



Monográfico
**Vejiga: innervación,
musculatura y su
aplicación clínica**



Complete **Anatomy**

Anatomía del tracto urinario inferior

1 · Vejiga urinaria

- Reservorio muscular
- Niños hasta 4 años: predominantemente abdominal
- Adulto: órgano pélvico protegido por la pelvis ósea

2 · Uretra

- Va del cuello vesical al meato externo
- Hombre: 20 cm
- Mujer: 3–4 cm

3 · Próstata (solo hombres)

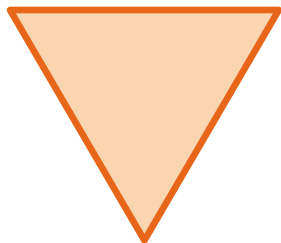
- Glándula piramidal, forma y tamaño de castaña
- Base superior, junto a la vejiga
- Rodea la uretra prostática

Vejiga: reservorio muscular que recibe la orina de los uréteres y la expulsa a través de la uretra.

Control nervioso: autónomo (simpático + parasimpático) y somático → almacenamiento y micción

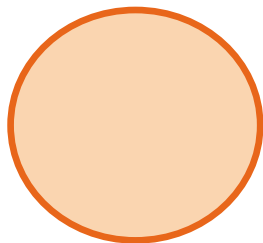
La vejiga: forma y relaciones anatómicas

FORMA



Vacía

Pirámide triangular (cono invertido)



Llena

Ovoide o redonda; se expande hacia el abdomen

RELACIÓN CON ÓRGANOS

Hombre

Delante del recto y encima de la próstata

Mujer

Delante del útero y de la vagina

UBICACIÓN Y RELACIONES

Superior

Cubierta por peritoneo, que la separa de asas intestinales, colon sigmoide y útero (mujer)

Posterior

Hombre: recto, conductos deferentes y vesículas seminales.
Mujer: vagina y cérvix supravaginal

Inferior

El cuello vesical continúa con la uretra y se fusiona con la próstata (hombre) o la fascia pélvica (mujer)

La vejiga: forma y relaciones anatómicas

Vejiga urinaria en la mujer

<https://3d4medic.al/3vej5y7t>

Vejiga urinaria en los hombres

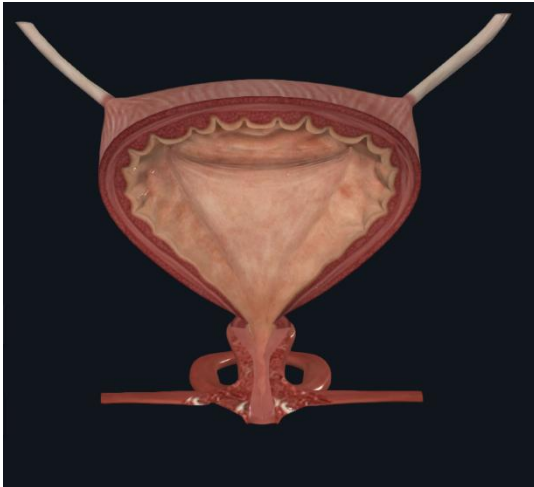
<https://3d4medic.al/IPR8hRgW>

Vejiga urinaria en los hombres: sección sagital

<https://3d4medic.al/aoOOvEBg>

Triángulo urogenital: hombres

<https://3d4medic.al/qBWVGaxd>



Estructura de la pared vesical

TRES CAPAS (de dentro hacia fuera)

1 · Urotelio

Epitelio especializado e impermeable. Forma pliegues excepto en el trigono.

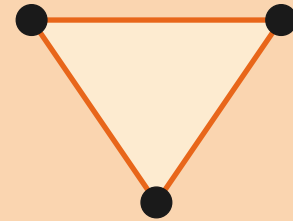
2 · Lámina propia

Capa intermedia vascularizada: tejido conectivo y fibroblastos.

3 · Detrusor

Capa de músculo liso: se contrae para expulsar la orina.

TRÍGONO



Área triangular lisa entre los 2 orificios ureterales y el orificio uretral interno

CUELLO VESICAL (hombre)

- Fibras musculares circulares → esfínter de inervación simpática
- Previene la eyaculación retrógrada

Uretra y próstata

URETRA MASCULINA · 20 cm

Uretra prostática: 3 cm, atraviesa la glándula prostática

Uretra membranosa: 1-2 cm, asociada íntimamente con el esfínter principal (rabdoesfínter)

Uretra esponjosa (peneana): 15 cm, rodeada por el cuerpo esponjoso, subdivida en bulbar (proximal) y peneana (distal), termina en el meato externo



PRÓSTATA solo hombres

- Glándula piramidal, base superior junto a la vejiga; forma y tamaño de castaña
- Rodea la uretra prostática: zona central pequeña + zona periférica mayor (propensa a carcinoma)

URETRA FEMENINA · 3–4 cm

Corta y recta; desciende por el piso pélvico rodeada por el esfínter uretral. Embebida en la pared vaginal anterior; se abre en el vestíbulo vulvar, entre clítoris y vagina.



Uretra y próstata

Relaciones anatómicas de la uretra masculina

<https://3d4medic.al/oQiSSPNt>

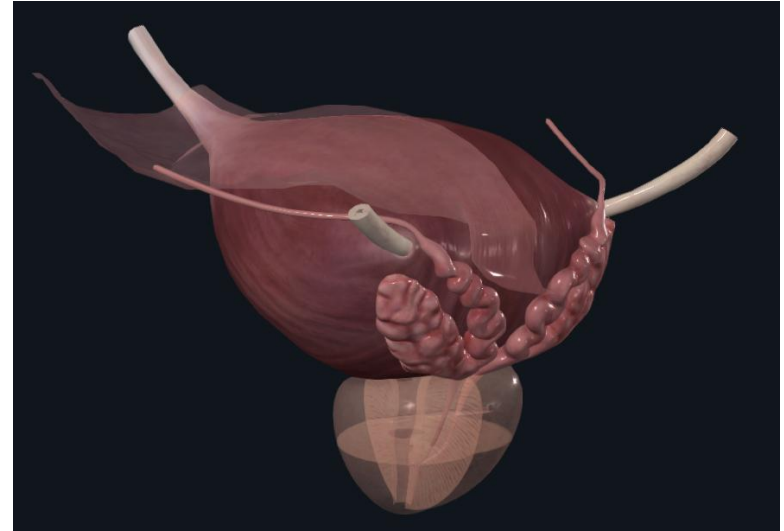
Vejiga y próstata

<https://3d4medic.al/H33Qogrn>

Irrigación sanguínea y drenaje de la uretra
pélvica: hombres

<https://3d4medic.al/MT7ocKZa>

Irrigación sanguínea y drenaje de la uretra:
hombres <https://3d4medic.al/9Wh5DoB4>



Inervación de la vejiga: resumen

Tipo	Origen	Vía	Efecto
Parasimpática	S2–S4	Nervios pélvicos → ganglios en la pared vesical → fibras postganglionares cortas	Contrae el detrusor (micción)
Simpática	T10–L2	Ganglios pélvicos / plexo hipogástrico inferior	Relaja el detrusor (β) y contrae cuello vesical y uretra proximal (α) → almacenamiento
Somática	S2–S4	Nervio pudendo	Contracción voluntaria del esfínter externo → continencia
Sensorial	—	Vías parasimpáticas y pudendas	Detecta el estiramiento → corteza cerebral; la uretra posterior inicia el reflejo de vaciado

Parasimpático = VACIAR · Simpático = ALMACENAR · Somático = CONTINENCIA VOLUNTARIA

Inervación

Nervio pudendo en los hombres

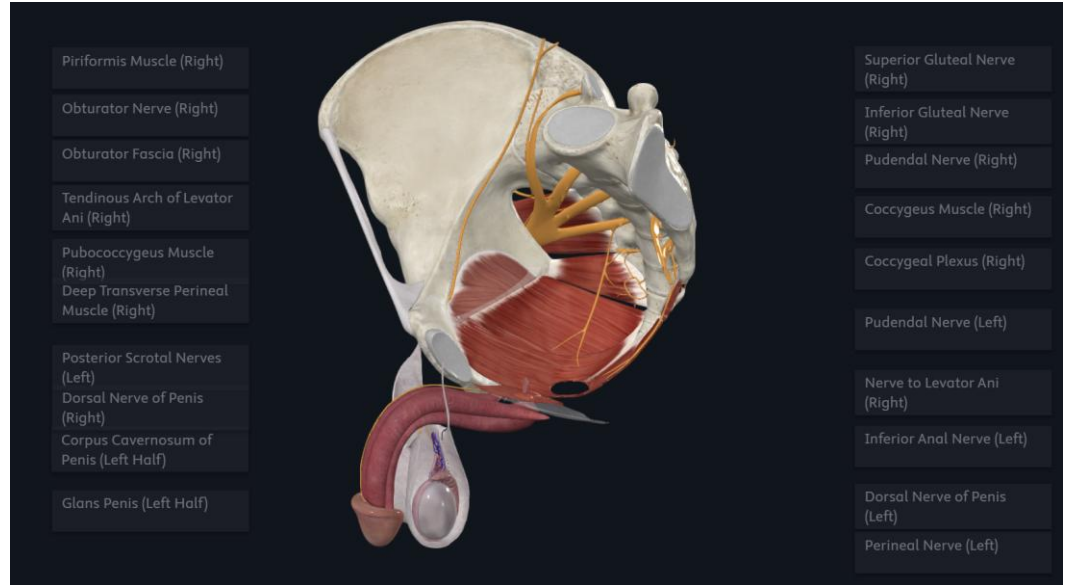
<https://3d4medic.al/1oyNj2Jn>

Plexos nerviosos hipogástricos

<https://3d4medic.al/Z3OhkDsk>

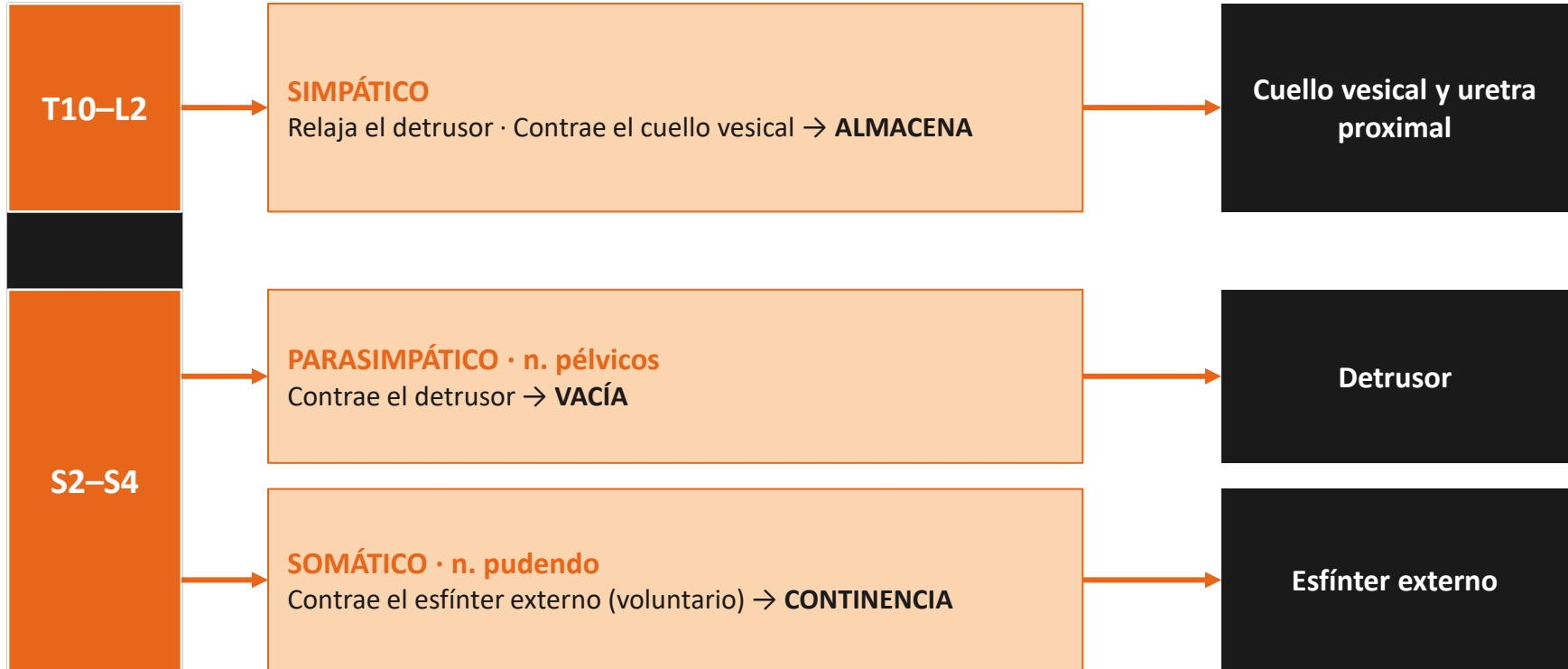
Plexo nervioso pélvico

<https://3d4medic.al/orqo7ghW>



Esquema de la innervación vesical

Médula espinal

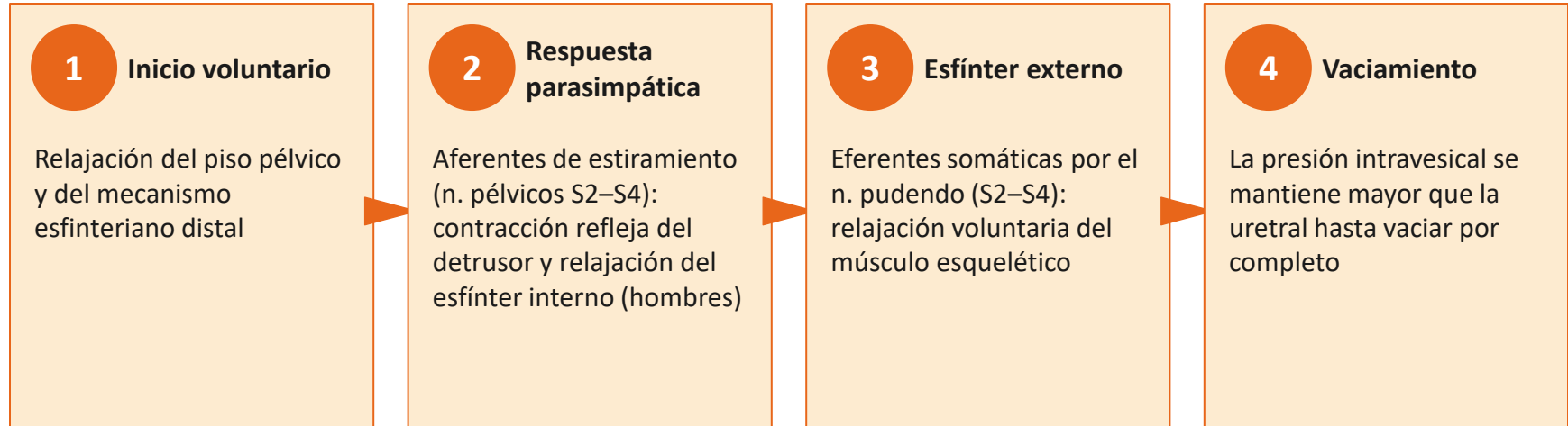


Control del ciclo de micción

Proceso coordinado en dos fases. A $\frac{3}{4}$ de la capacidad aparece el deseo de vaciar; el control voluntario puede suprimirlo y la elasticidad del detrusor permite mayor expansión.

Estructura	FASE 1 · Almacenamiento	FASE 2 · Vaciamiento
Detrusor	Relajado (simpático); muy elástico, sin $\uparrow$ de presión	Contracción refleja (parasimpático S2–S4)
Esfínter interno (solo hombres)	Cerrado (simpático)	Relajado
Esfínter externo	Contraído (tono voluntario, n. pudiendo)	Relajado voluntariamente (n. pudiendo)
Presión	Intravesical baja y estable	Intravesical > uretral hasta vaciar
Predominio	Simpático + somático	Parasimpático

Secuencia del vaciamiento y control central



CENTRO PONTINO DE LA MICCIÓN (tronco encefálico) coordina el proceso · Los centros superiores:

Mantienen parcialmente inhibido el reflejo miccional, salvo cuando se desea vaciar

Pueden impedir la micción mediante contracción tónica del esfínter externo

Cuando procede: facilitan el centro sacro e inhiben el esfínter externo

Vejiga neurogénica: tipos

Espástica o refleja

Neurona motora superior (NMS)

- **Lesión:** por encima del centro sacro de micción (L2; S2–S4)
- **Causas:** trauma medular, tumores, esclerosis múltiple
- **Resultado:** detrusor hiperactivo

Atónica o flácida

Neurona motora inferior (NMI)

- **Lesión:** del centro sacro (cauda equina): se interrumpe el arco reflejo sacro
- **Causas:** trauma espinal, tumor, hernia discal, esclerosis múltiple
- **Resultado:** atonía y contracción pobre

Por lesiones cerebrales

Lóbulos frontales

- **Lesión:** pérdida de conciencia del llenado vesical
- **Causas:** hidrocefalia, tumores frontales, demencia, hematomas subdurales bifrontales
- **Resultado:** incontinencia

Vejiga espástica vs. vejiga flácida

	Espástica / refleja (NMS)	Atónica / flácida (NMI)
Detrusor	Hiperactivo	Atonía, contracción pobre
Vejiga	Pequeña, muy sensible al estiramiento; trabeculada (pared engrosada)	Sobredistendida, grandes residuos urinarios
Clínica	Frecuencia, urgencia, incontinencia de urgencia	Sin sensación de plenitud; incontinencia por rebosamiento
Esfínteres	Disinergia detrusor-esfínter: vaciado incompleto doloroso	Externo cerrado; interno parcialmente abierto
Complicaciones	Infecciones urinarias, uropatía obstructiva → insuficiencia renal	Infecciones por estasis

En lesiones medulares graves puede haber retención urinaria indolora (sensibilidad alterada en tractos espinotalámicos laterales).

Lesiones cerebrales y diagnóstico

LESIONES DE LOS LÓBULOS FRONTALES

Pérdida de conciencia del llenado vesical → incontinencia

Causas frecuentes

Hidrocefalia

Tumores frontales

Demencia

**Hematomas subdurales
bifrontales**

DIAGNÓSTICO

Medir la orina residual postmiccional mediante:

1

Cateterización

2

Ultrasonido

3

Estudios urodinámicos

Implicaciones clínicas de una lesión en S2–S4



Contienen los centros de control
autónomo y somático de tres
sistemas

Vejiga	Control parasimpático del detrusor y somático del esfínter externo (n. pudendo)
Intestino	Tono rectal y continencia fecal
Función sexual	Erección

Una lesión de las raíces S2–S4 puede producir síndrome de cauda equina: emergencia neuroquirúrgica

Síndrome de cauda equina: manifestaciones

Causa típica: hernia discal lumbar que comprime el haz de raíces (cauda equina) por debajo del cono medular (~L1).

Disfunción vesical e intestinal

- Vejiga atónica distendida: retención o rebosamiento
- Estreñimiento, ↓ tono rectal, incontinencia fecal
- Sin control voluntario: pérdida de conciencia del llenado

Déficits motores y sensoriales

- Debilidad bilateral de EEII (patrón NMI)
- Reflejos rotuliano y aquileo ↓ o ausentes
- Anestesia en silla de montar (puede ser asimétrica)

Disfunción sexual

- Pérdida de erección
- Disfunción erétil

Dolor radicular

- Prominente, con frecuencia precoz
- Empeora por la noche o en decúbito supino

Cono medular vs. cauda equina

	Cauda equina	Cono medular
Qué se lesiona	Raíces nerviosas por debajo del cono (~L1)	Base de la médula espinal
Anestesia en silla de montar	Puede ser asimétrica	Simétrica
Dolor radicular	Prominente, a menudo precoz	No prominente; aparece tardíamente
Vejiga autónoma + disfunción eréctil	Sí	Sí

Cauda equina = emergencia neuroquirúrgica

Evaluación urgente con resonancia magnética y consulta neuroquirúrgica. Reversible si la descompresión quirúrgica se inicia pronto.

Bibliografía

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology

- Cap. 26: Micturition; Physiological anatomy of the bladder; Innervation of the bladder

Davidson's Principles and Practice of Medicine

- Cap. 28: Functional anatomy and physiology; Functional anatomy of the nervous system; The somatosensory system; Sphincter control