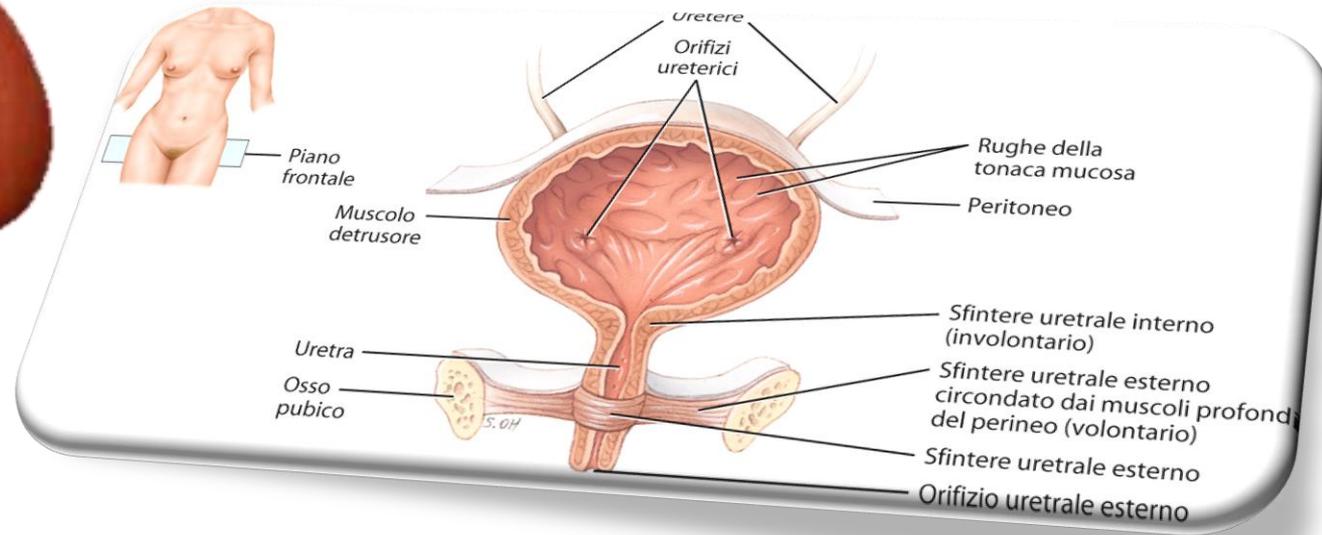
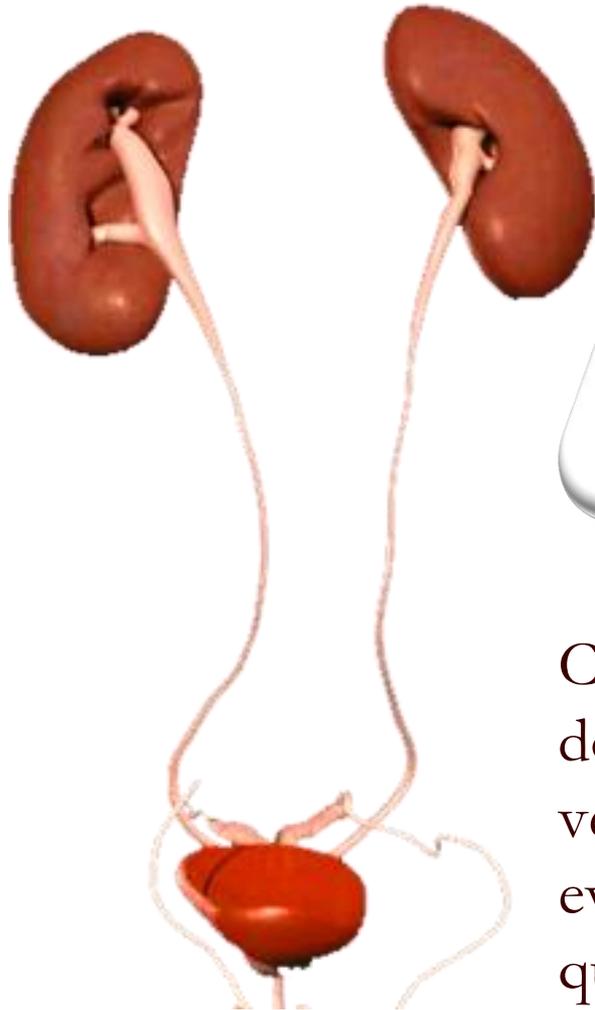


IL PERCORSO DELL'URINA

URETERI



Conducono l'urina dai reni alla vescica urinaria dove si aprono in corrispondenza del trigono vescicale ed unito a questo il loro decorso obliquo evita che l'urina possa tornare indietro verso i reni quando la vescica è piena.

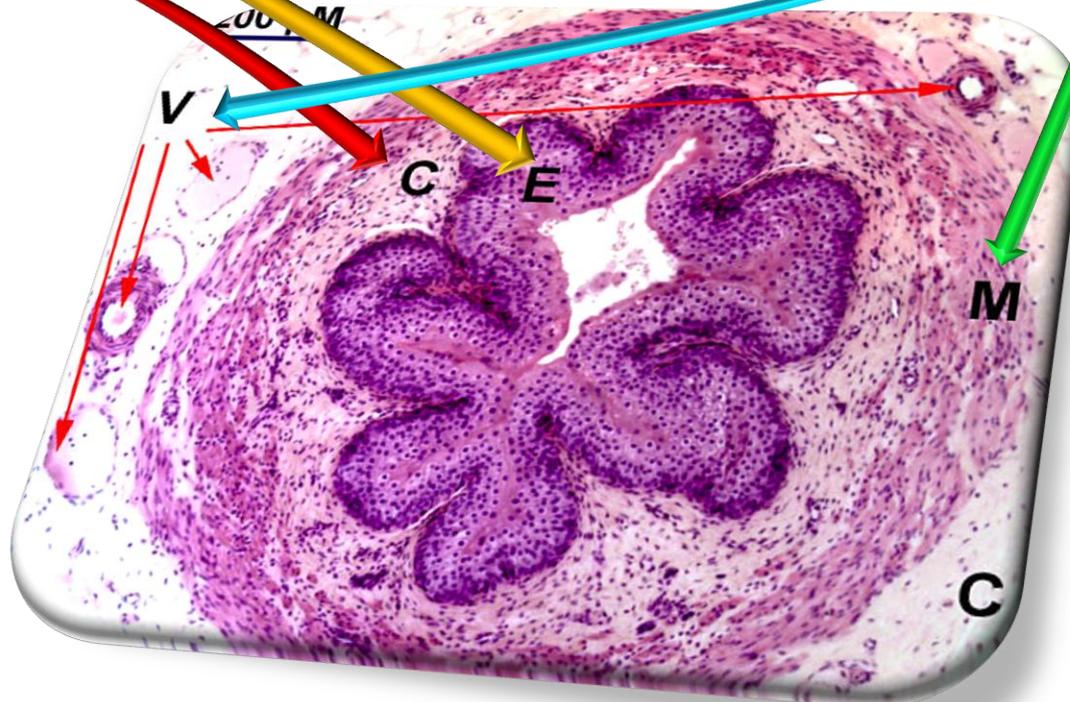
STRUTTURA URETERE

- ✿ L'epitelio può distendersi per aumentare il calibro del condotto (E)

- ✿ L'epitelio poggia su una base connettivale (C)

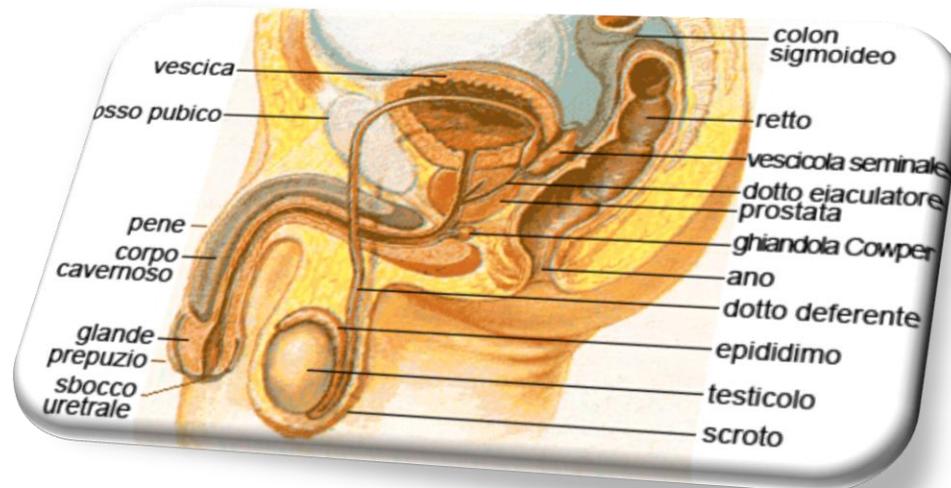
- ✿ Muscolatura liscia (M).

- ✿ Connettivo lasso dove sono vasi sanguigni arteriosi o venosi, con parete più sottile (V)

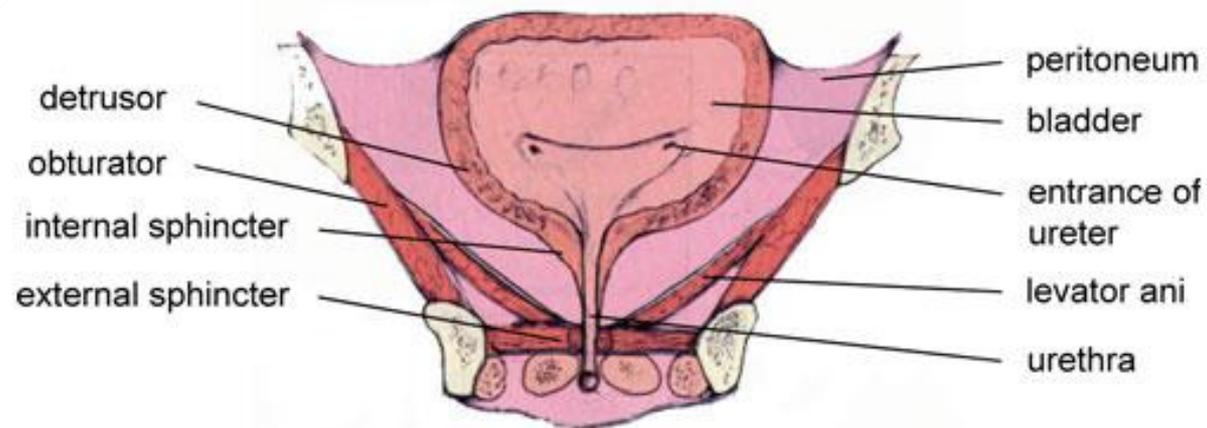


La vescica urinaria

La **vescica urinaria** è un **organo muscolare cavo**, situato nella cavità pelvica dietro la sinfisi pubica, di dimensione e forma variabile in relazione alla quantità di urina in essa contenuta.

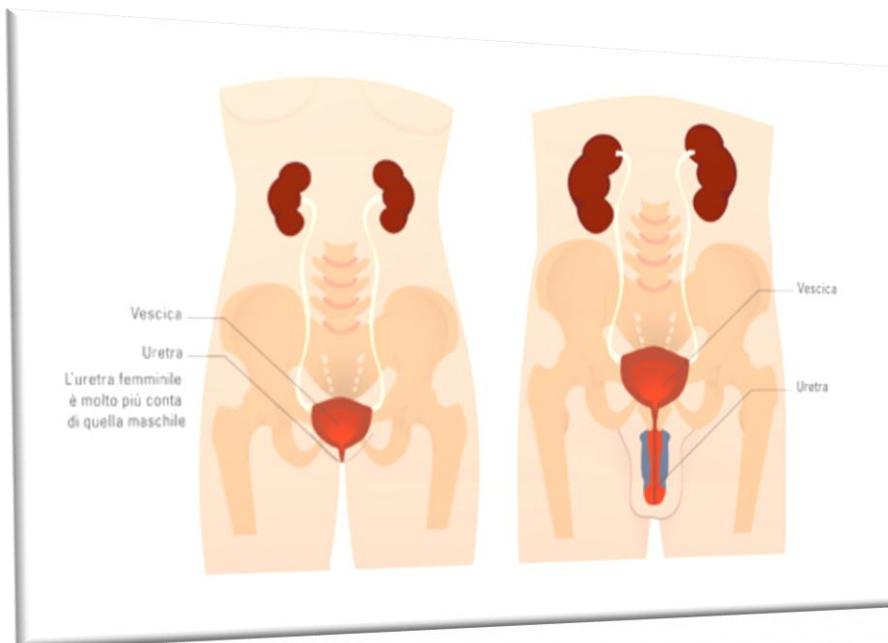


La tonaca muscolare della parete della vescica è costituita da tre strati di muscolatura liscia che prendono il nome di *muscolo detrusore*.



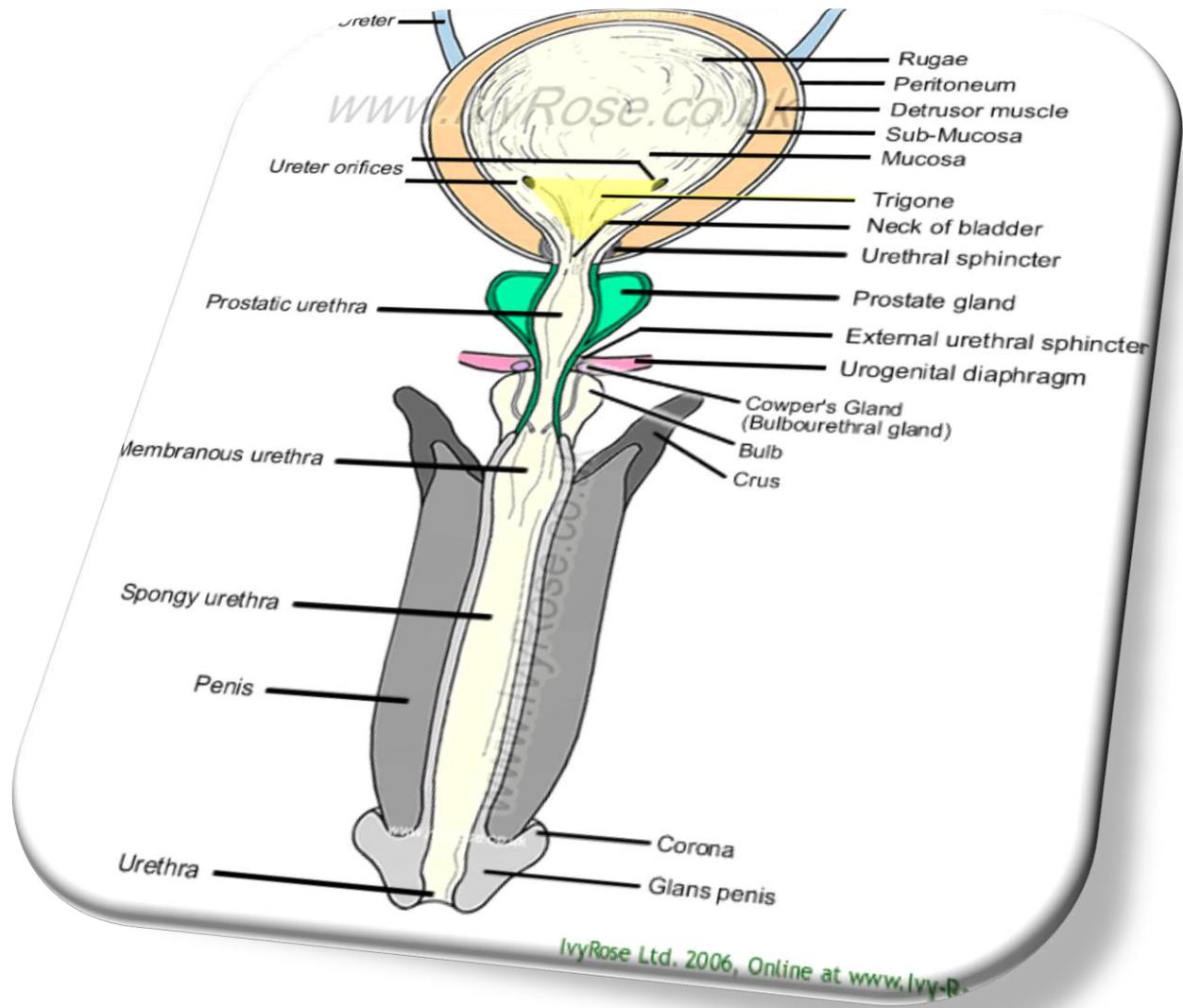
IL PERCORSO DELL'URINA

L'uretra è il tratto terminale dell'apparato urinario che collega il pavimento della vescica all'esterno del corpo.

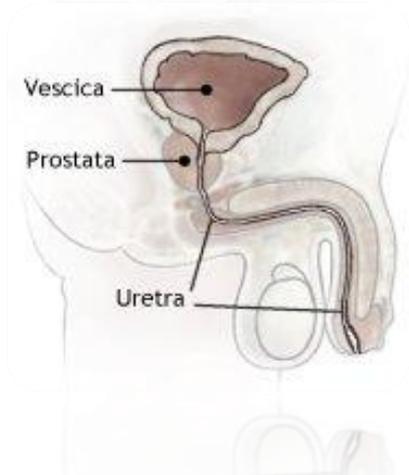
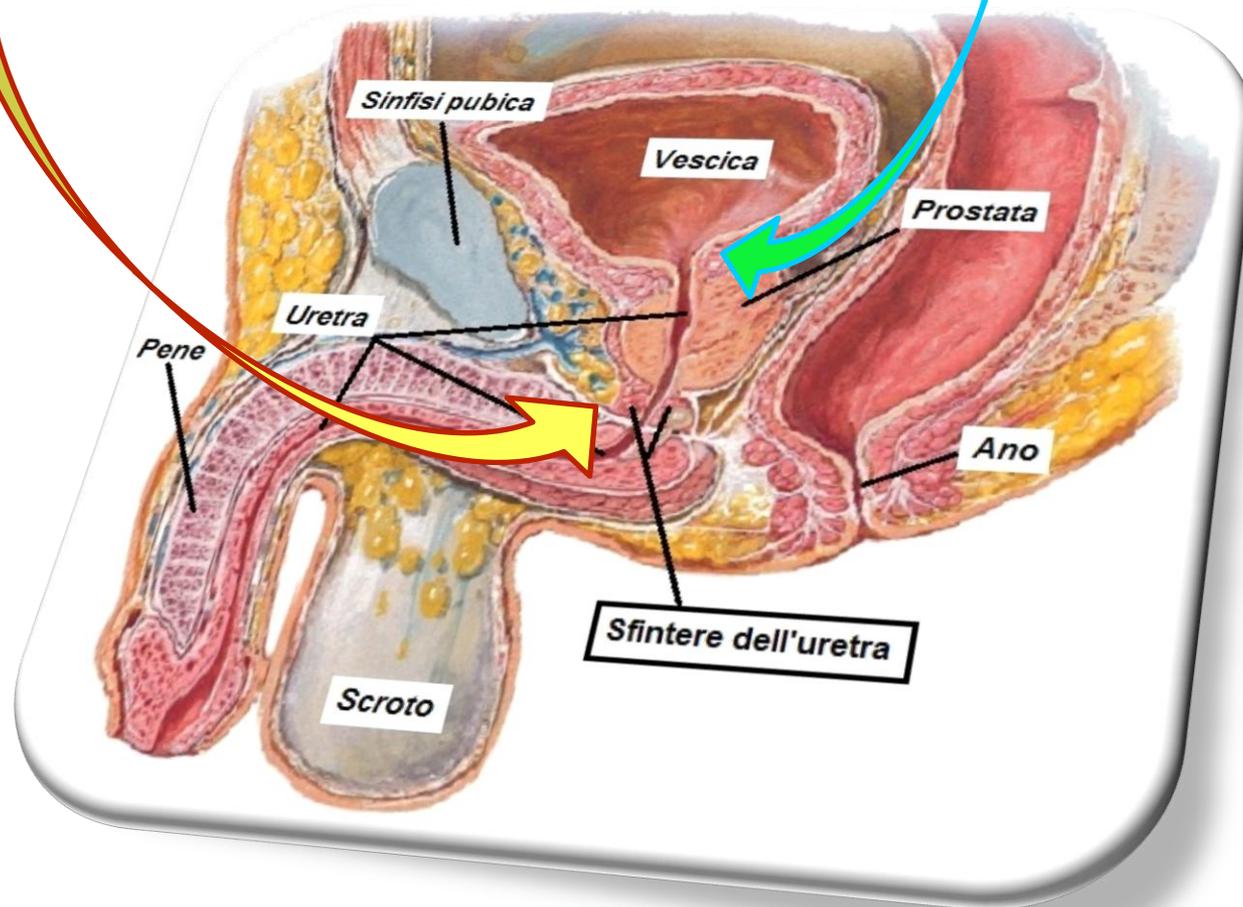


NB.: La cistite si manifesta con maggiore frequenza tra le donne per diversi motivi soprattutto di natura anatomica

ur et ra

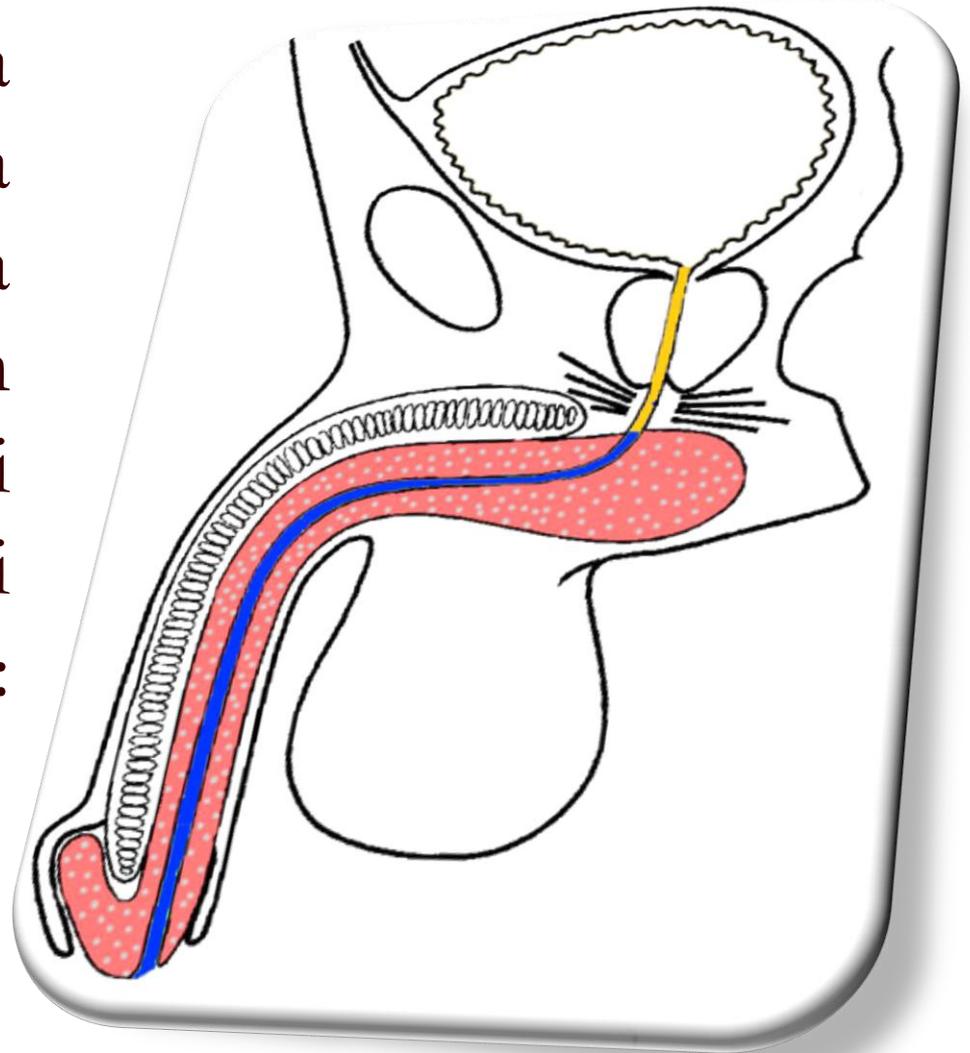


Lo **sfintere uretrale interno** è costituito da muscolatura liscia per cui si apre e si chiude involontariamente, mentre lo **sfintere uretrale esterno**, composto da muscolatura scheletrica, si può controllare volontariamente.



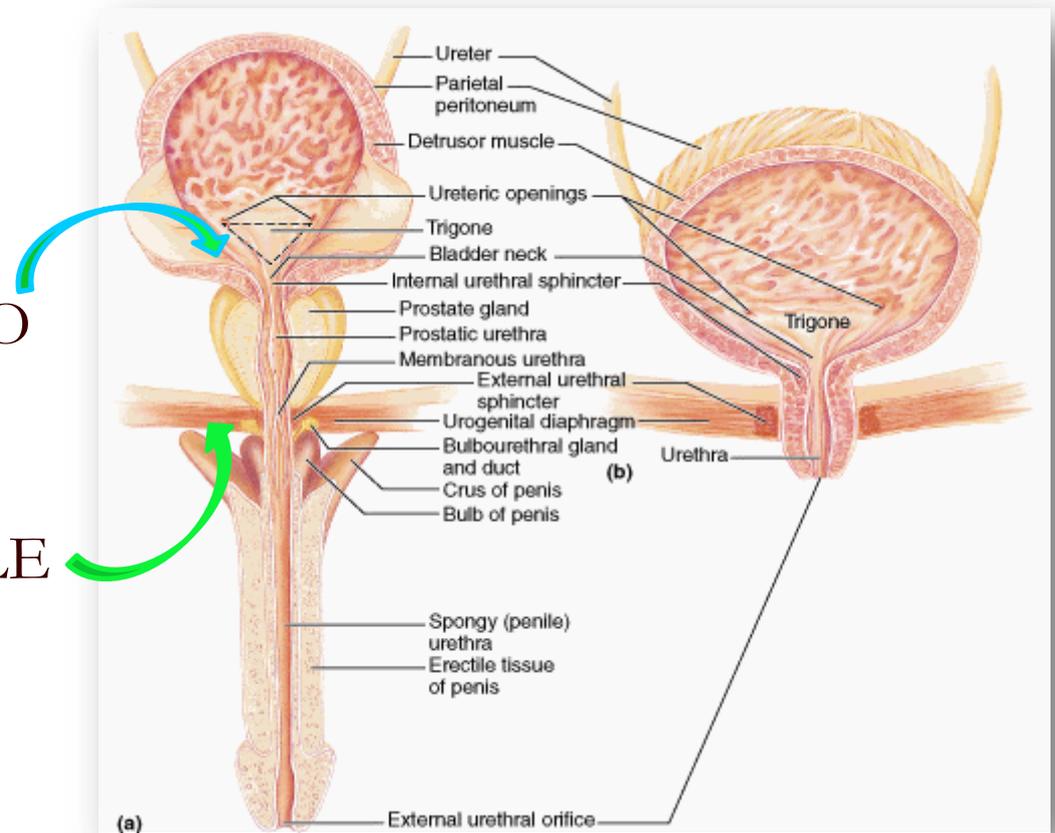
IL PERCORSO DELL'URINA

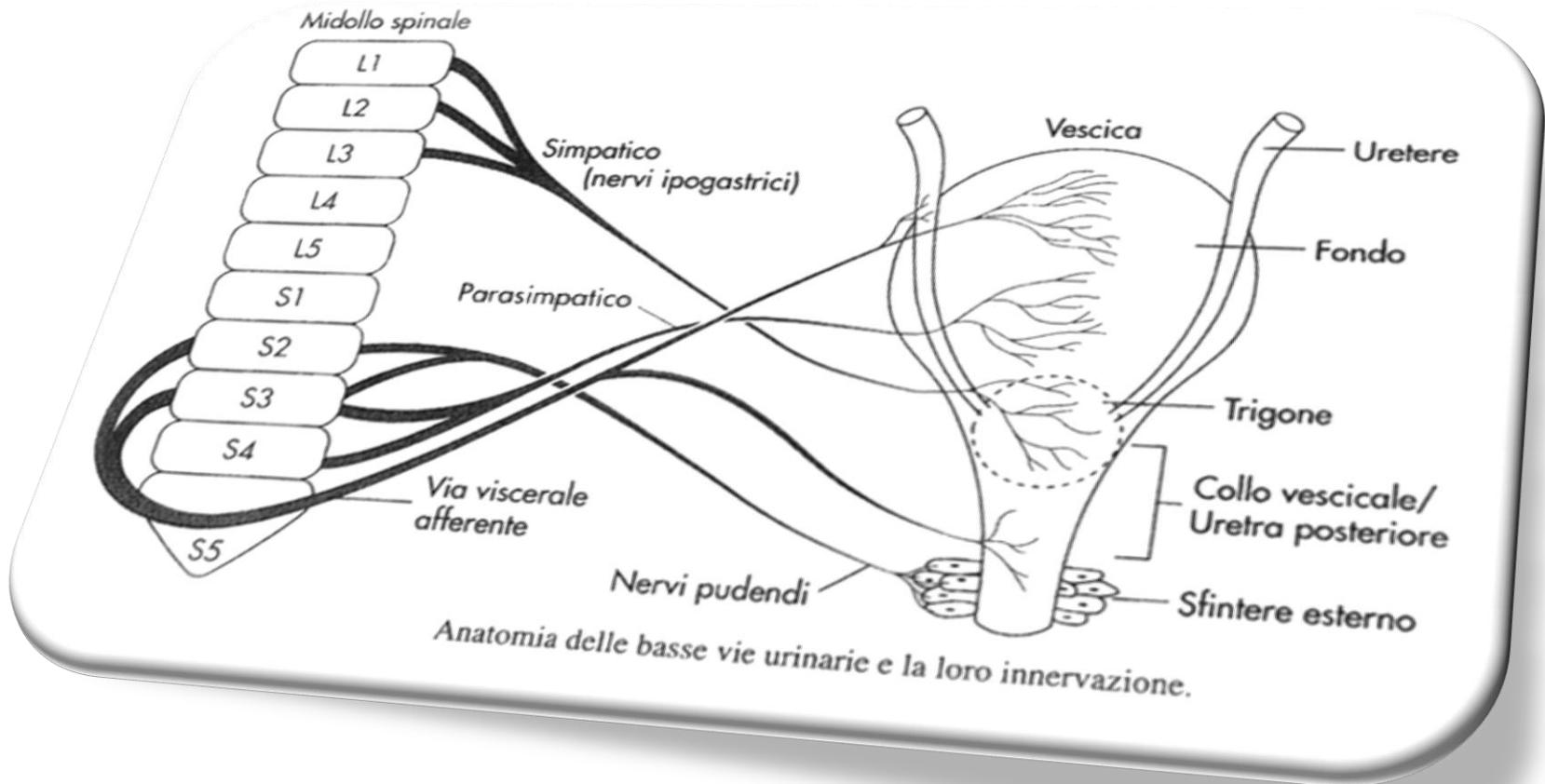
La vescica urinaria immagazzina l'urina prima di eliminarla e la spinge nell'uretra con un'azione combinata di contrazioni muscolari volontarie e involontarie: la **minzione**.



Lo **svuotamento vescicale** è dovuto alla contrazione del muscolo detrusore, coordinato con il rilasciamento di due strutture sfinteriali:

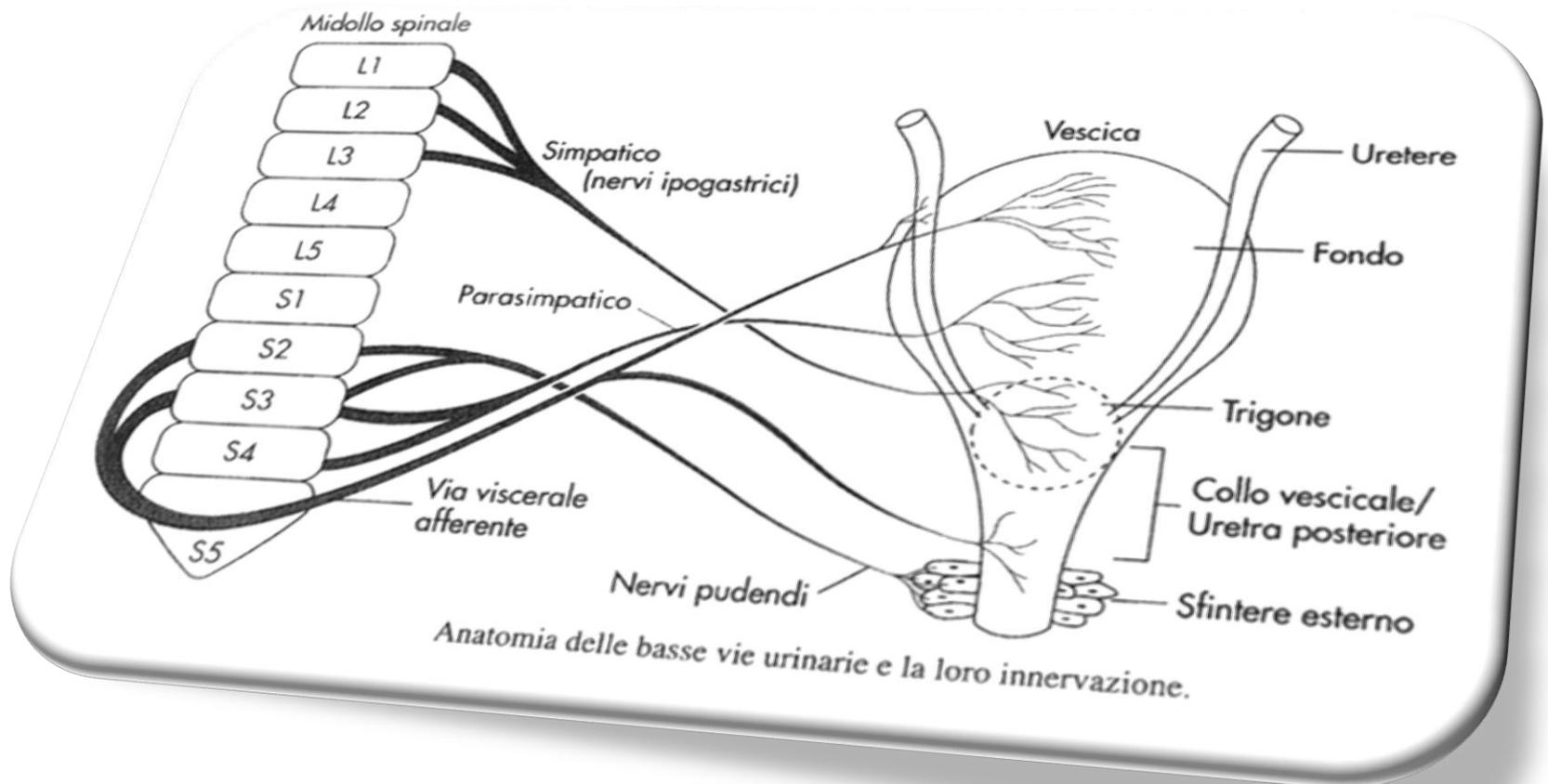
- **SFINTERE DEL TRIGONO**
(O SFINTERE INTERNO)
- **SFINTERE URO-GENITALE**
(O SFINTERE ESTERNO)



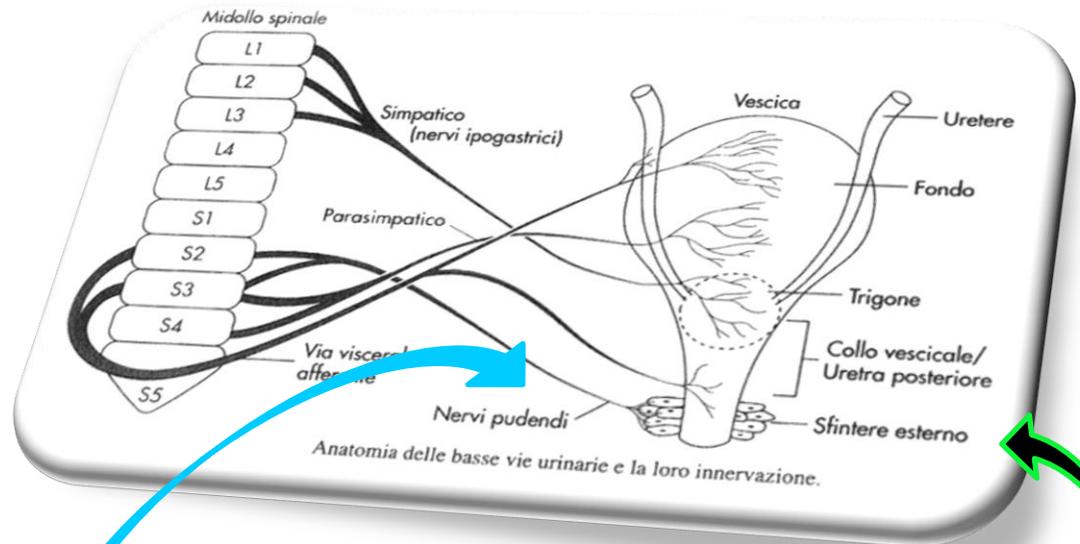
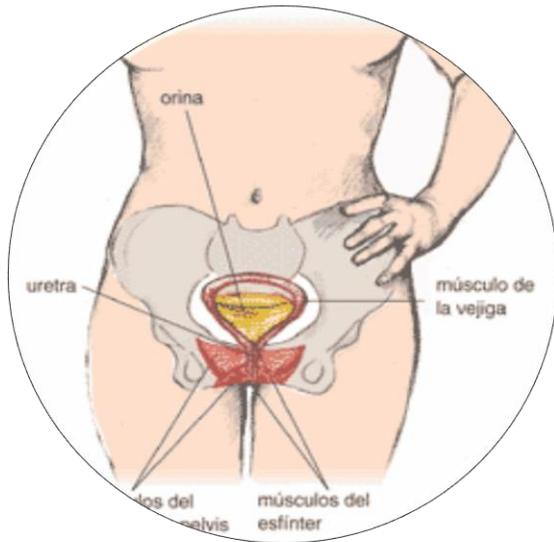


La minzione è essenzialmente un atto riflesso, in cui lo stimolo scatenante è rappresentato dalla **distensione dell'organo vescicale** oltre certi limiti in seguito all'aumento del contenuto urinario

Il **riflesso di minzione** parte quando i recettori sensibili allo stiramento trasmettono impulsi nervosi al midollo spinale, determinando la contrazione della vescica e il rilasciamento degli sfinteri.

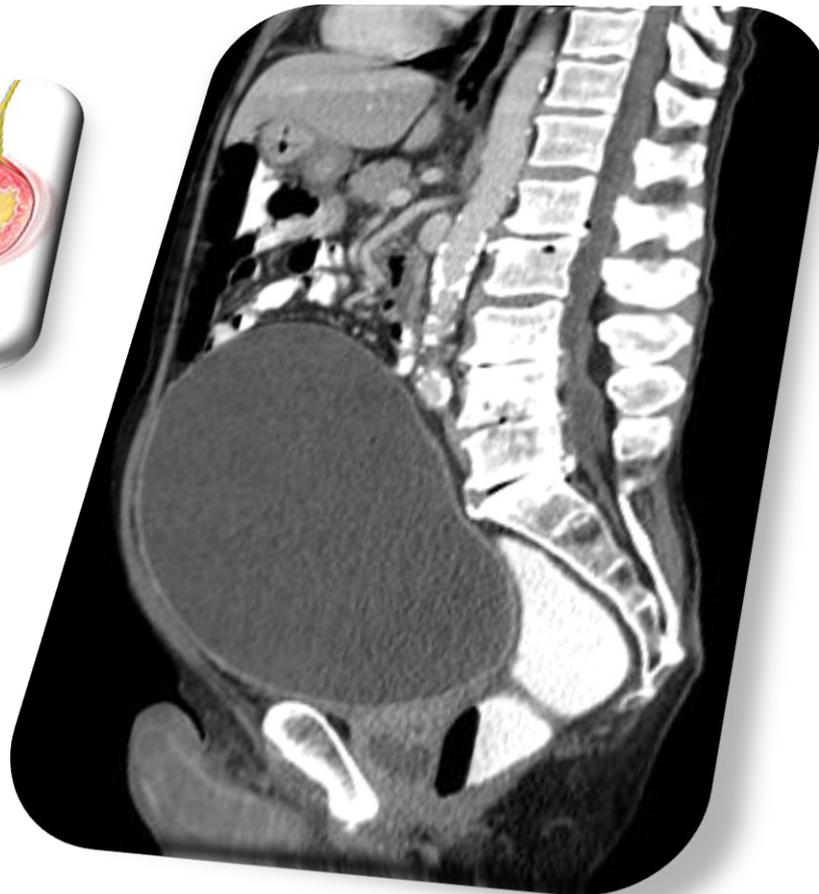


In condizioni fisiologiche la muscolatura della parete vescicale si contrae quando la pressione intracavitaria abbia raggiunto 16-18 cm di H₂O, corrispondente a un volume urinario di circa 400 ml:

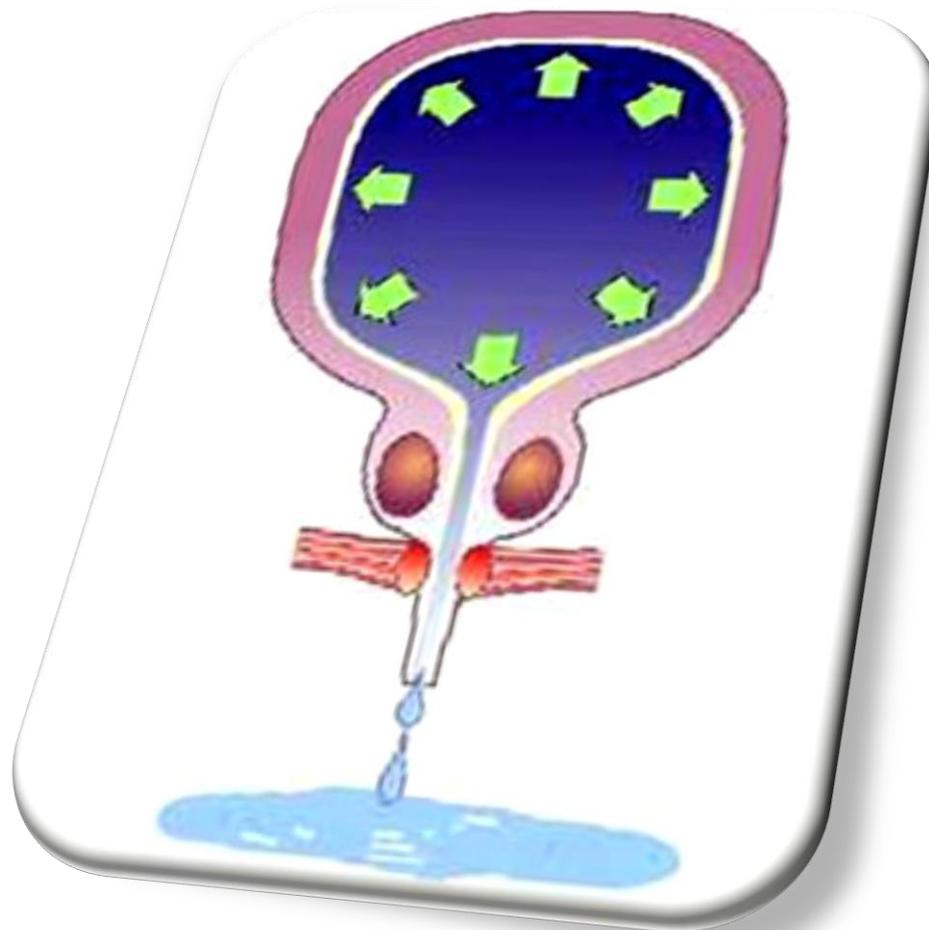


.....in tali circostanze la minzione può essere volontariamente impedita dall'intervento cosciente della corteccia cerebrale che tramite il NERVO PUDENDO ESTERNO, invia impulsi eccitatori (anti-minzione) allo SFINTERE URO-GENITALE O ESTERNO.

Grazie a questo meccanismo è possibile trattenere volontariamente l'urina in vescica fino a volumi urinari dell'ordine di 700-800 ml.

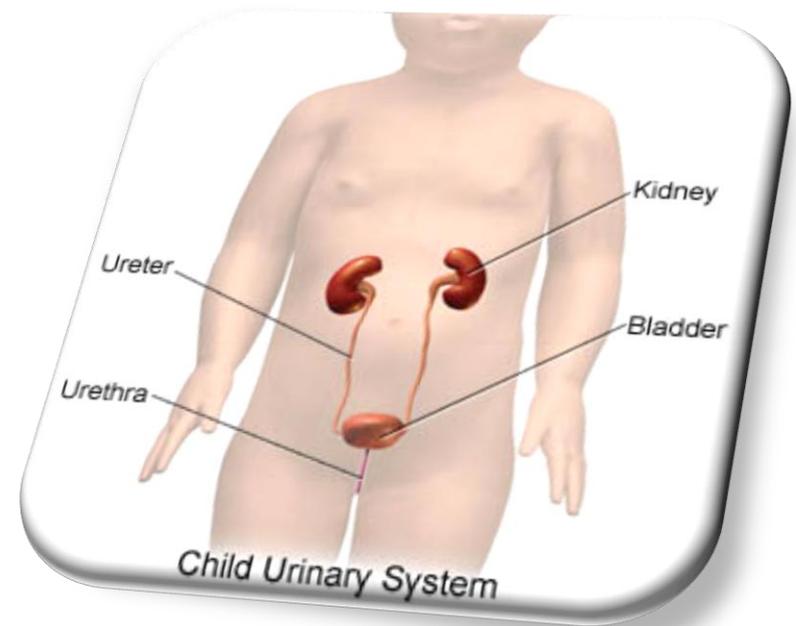


Al di sopra di questi valori il riflesso della minzione diventa **incoercibile** e lo svuotamento della vescica avviene automaticamente, **senza possibilità di controllo volontario**.

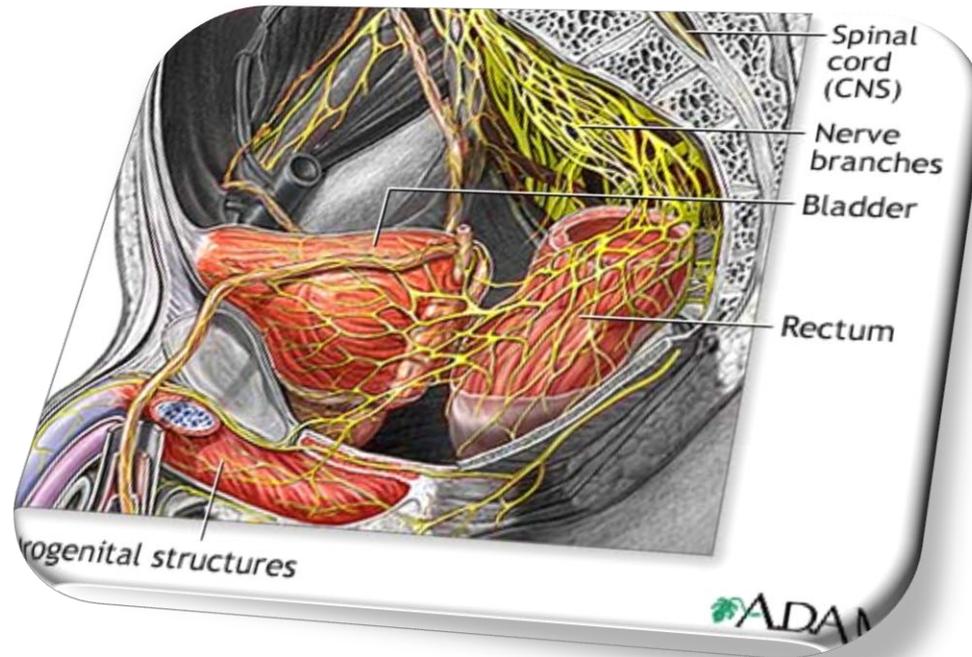


Il controllo corticale della minzione richiede un'adeguata maturazione del sistema nervoso.

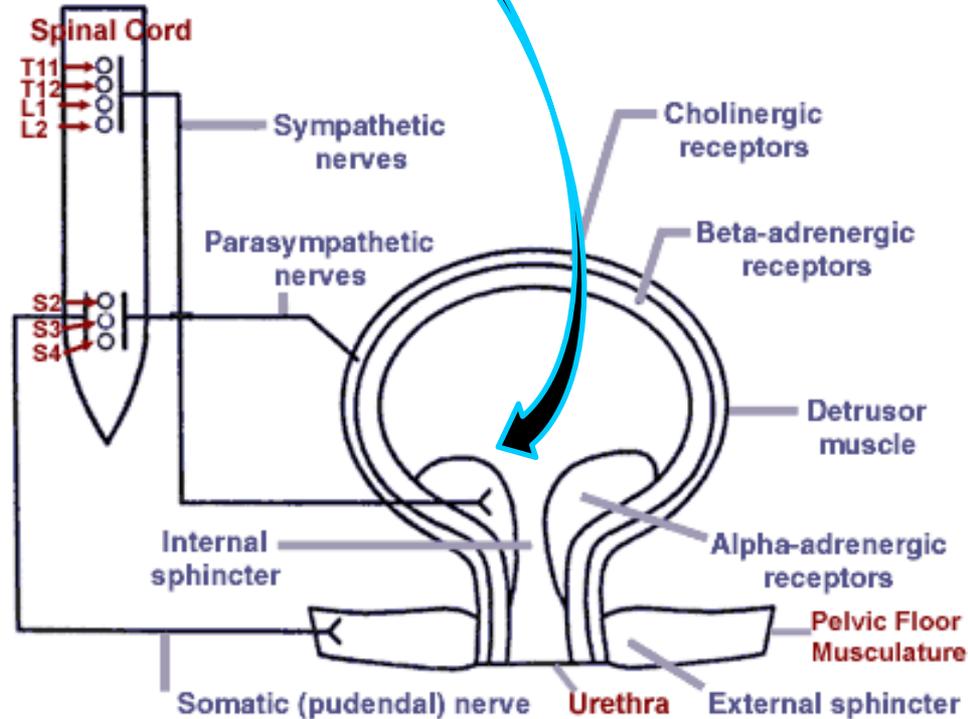
Nei lattanti, la minzione è un atto involontario e incosciente, che si verifica con **meccanismo puramente riflesso**; il controllo volontario dello sfintere vescicale inizia in media all'età di 2 anni e mezzo.



Nello specifico l'atto della minzione è regolato dal sistema nervoso autonomo.

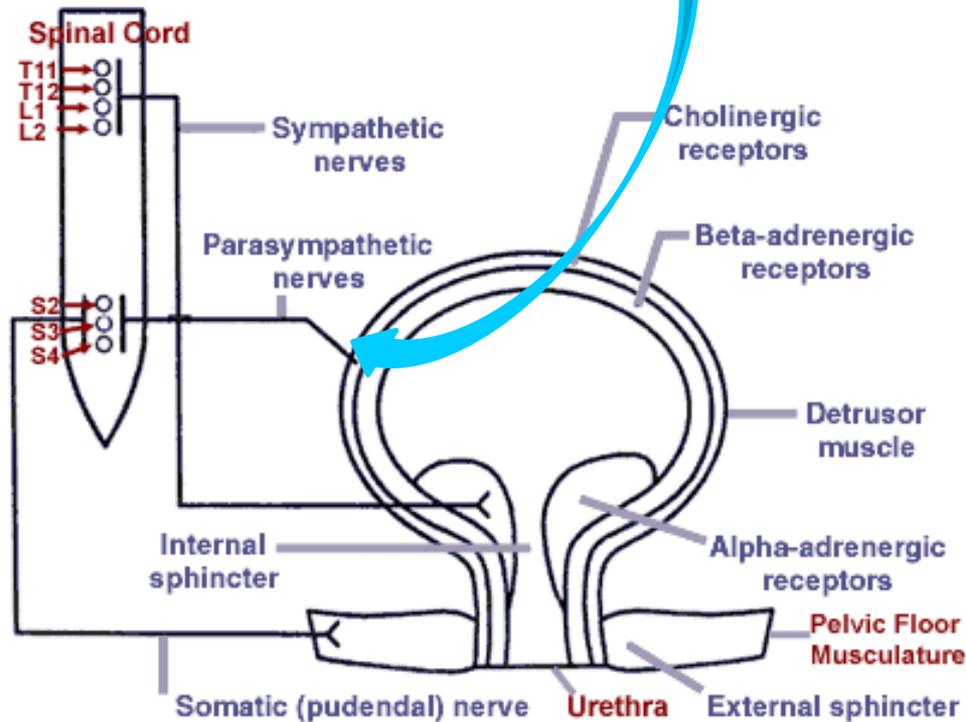


sistema nervoso simpatico agisce da inibitore del detrusore e da eccitatore dello sfintere interno



inducendo quindi un blocco della minzione

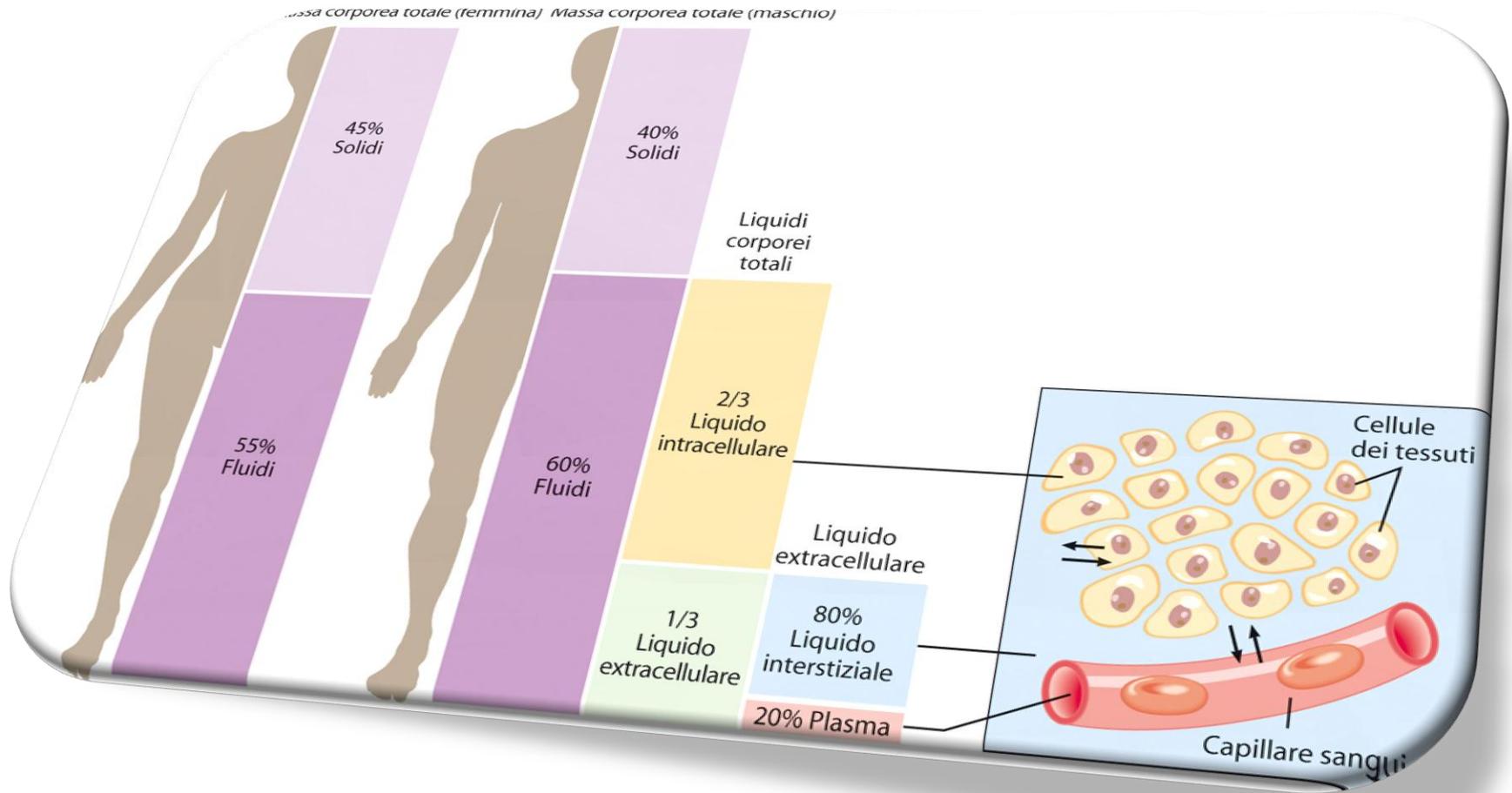
Viceversa, il processo di attivazione è regolato dal sistema **nervoso parasimpatico** che ha un'azione antagonista sui due muscoli.



EQUILIBRIO DEI FLUIDI CORPOREI

- I liquidi presenti nell'organismo sono raccolti in due distretti principali,
 - l'interno delle cellule: circa i $2/3$ rappresentano il **liquido intracellulare**;
 - l'esterno delle cellule: circa $1/3$ è il **liquido extracellulare** e comprende tutti i fluidi corporei.

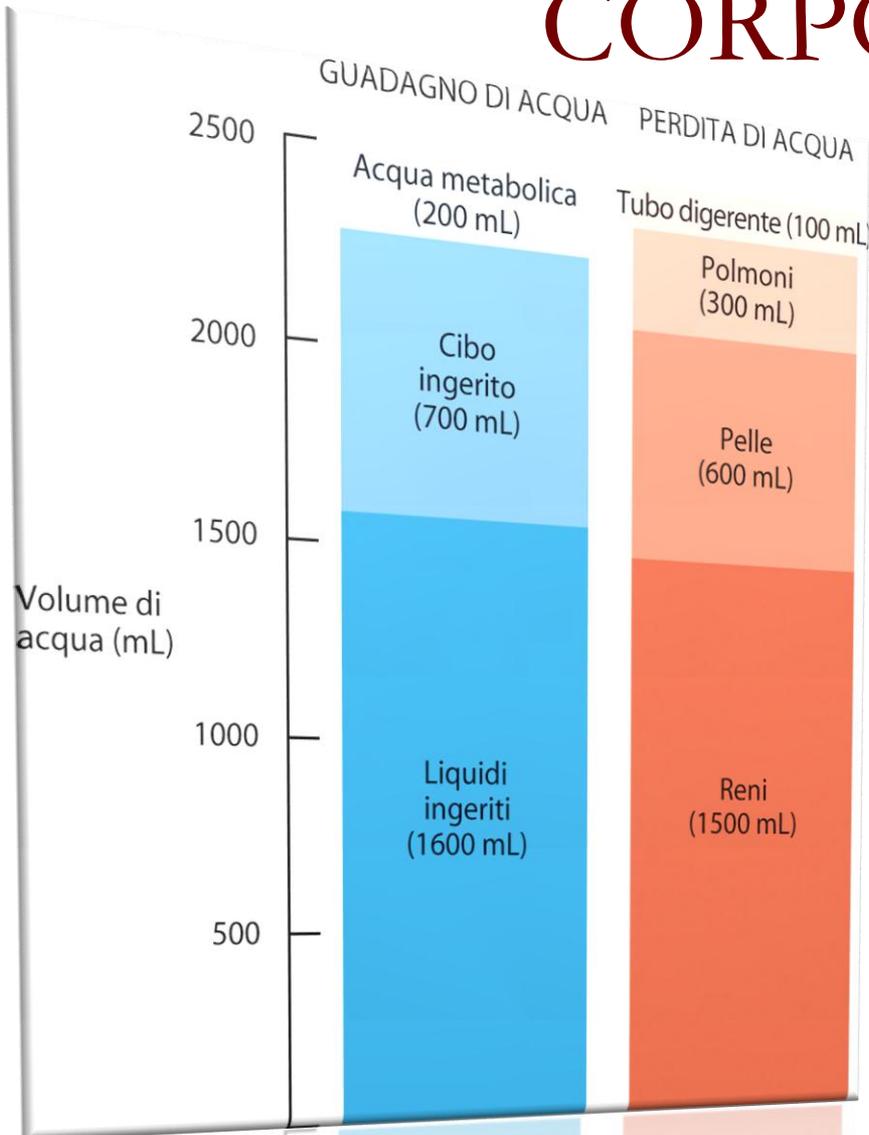
EQUILIBRIO DEI FLUIDI CORPOREI



EQUILIBRIO DEI FLUIDI CORPOREI

- Si parla di **equilibrio dei fluidi** quando nell'organismo sono presenti le quantità necessarie di acqua e di soluti e sono distribuite equamente nei vari compartimenti.
- I processi di filtrazione, riassorbimento, diffusione e osmosi permettono lo scambio continuo di acqua.

EQUILIBRIO DEI FLUIDI CORPOREI



- Normalmente sia la perdita sia l'introduzione quotidiana di acqua ammontano a circa
- 2500 mL.

EQUILIBRIO DEI FLUIDI CORPOREI

- Un'area dell'ipotalamo chiamata **centro della sete** regola l'impulso di bere.
- Quando la perdita di acqua è maggiore dell'assunzione, si va incontro a **disidratazione** con diminuzione del volume e aumento della pressione osmotica del sangue; si ha così lo stimolo della sete.

EQUILIBRIO DEI FLUIDI CORPOREI

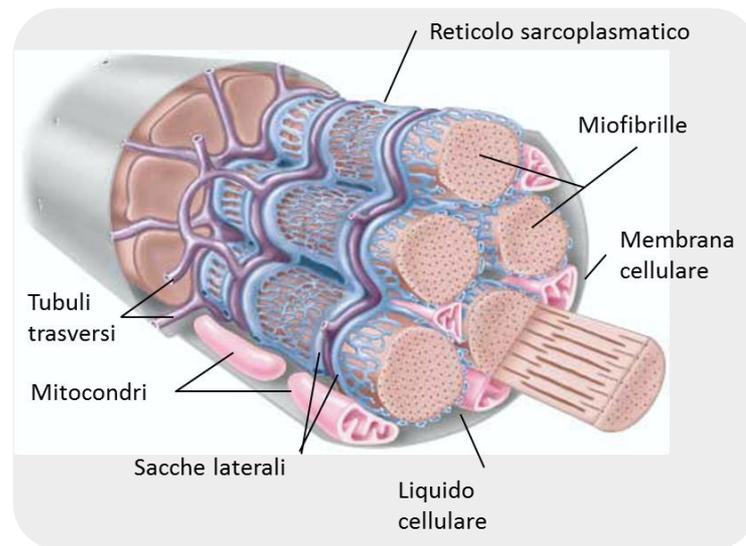
- La quantità del sale **NaCl** eliminato con l'urina è il fattore principale che determina il volume dei fluidi corporei.
- La **natriuresi** è un'elevata perdita urinaria di Na^+ e Cl^- con conseguente diminuzione del volume del sangue.
- Gli ormoni che regolano il riassorbimento renale di Na^+ e Cl^- sono:
 - angiotensina II;
 - aldosterone;
 - peptide natriuretico atriale.

GLI ELETTROLITI NEI FLUIDI CORPOREI

- Gli ioni derivanti dalla scissione degli elettroliti servono per quattro funzioni fisiologiche
 1. controllo dell'osmosi;
 2. equilibrio acido-base;
 3. conduzione nervosa;
 4. come cofattori.

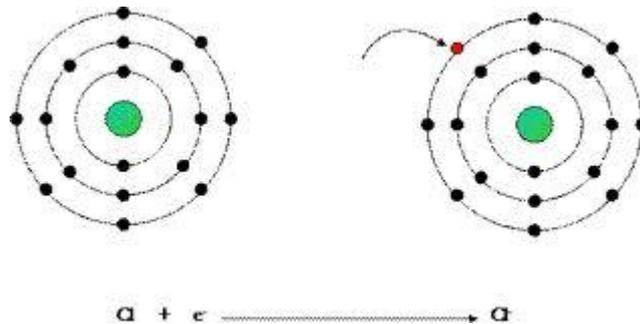
GLI ELETTROLITI NEI FLUIDI CORPOREI

Gli **ioni sodio** (Na^+) sono i più abbondanti nel liquido extracellulare e intervengono nell'equilibrio dei fluidi e degli elettroliti oltre che nella generazione e conduzione dei potenziali di azione nei neuroni e nelle fibre muscolari.



GLI ELETTROLITI NEI FLUIDI CORPOREI

■ Gli **ioni cloro** (Cl^-) sono gli anioni prevalenti nel liquido extracellulare, si spostano facilmente fra i compartimenti intra ed extra cellulari poiché la maggior parte delle membrane plasmatiche presentano un gran numero di canali specifici per il cloro.



GLI ELETTROLITI NEI FLUIDI CORPOREI

- Gli **ioni potassio** (K^+) sono i più abbondanti nel liquido intracellulare.
- Fondamentali nella conduzione nervosa e nella contrazione muscolare, transitano facilmente fra i comparti intra ed extra cellulari e spesso vengono scambiati con ioni H^+ contribuendo a regolare il pH dei fluidi corporei.

GLI ELETTROLITI NEI FLUIDI CORPOREI

- Gli **ioni calcio** (Ca^{2+}) sono concentrati principalmente nello scheletro e nei denti mentre nei fluidi corporei sono soprattutto cationi extracellulari.
- Hanno un ruolo primario nella coagulazione del sangue, nel rilascio di neurotrasmettitori, nel mantenimento del tono muscolare, nell'eccitabilità del sistema nervoso e del tessuto muscolare.

L'EQUILIBRIO ACIDO-BASE NELL'ORGANISMO

- Uno degli scopi fondamentali dell'omeostasi è di mantenere il pH nei fluidi corporei fra 7,35 e 7,45.
- I **tamponi** sono sostanze che agiscono in modo rapido per legare temporaneamente gli ioni H^+ rimuovendone l'eccesso da una soluzione corporea.

L'EQUILIBRIO ACIDO-BASE NELL'ORGANISMO

- Il **sistema tampone proteico** è costituito dall'intero complesso delle proteine presenti nei fluidi corporei.
- Il **sistema tampone acido carbonico-bicarbonato** è basato sullo ione bicarbonato (HCO_3^-).
- Il **sistema tampone fosfato** presenta come componenti gli ioni diidrogeno fosfato (H_2PO_4^-) e monoidrogenofosfato (HPO_4^{2-}).

L'EQUILIBRIO ACIDO-BASE NELL'ORGANISMO

- La respirazione gioca un ruolo importante nella regolazione del pH dei fluidi corporei.
- L'espirazione di CO_2 abbassa la concentrazione di ioni H^+ nel sangue, cioè ne aumenta la basicità.

L'EQUILIBRIO ACIDO-BASE NELL'ORGANISMO

- La diminuzione del pH è rilevata dai chemiocettori nel midollo allungato che, per un meccanismo a **feedback negativo**, stimolano il centro inspiratorio del midollo allungato.
- Di conseguenza, il diaframma e gli altri muscoli respiratori si contraggono con più forza e frequenza ed espirano più CO₂ e viceversa.



Grazie

