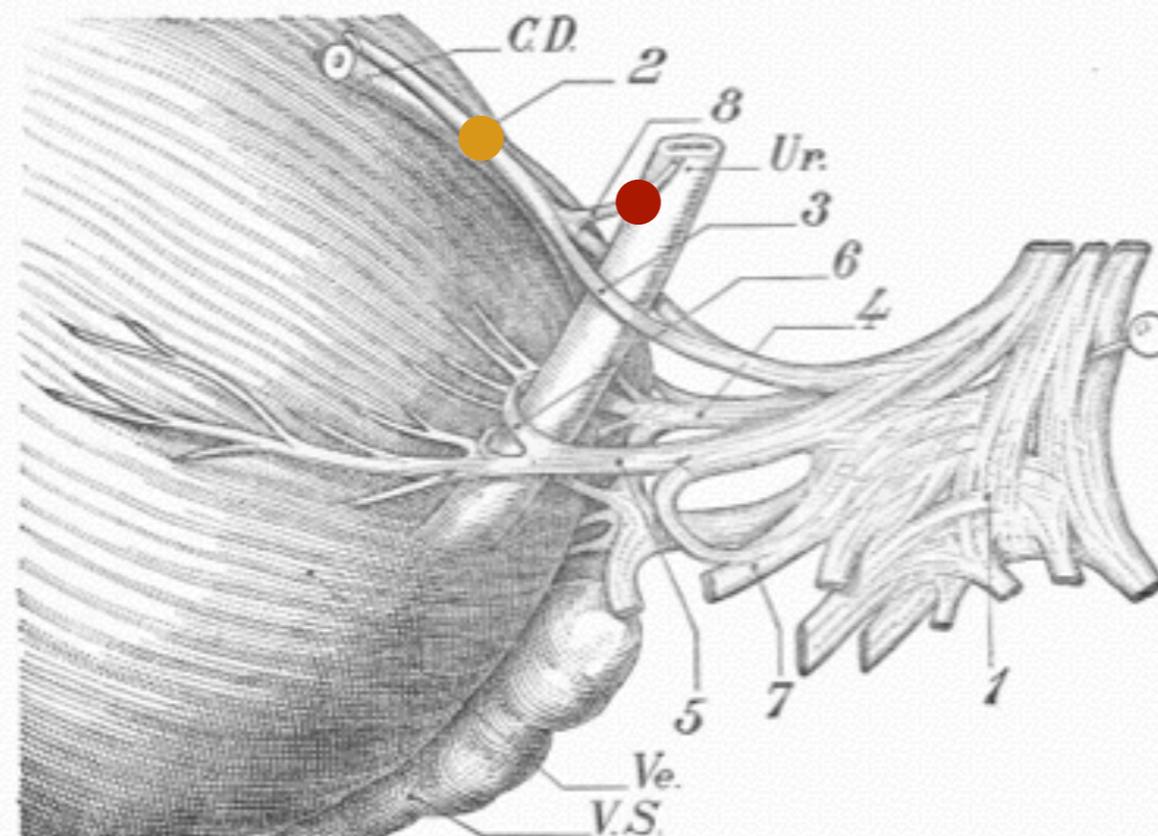
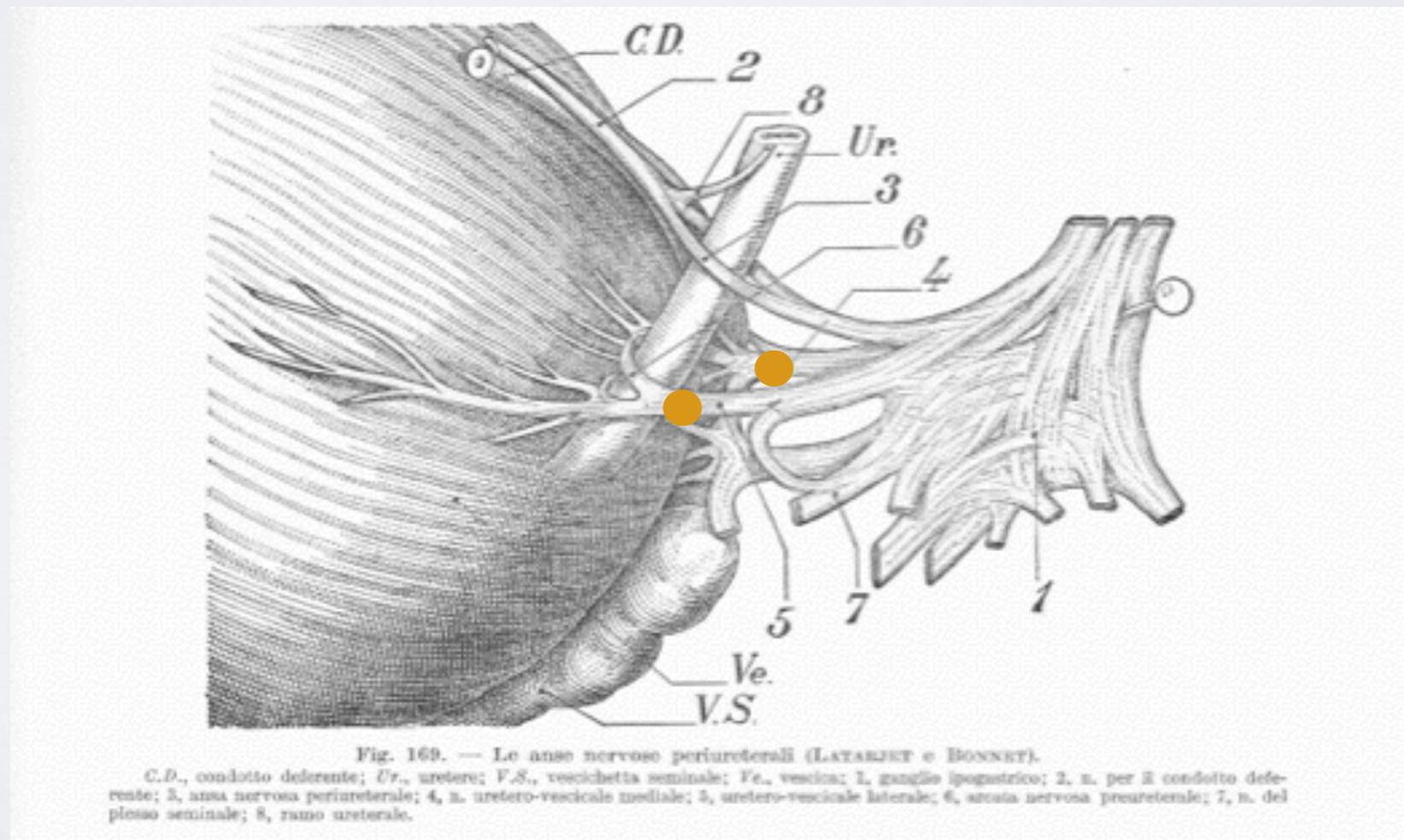


Fig. 169. — Le anse nervose periureterali (LATARJET e BONNET).
C.D., condotto deferente; Ur., uretere; V.S., vescichetta seminale; Ve., vescica; 1, ganglio ipogastrico; 2, n. per il condotto deferente; 3, ansa nervosa periureterale; 4, n. uretero-vescicale mediale; 5, uretero-vescicale laterale; 6, arcata nervosa preureterale; 7, n. del plesso seminale; 8, ramo uretrale.

INNERVAZIONE DELLA GIUNZIONE URETERO - VESCICALE

- E' costituita da due rami chiamati **Nervo Uretero Vescicale Laterale** e **Nervo Uretero Vescicale Mediale**, che provengono direttamente dal plesso ipogastrico inferiore.
- Questi nervi incrociano il margine laterale dell'uretere circa 1 cm al di sopra della vescica e anastomizzano con la rete nervosa dell'uretere inferiore.



DISTRIBUZIONE E CAPILARIZZAZIONE

- La capillarizzazione di queste fibre si sviluppa al di sotto della tonaca avventizia dell'uretere all'interno della tonaca mucosa.

ORTO E PARA

- L'innervazione ortosimpatica giunge all'uretere sia dal prolungamento dei nervi renali sia dalla catena gangliare del plesso sacrale.
- L'innervazione parasimpatica e' garantita dal parasimpatico sacrale.

An anatomical illustration of the urinary bladder and its innervation. The bladder is shown in a light pinkish-red color, with a network of white lines representing the nervous system. The bladder is connected to the ureters at the top and the urethra at the bottom. The ureters are shown as two tubes entering the bladder from the top. The urethra is shown as a single tube exiting the bladder from the bottom. The bladder is surrounded by a network of nerves, with a central nerve trunk that branches out to the bladder wall. The bladder is shown in a cross-section, revealing its internal structure, including the trigone and the ureters. The background is a light blue color.

INNERVAZIONE DELLA VESCICA URINARIA

PREMESSE

- La vescica urinaria e' un viscere complesso, molto sensibile e dotato di muscolatura sia volontaria che involontaria.
- La sua innervazione e' quindi estremamente completa e comprende sia fibre vegetative (orto e para) sia fibre volontarie.
- La fisiologia della vescica urinaria e' connessa a quella di altri visceri e infatti la sua rete nervosa e' ricca di anastomosi.

TOPOGRAFIA

- Origine
- Tragitto
- Terminazione

ORIGINE

- I nervi vescicali provengono sostanzialmente da due regioni:
- 1) Plesso Ipogastrico Inferiore
- 2) Rami anteriori del 2,3,4 nervo spinale sacrale.

PLESSO IPOGASTRICO INFERIORE

- Le fibre provenienti dal plesso ipogastrico inferiore e dirette alla vescica sono sia parasimpatiche che ortosimpatiche.
- All'interno di queste vie transitano anche fibre ortosimpatiche provenienti dal primo e secondo nervo spinale lombare.

2,3,4 NERVO SACRALE

- Le fibre che provengono da questo livello contengono sia fibre parasimpatiche sia fibre deputate al controllo volontario degli sfinteri.

TRAGITTO

- I nervi vescicali raggiungono la vescica dalla parte posteriore e laterale.
- Il decorso si sviluppa all'interno del sistema fasciale locale in stretto rapporto anatomico con le strutture viscerali e vascolari presenti nel territorio.
- Distinguiamo topograficamente nervi laterali e nervi posteriori.

NERVI LATERALI

- Sono generalmente descritti in cinque porzioni denominate:

Ramo primo

Ramo secondo

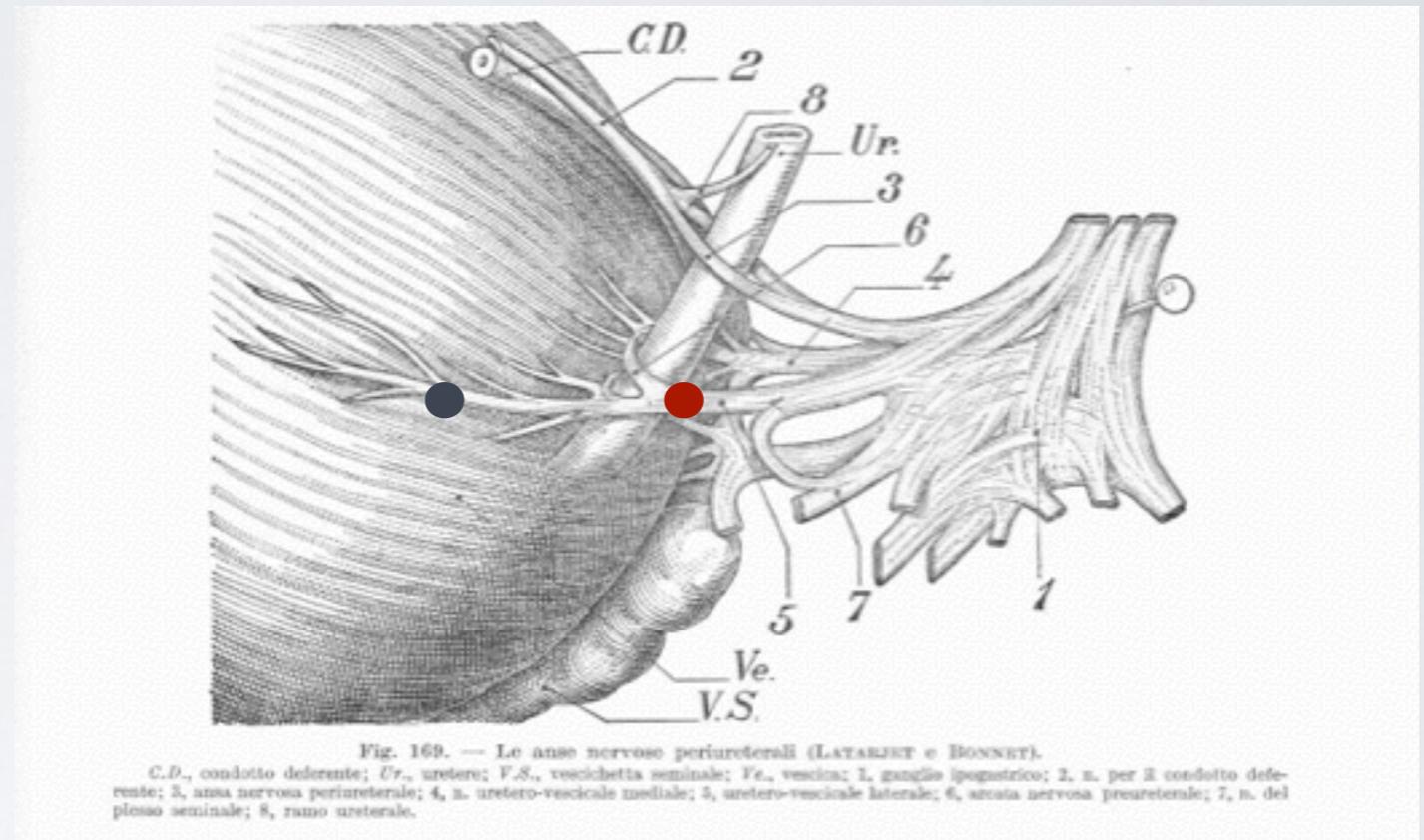
Ramo terzo

Ramo quarto

Ramo quinto

RAMO PRIMO

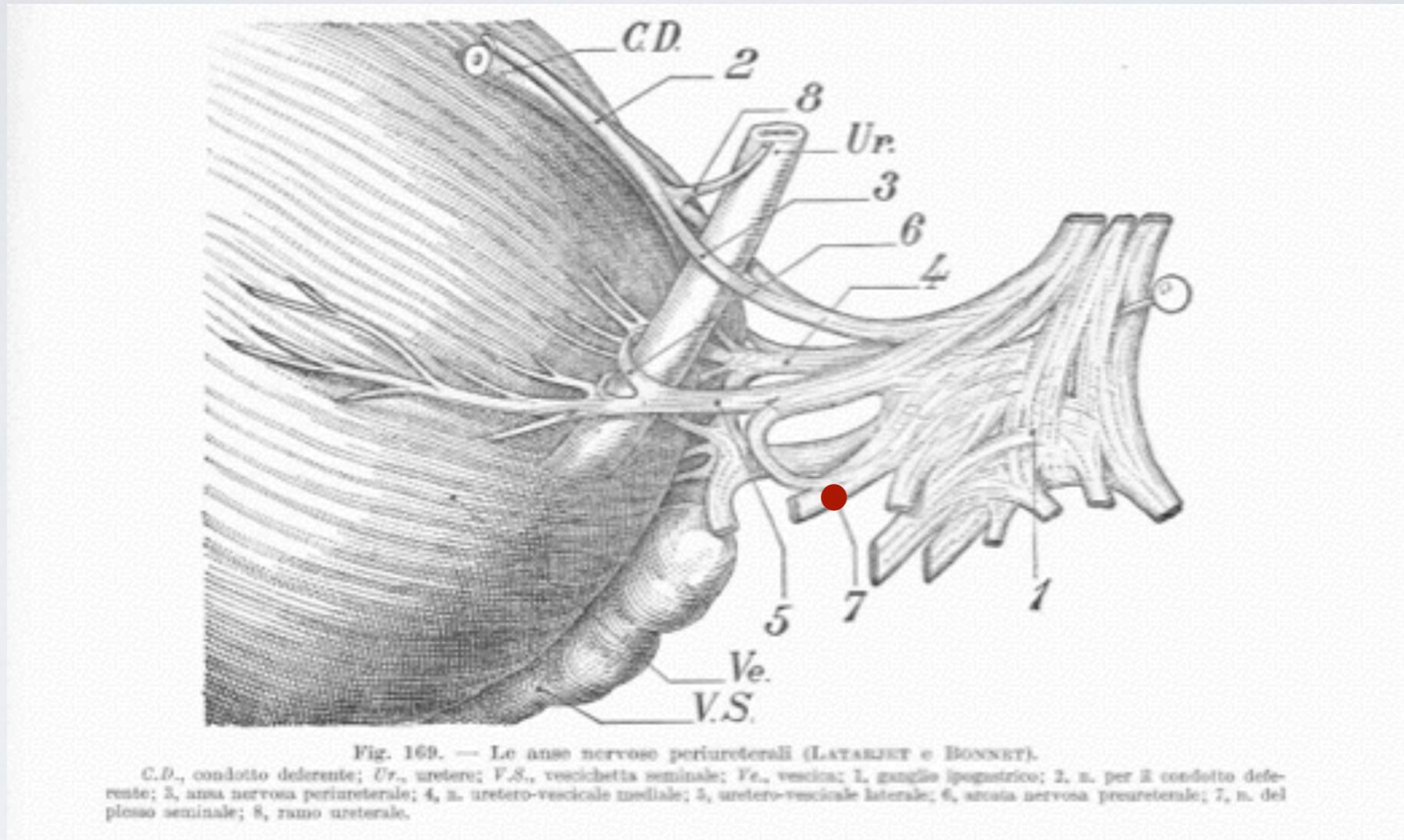
- Corrisponde al già descritto Nervo Uretero Vescicale Laterale
- Si stacca dal plesso ipogastrico inferiore
- Aggira l'uretere a 1 cm dalla vescica per anastomizzare con un nervo, detto Nervo Urtero Vescicale Mediale, che ritorna al plesso ipogastrico costituendo una specie di anello detto ansa preureterale.
- Dall'ansa preureterale fioccano dei filuzzi diretti alla faccia laterale della vescica.
- Trasportano fibre coinvolte nei meccanismi di controllo della tensione delle pareti vescicali...



RAMO SECONDO

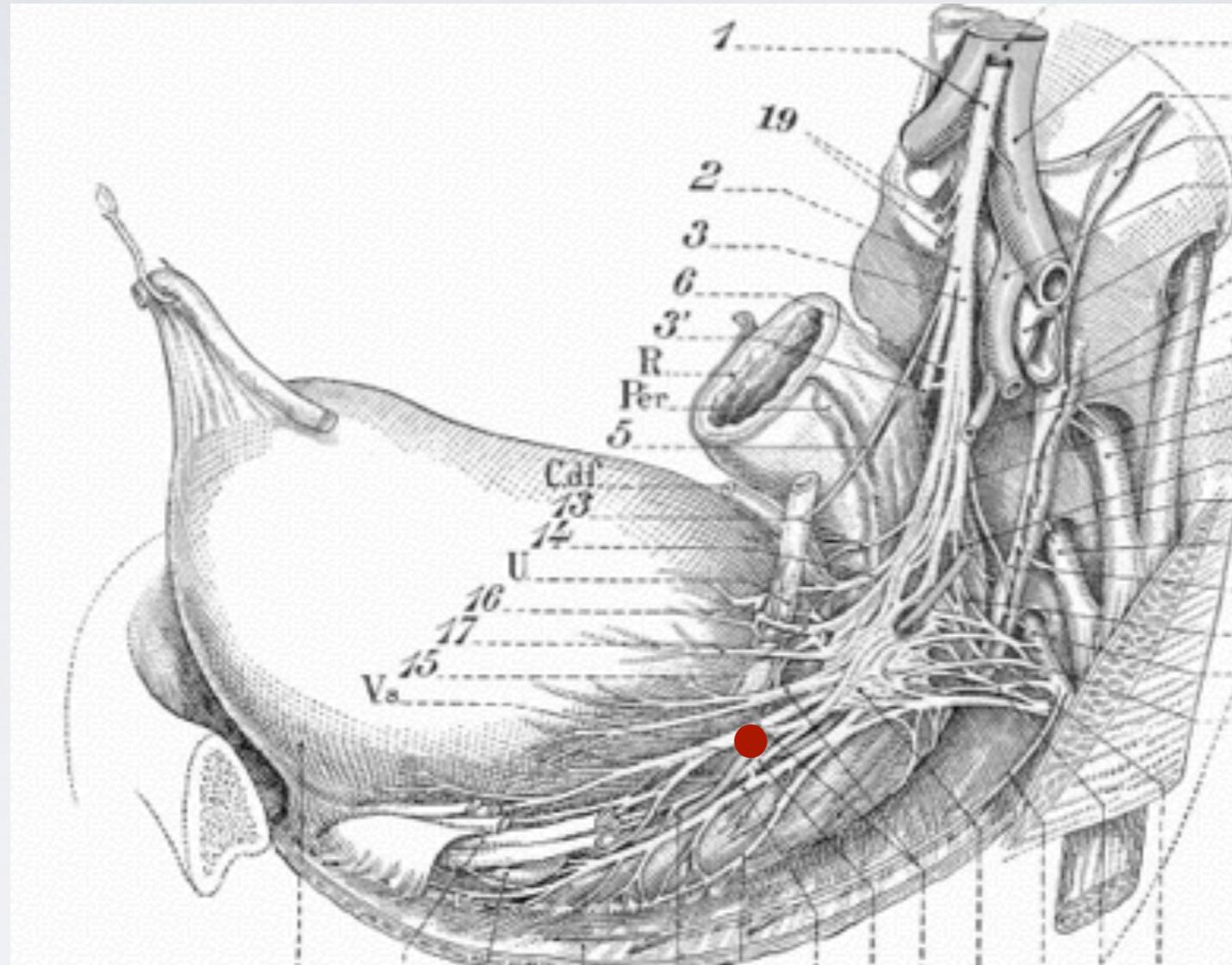
- Molto più sottile del primo ramo, decorre parallelamente al primo con decorso più inferiore.

RAMO TERZO



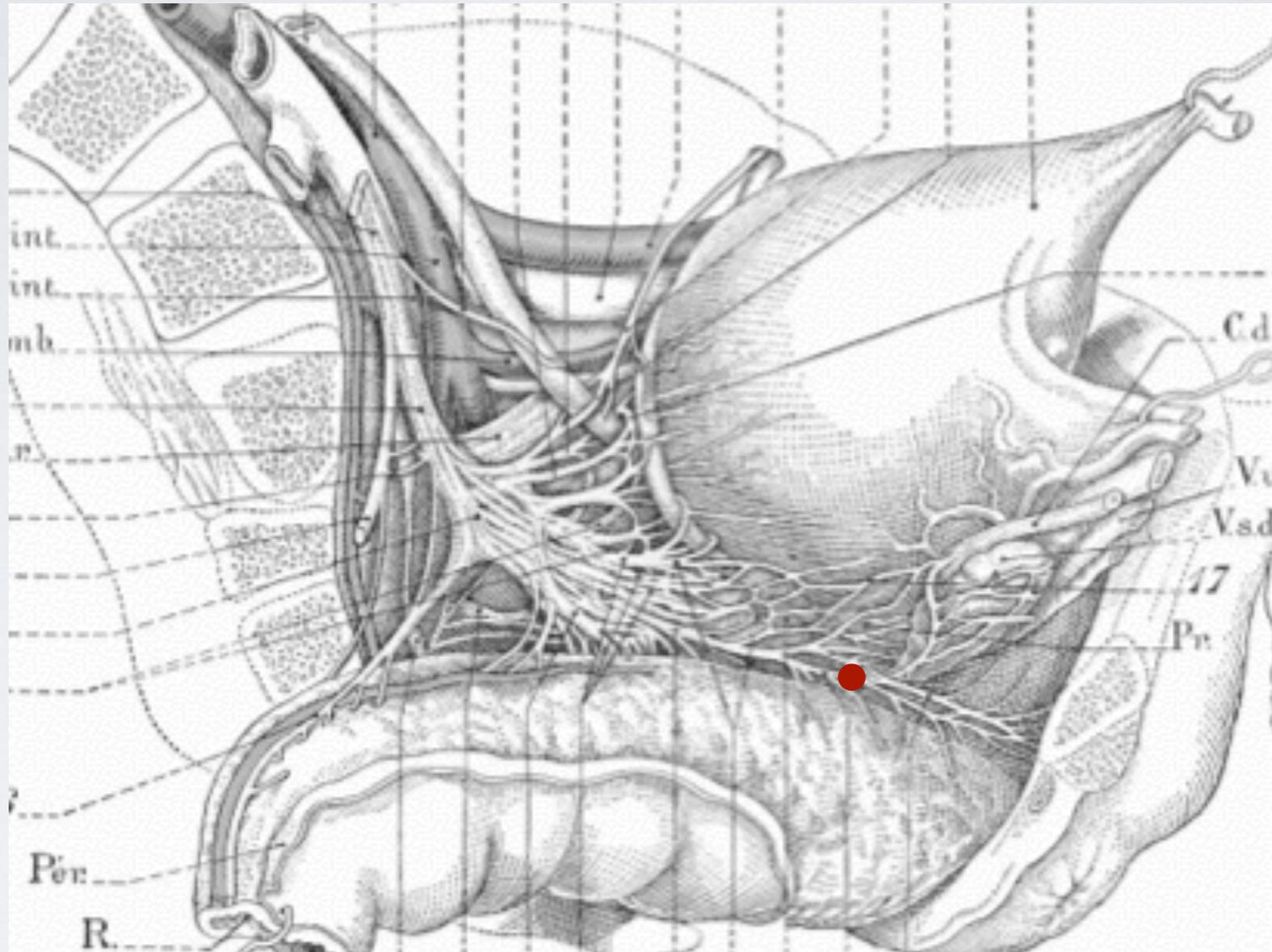
- Più grosso del secondo
- A differenza degli altri due e' diretto alla parete laterale della vescichetta seminale.

RAMO QUARTO



- E' il più voluminoso di tutti
- Decorre lateralmente alla vescichetta seminale per poi insinuarsi tra la prostata e la vescica

RAMO QUINTO



- E' il ramo prostatico propriamente detto
- Oltre alla prostata emette rami anche alla vescica e al retto

NERVI POSTERIORI

- Sono destinati sia alla faccia posteriore della vescica che alla prostata.
- Sono meno sviluppati e la loro anatomia è variabile.
- Il più costante forma il nervo Uretero Vescicale Mediale

TERMINAZIONE

- Giunti alla parete della vescica i nervi sfiorano in ramificazioni amieliniche che si inoltrano nel tessuto del viscere.
- Alcuni filuzzi sono diretti ai vasi e sono detti “vascolari”, altri sono diretti alla muscolatura liscia e sono detti “muscolari”, altri si insinuano nel connettivo e sono detti “sensitivi”

IN SINTESI

- L'innervazione della vescica è sia ortosimpatica che parasimpatica e proviene prevalentemente dal plesso ipogastrico inferiore situato anteriormente al plesso sacrale.
- Il plesso ipogastrico inferiore è attraversato anche da fibre ortosimpatiche provenienti dai nervi spinali lombari.
- E' un'innervazione quindi mista e completa in quanto comprende sia fibre motrici che sensitive.

SINGOLI NERVI DELLA VESCICA

- NERVI IPOGASTRICI
- NERVI ERETTORI
- NERVO PUDENDO INTERNO

NERVI IPOGASTRICI

- Si staccano dal plesso ipogastrico e si dirigono verso la vescica e sono detti anche “nervi splancnici pelvici” contengono fibre orto e parasimpatiche provenienti dai nervi spinali sacrali.
- Contengono anche fibre provenienti dai nervi spinali lombari scese fino al sacro attraverso le anastomosi preaortiche che uniscono verticalmente i gangli e i plessi della parete dell’aorta.
- Dal punto di vista sensitivo veicolano la sensibilità del peritoneo della vescica.
- Dal punto di vista motorio controllano il tono dello sfintere liscio (involontario).

NERVI ERETTORI

- Nascono dall 3° e 4° radice sacrale e sono prevalentemente parasimpatici.
- Anastomizzano tra loro assumendo l'aspetto di un plesso detto "plesso pudendo"
- Dal punto di vista motorio garantiscono l'attività del muscolo detrusore della vescica. La resezione dei nervi erettori comporta ritenzione e distensione della vescica.
- Dal punto di vista sensitivo veicolano la sensibilità della parete mucosa e muscolare della vescica.
- L'azione combinata di queste due tipologie di fibre è coinvolta nel riflesso di minzione.
- I nervi erettori sono diretti anche all'ampolla rettale..

NERVO PUDENDO INTERNO

- E' una diramazione del nervo pudendo del plesso sacrale, che raggiunge il territorio intrapelvico attraversando il canale pudendo
- Controlla lo sfintere striato dell'uretra che rappresenta l'elemento volontario del funzionamento della vescica.