

Reporte y Registro de Tratamientos en Braquiterapia LDR y HDR de Próstata

Pablo CASTRO PEÑA

Radioterapia Oncológica

pcaspen@radioncologia-zunino.org

1-Braquiterapia con implante
permanentes de semillas

2-Braquiterapia HDR



Braquiterapia con implante permanentes de semillas

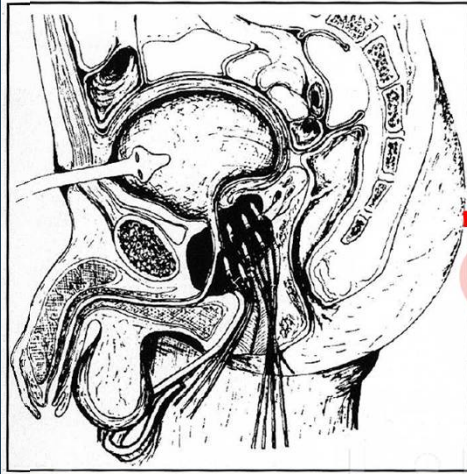
Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

Historia & Radio-protección

1900

Prostate cancer: 1922



1958

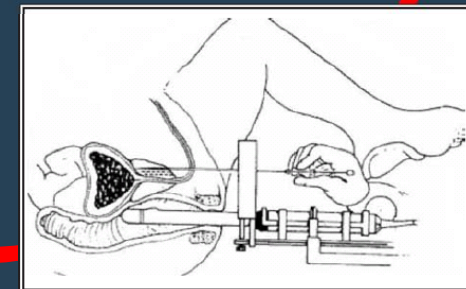
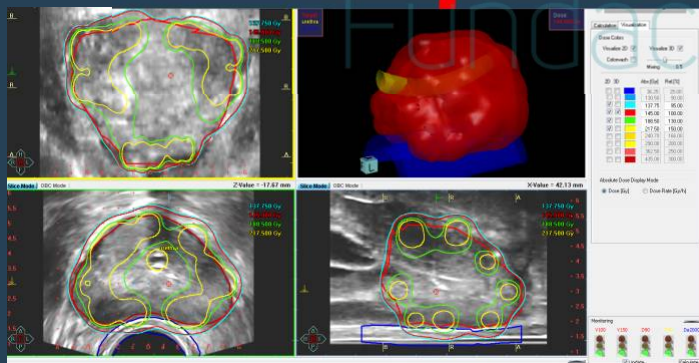


Fig. 47. — Appareil rectal porte-radium de Darget-Wangermez.
Appareil fermé, chargé de 39 mg de radium. On distingue, à droite, les ailettes qui servent à contrôler la position de l'appareil et à le maintenir en place. Ces ailettes restent extérieures, au ras de l'anus, quand l'appareil a été poussé dans le rectum.

HOLM 1983



2012



Evidencia

Control enfermedad

Toxicidad



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

Observation versus initial treatment for men with localized, low-risk prostate cancer: a cost-effectiveness analysis.

Hayes JH, Ollendorf DA, Pearson SD, et al.
Ann Intern Med. 2013;158:853-860.

Brachytherapy

Brachytherapy remains the most conformal radiation technique and appears to be the most cost-effective initial treatment for localized prostate cancer.⁷² Typically Iodine-125



ELSEVIER

Brachytherapy 11 (2012) 6–19

BRACHYTHERAPY

American Brachytherapy Society consensus guidelines for transrectal ultrasound-guided permanent prostate brachytherapy

Brian J. Davis^{1,*}, Eric M. Horwitz², W. Robert Lee³, Juanita M. Crook⁴, Richard G. Stock⁵, Gregory S. Merrick⁶, Wayne M. Butler⁶, Peter D. Grimm⁷, Nelson N. Stone⁸, Louis Potters⁹, Anthony L. Zietman¹⁰, Michael J. Zelefsky¹¹

¹Department of Radiation Oncology, Mayo Clinic, Rochester, MN

²Department of Radiation Oncology, Fox Chase Cancer Center, Philadelphia, PA

³Department of Radiation Oncology, Duke University, Durham, NC

⁴British Columbia Cancer Agency, Kelowna, British Columbia, Canada

⁵Department of Radiation Oncology, Mt. Sinai Medical Center, New York, NY

⁶Schiffler Cancer Center and Wheeling Jesuit University, Wheeling Hospital, Wheeling, WV

⁷Prostate Cancer Treatment Center, Seattle, WA

⁸Department of Urology, Mt. Sinai Medical Center, New York, NY

⁹Department of Radiation Medicine, North Shore-LIJ Health System, New Hyde Park, Oceanside, NY

¹⁰Department of Radiation Oncology, Massachusetts General Hospital, Boston, MA

¹¹Department of Radiation Oncology, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, NY

Selección Pacientes

IDEALMENTE

- Score Gleason ≤ 6
- PSA ≤ 10 ng/ml
- T1-T2a // N0 M0
- < 50 cc
- HT solo si > 50 cc
- IPSS ≤ 15
- SV > 10 a.
- Sin RTU previa
- Flexión caderas OK

Riesgo Bajo

MONOTERAPIA

CON RESERVA

- Score Gleason 7 (3 + 4)
 - PSA ≤ 15 ng/ml
 - T2b // N0 M0
 - < 60 cc
 - RTU previa mínima
 - IPSS ≤ 20
 - SV > 5 a.
 - HT neoadyuvante
- Riesgo Inter ½
- MONOTERAPIA**

Recomendaciones para poner en marcha y desarrollar un programa de Braquiterapia de Próstata

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

AMERICAN BRACHYTHERAPY SOCIETY (ABS) RECOMMENDATIONS FOR TRANSPERINEAL PERMANENT BRACHYTHERAPY OF PROSTATE CANCER

Update of AAPM Task Group No. 43 Report: A revised AAPM protocol
for brachytherapy dose calculations^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100} AND



Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., Vol. 79, No. 2, pp. 335–341, 2011
© 2011 American Society for Radiation Oncology and American College of Radiology
Printed in the USA. All rights reserved
0360-3016/\$ - see front matter

doi:10.1016/j.ijrobp.2010.08.045

ASTRO GUIDELINE

AMERICAN SOCIETY FOR RADIATION ONCOLOGY (ASTRO) AND AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY (ACR) PRACTICE GUIDELINE FOR THE TRANSPERINEAL PERMANENT BRACHYTHERAPY OF PROSTATE CANCER

The American College of Radiology and the American
Brachytherapy Society practice parameter for
transperineal permanent brachytherapy of prostate cancer

[Nathan H.J. Bittner](#), [Peter F. Orio III](#), [Gregory S. Merrick](#), [Bradley R. Prestidge](#), [Alan Charles Hartford](#),
[Seth A. Rosenthal](#)



DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brachy.2016.06.003>



EQUIPO DE TRABAJO

Radio-Oncólogo

Certificación Oficial de Practica

Entrenamiento formal en Braquiterapia de Próstata

Practica activa (hands on) en un mínimo de 5 casos clínicos

Físico Medico

Certificación oficial

Experiencia en Braquiterapia & Asistencia a quirófano

Técnico radiólogo

Licencia & certificación oficial

Dosimetrista

Certificación oficial

Equipo Soporte Especializado

Enfermería, etc ...

Procedimiento De Trabajo



TPS p/ Implantes de semillas específicamente dedicado:

Compatibilidad con TRUS, TAC, MR

Ecógrafo:

Sonda trans-rectal; 5-12 MHz/ Sonda biplanar de alta resolución /

Procedimiento Intra-operatorio:

Implante Semillas Precargadas

- Pre-plan / One-Step

- Inserción periférica & central o todo en mismo tiempo

- Stranded; linked; Loose

- Agujas, longitud especial para obesos

Implante Semillas Libres

- Aplicador Mick o similar

- Preplan o ONE Step

- Agujas todas juntas o periferia/central

Para Calculo de Dosis

- AAPM Task Group No. 43 Report (TG-43)

Radionúclido indistinto (Iodo o Paladio)

- Considerar diferencia de dosis a Prescribir

Procedimiento De Trabajo Instituto Zunino Fundación Marie Curie

-TPS p/ Implantes de semillas específicamente dedicado:

Compatibilidad con TRUS, TAC, MR

-Ecógrafo:

Sonda trans-rectal; 5-12 MHz

Sonda biplanar de alta resolución

Procedimiento Intra-operatorio:

-Implante Semillas Precargadas

Pre-plan / One-Step

Inserción periférica & central o todo en mismo tiempo

Stranded / Linked - Loose

Agujas, longitud especial para obesos

-Implante Semillas Libres

Aplicador Mick o similar

Preplan o ONE Step

Agujas todas juntas o periferia/central

Para Calculo de Dosis

AAPM Task Group No. 43 Report (TG-43)

Radionúclido indistinto (Iodo o Paladio)

Considerar diferencia de dosis a Prescribir

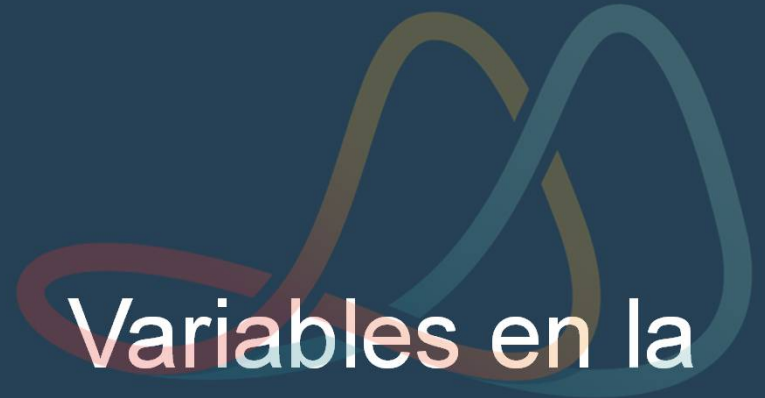
Equipo Profesionales

INDISPENSABLES

- Radio-Oncólogo
- Físico Medico
- Técnico Radiólogo (Lic. Bio-Imágenes)
- Instrumentista // Enfermera
- Anestesista
- Cardiólogo

OPCIONAL (SI BIEN MUY IMPORTANTE)

- Urólogo



Variables en la Técnica de tratamiento.

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

Loose vs Stranded seeds

alguna mejor que otra ??

Sin diferencia en **SLEb** entre "Loose & Stranded"

Herbert, Keyes, et al.; Brachytherapy 10 (2011) 442e448

Mejor protección de OAR con "Loose vs.
Stranded"

Crook; Brachytherapy 7 (2008) 200e205

Migración Semillas

- Órganos a Riesgo
 - Pulmón
 - Vía urinaria
 - Vía espermática
- Se estima mayor riesgo con “Loose vs. Stranded”

Merrick 2000 & Tapen 1998

- Trazos de “RapidStrand” biodegradables, pueden migrar en forma diferida

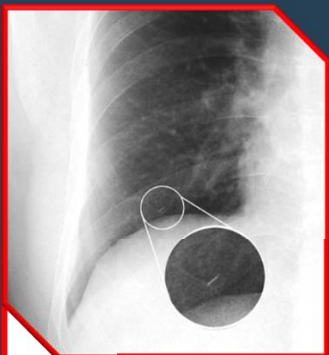
Merrick 2000



- Migración semillas rapid-strand

1550 —————> 23 (1.5%)

S.Daniel et al.; PRO: Month 2011



Migración Semillas

	Sept.2001-Aug.2002	Sept.2005-Aug.2006	
% of pts with pulmonary migrating seed(s)	27/170 (15.9 %)	13/203 (6.4 %)	p = 0.003
% of pulmonary migrating seeds	32/12,179 (0.26 %)	14/12,458 (0.11 %)	p = 0.006

Henni M., Cosset JM; GEC/ESTRO 2007

La probabilidad de migración esta ligada directamente a la técnica y experiencia del operador

Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2018 Apr 1;100(5):1190-1194. doi: 10.1016/j.ijrobp.2017.12.273. Epub 2017 Dec 28.

Does Seed Migration Increase the Risk of Second Malignancies in Prostate Cancer Patients Treated With Iodine-125 Loose Seeds Brachytherapy?

Vigneault E¹, Martell K², Taussky D³, Husain S², Delouya G³, Mbodji K⁴, Pottie J³, Magnan S⁵, Després P⁶, Lavallée MC⁵, Aubin S⁵, Beaulieu L⁶, Foster W⁵, Martin AG⁷.

Author information

Abstract

PURPOSE: To evaluate the risk of second malignancies after migration of seeds (MS) in prostate cancer patients treated with ¹²⁵I loose seeds brachytherapy.

METHODS AND MATERIALS: Data from 2802 prostate cancer patients treated with ¹²⁵I loose seeds brachytherapy in 3 Canadian centers were reviewed. After seeds implant, all patients underwent postimplant pelvic radiography and computed tomography scan for postimplant dosimetry. These images were used to assess whether seed migration occurred. The incidence of second malignancies was determined through the review of patient charts. The 7- and 10-year cumulative incidences of second malignancies and their 95% confidence intervals (CIs) were calculated. Fine and Gray competing risk regression analysis was used to assess the factors associated with the development of second malignancies.

RESULTS: Mean age and median follow-up were 63.5 years and 74 (range, 12-246) months, respectively. Migration of seeds occurred in 263 of 2802 patients (9.4%). Second malignancy occurred in 87 patients (3.1%) for the entire cohort and was not different between patients who experienced MS (9, 3.4%) and those who did not (78, 3.1%) (P = .755). The 7-year cumulative incidence rates of second malignancies were 2.95% (95% CI 1.20%-6.00%) (with MS) versus 2.82% (2.10%-3.70%) (without MS) (P = .756). The corresponding values at 10 years were 6.16% (2.20%-12.3%) versus 4.51% (3.20%-5.50%) (P = .570). Migration of seeds did not seem to be a significant predictive factor for second malignancies development (adjusted hazard ratio 1.27 [95% CI 0.63-2.55]; P = .510). In both models, only advanced age was significantly associated with second malignancies development.

CONCLUSIONS: These results did not show an increased risk of second malignancies associated with MS after ¹²⁵I loose seeds brachytherapy for prostate cancer patients. Longer follow-up and more events are required to better correlate MS and second malignancies.

Aspectos de calibración de fuentes que
deben ser considerados **por los médicos**

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

- El radio-oncólogo debe manejar conceptos básicos del procedimiento de calibración y medición del material radioactivo a ser utilizado en un procedimiento de braquiterapia.
- El radio-oncólogo deberá decidir si el material radioactivo está en estado adecuado para realizar el procedimiento

Control de Calidad

TG-40



- Calibración de 10% de las semillas
- Diferencia medición / calibración $< 5\%$ (ideal 3%)



Cámara de Pozo

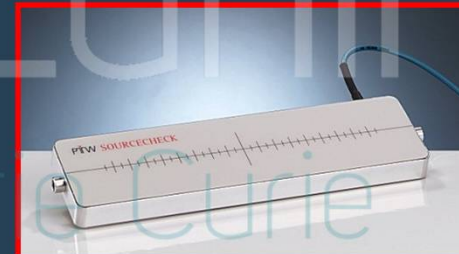
TG-56

- Cada institución haciendo braquiterapia DEBE tener equipamiento para verificar la actividad de las fuentes



TG-64

- Verificación obligatoria de la calibración del fabricante de semillas



SourceCheck
PTW

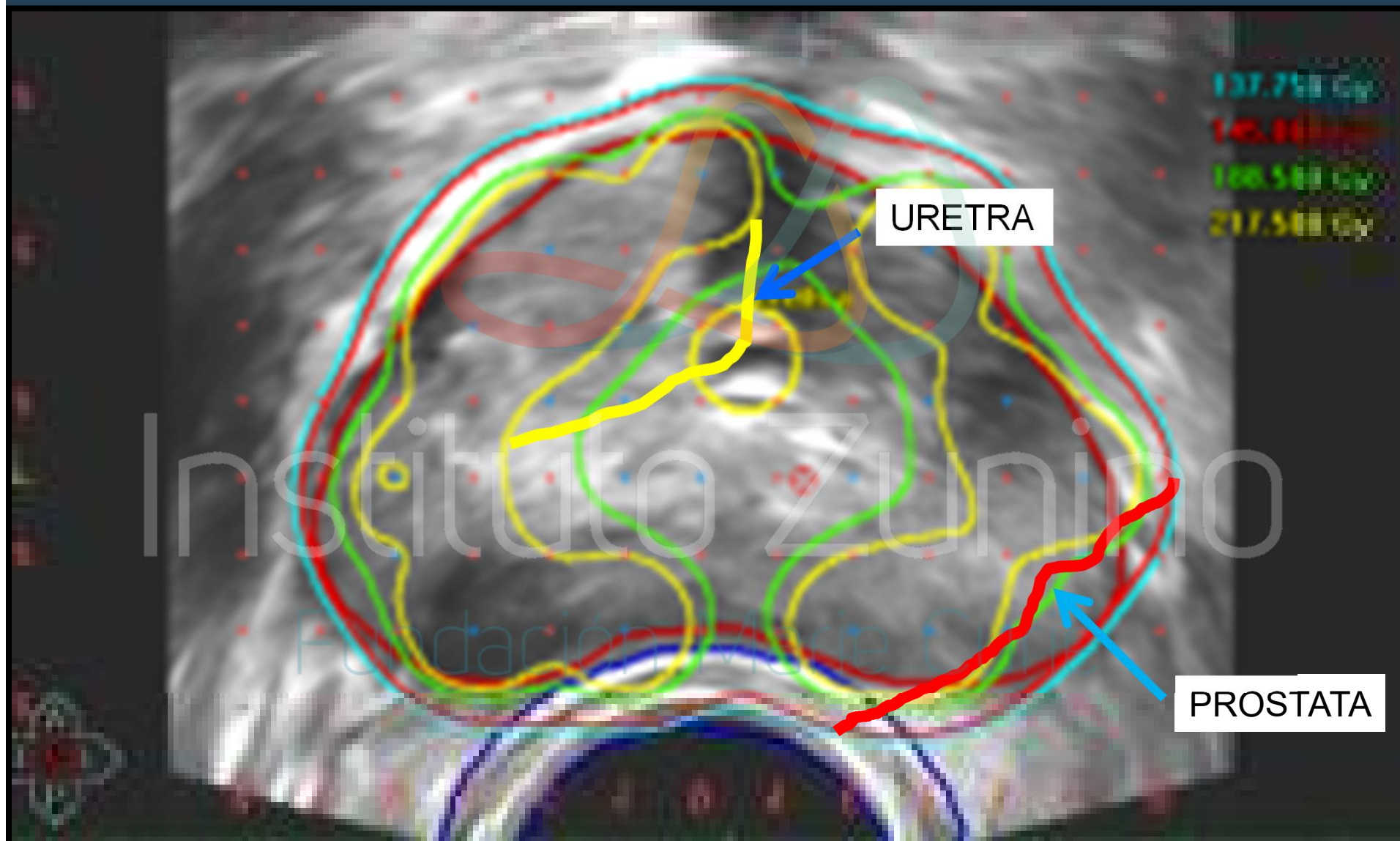
I-125

Decaimiento 8% por semana → DIFERIR IMPLANTES !!!! OJO !!!!

Control de Calidad

- PAC. N° 3: -0.64%, $\sigma = 0.53\%$, [-1.74%, +0.32%]
- PAC. N° 4: -3.15%, $\sigma = 8.43\%$, [-5.66%, +16.59%]
Se rechazan las semillas 
- PAC. N° 4b: -0.38%, $\sigma = 1.21\%$, [-3.53%, +2.05%]

**SIN CONTROL institucional,
implante con dosis inespecifica !!!!**



Dosimetría Post-implante

Reportar:

- 1- Dosis prescripción
- 2- D90 (mínima dosis recibida por el 90% del volumen blanco)
V100 (% de vol. post-implante que recibe 100% de dosis prescrita)
D90: cierta evidencia que podría corresponderse con mejoría del ctrl. TU, si bien debe equilibrarse con la morbilidad en OAR
- 3- Dosis Rectal: R100: Volumen rectal recibe 100% de dosis prescripción
- 4- Reducción de dosis uretral al máximo

Informe Para Declaración Dosis/Volumen

- Tener protocolo institucional con relación dosis/volumen pre-definido
- Completar documento con cada parámetro solicitado
- Registrar fecha de procedimiento y participantes
- Guardar un registro en archivo medico del paciente (Historia Clínica).



Registro de plan obtenido
(HDV)

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

Tratamiento de Braquiterapia de Prostata

HC: N26928 Paciente:

Diagnóstico: 2013-02-22 -> CA DE PROSTATA (185) {11495}

Médico: Castro Peña, Pablo Dr. Físico:

Cardiólogo: Sgammini Anestesista:

Enfermera: Stella Maris Mendoza

Fecha inicio: 24-10-2013 Fecha finalizacion: 24-10-2013

Volumenes:

Volumen Prostático RMN: 46.0 cm3

Volumen Prostático Dibujado (OncetraProstate): 47.3 cm3

Dosimetria:

Dosis Prescrita: 145.0 Gy Cantidad de Catéteres: 24 Cantidad de Semillas: 74

Actividad por Semillas: 0.6 cGy cm2/h Actividad Total: 44.77 cGy cm2/h

Histograma Dosis/Volumen:

Órgano: Próstata: V100 (>95%): 98.3 % D90 (>145Gy): 171.0 Gy V150 (<60%): 56.9 % V200 (<30%): 24.1 %

Uretra: D10: 119.0 % D30: 113.3 % V200 (=0%): 0.0 %

Recto: V100 (<1cc): 1.8 cc

Observaciones:

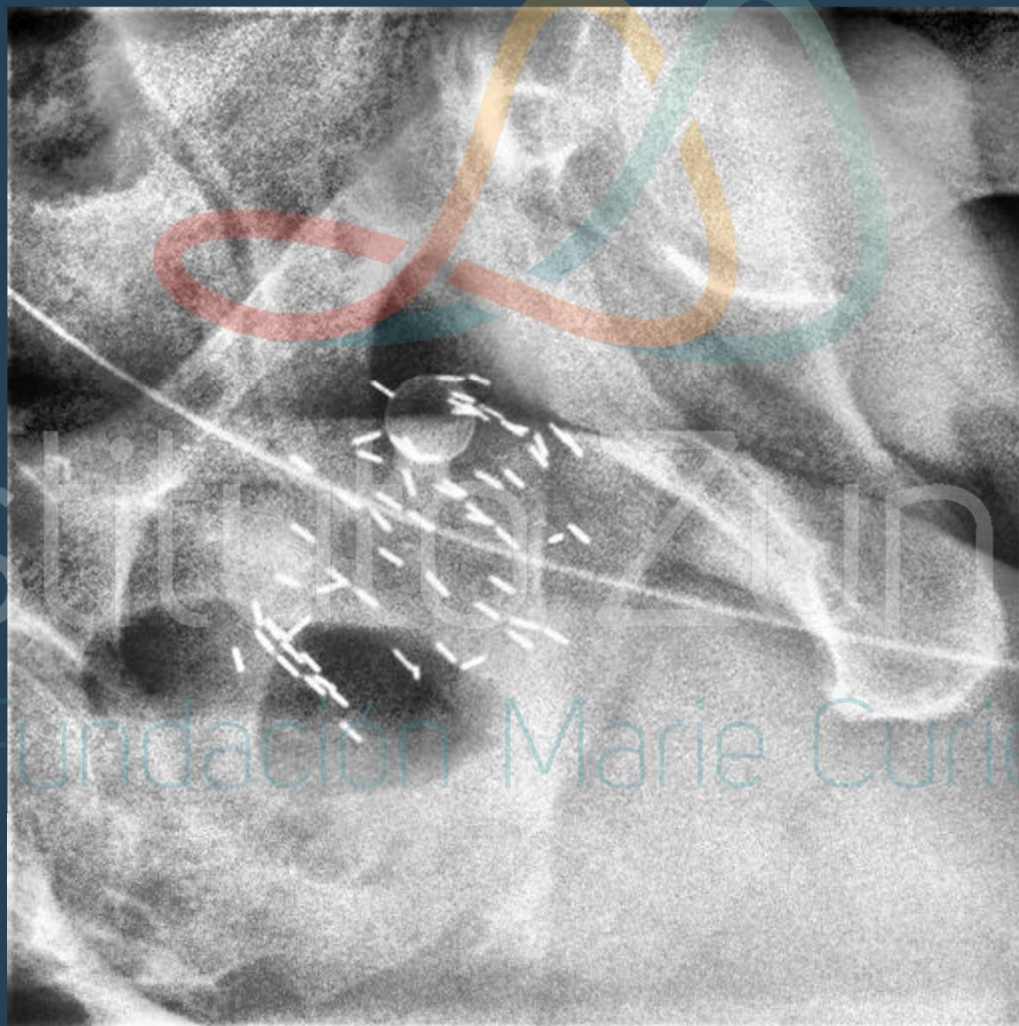
Registro Dosis /
Volumen post-
implante

Control post Implante

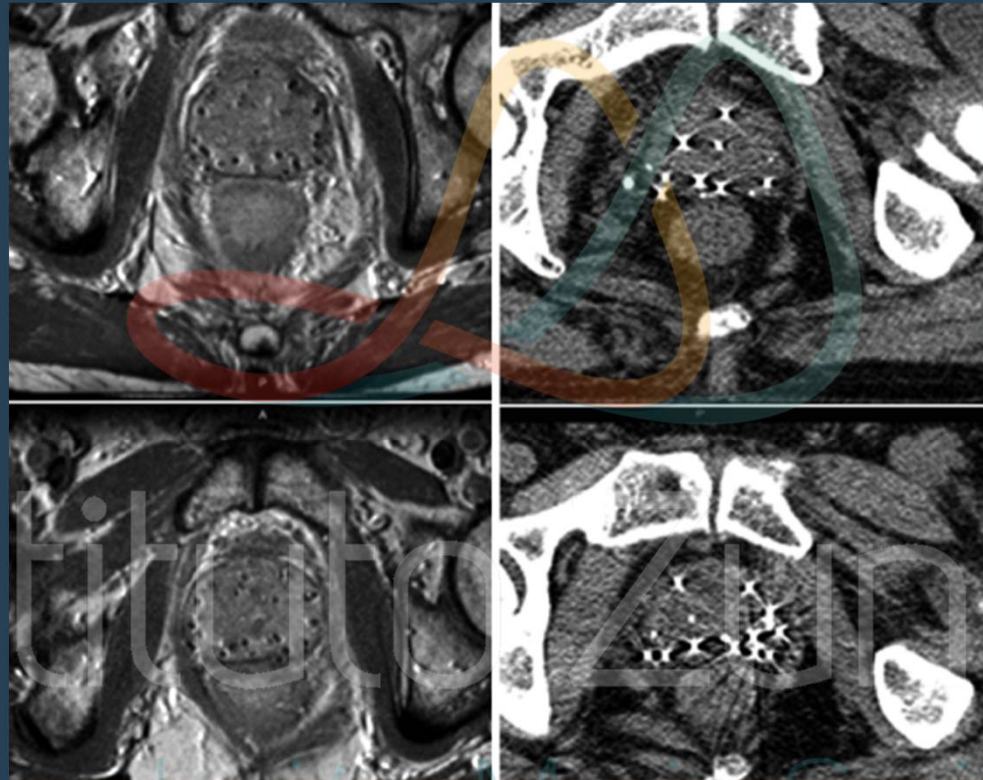
- Realizar en día 0 - día 30 post implante
- Indicación basada en la verificación del plan realizado y con la intención de poder valorar si una corrección es necesario

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

Control post Implante



Control post Implante



Si bien es recomendación internacional el control post implante con TAC, la calidad de imagen es deficiente y las conclusiones dudosas

Documentación a entregar
post implante

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

Documentación

- Certificación del material radioactivo implantado
- Numero de serie de semillas
- Firma de responsable/s & sello institucional



*Certificado para guardar permanentemente
Document to be kept permanently*

A la atención de quien corresponda

Este documento certifica que el Señor: [REDACTED]

D.N.I.: **1159638**

Nacido el: **03-Ago-1943**

Se ha beneficiado de una braquiterapia de próstata el: **24-Oct-2013**.
Con implante de semillas de yodo radioactivo (Iodo 125)

Este documento debe ser mostrado en caso de pasaje por detectores de radioactividad (Aeropuertos, Centros de investigación nuclear por ejemplo).
Este documento debe ser mostrado imperativamente a todo médico que tome a cargo este paciente, y particularmente si esta previsto realizar una intervención quirúrgica, este/os medico/s están invitados a tomar contacto con el **Instituto Privado de Radioterapia S.A.**

Para obtener información complementaria, dirigirse al:
Instituto Privado de Radioterapia S.A., Dr. Pablo CASTRO PEÑA:
Tel. 0351 4962121 o 0351 4692020
Fax: 0351 691459
E-mail: pcaspen@radioncologia-zunino.org

To whom it may concern

This is to certify that Mr.: [REDACTED]

I.D. Number: **1159638**

Born on: **03-Ago-1943**

Underwent a prostate brachytherapy on: **24-Oct-2013**
With the implantation of radioactive seeds (Iodin 125)

The present document must be shown when going through radioactivity detectors (As may be found in Airports or Nuclear research centers, for example).

This document must also be shown to every physician treating the patient, and particularly if a surgery is planned, those physicians should contact the **Instituto Privado de Radioterapia S.A.**

Complementary information can be obtained at:
Instituto Privado de Radioterapia S.A., Dr. Pablo CASTRO PEÑA:
Tel. 0351 4962121 o 0351 4692020
Fax: 0351 691459
E-mail: pcaspen@radioncologia-zunino.org

**Informe con
membrete
institucional
&
Firma/sello
de medico
responsable**

***Ideal:
Numero lote
semillas***

Instrucciones de salida:

Braquiterapia de Próstata Guiada por Imágenes (IGB) con implantes permanentes de Iodo-125

- A las 24 hs del procedimiento, la sonda urinaria será retirada. Luego de retirar la sonda vesical, se controlará que pueda orinar correctamente.
- A partir de ese momento se le solicitará orinar en un filtro por lo menos durante tres (3) días (recomendaciones internacionales) y si es posible tres (3) semanas (recomendaciones de nuestro equipo).
- El filtrado de orina puede realizarse en domicilio con la ayuda de una gasa o compresa colocada sobre un filtro de tamaño mediano, colocado sobre un frasco. En situaciones en la que deba desplazarse, será más práctico disponer de un colador de té con tejido metálico (tamaño pequeño), el cual puede enjuagar luego de utilizar y ser guardado en una bolsa de plástico (se desaconsejan los filtros de papel para café, por tener un filtrado muy lento)
- En caso de eliminar una semilla de yodo (eventualidad rara: tasa de migración de semillas de yodo-125 es del orden de 2 semillas cada 1000 semillas implantadas), usted no debe tocarlo con los dedos; utilice una pinza de depilar o una cuchara o un algodón HUMEDO.
- En caso de tener dificultad importante para orinar, o si presenta hemorragia vía uretral, avise al médico responsable. En cualquiera de las situaciones, que son raras, será preferible que sea controlado muy de cerca por el equipo médico integrado por radioncólogo y urólogo, con probabilidad de hospitalización de ser necesario o colocar una sonda vesical de manera temporaria.

Varios documentos le serán entregados al momento del alta:

1/ Una prescripción para:

- de manera sistemática, un alfa bloqueante (Tamsulosina 0,4mg/día) destinado a prevenir o limitar las molestias urinarias que se pueden instalar durante los 60 días siguientes.
- Si es necesario, anti-inflamatorios. Ibuprofeno 600 mg, c/6-8 hs.
- Un protector gástrico a ingerir al mismo tiempo que el antiinflamatorio (Omeprazol 20mg / día)
- Ciprofloxacina 500 mg c/12 hs por 7 días en total.

2/ Un documento certificando que usted ha sido beneficiado de una braquiterapia de próstata (para mostrar en caso de ser requerido por un sistema de control, ej.: aeropuertos)

- En los días siguientes a la braquiterapia, usted puede reintegrarse normalmente a su actividad física; si bien está contraindicado de hacer ciclismo o andar en moto durante las 2 a 3 semanas post-implante.
- Asimismo esta desaconsejado tener actividad sexual durante los diez (10) días que siguen al procedimiento (riesgo de eliminación de semillas durante eyaculación). La actividad sexual puede retomarse inmediatamente pasado este periodo, pero por seguridad debe utilizar preservativo, durante el primer mes, verificando que ninguna semilla ~~hala~~ sido eliminada durante la eyaculación (muy raro).
- Se le recuerda como precaución extrema, que no debe estar a menos de 20 cm de una mujer embarazada, durante los dos primeros meses; y de no tener sobre las rodillas a bebés menores a un año, durante 4 meses.
- La primera consulta para control post implante, está prevista a los 30 días luego de la braquiterapia. En ese momento se le realizará una tomografía abdomino-pelviana para controlar la correcta implantación de semillas en próstata, una radiografía de tórax. La segunda visita está prevista a los 60 días post implante, donde deberá traer un examen de PSA (realizado a dos meses de la fecha del implante).

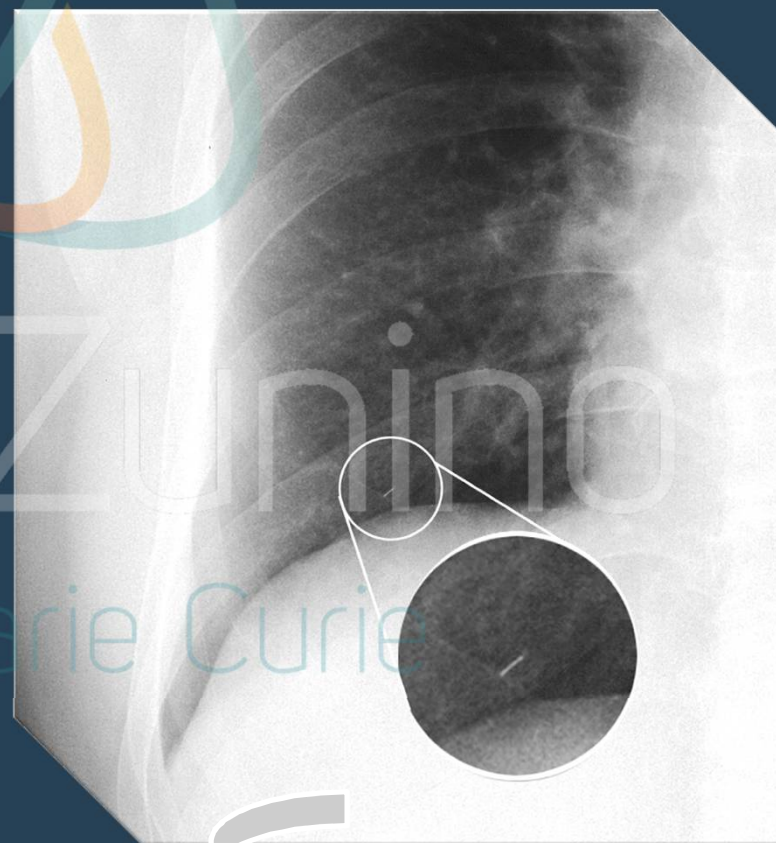
➤ En caso de necesidad, no dude en contactar a nuestro equipo médico.

Tel: 351- 4692121 / 351- 156 860 344

e-mail: pcaspen@radioncologia-zunino.org

Rx Tórax – luego de 1 mes

- Documentar la migración de semilla I-125, en caso de que suceda.
- Probabilidad migración menor al 0,5%



Pertenece a JMC!!



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie



Muy importante el entrenamiento del
Medico Radio-oncólogo (operador),
como el del Físico Medico (planificación)

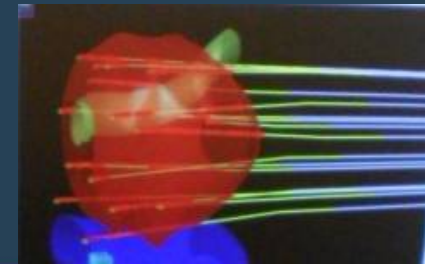
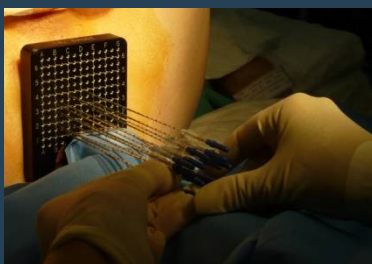
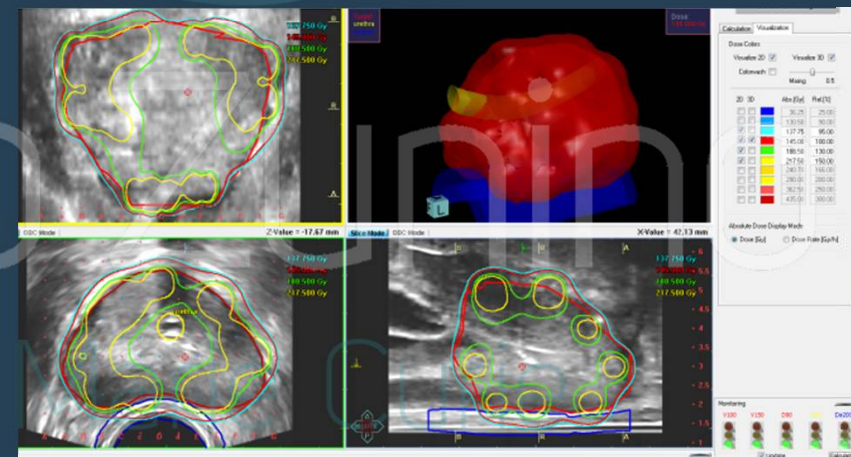
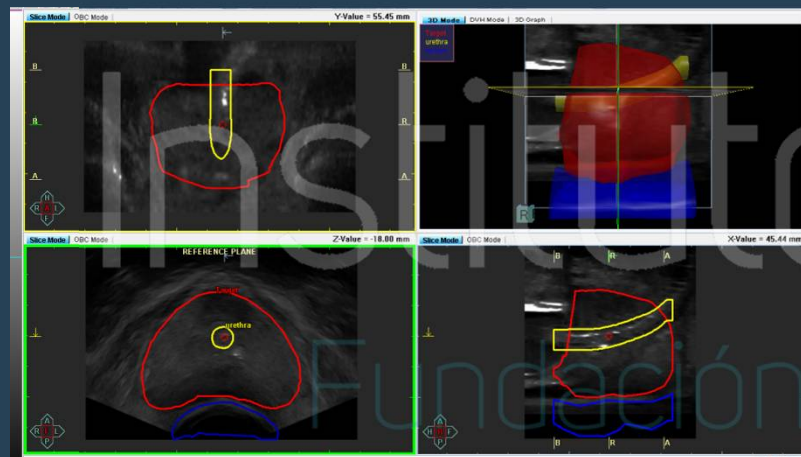
Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

Protocolo - Constraints

Órgano	Parámetro	Valor logrado		Objetivo		Rango	
Próstata	V100	97,60	%	> 95	%	93,60	99,60
Próstata	D90	166,00	Gy	> 145	Gy	132,00	180,00
Uretra	V200	1,33	%	0	%	0,00	40,00
Recto	V100	0,68	%	> 1	cm ³	0,00	1,84

Braquiterapia Próstata

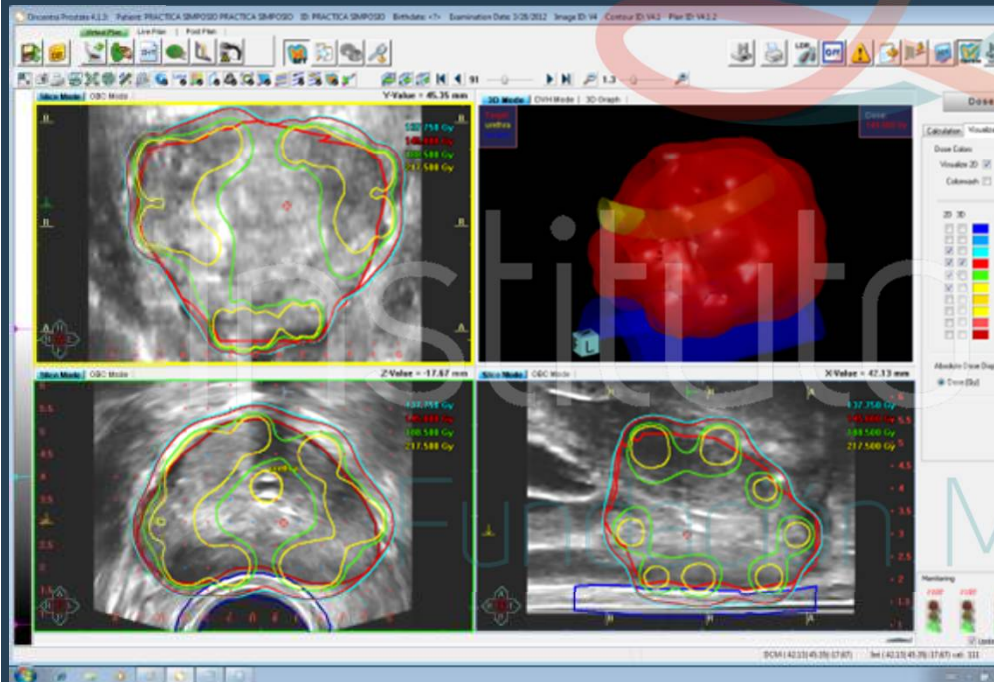




- Aplicador MICK
- Semillas libres
- Cartucho MICK p/semillas

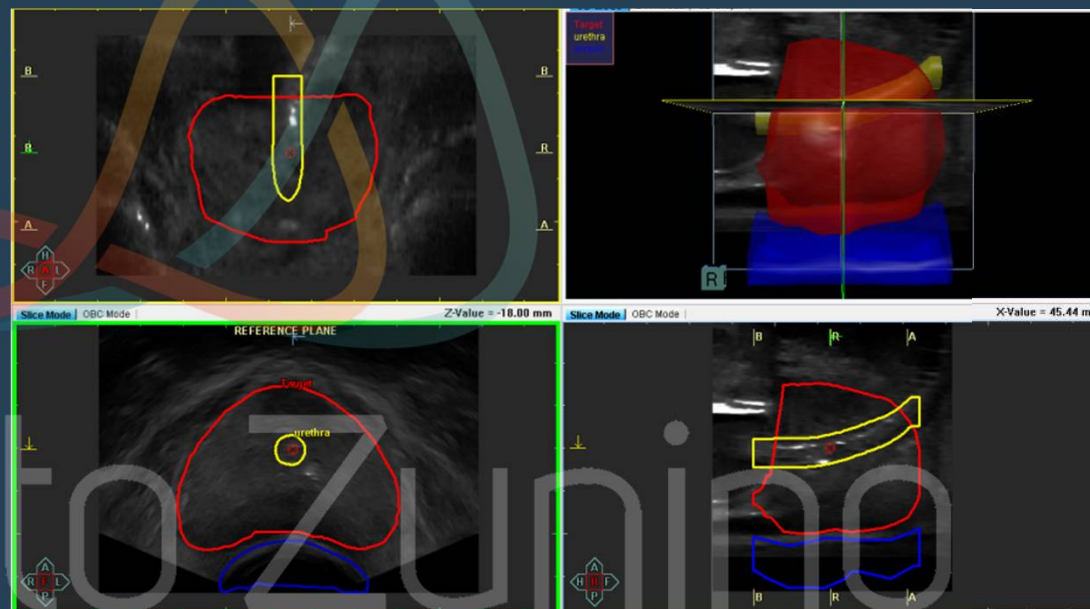


Sistema de Planificación Inversa Oncentra Prostate

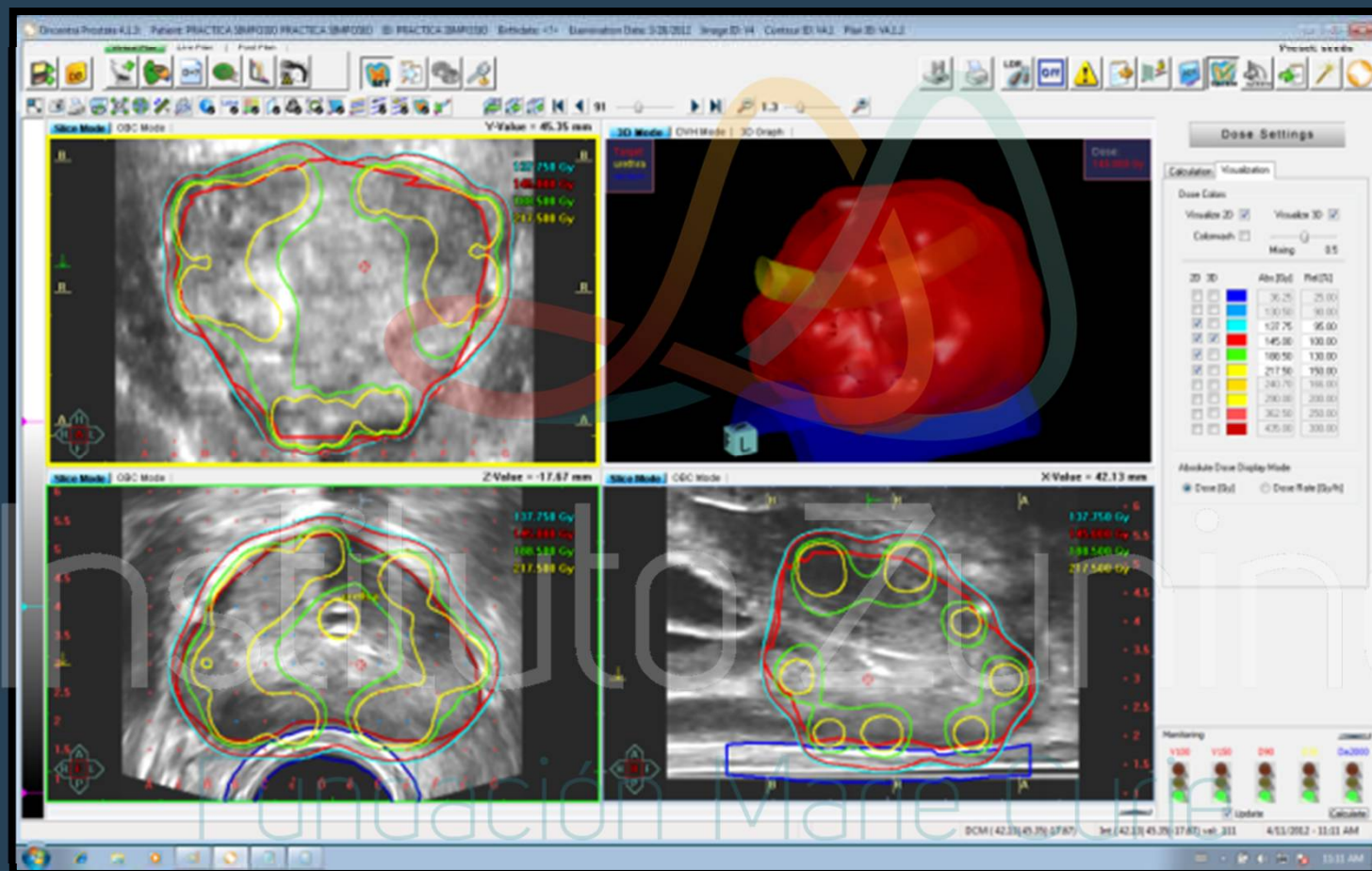




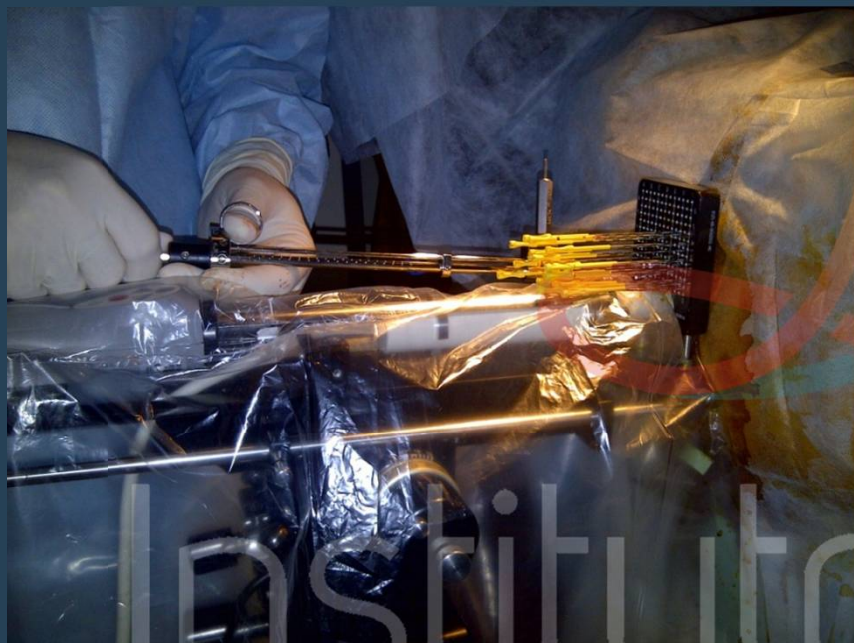
- Sala de Implantes
- Posicionamiento



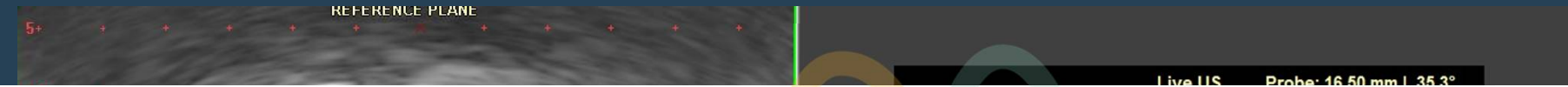
- Reconstrucción tridimensional de próstata por ecografía
- Delimitación de volúmenes



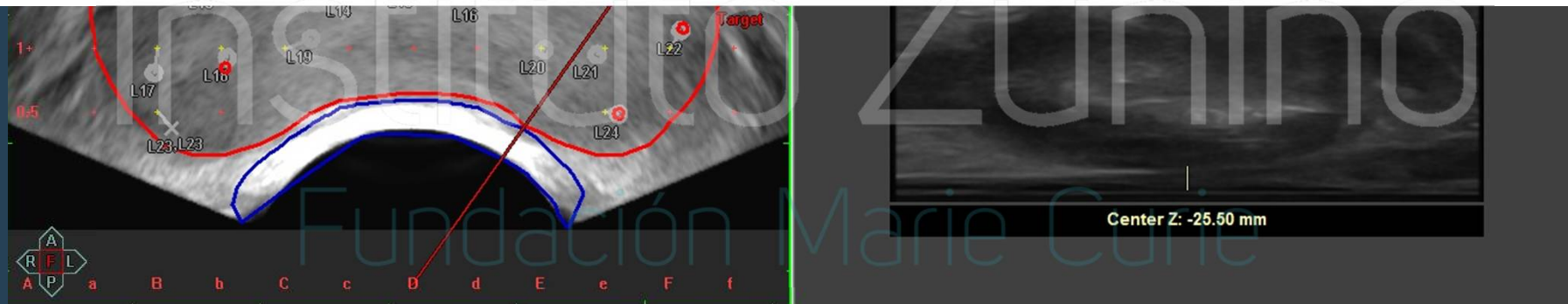
Planificación Inversa (o directa) según
parámetros predefinidos



- Aprobación de planificación
- Colocación del total de agujas e implante de semillas de I^{125} según plan definido



Es de gran importancia la verificación en tiempo real de la correcta implantación de las semillas, como el no desplazamiento de las mismas, como así también la variación de posición y volumen prostático durante el procedimiento !!!



- Monitorización constante del procedimiento
- Cálculo dinámico de (variación) dosis en tiempo real

En Resumen

- 3 hs bajo anestesia general
 - Internación de 12 hs
- Se retira sonda a las 24 hs de Bt
 - Control clínico según protocolo
- *Control post Implante (TAC) a 1 mes de Bt*
- PSA y control clínico a 2 meses de Bt
 - Seguimiento cada 6 meses

HDR

Braquiterapia Alta Tasa de Dosis
(Ir192)

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Radiotherapy and Oncology

journal homepage: www.thegreenjournal.com



GEC/ESTRO recommendations

GEC/ESTRO recommendations on high dose rate afterloading brachytherapy for localised prostate cancer: An update

Peter J. Hoskin^{a,*}, Alessandro Colombo^{b,1}, Ann Henry^{c,1}, Peter Niehoff^{d,1}, Taran Paulsen Hellebust^{e,1}, Frank-Andre Siebert^{f,1}, Gyorgy Kovacs^{g,1}

^aMount Vernon Cancer Centre, Northwood, UK; ^bDepartment of Radiotherapy, Manzoni Hospital, Lecco, Italy; ^cSt. James Institute for Oncology, Leeds, UK; ^dDepartment of Radiotherapy, City Hospital Cologne, Germany; ^eDNR Norwegian Radium Hospital, Oslo, Norway; ^fUniversitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel; and ^gUniversity Hospital Schleswig-Holstein Campus Lübeck, Germany

Patient selection criteria for a curative combined HDRBT and external beam treatment.

Inclusion criteria

Stages T1b–T3b

Any Gleason score

Any PSA level

Exclusion criteria

TURP within 3–6 months

Maximum urinary flow rate (Q_{max}) <10 ml/s

IPSS > 20

Pubic arch interference

Lithotomy position or anaesthesia not possible

Rectal fistula

**Principalmente
utilizada en
Tratamiento
Combinado
(Boost)**

Equipo Profesionales

INDISPENSABLES

- Radio-Oncólogo
- Físico Médico
- Técnico Radiólogo (Lic. Bio-Imágenes)
- Instrumentista // Enfermera
- Anestesista
- Cardiólogo

OPCIONAL.....

- Urólogo

Características a considerar

- Agujas flexibles o rígidas
- Anestesia general o raquídea
- Sonda vesical
- Implante transperineal
- Aplicación de catéteres no > 1 cm entre si
- Sistema planificación potente
- TAC no necesaria
- Considerara actividad fuente radioactiva...



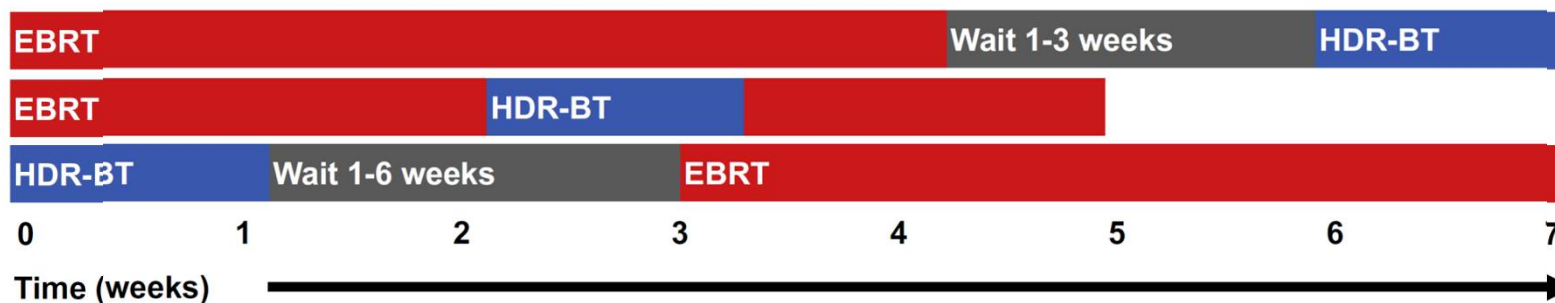
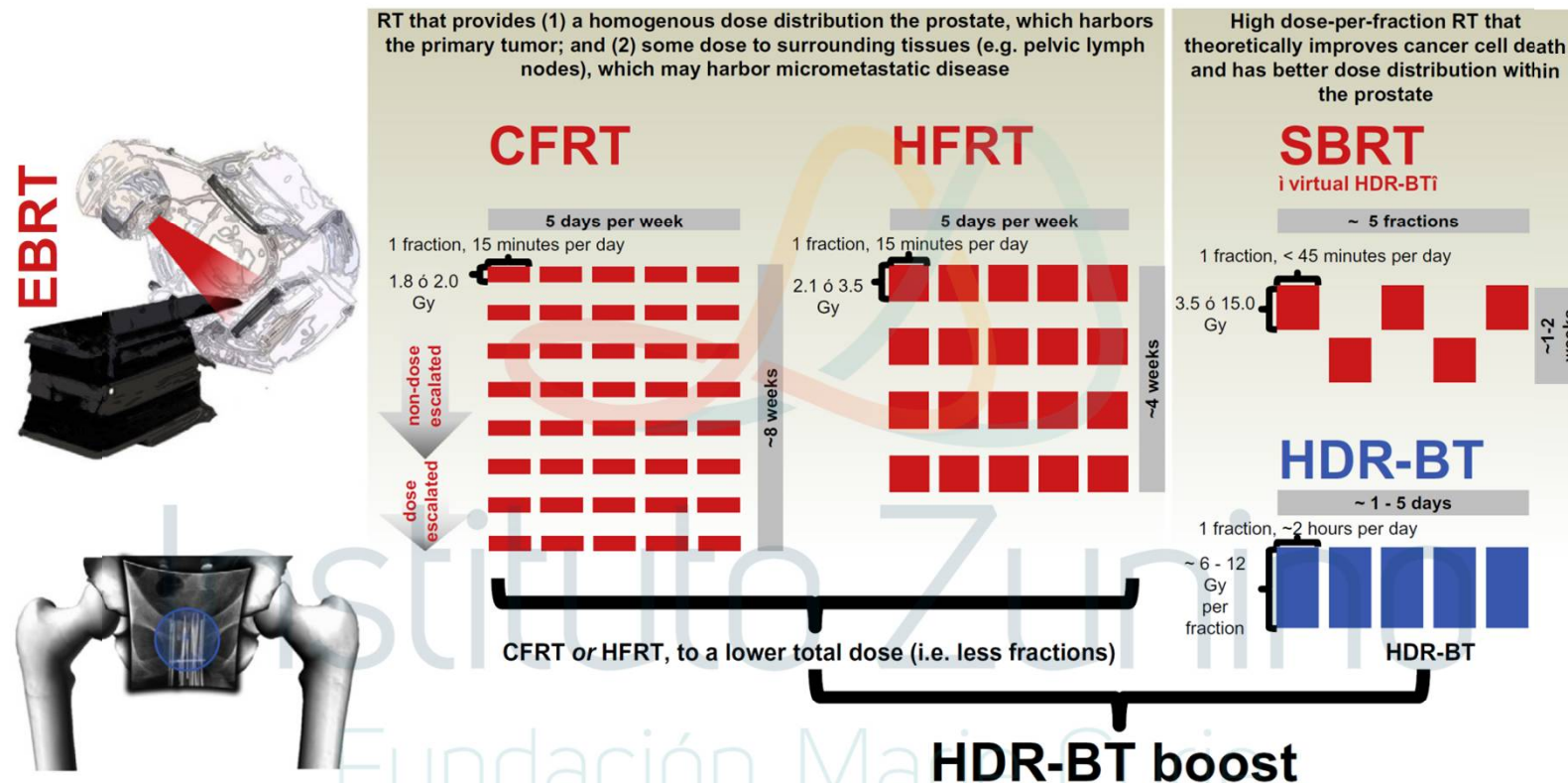
HDR

+

IMRT & IGRT

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie



Boost Braquiterapia HDR
(15 Gy en 1 fracción)

+

IMRT & IGRT
(39 Gy en 15 Fr)

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

- El protocolo debe ser desarrollado de manera integral, considerando las dosis que se administran con HDR y RTE
- La compensación de dosis entre ambas técnicas, es un tema de discusión en relación a las equivalencias de dosis

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

Protocolo Institucional

- 1- Braquiterapia HDR x 1 fracción de 15 Gy
 - 2- Colocación de marcadores fiduciales en próstata
 - 3- Dos semanas intervalo
 - 4- IMRT+IGRT 39 Gy x 15 fracciones
- 



HDR paso a paso...

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie







**Verificar que punta de
agujas sobrepasen
base próstata**



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie





Salida de todo el personal de Bunker HDR
para irradiación

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie



Registro de Dosis por volumen, según protocolo institucional

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie




Tratamiento de Braquiterapia de Prostata HDR boost 15 Gy

HC:
 Paciente:

Diagnóstico:

Médico:
 Físico:

Cardiólogo:
 Anestesista:

Enfermera:

Fecha inicio:
 Fecha finalización:

Volumenes

Volumen Prostático RMN: cm3
 Volumen Prostático Dibujado (OncetraProstate): cm3

Dosimetría

Dosis Prescrita: Gy
 Cantidad de Catéteres:

Histograma Dosis/Volumen:

Órgano: Próstata: V100 (>95%): % V150(<35%): Gy V200 (<14%): %
 Uretra: DMax(<125%): % D10(<118%): %
 Recto: V80 (<0,4cc): cc
 Vejiga: V75% (<1cc): cc

Observaciones:

2					
3	IMRT+IGRT x 15 Fracciones DT 37,5 Gy & HDR Boost			Deq2Gy [Gy]	BED [Gy]
4	Volumenes/Dosis:				Alfa/beta [Gy]
5	PRÓSTATA + 1,5 cm VS (DT: 39 Gy Dd: 2,6 Gy)			46.0	105.0
6	Regiones Ganglionares (DT: 39 Gy Dd: 2.6 Gy)			46.0	105.0
7					
8					
9					
10					
11	Color	Volumen			
12			15 fx		
13	PTV Próstata				
14	D95%		39		
15	D98%		37.1		
16					
17	PTV- Regiones Ganglionares				
18	D95%		39		
19					
20					
21	Organos a Riesgo				
22			15fx		
23	Recto (Alfa/beta = 3.9 Gy)				
24	V25.5		20%		
25	V32		20%		
26	V35		10%		
27	V37		10%		
28					
29	Vejiga (Alfa/beta = 3.4 Gy)				
30	D2		39.4 Gy		
31	V20		50.00%		
32					
33	Intestino Delgado (Alfa/beta = 6 Gy)				
34	Dmax		37.5 Gy		
35					
36	Recto Sigma (Alfa/beta = 3.9 Gy)				
37	Dmax		35 Gy		
38					
39	Uretra				
40	D2%		41.7 Gy		
41					
42	Trigono				
43	D2%		41.7 Gy		
44					
45					
	RESUMEN				

En resumen

- Ingreso 8 am
- Alta 19 hs
- Sonda vesical: se extrae a las 24 hs del procedimiento (*+ probabilidad de hematuria que con semillas*)
- Sin** indicaciones de cuidados de radio-protección (*en comparación con semillas*)
- Regresa en 15 días para simulación TAC de IMRT& IGRT

M u c h a s g r a c i a s



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie | Tecnología
e Investigación
contra el cáncer