

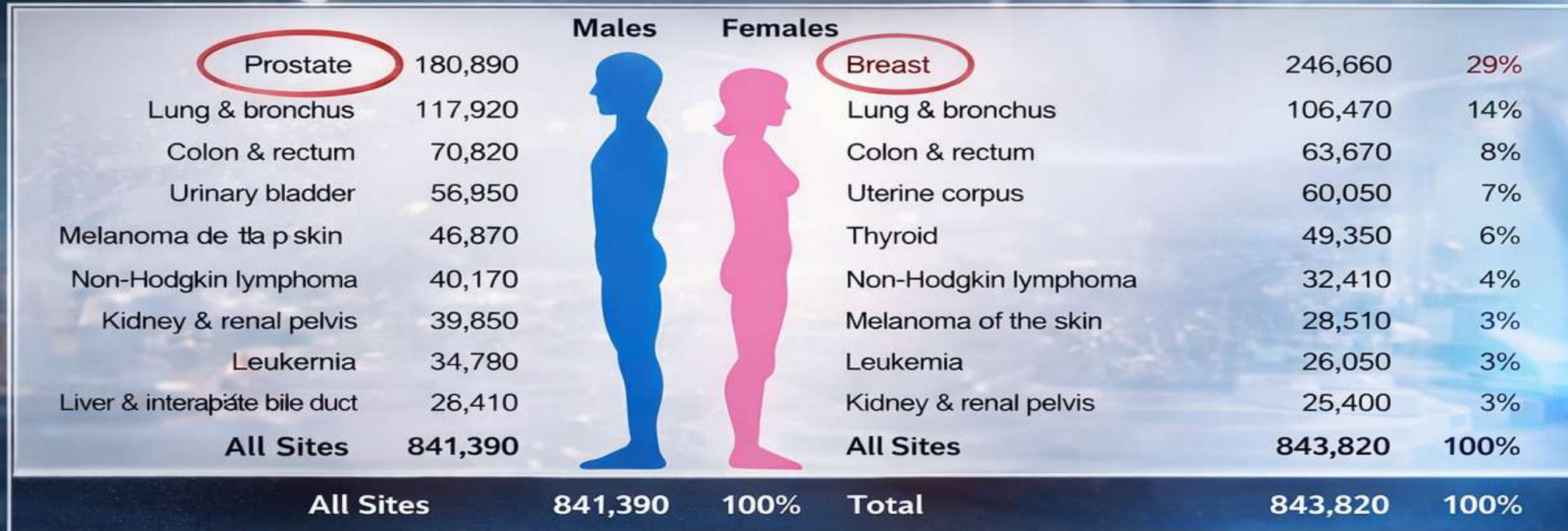
Curso de primaria

Radioterapia en cáncer de próstata



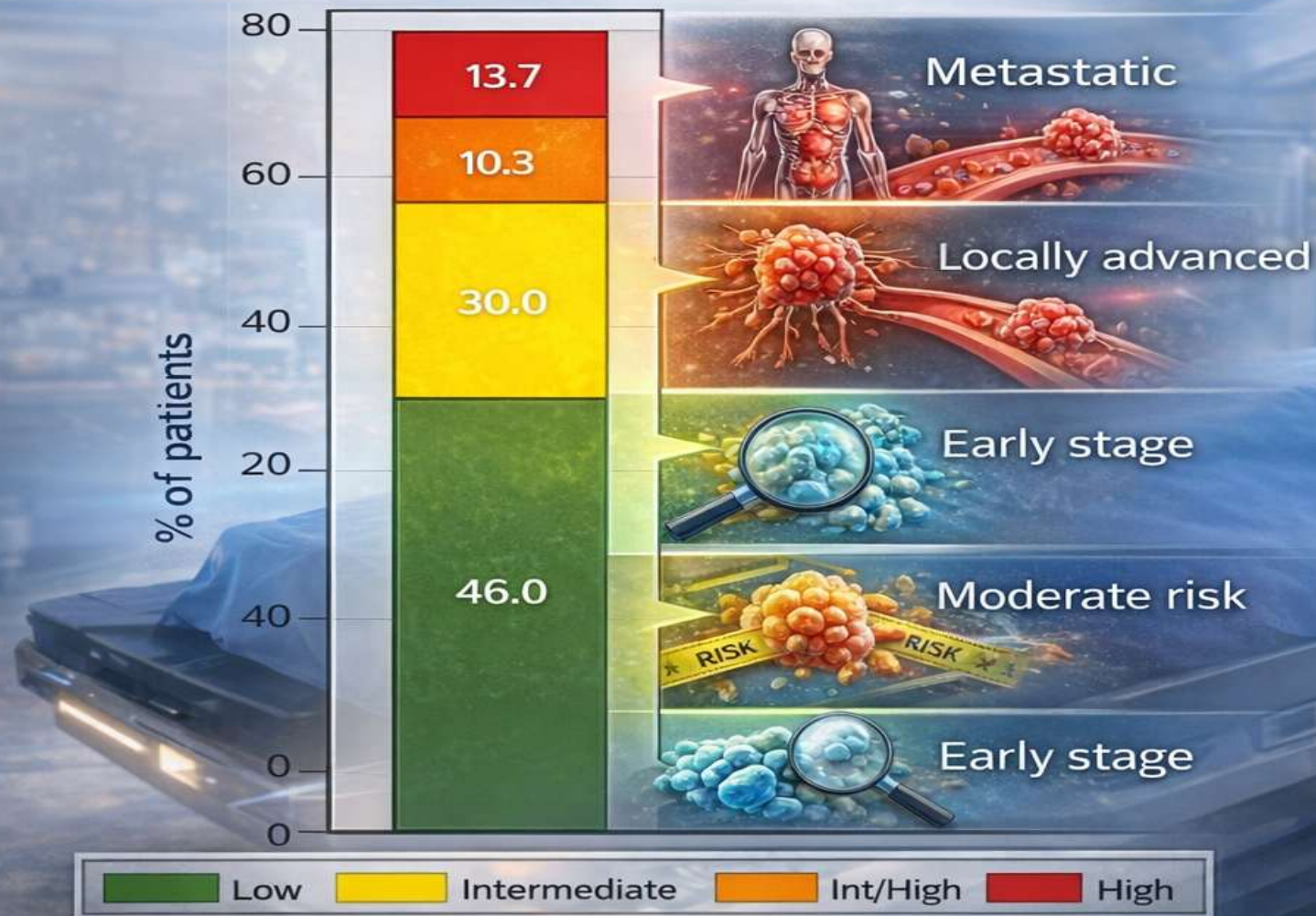
Patricia Willis Santamaría
Jefa de Servicio Oncología radioterápica
Vigo

Epidemiología



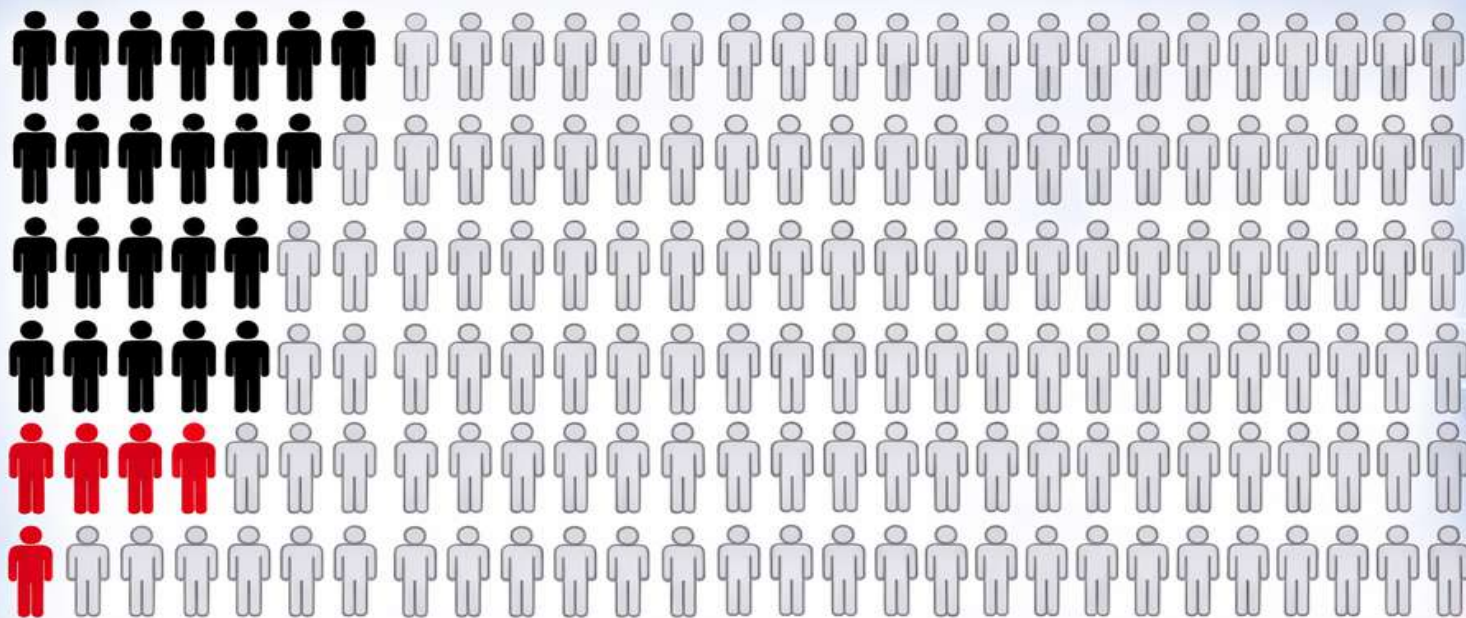
- En Europa la incidencia es de 86.5 casos por cada 100.000 habitantes.
- España incidencia del cáncer de próstata 77. casos por cada 100.000 habitantes.

Low risk cancers are about 50% of new cancer diagnoses



Muchos hombres con cáncer de próstata no morirán por esta enfermedad

Riesgo de por vida de diagnóstico y muerte por cáncer de próstata



 Muerte por cáncer de próstata – 3%

 Diagnóstico de cáncer de próstata – 17%

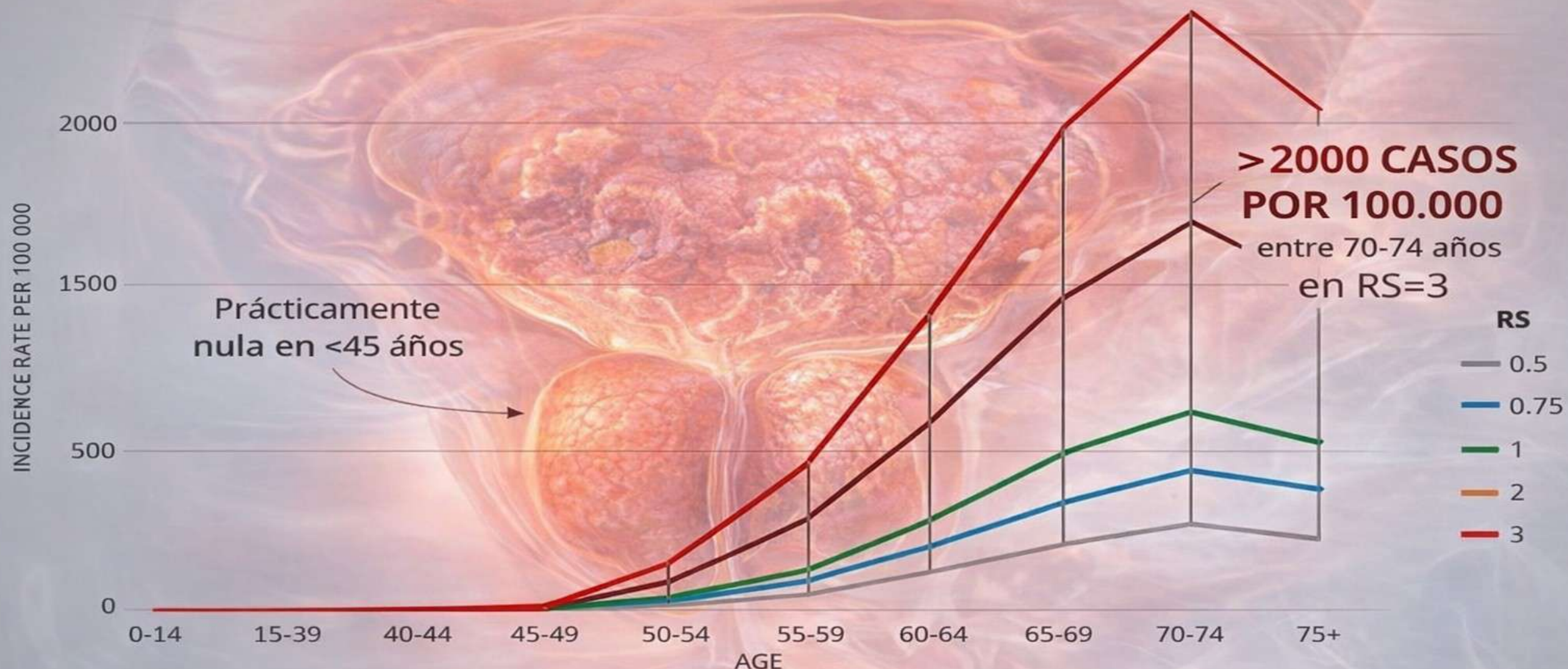
 Sin cáncer de próstata durante la vida – 83%

✓ La radioterapia es un tratamiento **eficaz y seguro** para el cáncer de próstata

🎯 Permite controlar la enfermedad y mejorar la calidad de vida



INCIDENCIA DE CÁNCER DE PRÓSTATA SEGÚN EDAD Y RIESGO RELATIVO



Incremento marcadamente exponencial a **partir de los 50 años**, con **pico máximo** en el grupo de edad **70-74 años**.

Factores de Riesgo del Cáncer de Próstata



Edad Avanzada



Antecedentes Familiares



Factor Genético



**Tabaquismo y
Mala Alimentación**



Obesidad



**Raza Negra
Etnia Afro-Latina**

Radioterapia contra el Cáncer de Próstata





Prevención del Cáncer de Próstata

Salud y Detección a Tiempo



Mantener un **PESO SALUDABLE**



Ejercicio
FÍSICO REGULAR



Dieta **SALUDABLE**

- Frutas y Verduras
- Granos integrales
- Pescado y Aceite de oliva



Limitar suplementos de
CALCIO en exceso



Hábitos Saludables = Prevención y Calidad de Vida

HOSPITAL MEIXOEIRO-VIGO

Elekta

CLÍNICA DEL CÁNCER DE PRÓSTATA

- Asintomatico
- **Debido a una extensión local:**

1. Clínica obstructiva:

- Chorro urinario débil.
- Dificultad para iniciar a orinar.
- Goteo postmiccional.
- Retención aguda de orina

2. Clínica irritativa:

- Urgencia miccional,
- Incontinencia por urgencia.
- Aumento del número de micciones
- Nicturia

• **Debido a una extensión regional:**

- Dolor en la zona comprendida entre testículos y ano, alteraciones del ritmo intestinal

• **Debido a una diseminación sistémica:**

- Dolor óseo, fracturas patológicas





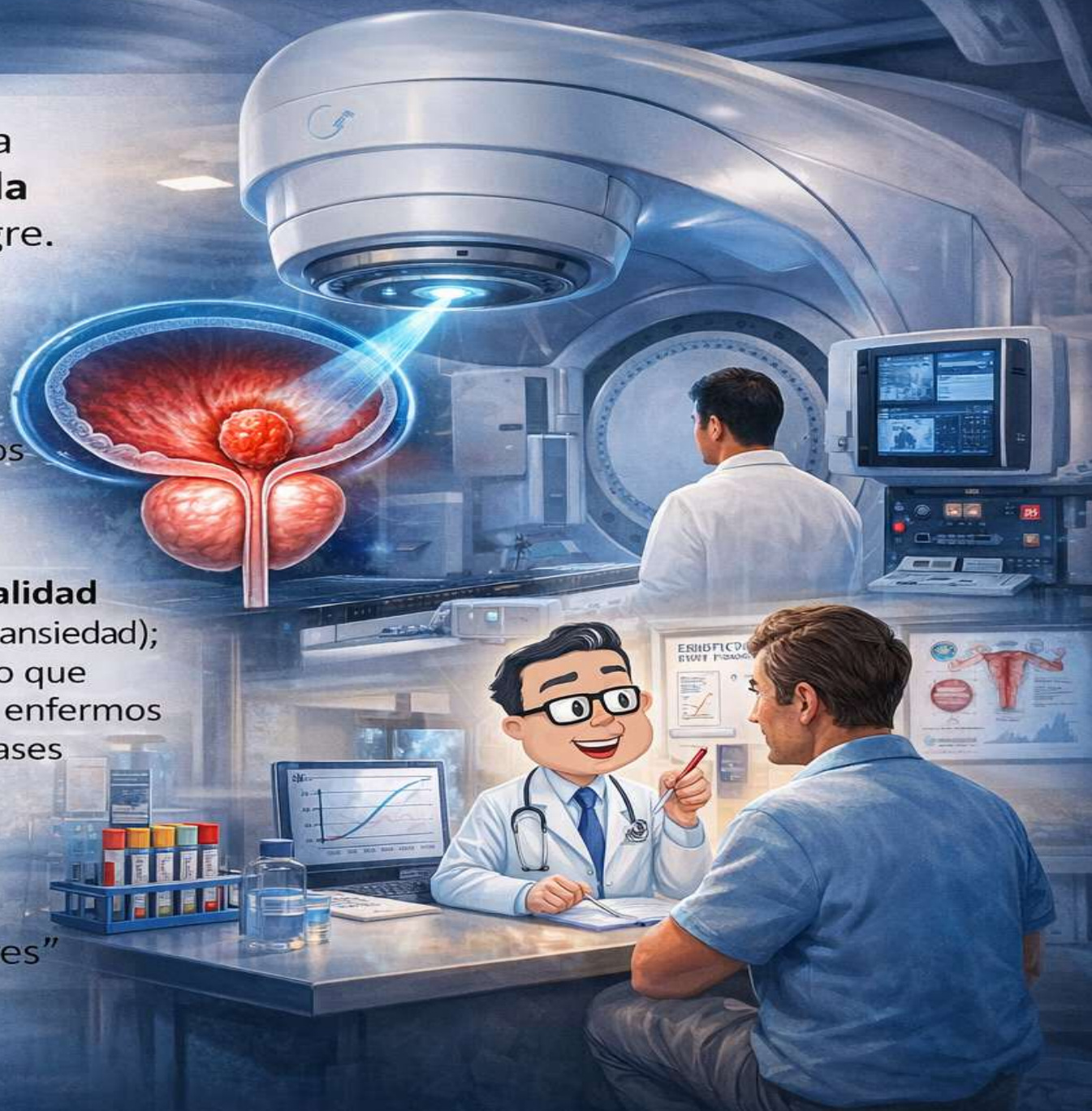
PSA

- El PSA (Prostate Specific Antigen) es una **proteína producida por las células de la próstata** que se puede detectar en sangre.
- Se considera “normal” hasta 4 ng/ml*.



- Beneficio controvertido en varones asintomáticos
- Los ensayos clínicos **no han demostrado una disminución en la mortalidad** por cáncer de próstata (ansiedad); sin embargo si se ha visto que disminuye el número de enfermos que se diagnostican en fases avanzadas/metastásicas

“En torno a los 50-55 años según
síntomas, raza y factores de riesgo familiares”



FACTORES QUE AUMENTAN EL PSA Y NO SON CÁNCER

Ante un **PSA elevado** → repetir analítica antes de iniciar estudio oncológico



HBP

- aumento volumen prostático
- frecuente >50 años



Prostatitis

- infección urinaria
- inflamación prostática



Actividad sexual reciente

- aumento transitorio del PSA
- evitar 48 h antes de analítica



Manipulación prostática

- tacto rectal
- biopsia
- sondaje



Manipulación prostática

- tacto rectal
- biopsia
- sondaje



Ciclismo / presión perineal

- microtrauma prostático



Retención urinaria

- aumento presión prostática



PSA elevado ≠ cáncer de próstata

Antes de iniciar estudio:

1. valorar síntomas urinarios
3. descartar infección

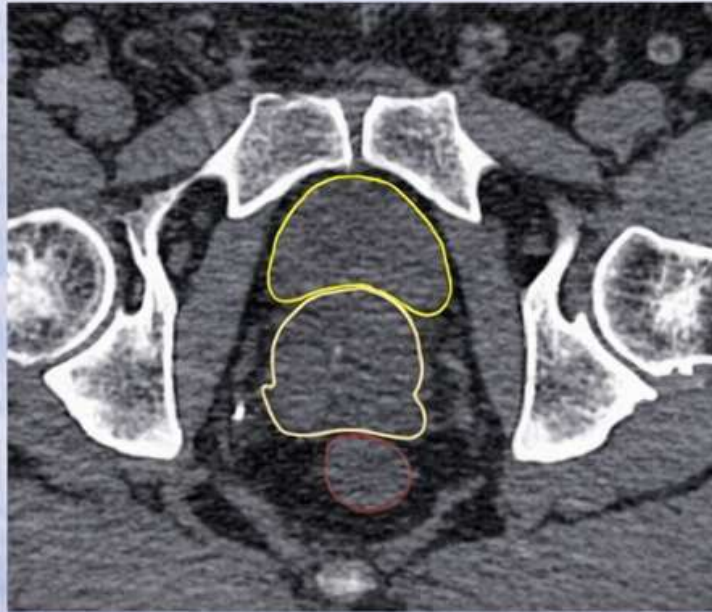
1. repetir PSA

2. valorar síntomas urinarios
3. valorar tacto rectal

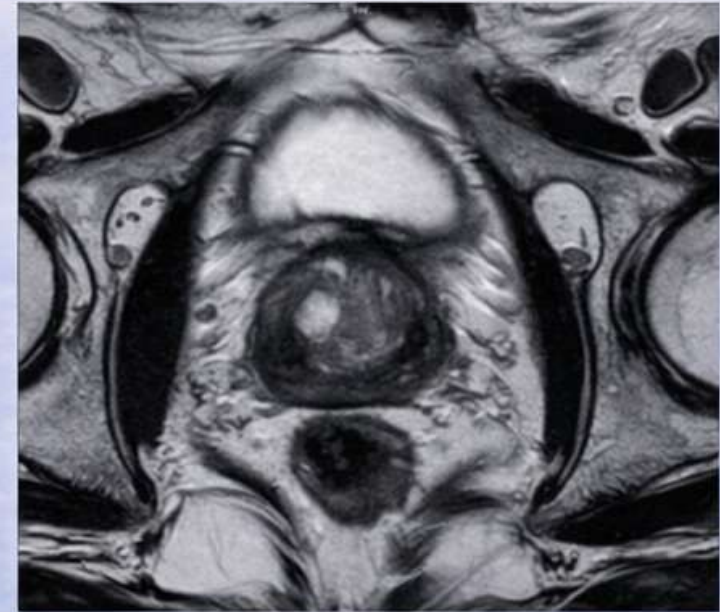
Resonancia magnética



Scanner

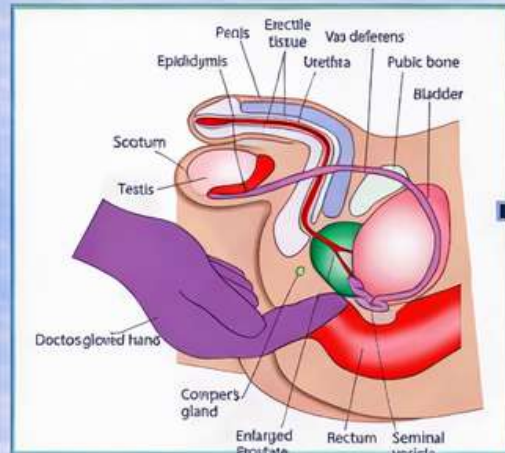


Resonancia



Diagnóstico

Estadio



Tacto Rectal

Scanner



Resonancia



PET



TNM

LOCALIZADO



T: Local

LOCALMENTE AVANZADO



DISEMINADO-METÁSTASIS



N: Ganglionar

M: Metástasis

Biopsias: escala de Gleason

Sistema de puntuación, mira cuanto de anormales son las células (1-5).

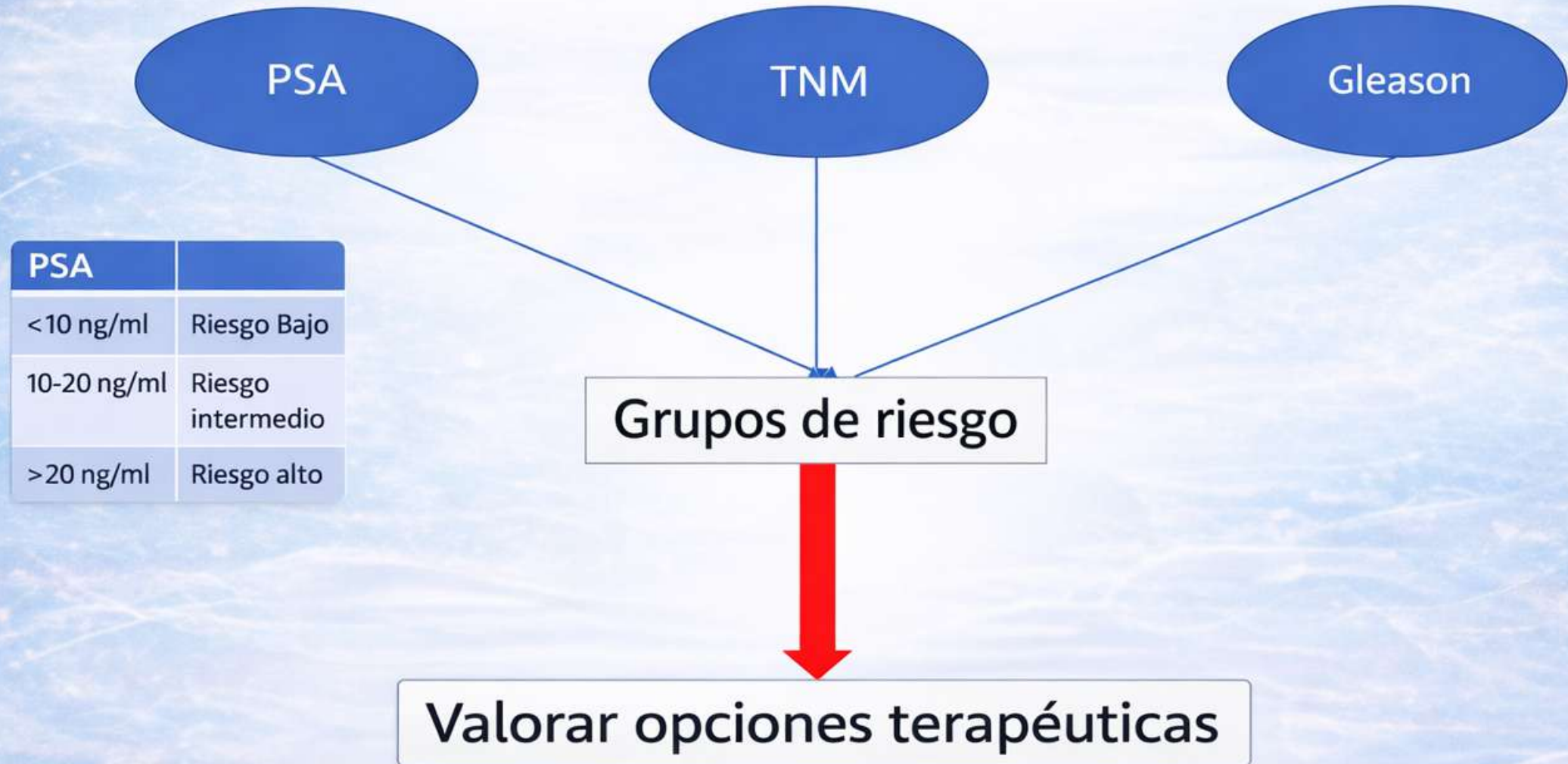
Añade esto y cambia lo otro que está mal

*ISUP (Grade Group)	**Gleason score	**Interpretación clínica**
ISUP 1	Gleason ≤6 (3+3)	Bajo riesgo
*ISUP 2**	Gleason 7 (3+4)	Riesgo intermedio favorable
*ISUP 3**	Gleason 7 (4+3)	Riesgo intermedio desfavorable
*ISUP 4***	Gleason 8 (4+4, 3+5, 5+3) Alto riesgo	
*ISUP 5***	Gleason 9–10 (4+5, 5+4, 5+5) Muy alto riesgo	
* OMS 2016: Sistema de grupos de gradopronóstico		



Desde 2016, sistema de grupos de grado pronóstico 1-5 (OMS 2016)

Diagnóstico





NCCN Guidelines Version 5.2026

Prostate Cancer

INITIAL RISK STRATIFICATION AND STAGING WORKUP FOR CLINICALLY LOCALIZED DISEASEⁱ

Risk Group	Clinical/Pathologic Features (Staging, ST-1)			Additional Evaluation ^{g,i}	Initial Therapy
Low ^j	Has all of the following: • cT1–cT2a • Grade Group 1 • PSA <10 ng/mL			Vigilancia activa Braquiterapia Radioterapia externa Cirugía	
Intermediate ^j	Has all of the following: • No high-risk group features • No very-high-risk group features • Has one or more intermediate risk factors (IRFs): ▶ cT2b–cT2c ▶ Grade Group 2 or 3 ▶ PSA 10–20 ng/mL	Favorable intermediate	Has all of the following: • 1 IRF • Grade Group 1 or 2 • <50% biopsy cores positive (eg, <6 of 12 cores)^k		
		Unfavorable intermediate	Has one or more of the following: • 2 or 3 IRFs • Grade Group 3 • ≥50% biopsy cores positive (eg, ≥6 of 12 cores)^k		
High	Has one or more high-risk features, but does not meet criteria for very high risk: • cT3–cT4 • Grade Group 4 or Grade Group 5 • PSA >20 ng/mL			Rt Externa +- Braquiterapia+Bloqueo hormonal Radioterapia externa+Bloqueo hormonal Cirugía	
Very high	Has at least two of the following: • cT3–cT4 • Grade Group 4 or 5 • PSA >40 ng/mL				

Dudas sobre el Algoritmo del Tratamiento del Cáncer de Próstata



OPCIONES DE TRATAMIENTO CÁNCER PRÓSTATA

Opciones Terapéuticas?

- PSA: 8,2 ng/mL • Gleason: 7 (3+4)
- T Estadío: II (T2)

Opciones Terapéuticas?

Cirugia

Radioterapia /
Braquiterapia



Vigilancia Activa



**Decisión: Tratamiento
Radioterapia / Braquiterapia**



CIRCUITO DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE PRÓSTATA



Tipos de Radioterapia

Radioterapia Externa



Braquiterapia





ANTES



AHORA

HUMANIZACION SALA DE TRATAMIENTO ACELERADORES. **TELETERAPIA**



Evolución de la radioterapia desde los 80 hasta la actualidad en España



1980s

**Radioterapia
2D (RT 2D)**

Década 1990
**Radioterapia
3D conformada**

2000s

IMRT /IGRT

Actualidad

**Radioterapia
de precisión**

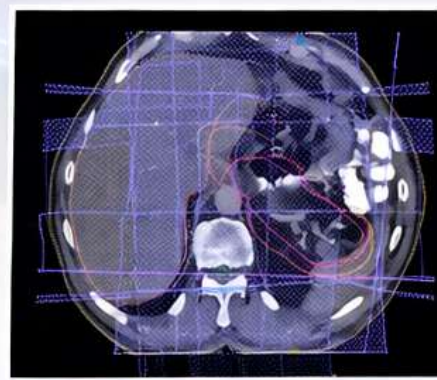
Radioterapia externa

1ª CONSULTA

SIMULACIÓN

PLANIFICACIÓN

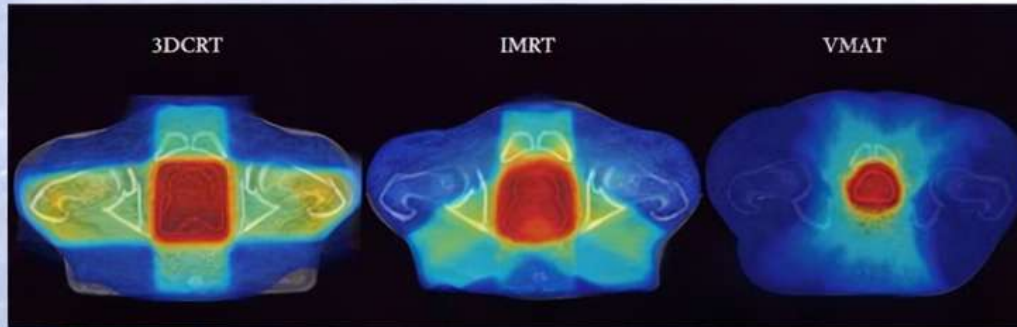
TRATAMIENTO



RADIOTERAPIA RADICAL

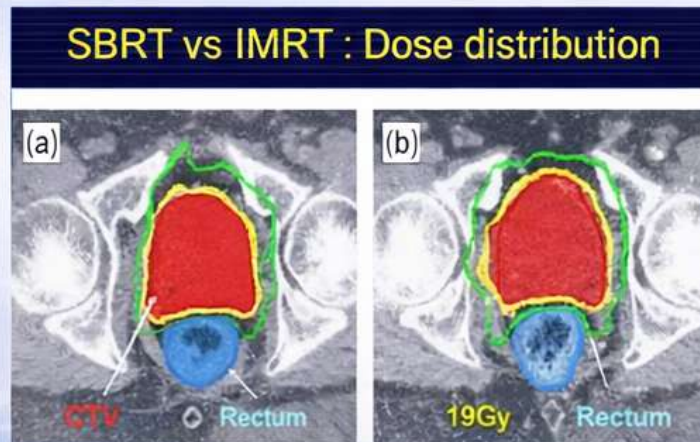
3D

IMRT/VMAT

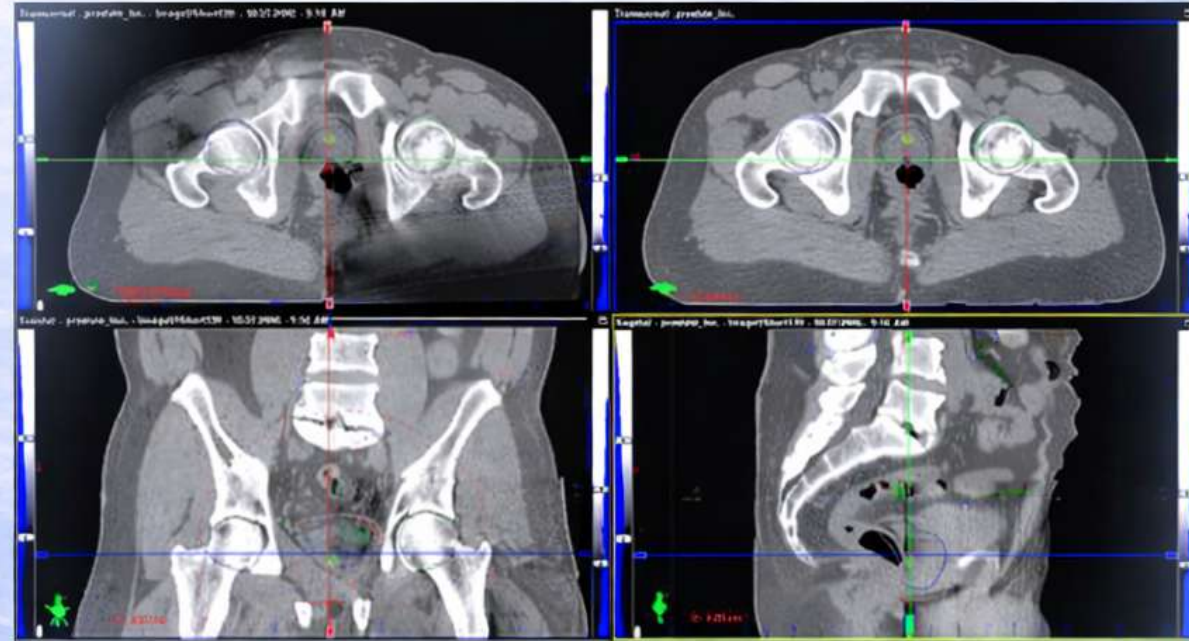
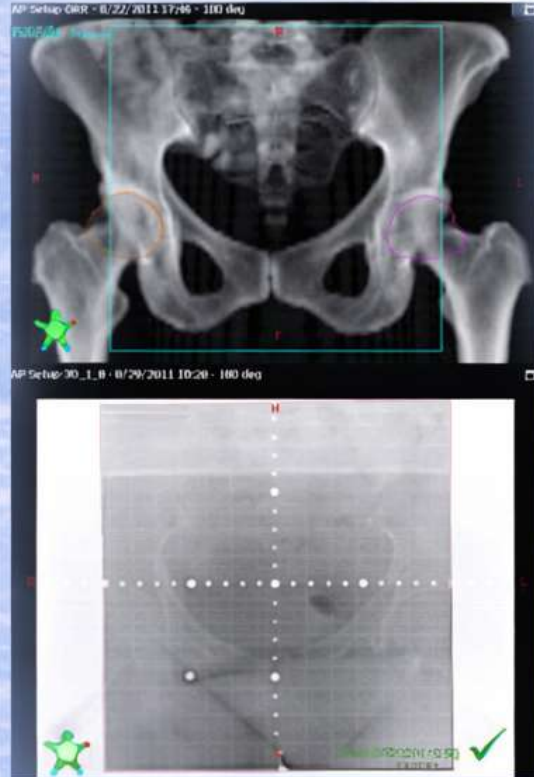


SISTEMA PLANIFICACIÓN

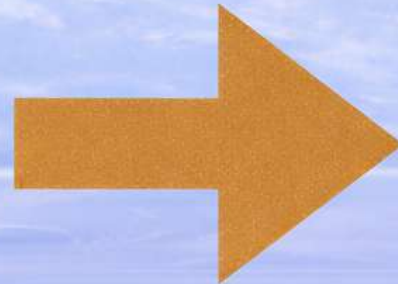
SBRT



SISTEMA DE VERIFICACIÓN

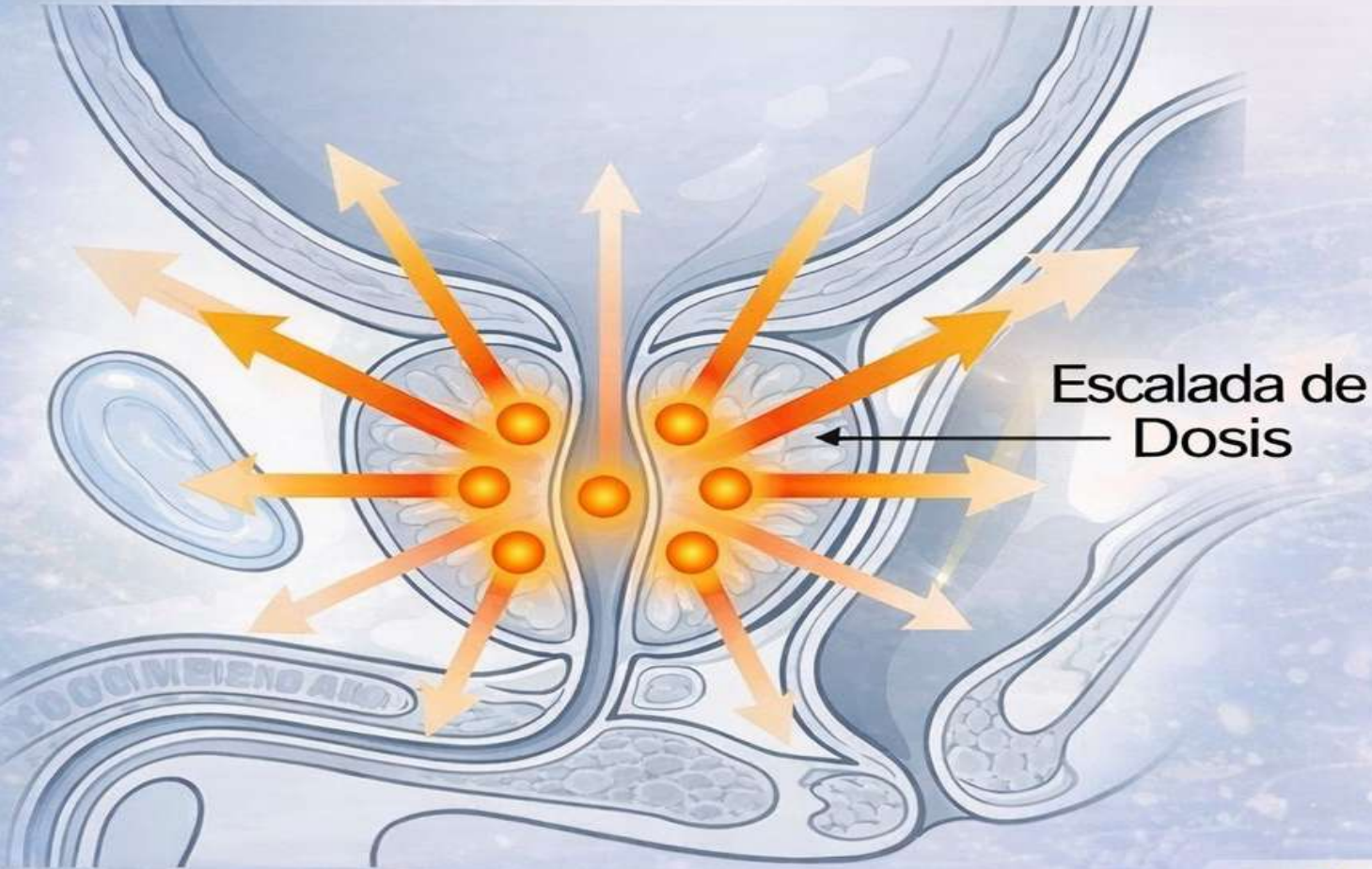


Kv



CT

Principios de la Braquiterapia



Definición:

Técnica de radioterapia interna mediante la colocación de fuentes radiactivas in situ.

Ventaja Estratégicas:

- Máxima dosis directa al tumor.
- Rápida caída de dosis: protección máxima a Órganos de Riesgo (OAR).
- Menos sesiones y tratamientos más cortos.
- Menos efectos secundarios.



Tratamiento minimamente invasivo y altamente eficaz.



Tratamiento del cáncer de próstata con Radioterapia y Braquiterapia en España

 **32.000-35.000** nuevos casos/año
de pacientes con cáncer de próstata

 **Radioterapia Externa**
30-40% RT Externa de pacientes con cáncer de próstata

 Edad media diagnóstico: **71 años**

 La próstata representa aproximadamente el **30%** de todos los tratamientos de braquiterapia.

 **Supervivencia** con tratamiento **multidisciplinar**
La radioterapia es un tratamiento fundamental

Molestias al orinar, levantarse por la noche...
 Médico de familia

 Especialista Urología

 Tacto rectal y biopsia

 **Biopsia positiva**

Cirugía



Radioterapia



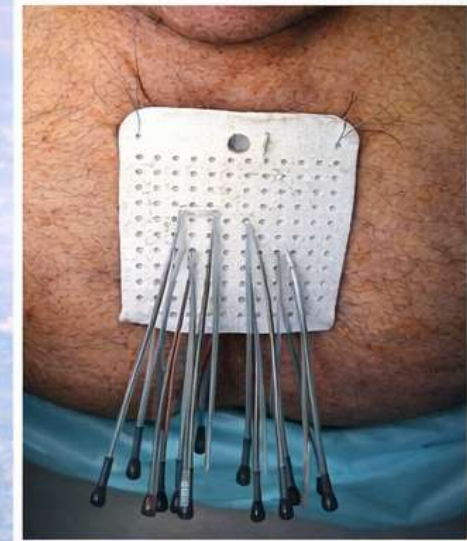
Vigilancia



 **Braquiterapia Prostática**
5-15% Braquiterapia exclusiva
Braquiterapia exclusiva

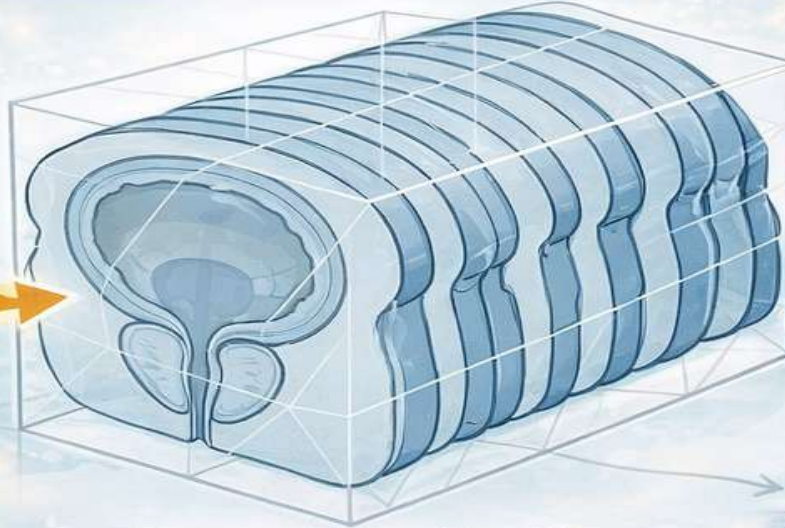


Braquiterapia de Próstata



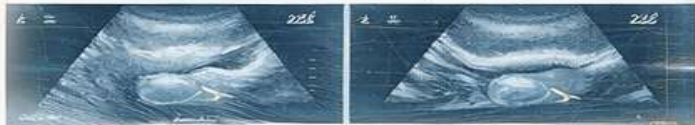
Adquisición de Imagen | Volumetría

Cortes Axiales cada 5 mm



Reconstrucción 3D

Imagen Intraoperatoria



2D Cortes Axiales



Ajustes: Corrección si hay gas en recto o mala visualización.



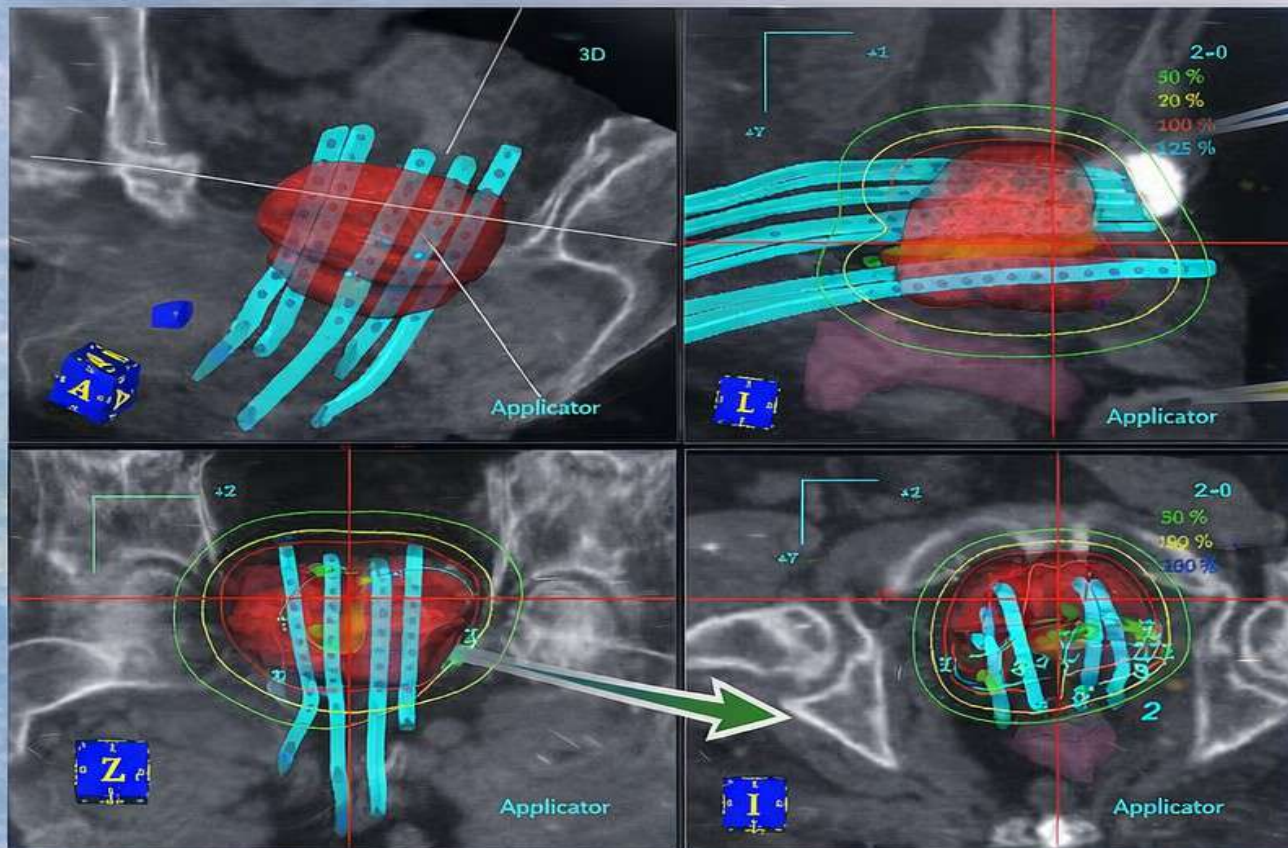
Volumen Ideal:
< 60 cc



Importancia: Define número de semillas (LDR) o catéteres (HDR).



Reconstrucción de Implantes HDR de Próstata (visión para TER)

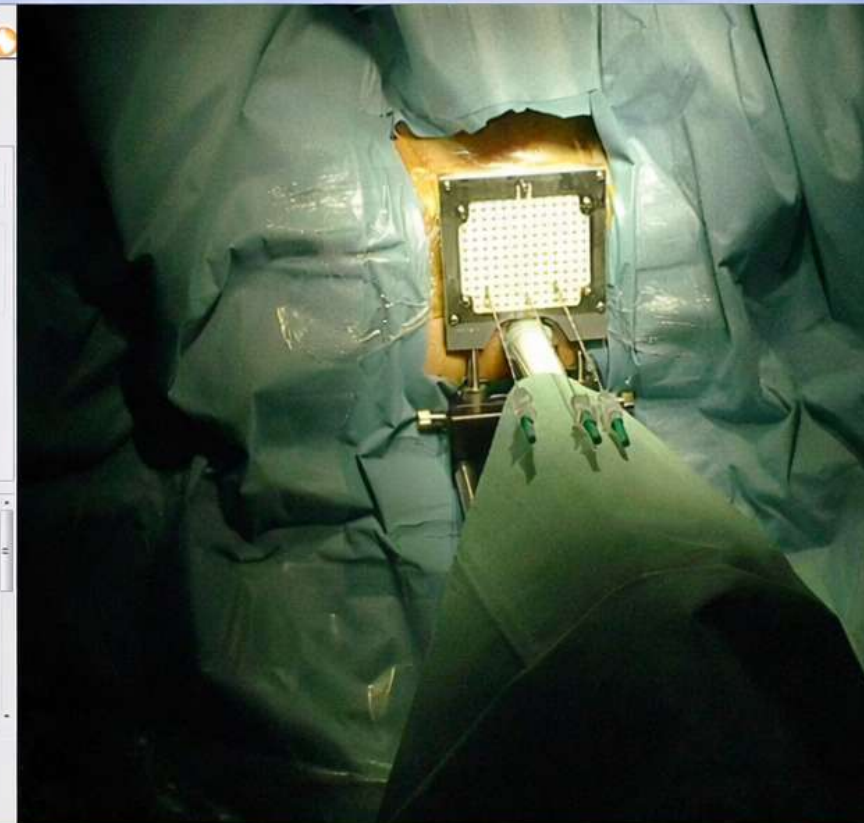


Imágenes de TC para planificación dosimétrica

- **Catéteres HDR (Azul)**
Trayectorias para fuente Ir-192
 - **Próstata (Rojo)**
Volumen a tratar
 - **Líneas de Isodosis (Verde/Amarillo)**
Distribución de dosis
- 🔍 **Objetivo:** Definir posición de catéteres
permitir cálculo de tiempos
• Cobertura precisa del volumen
- 🔍 **Cortes multiplanares:**
Axiales, Sagitales, Coronales

Reconstrucción precisa de los catéteres determina la precisión de la dosimetría.

Braquiterapia de Próstata



MODALIDADES DE TTO DISPONIBLES EN MEIXOEIRO VIGO

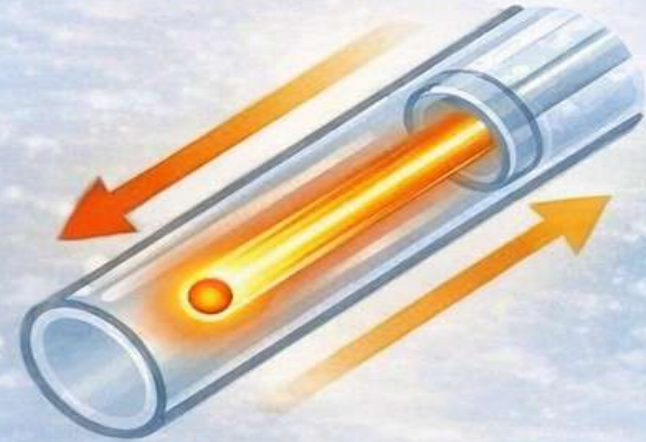
LA FUENTE SON SOLO SEMILLAS DE IODO, CON MÁS DE 100 PACIENTES
AL AÑO TRATADOS, Y LA BQT BAJA TASA. 25% DEL TOTAL

LDR (Low Dose Rate)



- Fuente: Semillas permanentes (I-125 o Pd-103).
- Mecanismo: Baja tasa liberada en el tiempo.
- Estado: Las fuentes quedan en el paciente.

HDR (High Dose Rate)

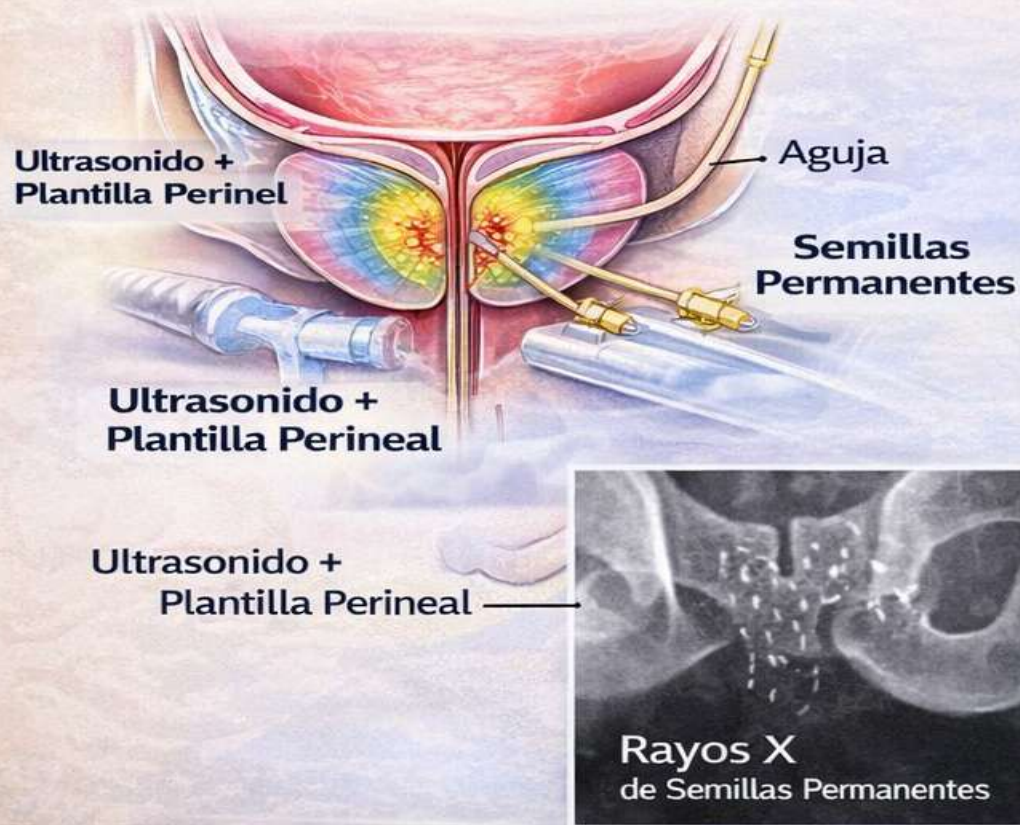


- Fuente: Fuente temporal de Ir-192.
- Mecanismo: Alta tasa vía Afterloader.
- Estado: Protección radiológica total (sin fuentes residuales).

INTRODUCCIÓN: BRAQUITERAPIA (LDR vs HDR)

LDR (Baja Tasa)

Semillas Permanentes I-125

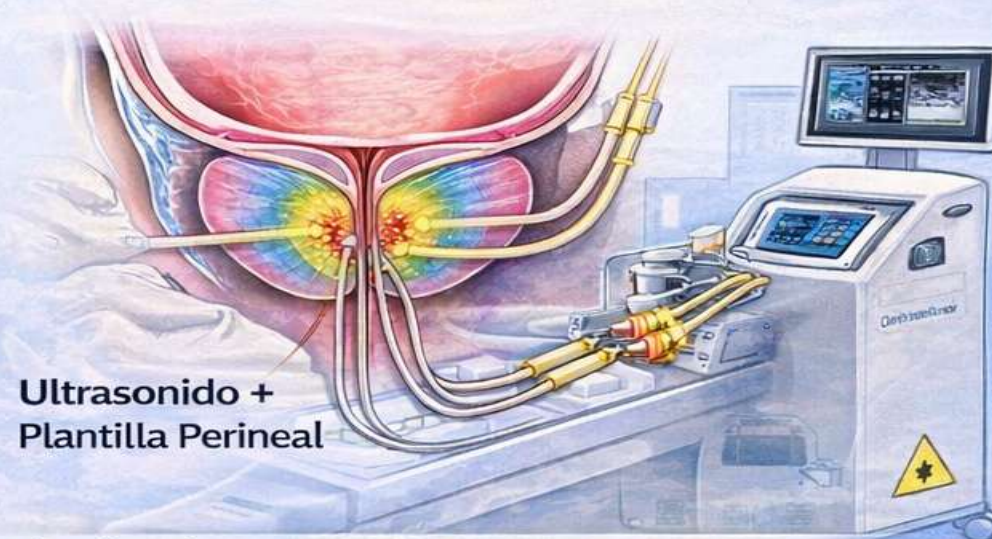


✓ Irradiación Continua | Implante Único

✓ Implante Permanente

HDR (Alta Tasa)

Catéteres Conectados a Afterloader



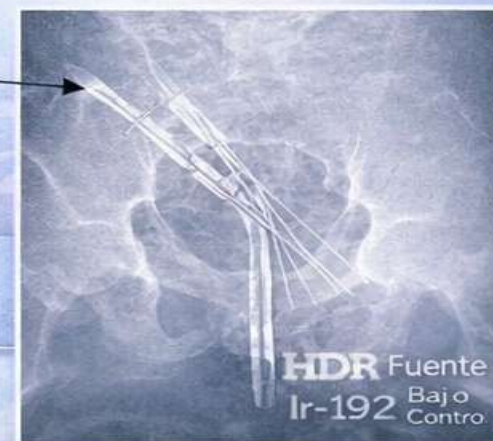
Afterloader + Fuente Controlada Ir-192

HDR Fuente Ir-192

✓ Control

✓ Alta Precisión

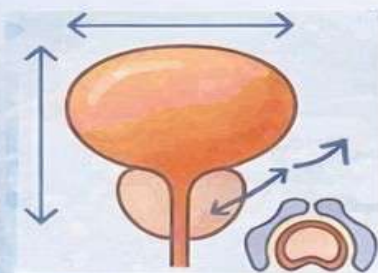
✓ Alta Precisión
Varias Sesiones



Criterios de Exclusión y Limitaciones



Esperanza de vida < 5 años.
Pronóstico malo.



Volumen prostático > 60cc.
Difícil manejo del arco púbico.



RTU previa con grandes defectos.
Alto riesgo de toxicidad.



Mala función urinaria basal (IPSS alto).
Síntomas graves.

Factores que limitan la eficacia y seguridad.

Efectos Secundarios: RT Externa vs Braquiterapia

Agudos (1er mes)

Radioterapia Externa (RT)

- Escozor
- Disuria
- Nicturia o urgencia miccional

Braquiterapia (Bqt)

- Estranguria
- **<3% RAO**

Tardíos

Radioterapia Externa (RT)

- Hematuria: 1–4%
- Disfunción eréctil: **40%**

Braquiterapia (Bqt)

- Disfunción eréctil: **30%**

Toxicidad: Prostatectomía Radical vs Radioterapia (IMRT/VMAT ± ADT/Braquiterapia)



Prostatectomía Radical (RP)

- ↑ **Incontinencia urinaria**
(diferencial principal frente a RT)
- ↑ **Disfunción eréctil precoz**
más marcada al inicio; recuperación variable (técnica/edad/función basal)
- ☑ **Complicaciones quirúrgicas (precoces):**
sangrado/infección/estenosis anastomótica (menos frecuentes)

VS



Radioterapia (IMRT/VMAT ± ADT/Braquiterapia)

- ↑ **Urinaria irritativa-obstruiva**
urgencia, frecuencia, disuria, nicturia; suele predominar sobre la incontinencia
- ↑ **Toxicidad intestinal/rectal**
urgencia rectal, cambios del ritmo, tenesmo; tardía: proctitis/sangrado (baja con técnicas modernas, no nula)
- ☑ **Disfunción eréctil más tardía/progresiva;**
ADT aumenta el impacto sexual y metabólico.

RP “paga” continencia + sexual precoz; RT “paga” bowel + urinario irritativo y sexual tardía (más si ADT)*

*Comparación basada en datos comunicados por pacientes (PROs) a largo plazo (EPIC/IPSS/IIEF).

TOXICIDAD EN TRATAMIENTOS DEL **CÁNCER DE PRÓSTATA**

BAJA

ALTA



CIRUGÍA
(Prostatectomía)



15-30%



Sexual **40-70%**



RADIOTERAPIA EXTERNA
(IMRT / VMAT)



10-20%

Sexual **20-40%**



10-20%

Sexual **20-40%**



SBRT
(Radioterapia Hipofraccionada)



15-25%

Sexual **20-35%**



5-15%

Sexual **20-35%**



BRAQUITERAPIA LDR (Semillas)



20-40%

Sexual **15-30%**



5-10%

Sexual **15-30%**



BRAQUITERAPIA HDR



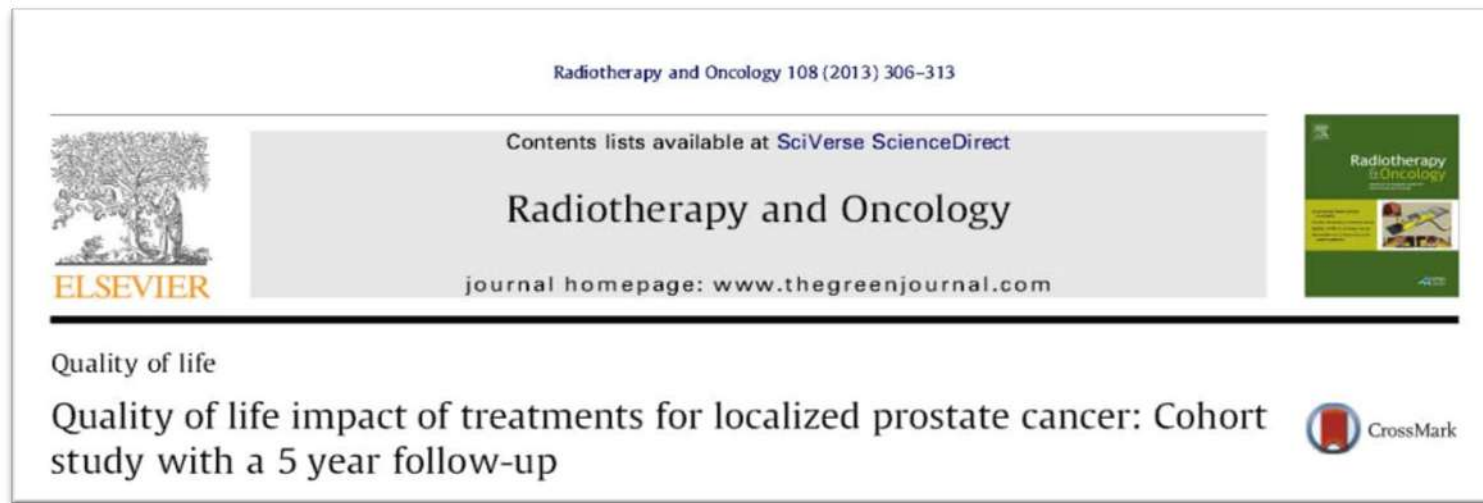
15-25%

Sexual **15-25%**



5-10%

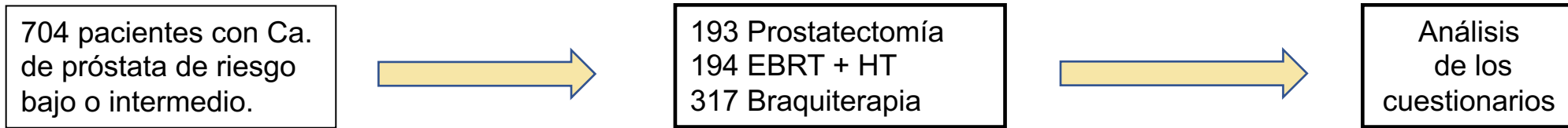
Sexual **15-25%**



Estudio
español

Resultados:

- La PR provoca peor efecto en la incontinencia y sexualidad.
- Tanto con PR como con RT se observa un empeoramiento en la función sexual a los 5 años.
- La BQT tiene un menor efecto en la función sexual.
- La RT externa tiene peor efecto a nivel de función digestiva.



Bloqueo hormonal



Tratamiento Complementario



- Reducir niveles de hormonas masculinas--- Andrógenos
- Inyecciones cada 6 meses ----- Hasta 2 años
- Aumenta la supervivencia como tratamiento complementario a otros tratamientos oncológicos

Bloqueo hormonal

Bloqueo hormonal



Efectos secundarios

- ✓ Reducción o ausencia de deseo sexual
- ✓ Disfunción eréctil (impotencia)
- ✓ Reducción del tamaño de los testículos y el pene
- ✓ Sensaciones repentinas de calor (bochornos) que pueden aliviarse o desaparecer con el tiempo
- ✓ Dolor al palpar los senos y crecimiento del tejido mamario (ginecomastia)
- ✓ Anemia (recuentos bajos de glóbulos rojos)
- ✓ Disminución de la agudeza mental
- ✓ Pérdida de masa muscular
- ✓ Aumento de peso
- ✓ Cansancio



- ✓ Reducción o ausencia de deseo sexual
- ✓ Disfunción eréctil (impotencia)
- ✓ Reducción del tamaño de los testículos y el pene
- ✓ Sensaciones repentinas de calor (bochornos) que pueden aliviarse o desaparecer con el tiempo
- ✓ Dolor al palpar los senos y crecimiento del tejido mamario (ginecomastia)
- ✓ Anemia (recuentos bajos de glóbulos rojos)
- ✓ Disminución de la agudeza mental
- ✓ Pérdida de masa muscular
- ✓ Aumento de peso
- ✓ Cansancio

Conclusiones

- El cáncer de próstata es el cáncer más prevalente en los varones.
- Para estratificar el riesgo y tomar decisiones del tratamiento a seguir se necesita un estudio completo.
- Disponemos de tratamientos eficaces y con resultados duraderos.
- Tomar las decisiones en función de los posibles efectos adversos dispuestos a asumir y mantenerse firme en la decisión tomada.
- La mayoría de los pacientes diagnosticados de cáncer de próstata van a sobrevivir tras un tratamiento radical.