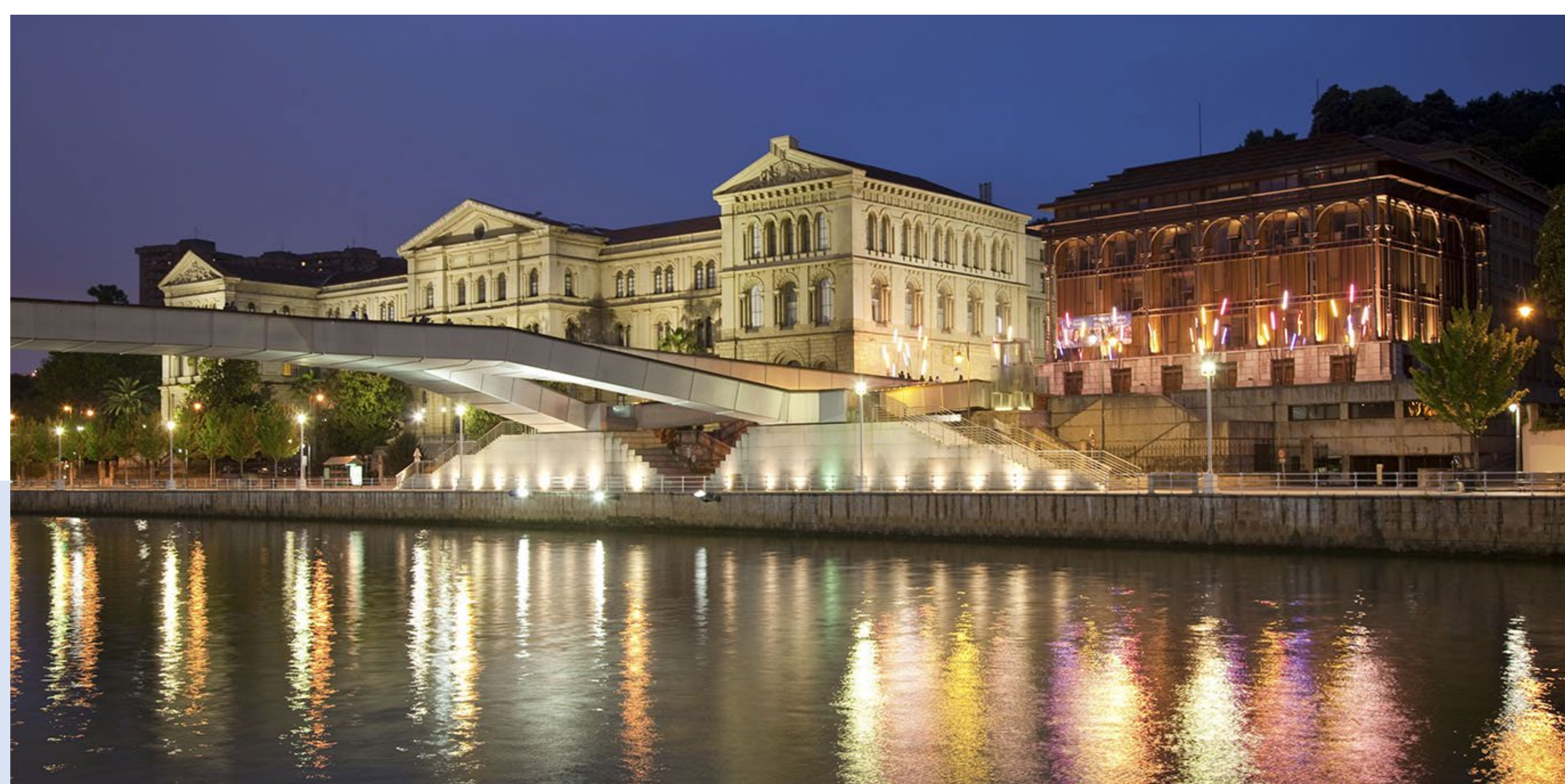


Docencia integrada de la Radiología en los estudios universitarios: un ejemplo práctico



Eduardo Alvarez-Hornia Pérez, Gorka del Cura Allende, Paula García Barquín, Irune Pérez Arroyuelos, Ibone Saralegui Prieto, Jose Alejandro Larena Iturbe, Javier Echevarria Uraga, Jose Gregorio Pereira Arias.

Universidad de Deusto. Bilbao

Como puntos de partida:

La Radiología se presenta de manera **TRANSVERSAL** e **INTEGRADA** en todo el Grado.

Anatomía y Radiología se combinan en un gran área de conocimiento: “**Anatomía e Imagen Médica**”.

Las asignaturas **NO** se solapan: En cada momento los alumnos están centrados en una **ÚNICA ASIGNATURA**, viendo los distintos aspectos: Anatomía, Histología, Fisiología, Farmacología, Aspectos clínicos y quirúrgicos.

Visión orientada a la práctica clínica

Radiología integrada

Ejemplo ilustrativo: M18. Nefrología y Urología.

Objetivo general:

Adquirir las bases teóricas y habilidades prácticas para el **conocimiento integrado del sistema genitourinario**, necesario para la **prevención, diagnóstico, seguimiento y tratamiento** médico-quirúrgico de la patología nefro-uroológica.

Aprendizaje del papel funcional del aparato reno-excretor en la regulación de los distintos procesos metabólicos y fisiológicos de la economía corporal, a través de un estudio individual y del trabajo en equipo, enfocado en la continua evolución del futuro profesional en la adquisición de habilidades académicas y humanistas como base de su práctica médica diaria.

Radiología integrada

M18. Nefrología y Urología.

• Competencias

C1. Identificar y describir la anatomía e histología nefro-urológica, del retroperitoneo y del sistema genital masculino, y correlacionar las estructuras anatómicas con su representación en la imagen médica diagnóstica, integrando la anatomía e imagen médica en la valoración de la patología nefro-urológica.

C2. Describir la función del aparato genitourinario e identificar los signos y síntomas más comunes asociados a las patologías nefrourológicas para aplicar la metodología de diagnóstico correspondiente.

C3. Identificar los mecanismos fisiopatológicos implicados en los síndromes clínicos nefro-urológicos más comunes, establecer el diagnóstico diferencial de cada entidad nosológica; y aplicar los algoritmos terapéuticos de los trastornos del tracto urinario superior; así como de las urgencias, infecciones y traumatismos del sistema genitourinario.

C4. Emplear los conocimientos adquiridos de etiopatogenia de la inestabilidad vesical, incontinencia urinaria y obstrucción del tracto urinario inferior; interpretar la metodología diagnóstica y diferenciar el tratamiento farmacológico; así como las técnicas quirúrgicas resolutivas de dichas entidades nosológicas.

C5. Identificar los factores epidemiológicos, fisiopatológicos y pronósticos de los diferentes procesos oncológicos que afectan al sistema genitourinario; aplicar la metodología diagnóstica y la clasificación por estadios, así como discriminar las diferentes alternativas de tratamiento médico y quirúrgico en los diferentes escenarios de presentación de los tumores urológicos.

C6. Discernir sobre la etiopatogenia de la infertilidad masculina, disfunción eréctil y priapismo; emplear la metodología diagnóstica pertinente y generar las alternativas terapéuticas farmacológicas y quirúrgicas para la resolución de las correspondientes entidades nosológicas.

¿Cómo desarrollamos las competencias?

C1. Identificar y describir la anatomía e histología nefro-urológica, del retroperitoneo y del sistema genital masculino, y **correlacionar las estructuras anatómicas con su representación en la imagen médica diagnóstica, integrando la anatomía e imagen médica en la valoración de la patología nefro-urológica.**



Tabla de competencias, indicadores, contenidos, metodologías y duración

Competencias a desarrollar	Contenidos
Anatomía + histología + imagen médica	
<p>C1. Identificar y describir la anatomía e histología nefro-urológica, del retroperitoneo y del sistema genital masculino, y correlacionar las estructuras anatómicas con su representación en la imagen médica diagnóstica, integrando la anatomía e imagen médica en la valoración de la patología nefro-urológica.</p> <p>Indicadores</p> <p>1.1 Describe y relaciona la anatomía del retroperitoneo, glándulas suprarrenales, riñones y uréteres.</p> <p>1.2. Describe y relaciona la anatomía del tracto urinario inferior (vejiga, próstata y glándulas accesorias) y genitales masculinos.</p> <p>1.3. Describe y relaciona la anatomía de la pelvis ósea, pared abdominal posterior y partes blandas de la pelvis, e identifica la vascularización e <u>inervación</u>.</p> <p>1.4 Selecciona e interpreta las pruebas diagnósticas por imágenes del sistema genitourinario en todos sus escenarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Anatomía e histología del sistema del aparato nefro-urológico Anatomía e histología de la nefrona (sistema glomerular, aparato yuxtglomerular y sistema tubular). Anatomía detallada del tracto urinario superior e inferior Anatomía reproductiva masculina, el eje hipotálamo-hipofisario y la endocrinología testicular. Anatomía funcional del pene y glándulas accesorias masculinas. Histología funcional del sistema genitourinario (Glomérulo, aparato yuxtglomerular, cápsula de Bowman, túbulos renales, tracto urinario superior, uréteres, vejiga, uretra, vesículas seminales, próstata, glándulas accesorias, testículos y conductos deferentes). Metodología diagnóstica por imagen del sistema genitourinario (RX simple aparato urinario, Ecografía renal, ECO Doppler, URO-TAC, Resonancia magnética, RM multiparamétrica prostática, Cistouretrografía, Tomografía por emisión de positrones)

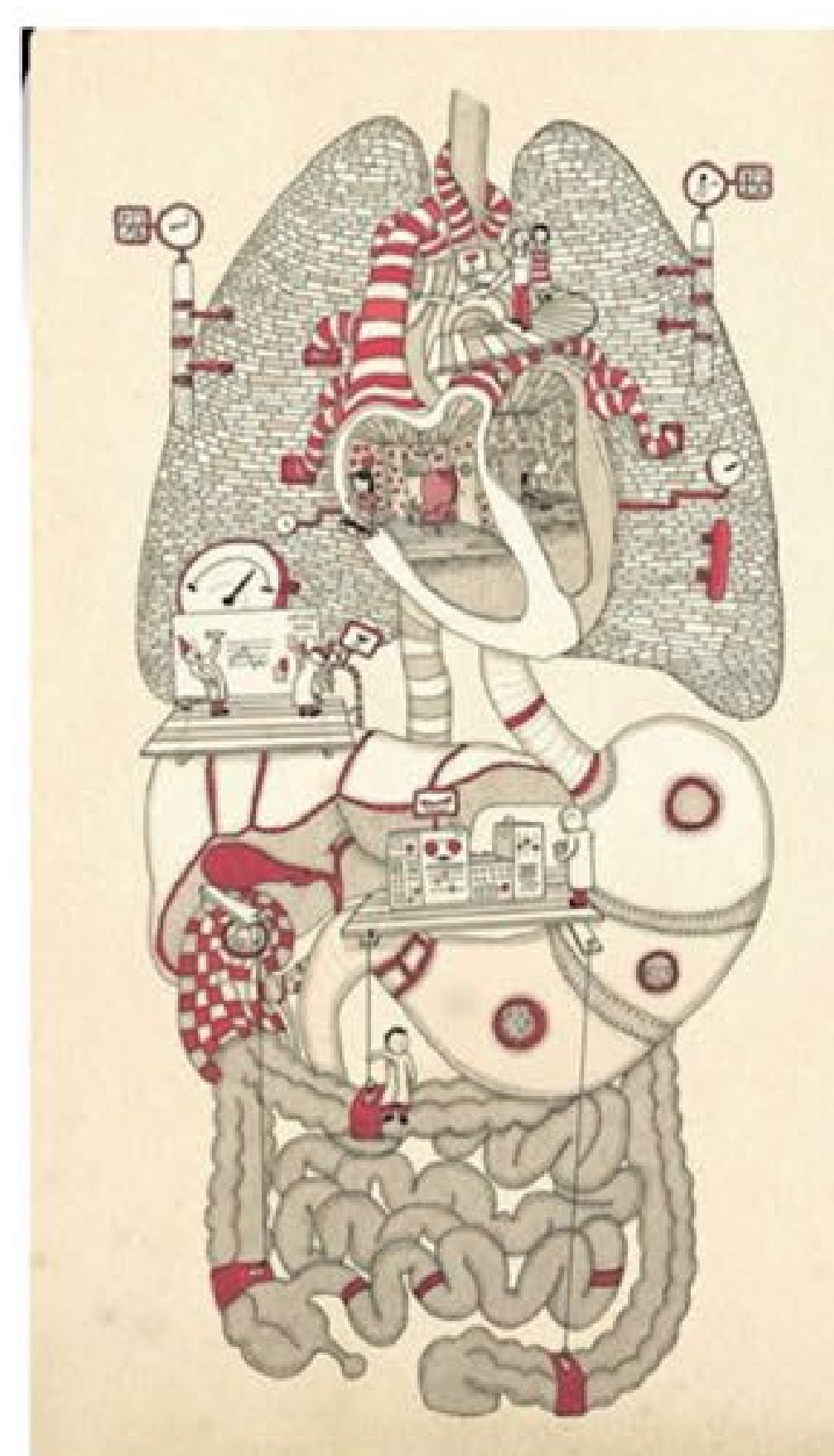
Metodología docente:

Clases Magistrales:

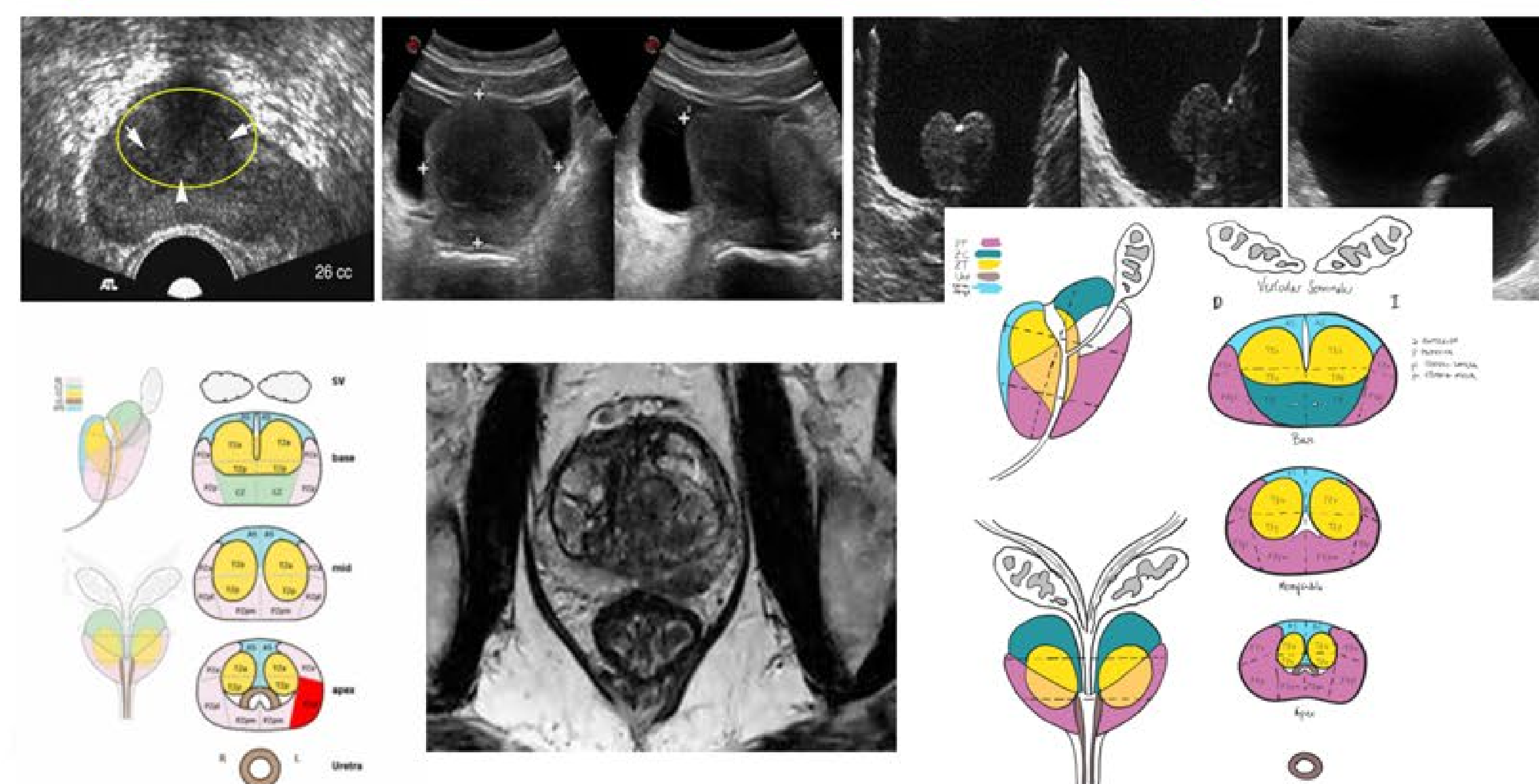
- ✓ 80 alumnos.
- ✓ Conceptos teóricos.
- ✓ 2 horas de duración.
- ✓ El material de la charla está a disposición de los alumnos para el estudio posterior, junto con la bibliografía recomendada.

AGENDA

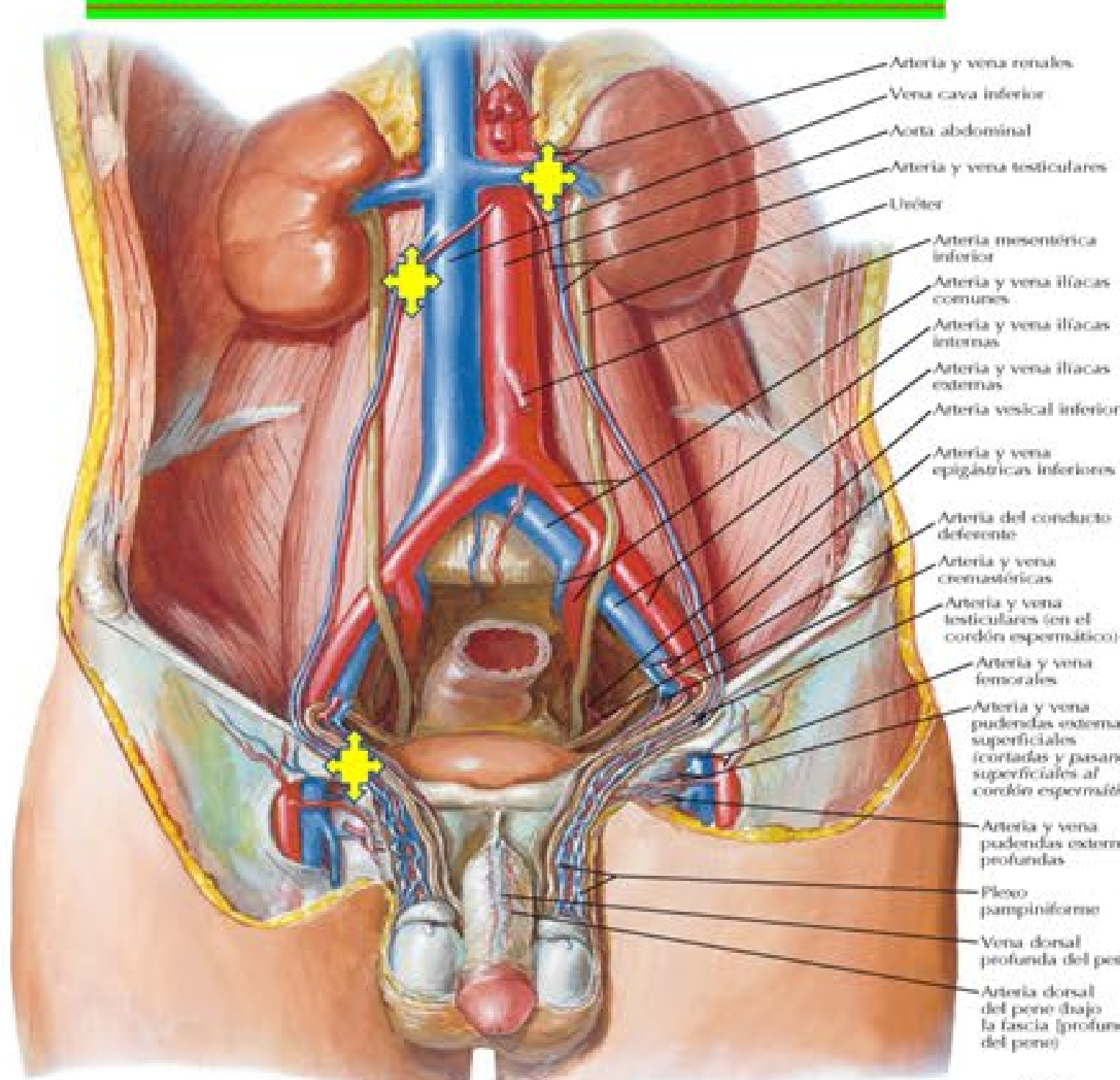
- **Estructuras anatómicas cavidad pélvica**
 - Pelvis ósea y ligamentosa.
 - Apertura pélvica superior e inferior.
 - Músculos pared lateral y suelo pélvico
 - Suelo pélvico y periné.
 - Inervación y vascularización.
- **Tracto urinario inferior**
 - Vejiga y uretra
- **Aparato reproductor masculino.**
 - Testículos, epidídimo y conductos deferentes
 - Glándulas accesorias: Próstata, vesículas seminales y glándulas de Cowper.
- **Genitales externos.**
 - Pene y escroto.



Anatomía zonal prostática-imagen radiológica



Vascularización testicular



Aorta abdominal infrarrenal
↓
Arterias espermáticas
Orificio inguinal interno-canal inguinal-teste

Vena espermática derecha
↓
Vena cava inferior infrarrenal
↓
Vena espermática izquierda
↓
Vena renal izquierda
(Varicocele izdo*)

Metodología docente:

Seminarios:

- ✓ 2 grupos de 40 alumnos
- ✓ 2 horas de duración
- ✓ Componente teórico con participación activa del alumnado.
- ✓ El componente teórico no debe suponer más del 50% de la sesión

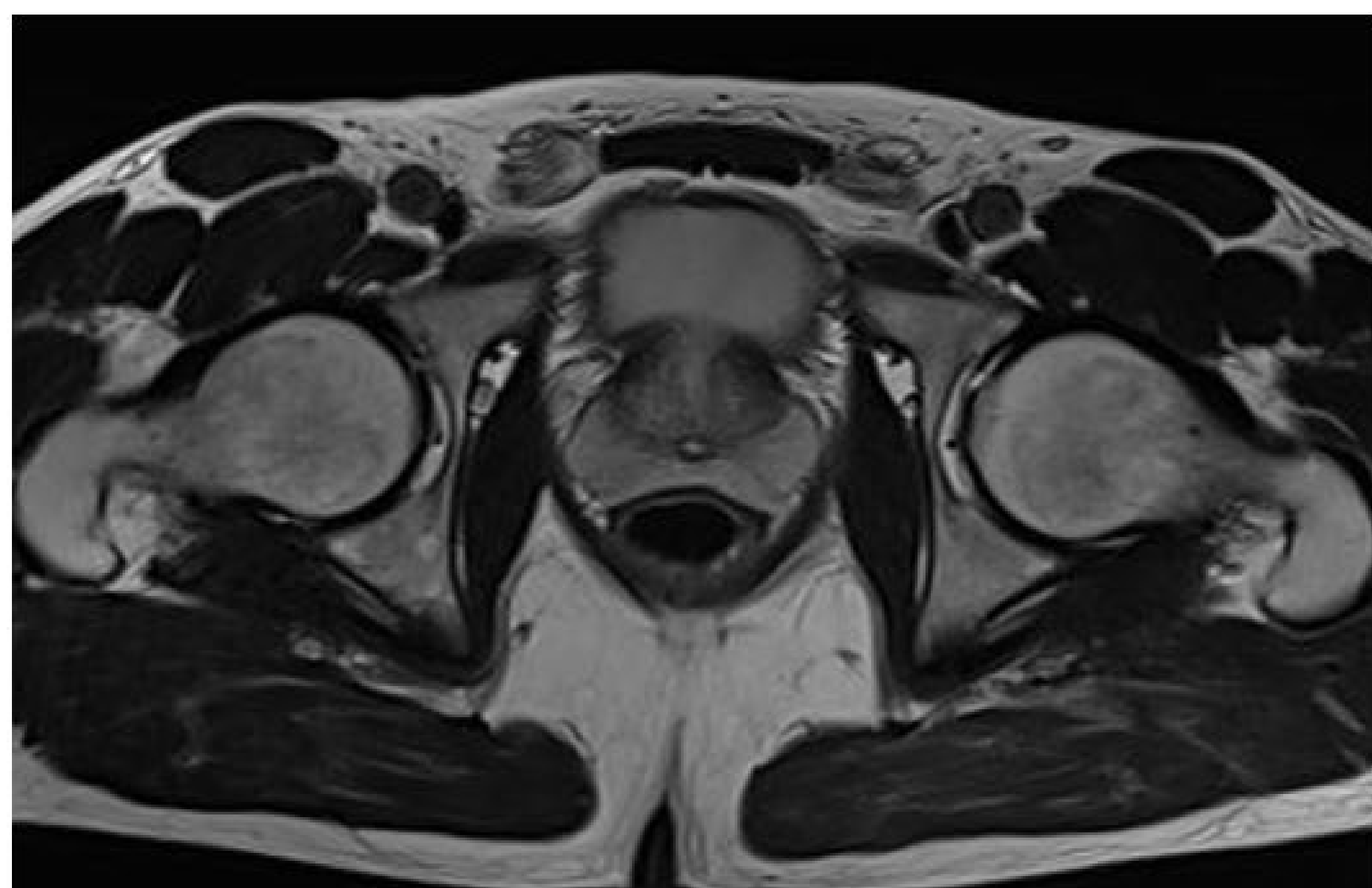
Deusto Medicina

M18

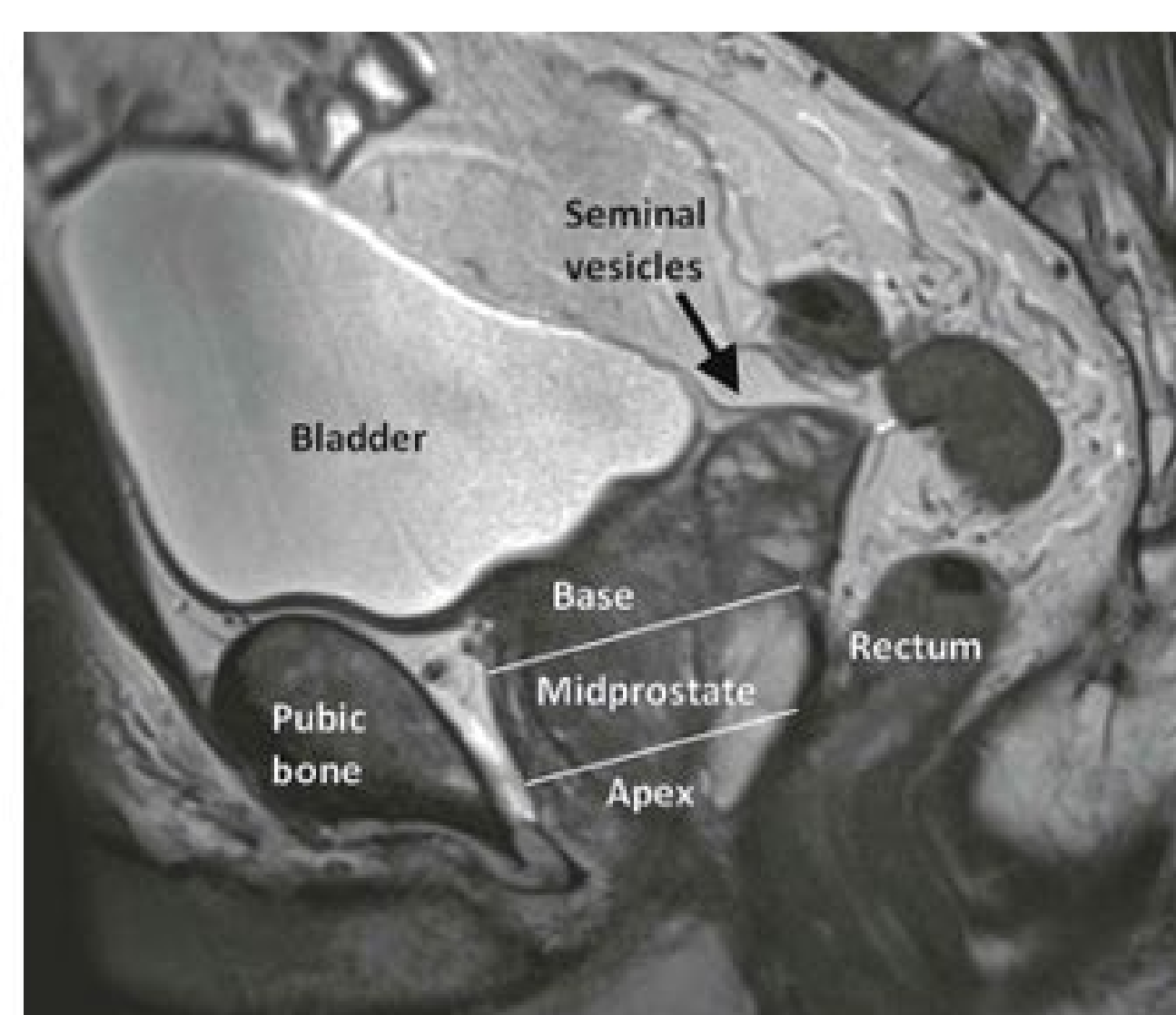
Seminario 1: Anatomía nefro- urológica



TC

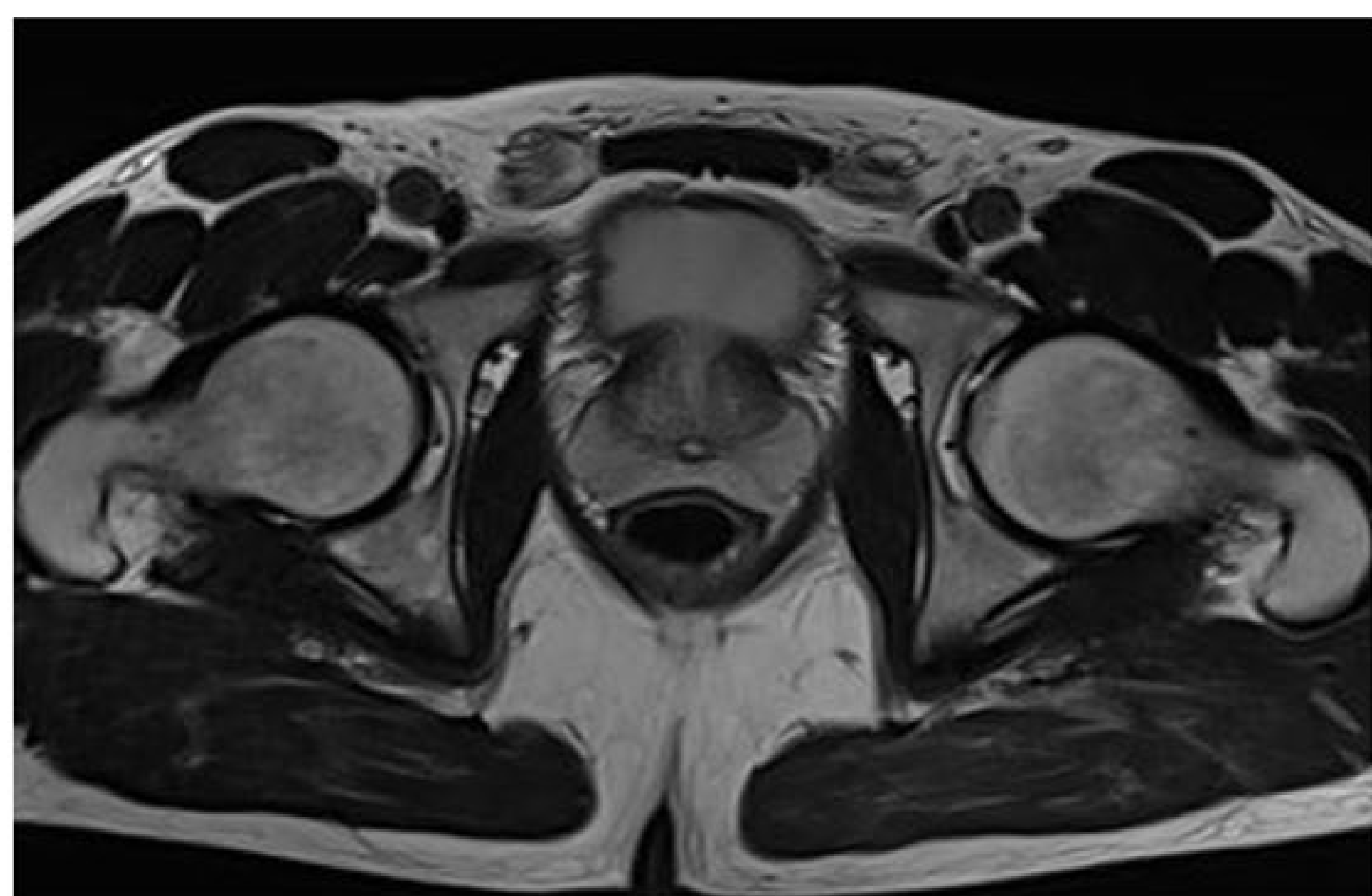


RM

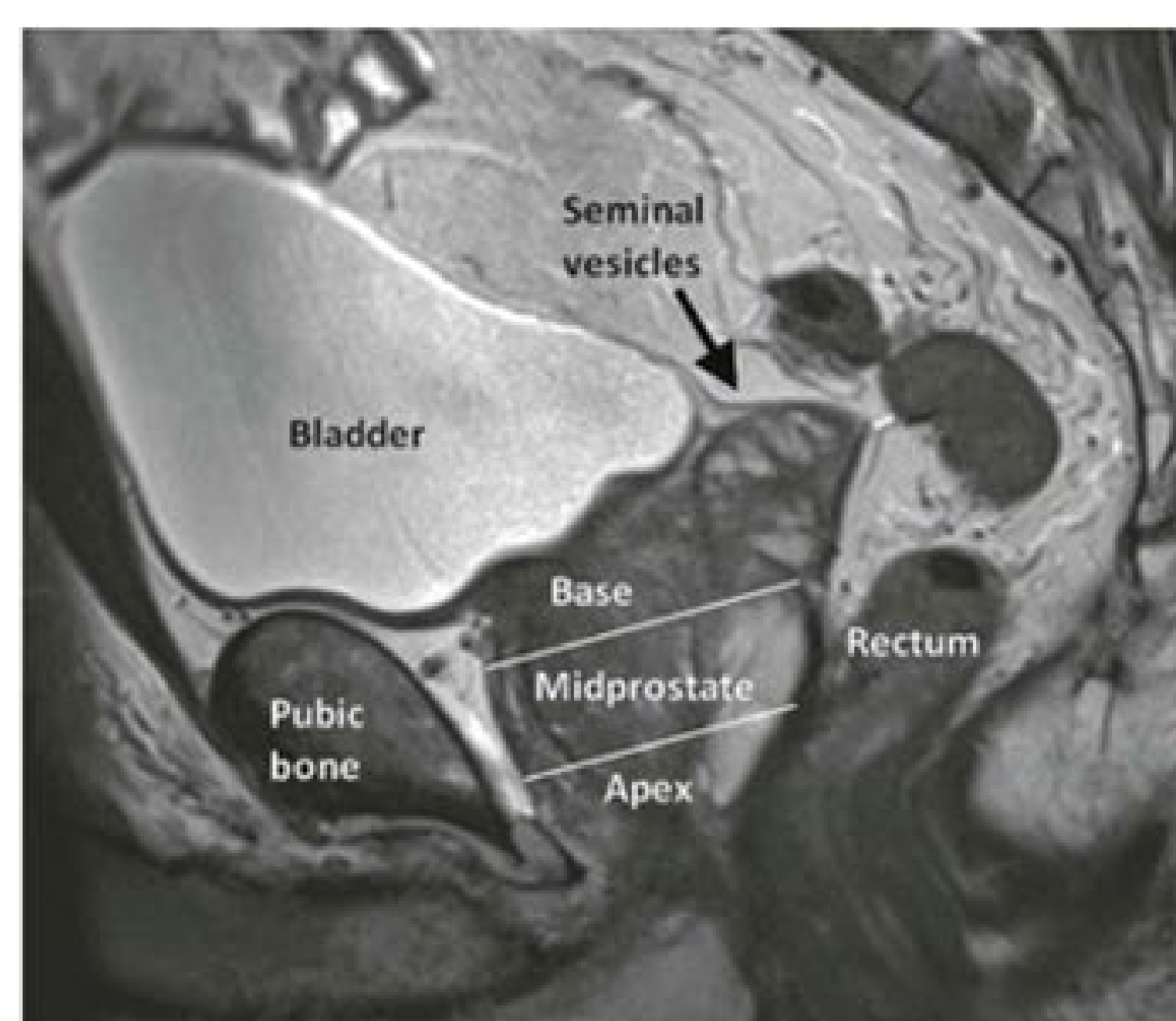




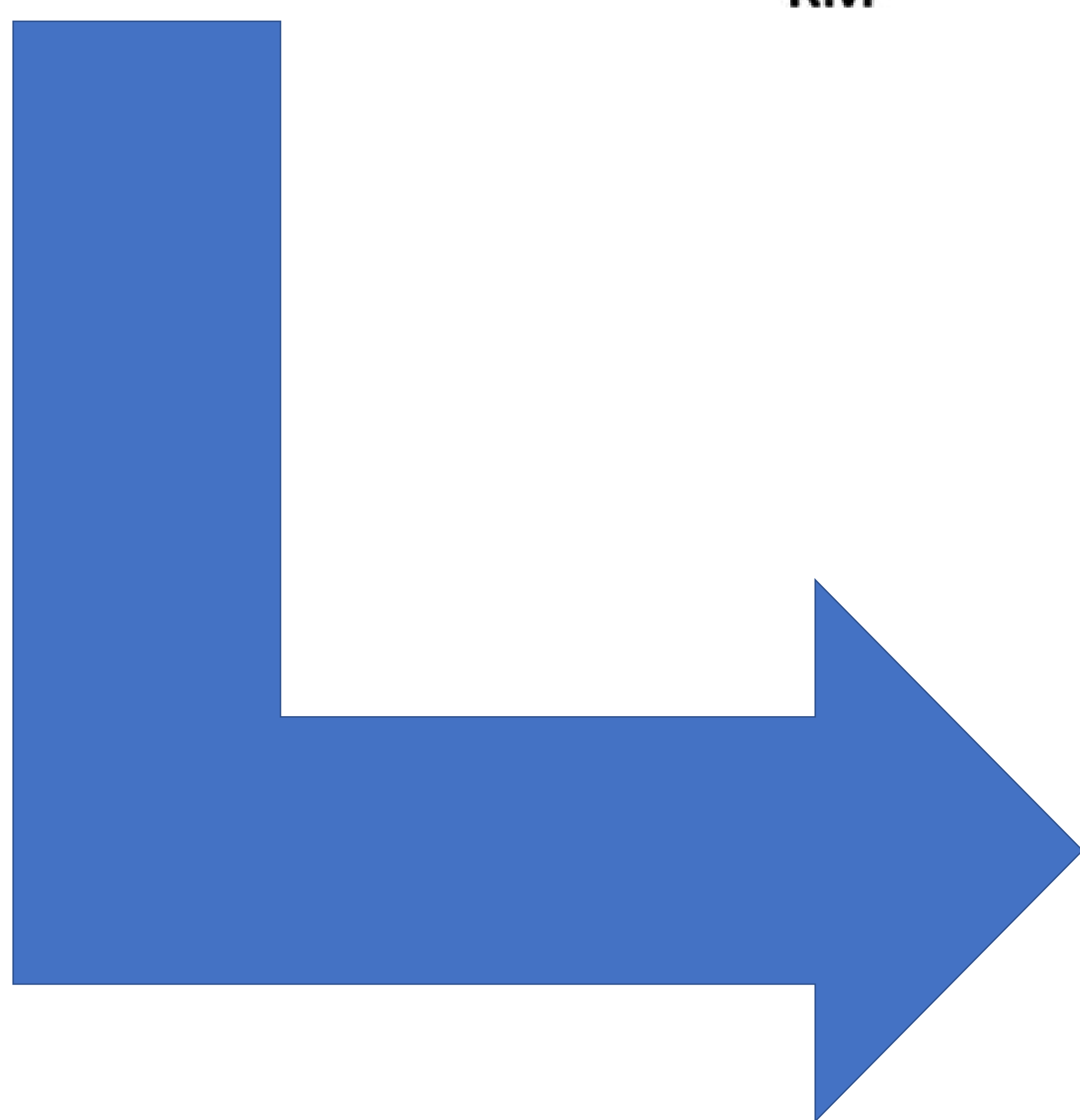
TC



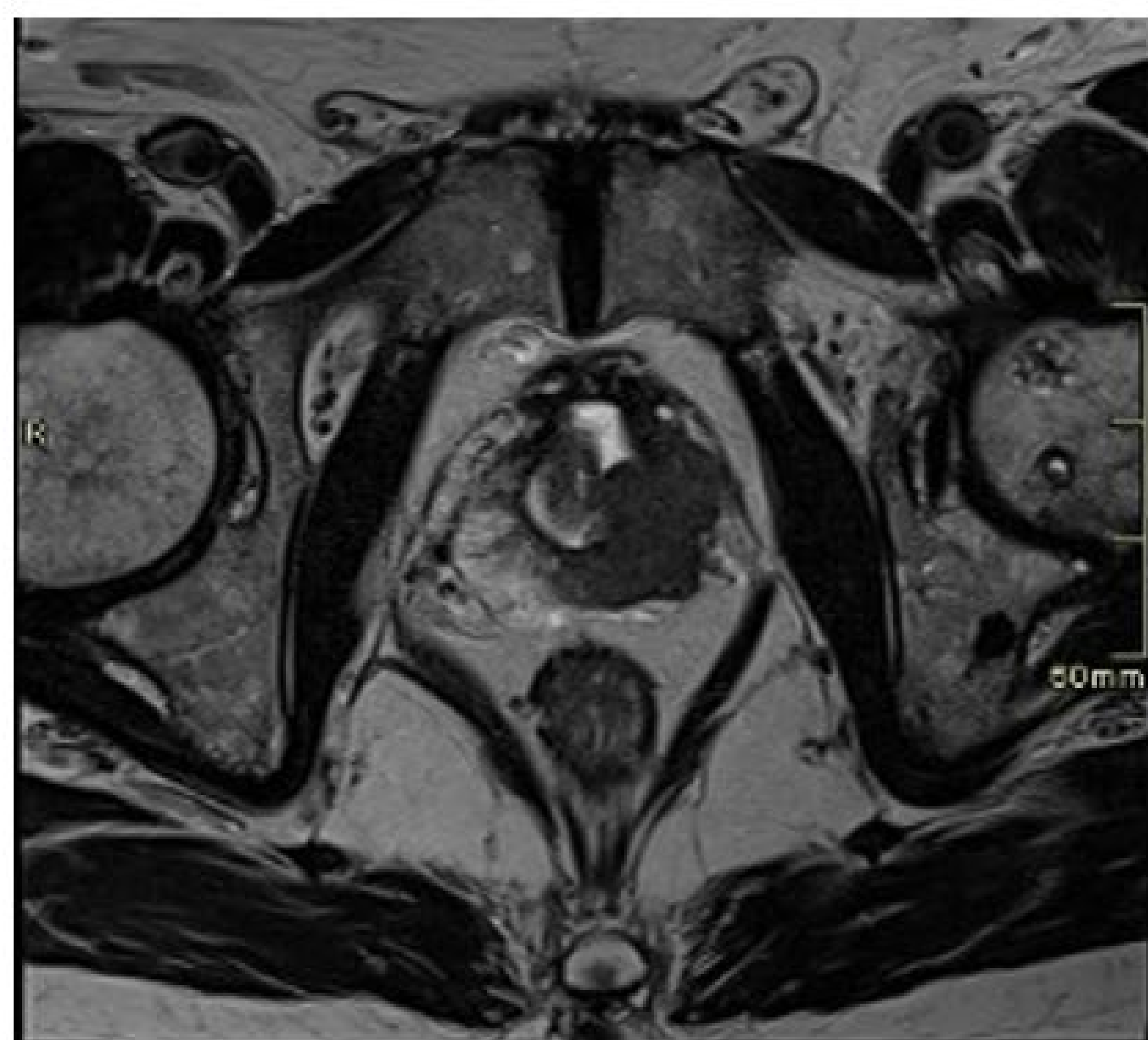
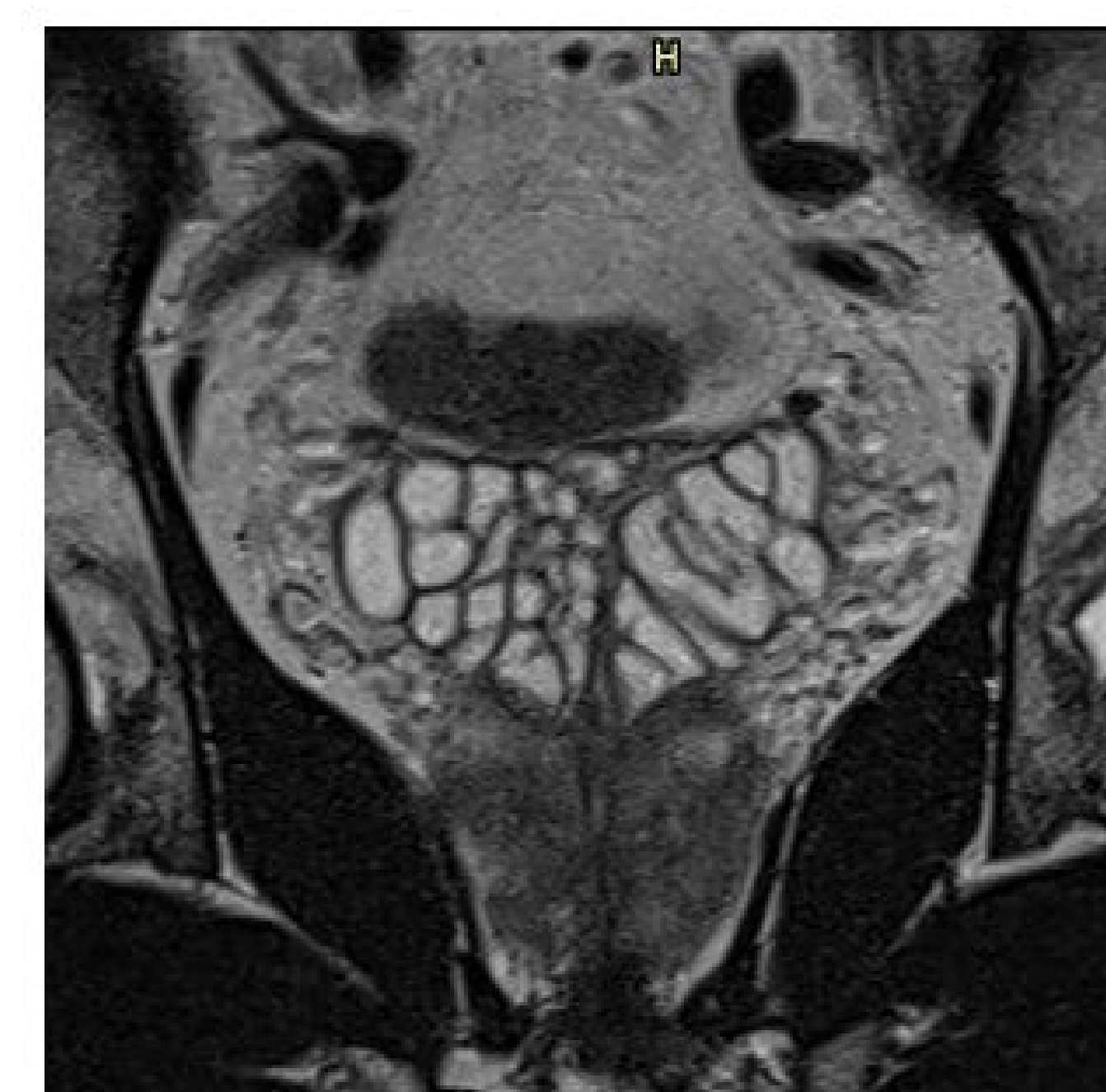
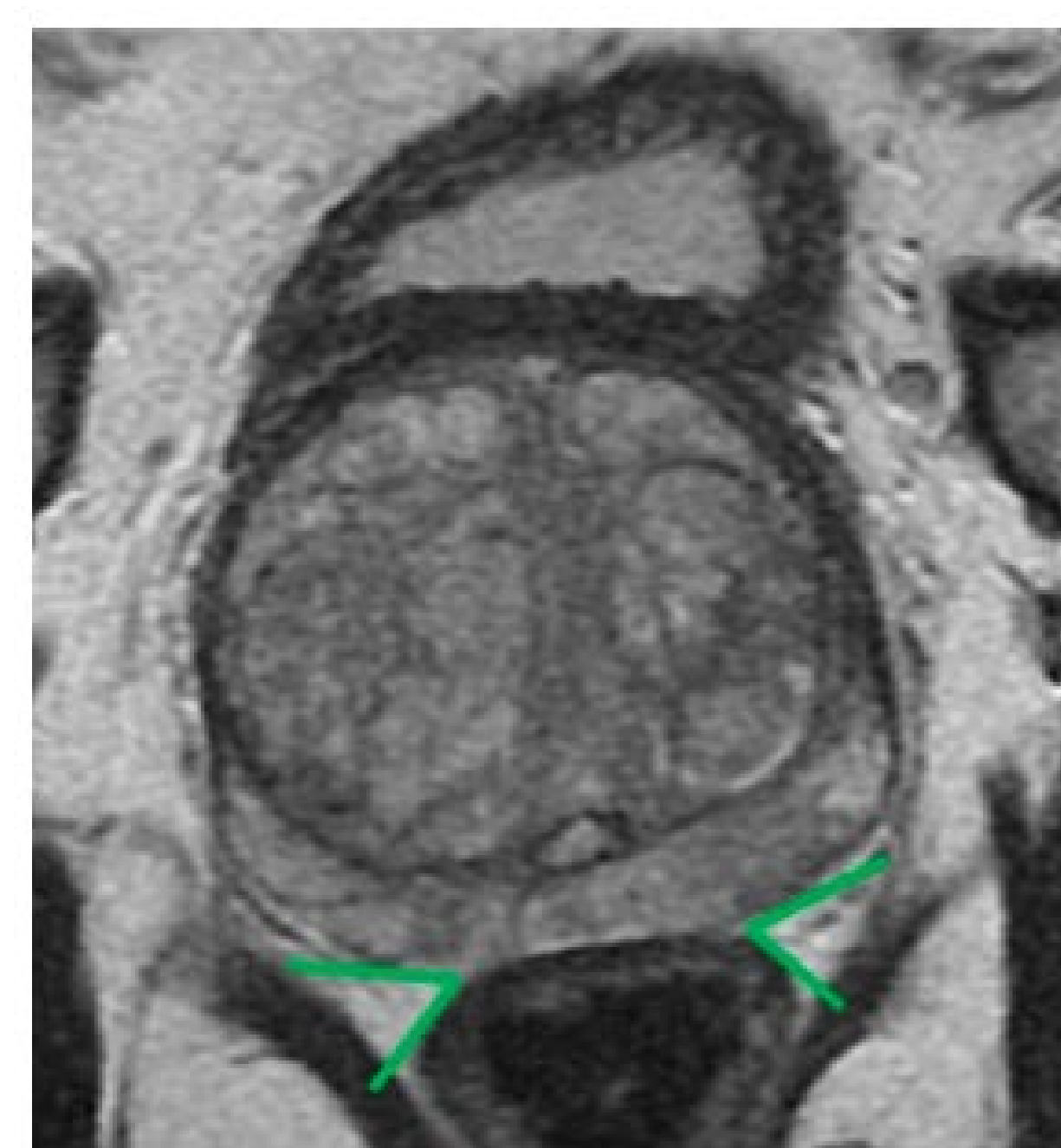
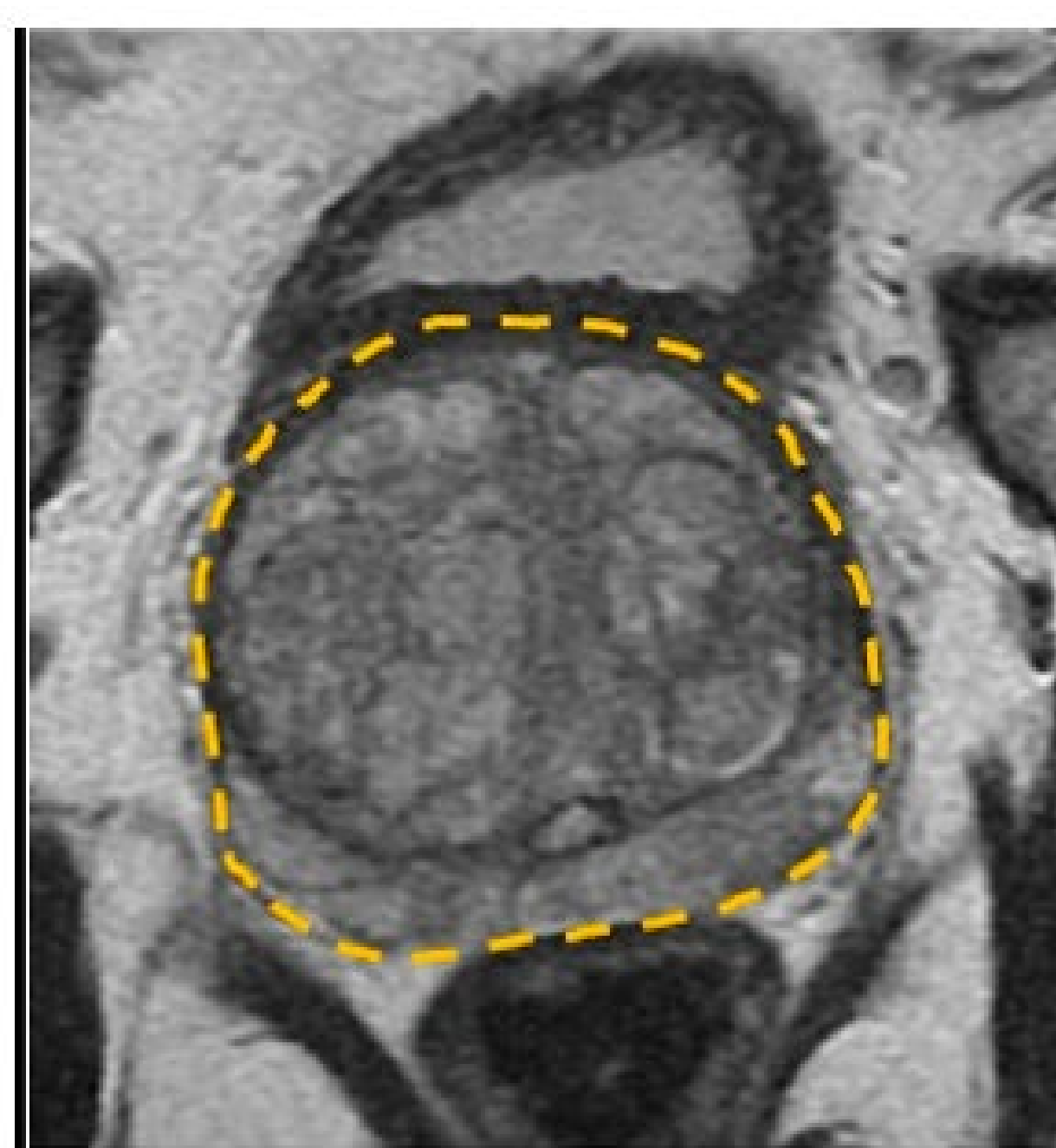
RM



67



Una vez conocida la anatomía e imagen normal, podemos dar el salto a la patología



Metodología docente:

Talleres:

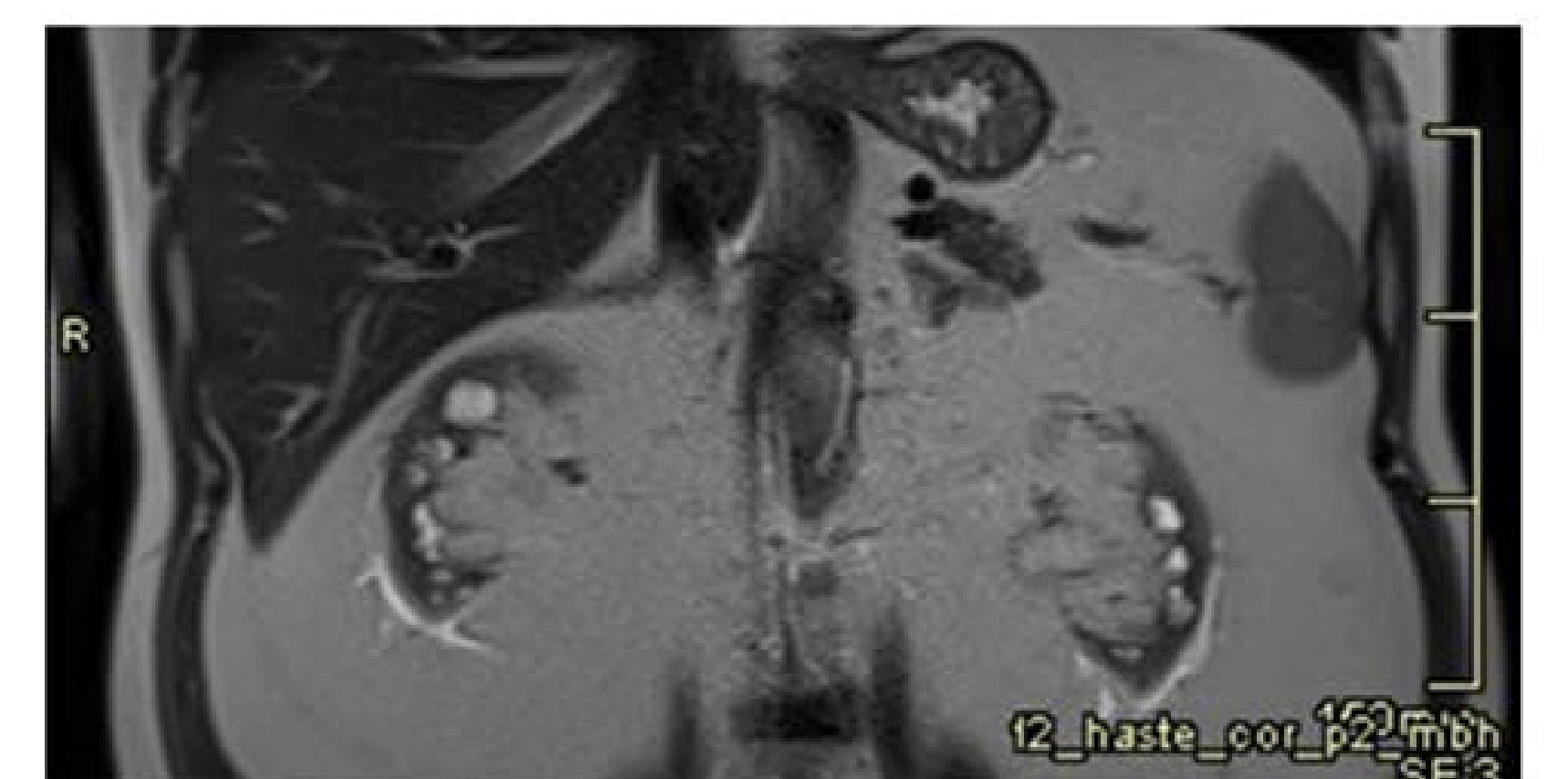
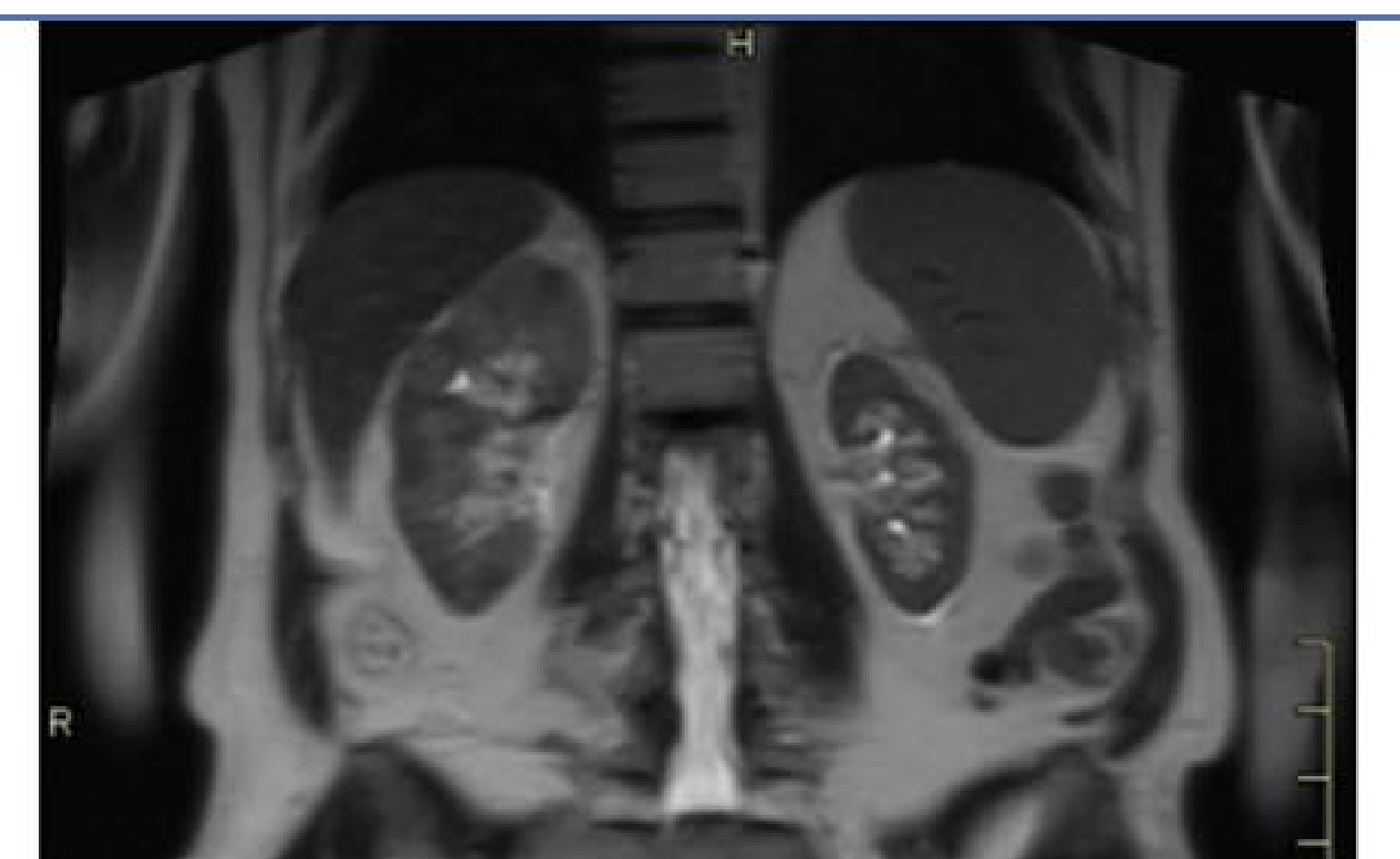
- ✓ 4 grupos de 20 alumnos
- ✓ 2 horas de duración
- ✓ Mínima exposición teórica introductoria
- ✓ Taller con participación activa del alumnado: Enfocado al aprendizaje de técnicas o habilidades clínicas.
- ✓ El componente teórico no debe suponer más del 25% de la sesión

¿Qué vamos a ver hoy?

- ¿Para qué sirve la imagen nefro-urológica?
- ¿Qué información podemos obtener y qué dudas podemos resolver gracias a la imagen?

SPOILER ALERT

Insuficiencia Renal



¿Hay una alteración morfológica que justifique la IR?

Metodología docente:

Prácticas preclínicas:

- ✓ 4 grupos de 20 alumnos (subdivididos en grupos de 5)
- ✓ 2 horas de duración
- ✓ Mínima exposición teórica introductoria
- ✓ Participación activa del alumnado: Simulación de escenarios clínicos que los preparen para sus rotatorios prácticos hospitalarios.
- ✓ El componente teórico no debe suponer más del 25% de la sesión

PP1: Exploración física y ecográfica básicas en Nefro-urología. Técnicas básicas de instrumentación y exploración endoscópica de la vía urinaria.

Competencia a desarrollar por el estudiantado en la práctica e indicadores relacionados

C1. Identificar y describir la anatomía e histología nefro-uroológica, del retroperitoneo y del sistema genital masculino, y correlacionar las estructuras anatómicas con su representación en la imagen médica diagnóstica, integrando la anatomía e imagen médica en la valoración de la patología nefro-uroológica.

1.5 Selecciona e interpreta las pruebas diagnósticas por imágenes del sistema genitourinario en todos sus escenarios.

C2. Describir la función del aparato genitourinario e identificar los signos y síntomas más comunes asociados a las patologías nefrourológicas para aplicar la metodología de diagnóstico correspondiente.

2.7 Realiza una historia clínica y una exploración física dirigidas al paciente con síntomas nefro-uroológicos.

2.9 Identifica e interpreta las pruebas diagnósticas accesorias invasivas y no invasivas de la patología nefro-uroológica.



Participación activa del alumnado:

- ✓ Ecografía sobre modelos sanos (alumnos)
- ✓ Simulación de ecografía patológica (Hidronefrosis, litiasis, tumores)

Metodología docente:

ABP (aprendizaje basado en problemas):

- ✓ 8 grupos de 10 alumnos
- ✓ Trabajo en 3 jornadas de 2 horas cada una, más trabajo individual de cada alumno en su casa.
- ✓ El docente tiene un papel “pasivo” de acompañamiento y son los alumnos los que deben “exprimir” las posibilidades formativas del caso problema.



ABP (aprendizaje basado en problemas):

✓ Jornada 1:

- Presentación del caso problema.
- Discusión y desglose del caso: Los alumnos deben decidir los temas de aprendizaje que pueden extraerse del caso.
- Brainstorming de temas a trabajar
- Reparto de tareas: Los alumnos se reparten los temas que han decidido, para realizar trabajo en casa de búsqueda y síntesis de información para presentar en la jornada 2.

Enunciado ABP

Luis es un paciente de 65 años que acude al servicio de Urgencias por dolor lumbar derecho y vómitos. Comenta que hace 1 semana, tras caída en la ducha, empezó a notar dolor lumbar bilateral, que mejoró con ibuprofeno, por lo cual no le dio mayor importancia. Tres días después, nota que en la zona lumbar derecha, el dolor se vuelve muy intenso y se extiende al abdomen y al testículo derecho, mejorando solo momentáneamente con el ibuprofeno. De manera adicional, ha empezado a presentar náuseas y vómitos durante los picos de dolor. Y desde hace 24 horas, sensación de escalofríos con malestar general intenso. Al interrogatorio dirigido, también nota en las últimas horas que orina con mucha frecuencia y que le escuece al orinar. No presenta sangre visible en la orina.

Entre sus antecedentes personales, refiere diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, y tiene una hernia discal a nivel de L1-L2. Comenta haber tenido un episodio de artritis gotosa hace 2 años. Niega historia familiar de litiasis.

En la exploración física el paciente presenta obesidad, temperatura de 38.2°C. Tensión arterial de 100/75 mmHg. Frecuencia cardíaca de 90 latidos por minuto. Está pálido y sudoroso. Abdomen blando y depresible con dolor a la palpación profunda del flanco derecho, signo de Blumberg y Murphy negativos. Puño percusión lumbar derecha dolorosa. Testículos de aspecto normal, sin aumento de volumen o consistencia ni dolor a la palpación

En el uroanálisis tiene un pH de 5.5, leucocitos >100 x campo, hematíes >50 x campo, cristales de ácido úrico y bacteriuria. La analítica sanguínea refleja leucocitosis (18.000 con 95% de neutrófilos), hemoglobina 15, hematocrito 42%, Creatinina de 1.5, PCR 45.



Preguntas del docente a los alumnos en la sesión 1:

- ¿Qué técnicas de imagen se han realizado al paciente?
- ¿Qué información aporta cada una?
- ¿Qué veis en las imágenes?

ABP (aprendizaje basado en problemas):

✓ Jornada 2:

- Los alumnos desglosan los temas de aprendizaje que han extraído del caso y presentan la información teórica asociada.
- El docente tiene una función de moderador con escucha activa y corrección de posibles errores que puedan realizar los alumnos en sus exposiciones.
- Al final de la jornada 2, el docente revela a los alumnos las competencias e indicadores que deberían dominar en el ABP.
- Se realiza un nuevo reparto de tareas para cubrir toda la información docente y corregir los errores en el material que habían presentado en esta jornada.

Indicadores del ABP que el estudiantado ha de deducir entre la 1ª y 2ª sesión de ABP

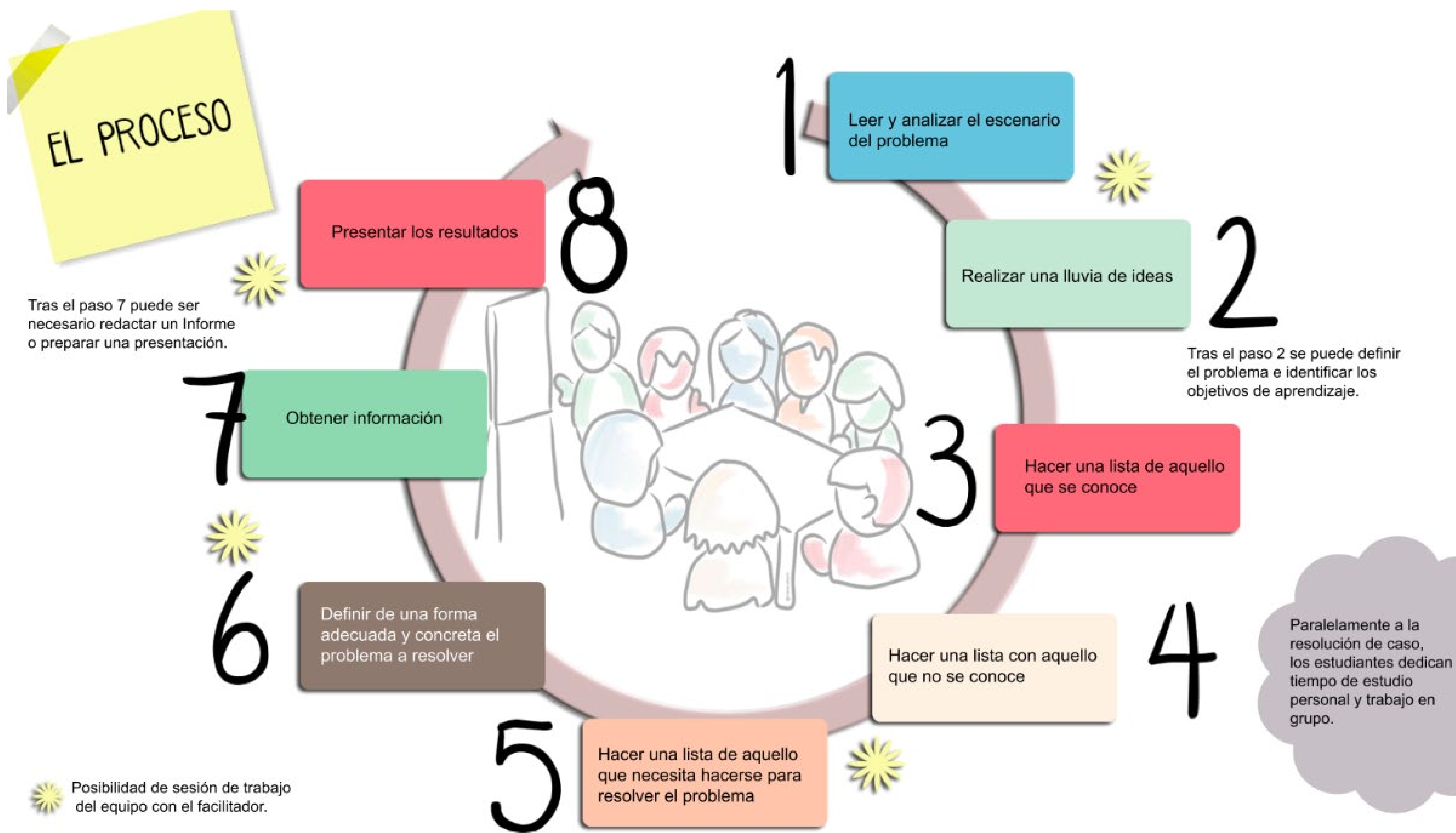
- 4.1 Identifica la etiología y los mecanismos fisiopatológicos de la uropatía obstructiva del tracto urinario superior (causas extrínsecas e intrínsecas).
- 4.2 Describe la etiopatogenia y metodología diagnóstica de la litiasis urinaria, y aplica las alternativas médico-quirúrgicas para su resolución.
- 4.3 Interpreta y determina el diagnóstico y tratamiento de las infecciones e inflamaciones del sistema genitourinario más comunes.
- 4.4 Analiza y describe el proceder diagnóstico-terapéutico en el manejo de los traumatismos genitourinarios.

ABP (aprendizaje basado en problemas):

✓ Jornada 3:

- Los alumnos presentan el contenido teórico que incluya todas los objetivos docentes del caso problema.
- El docente aclarará las dudas y aportará cualquier información que considere relevante para asegurar que los alumnos han alcanzado los objetivos de aprendizaje.





Al final del ABP: Sesión de feedback

Puntos fuertes y débiles de los alumnos

Puntos fuertes y débiles del docente

Evaluación de la asignatura:

- Examen tipo test
- Examen ABP (desarrollo y preguntas cortas)

En ambos exámenes hay contenido de radiología:

- Preguntas test de Radiología / Anatomía
- Caso clínico del ABP con imágenes ecográficas.

Los alumnos valoran **POSITIVAMENTE** la anatomía integrada:

En este espacio puedes formular cualquier observación que consideres relevante añadir:

En sus clases considero que aprendemos mucho a analizar e interpretar imágenes de diferentes patologías. Explica muy bien y creo que es imprescindible en todas las asignaturas cuando se habla de interpretación de imágenes:

BIBLIOGRAFÍA:

1. Joan C. Vilanova. La enseñanza de la radiología en los programas docentes integrados. DOI: 10.1016/j.rx.2023.05.005
2. Collins J, Dotti SL, Albanese MA. Teaching radiology to medical students: an integrated approach. Acad Radiol. 2002 Sep;9(9):1046-53. doi: 10.1016/s1076-6332(03)80481-6. PMID: 12238547.
3. Serhan LA, Tahir MJ, Irshaidat S, Serhan HA, Ullah I, Mumtaz H, Yousaf Z, Alwalid O. The integration of radiology curriculum in undergraduate medical education. Ann Med Surg (Lond). 2022 Jul 31;80:104270. doi: 10.1016/j.amsu.2022.104270.
4. F. Sendra Portero, D. Domínguez Pinos, M. Souto Bayarri La situación actual de la formación de Radiología en los estudios de medicina en España. Radiologia. 2023;65:580-92 DOI:10.1016/j.rx.2023.07.003
5. C. Lozano Terrón, R. Lorenzo Álvarez, F. Sendra Portero. Una experiencia de aprendizaje basado en problemas en un rotatorio de radiología para estudiantes de sexto curso de Medicina. DOI:10.1016/j.rx.2022.10.012
6. Thurley P, Dennick R. Problem-based learning and radiology. Clin Radiol. 2008 Jun;63(6):623-8. doi: 10.1016/j.crad.2008.01.002. Epub 2008 Mar 6. PMID: 18455552.
7. Subramaniam RM. Problem-based learning: concept, theories, effectiveness and application to radiology teaching. Australas Radiol. 2006 Aug;50(4):339-41. doi: 10.1111/j.1440-1673.2006.01594.x. PMID: 16884420
8. Oris E, Verstraete K, Valcke M; ESR Working Group on Undergraduate Education. Results of a survey by the European Society of Radiology (ESR): undergraduate radiology education in Europe-influences of a modern teaching approach. Insights Imaging. 2012 Apr;3(2):121-30. doi: 10.1007/s13244-012-0149-0.