

Curso de Radioterapia Intraoperatoria

Utillaje en Radioterapia Intraoperatoria: IntraBeam®

Jaime Quera

Hospital del Mar

Radiofísico

Utillaje en RIO: IntraBeam®

1. Introducción
2. Componentes del sistema
3. Características dosimétricas
4. Control de Calidad
5. Otros aspectos a considerar

Utillaje en RIO: IntraBeam®

1. Introducción
2. Componentes del sistema
3. Características dosimétricas
4. Control de Calidad
5. Otros aspectos a considerar

1. Introducción

- Tratamiento multidisciplinar: Cirujanos, Oncólogos Radioterápicos, Enfermería, Físicos
- Aplicaciones: Irradiación de mama, metástasis de diferentes localizaciones, cerebro
- Irradiación con fotones de 50 kV
- Pocos requerimientos de Protección Radiológica
- Tiempos de tratamiento entre 18 y 35 min por cada 10 Gy
- Transportabilidad

Utillaje en RIO: IntraBeam®

1. Introducción
2. Componentes del sistema
3. Características dosimétricas
4. Control de Calidad
5. Otros aspectos a considerar

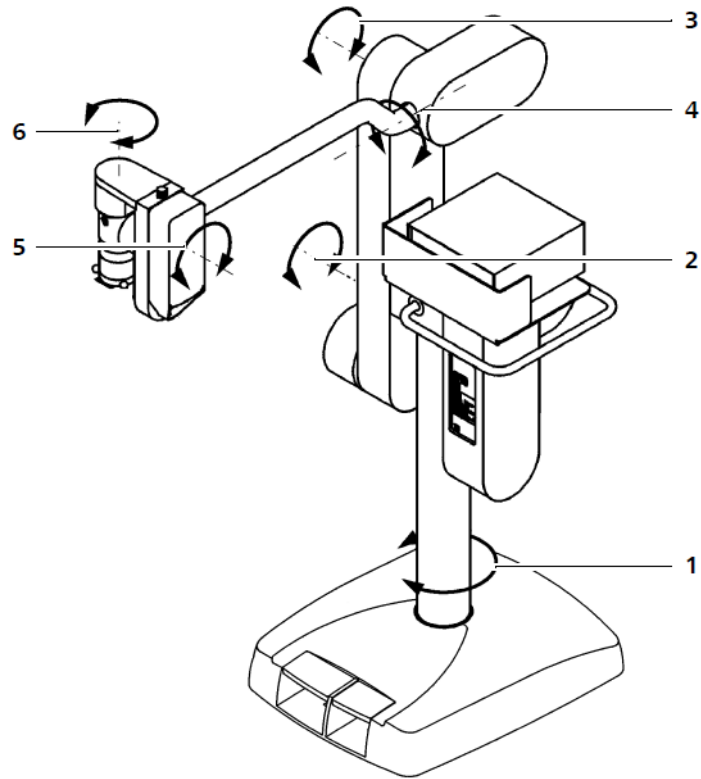
2. Componentes del sistema



2. Componentes del sistema

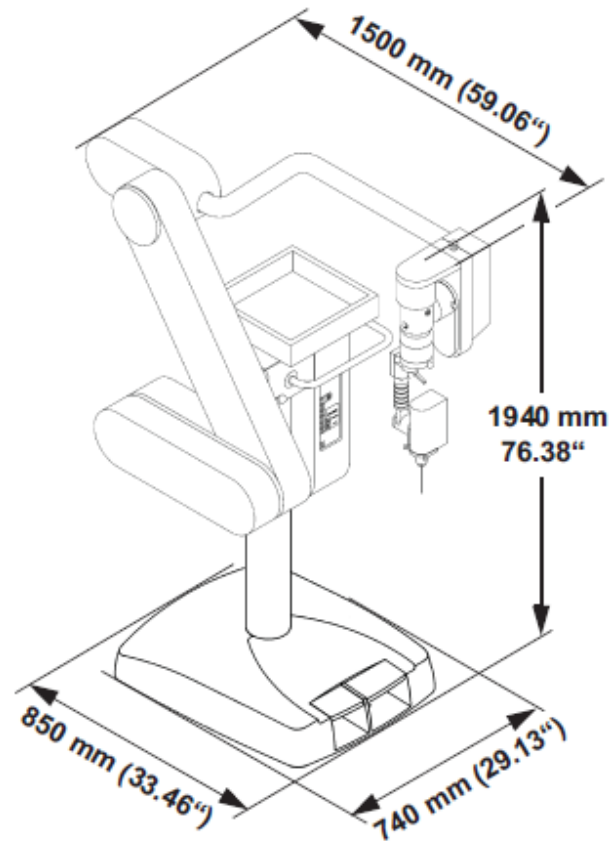


2. Componentes: Brazo articulado

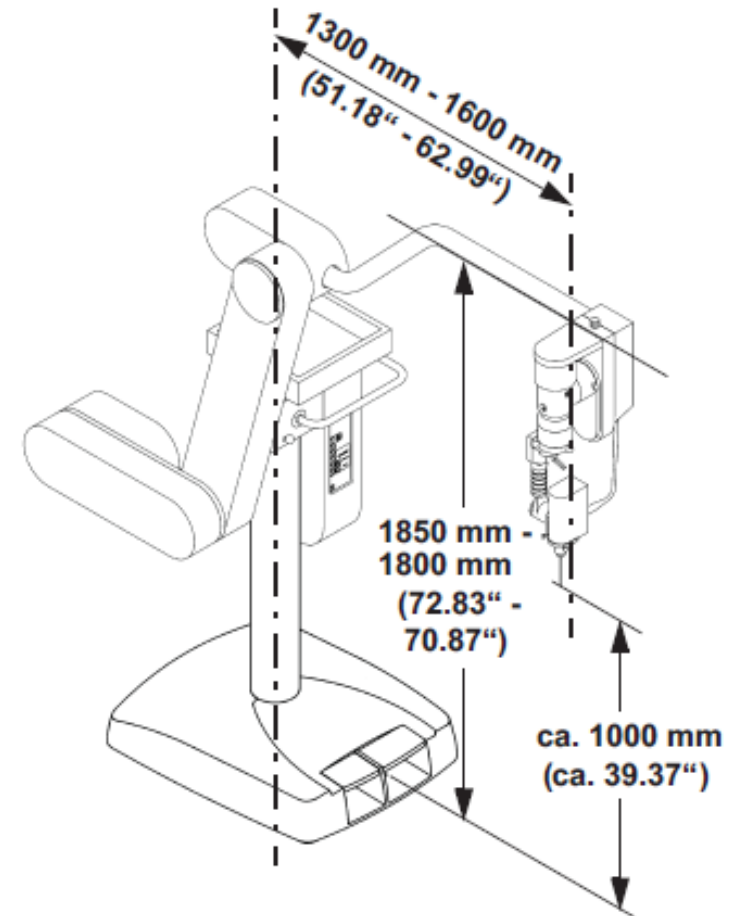


2. Componentes: Brazo articulado

Posición de aparcamiento



Posición de tratamiento



2. Componentes: Fuente de Rayos X (XRS)

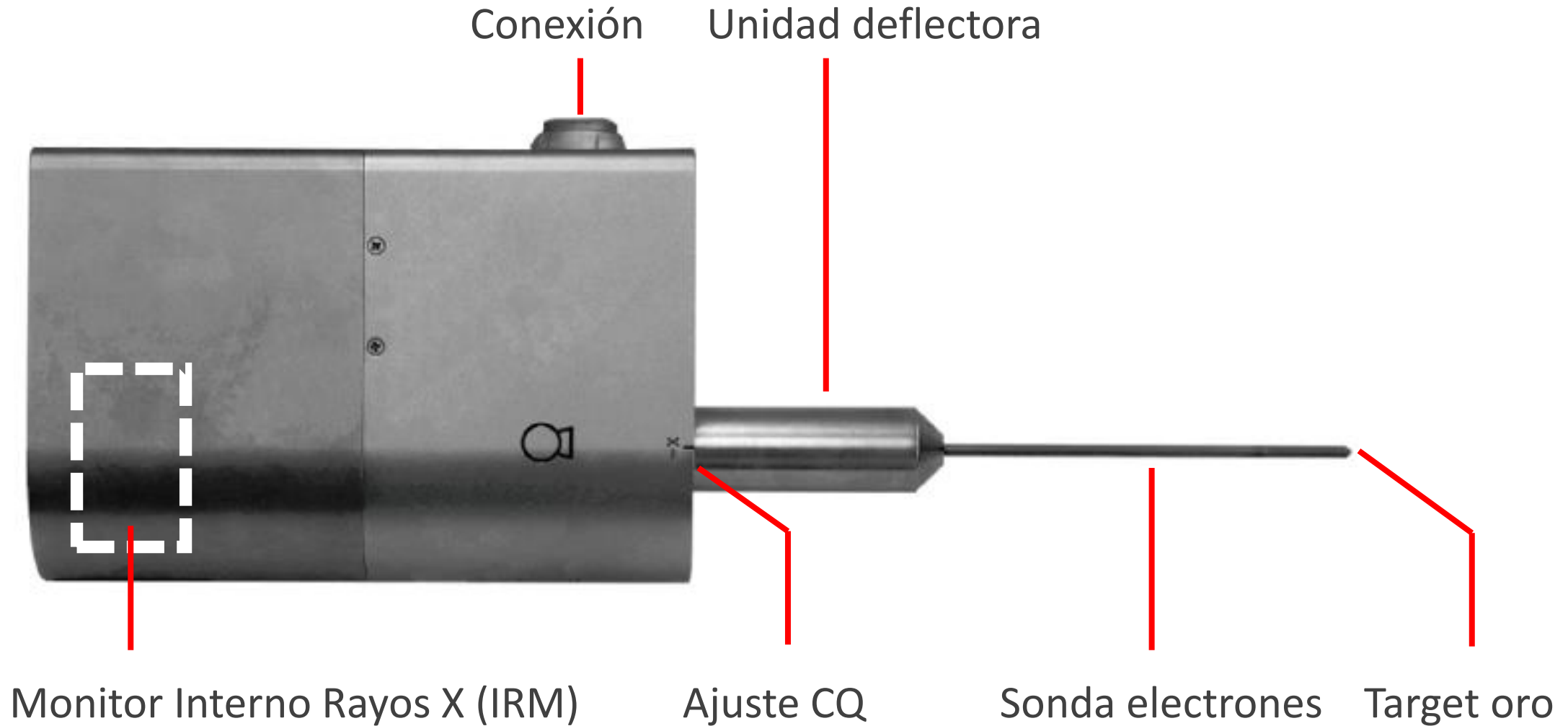


INTRABEAM® Generador de rayos X XRS 4

Peso: 1,6 kg

Dimensiones: 70 x 175 x 110 mm (Ancho x Alto x Largo)

2. Componentes: Fuente de Rayos X (XRS)





2. Componentes: Carro



INTRABEAM® Cart

Peso del carro sin carga, incl. terminal de usuario
fijamente montado:

105 kg

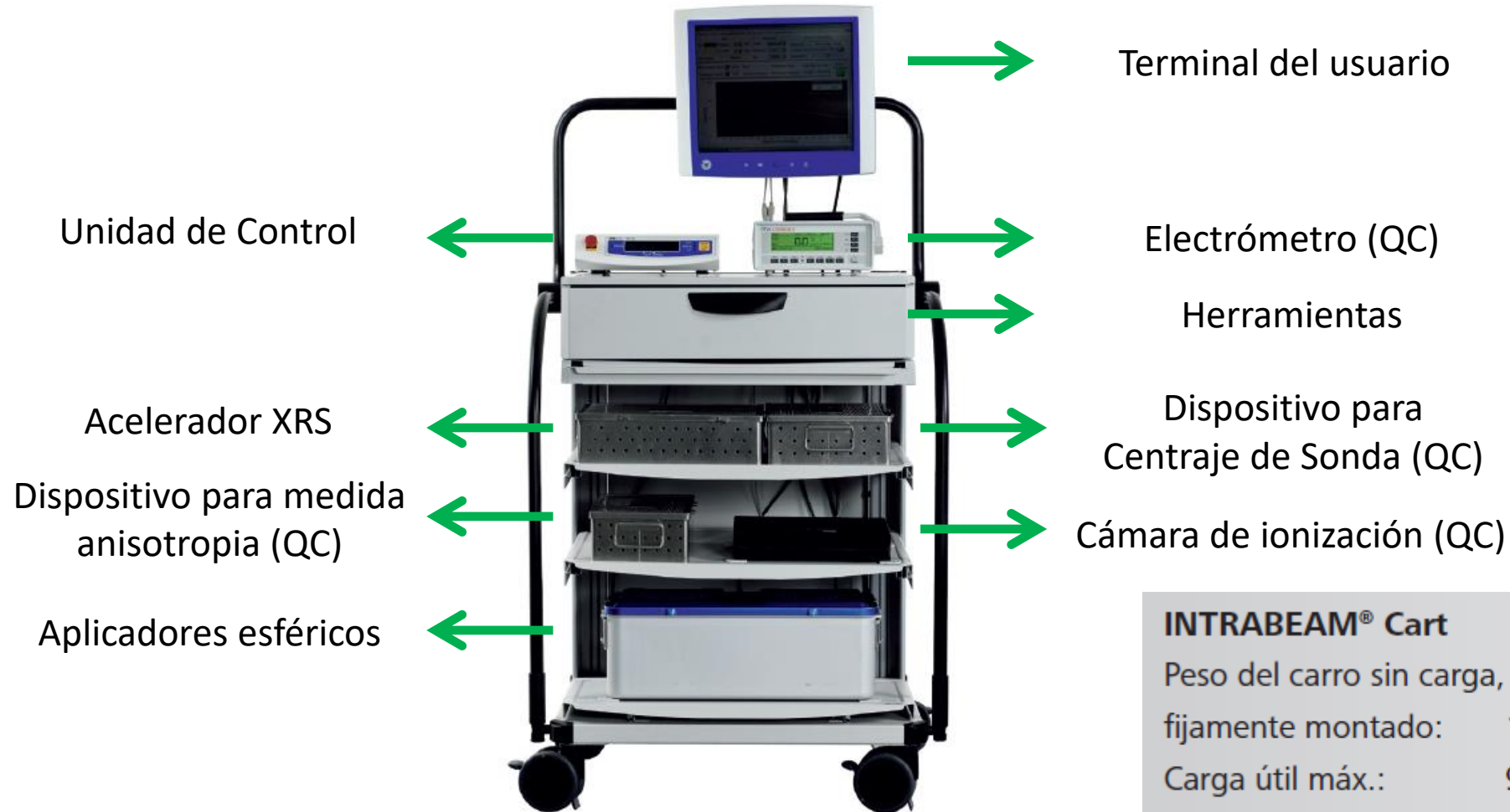
Carga útil máx.:

95 kg

Dimensiones:

900 x 1690 x 600 mm

2. Componentes: Carro



INTRABEAM® Cart

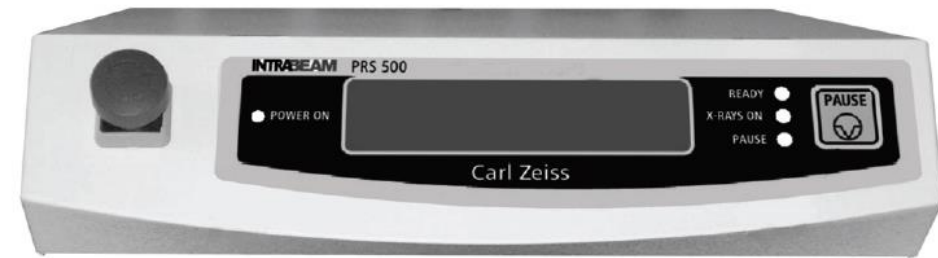
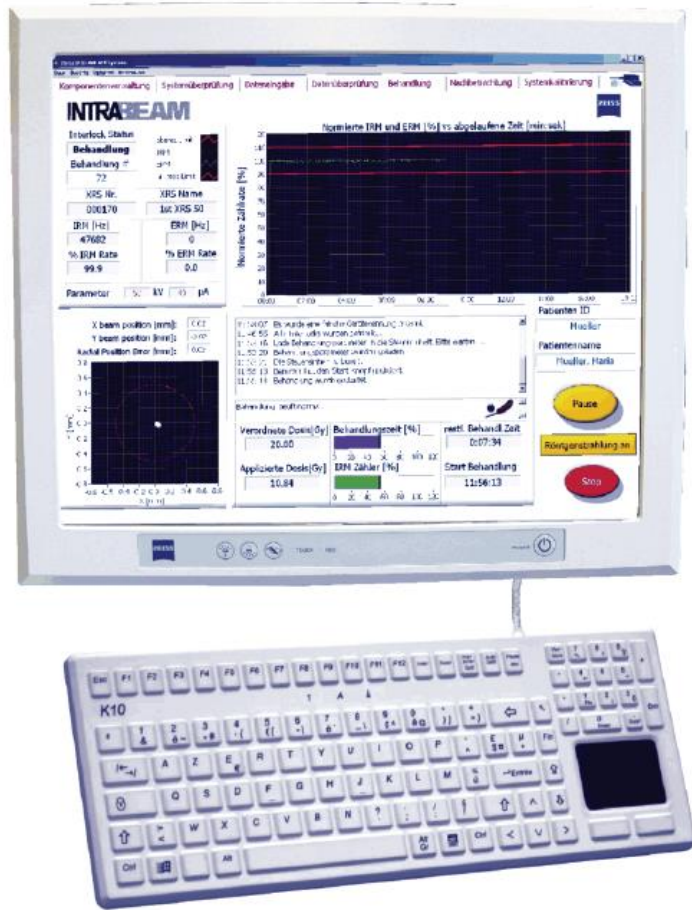
Peso del carro sin carga, incl. terminal de usuario

fijamente montado: 105 kg

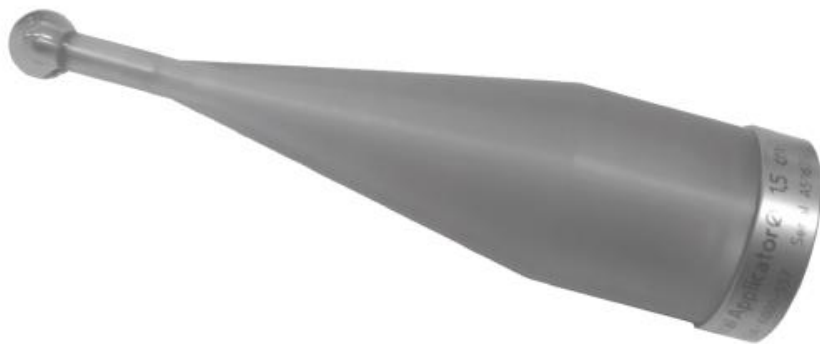
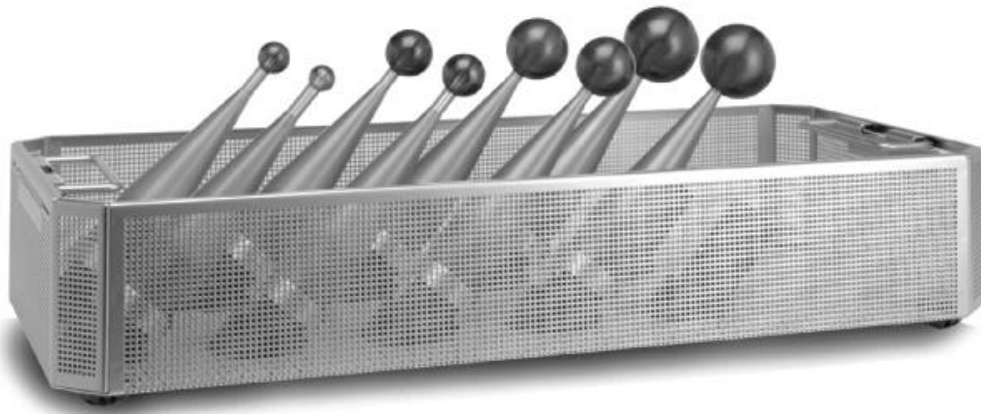
Carga útil máx.: 95 kg

Dimensiones: 900 x 1690 x 600 mm

2. Componentes: Terminal y Unidad de Control



2. Componentes: Aplicadores



Aplicadores

Componente	Propiedad	
Dimensiones		
Aplicador tamaños nominales	Esfera - diámetro (D)	Aplicador - longitud total (H)
1,5 cm	15 mm (0.59")	167,5 mm (6.59")
2,0 cm	20 mm (0.79")	170,0 mm (6.69")
2,5 cm	25 mm (0.98")	172,5 mm (6.79")
3,0 cm	30 mm (1.18")	175,0 mm (6.89")
3,5 cm	35 mm (1.38")	177,5 mm (6.99")
4,0 cm	40 mm (1.57")	180,0 mm (7.09")
4,5 cm	45 mm (1.77")	182,5 mm (7.19")
5,0 cm	50 mm (1.97")	185,0 mm (7.28")

Durabilidad, en cada caso 100 ciclos de limpieza y esterilización como máximo

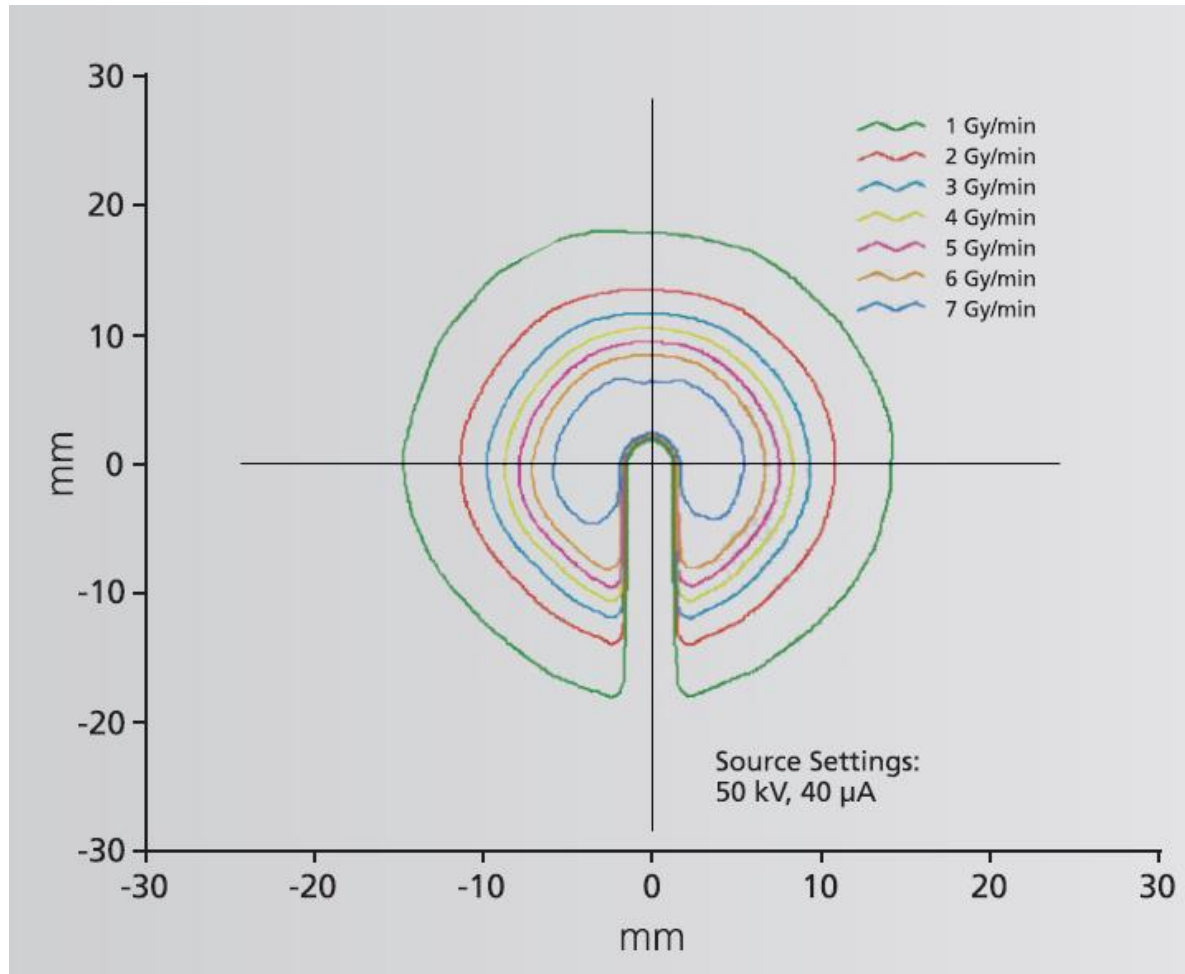
Materiales

Mango y esfera del aplicador	Polieterimida (GE ULTEM® 1000)
Anillo del aplicador	Acero inoxidable

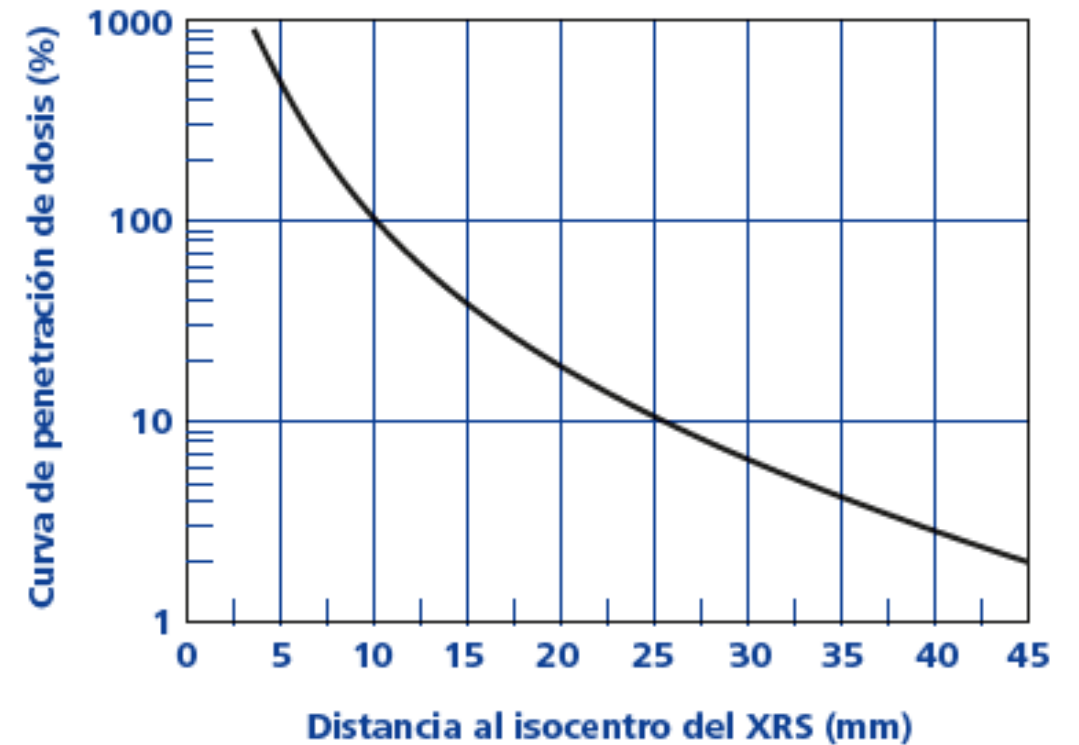
Utillaje en RIO: IntraBeam[®]

1. Introducción
2. Componentes del sistema
- 3. Características dosimétricas**
4. Control de Calidad
5. Otros aspectos a considerar

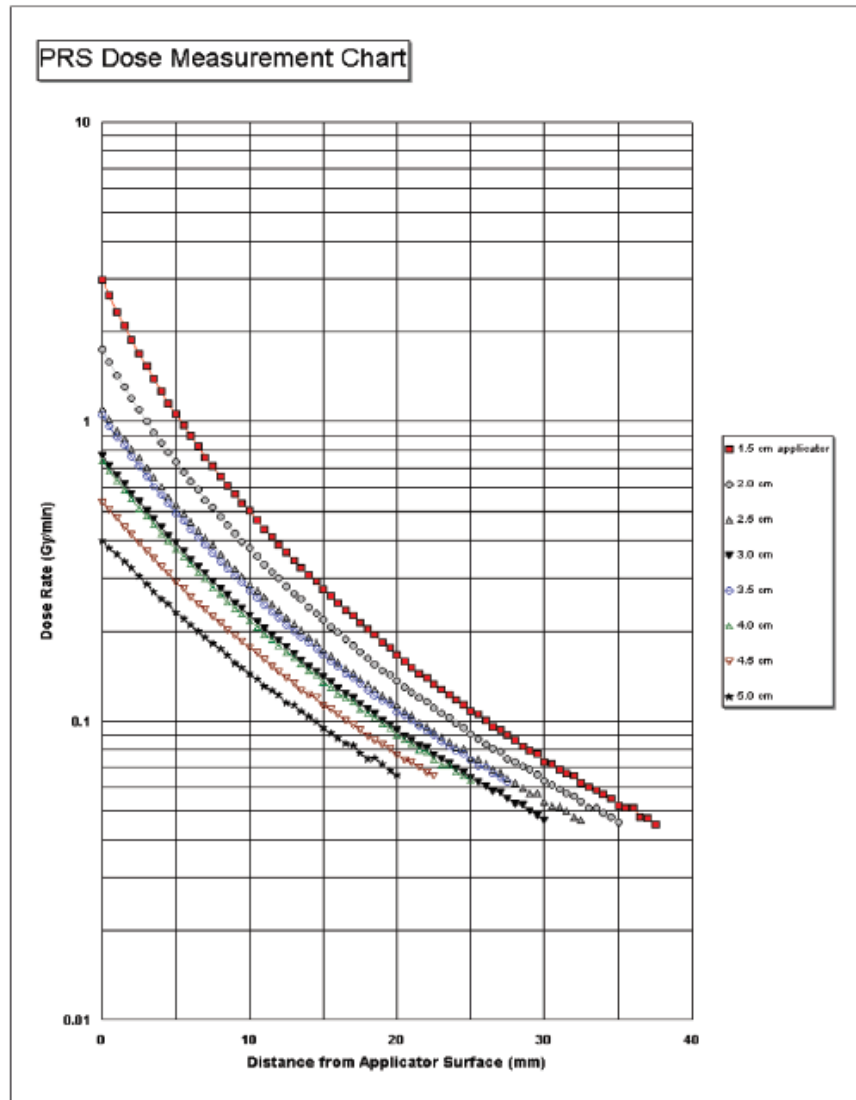
3. Características dosimétricas



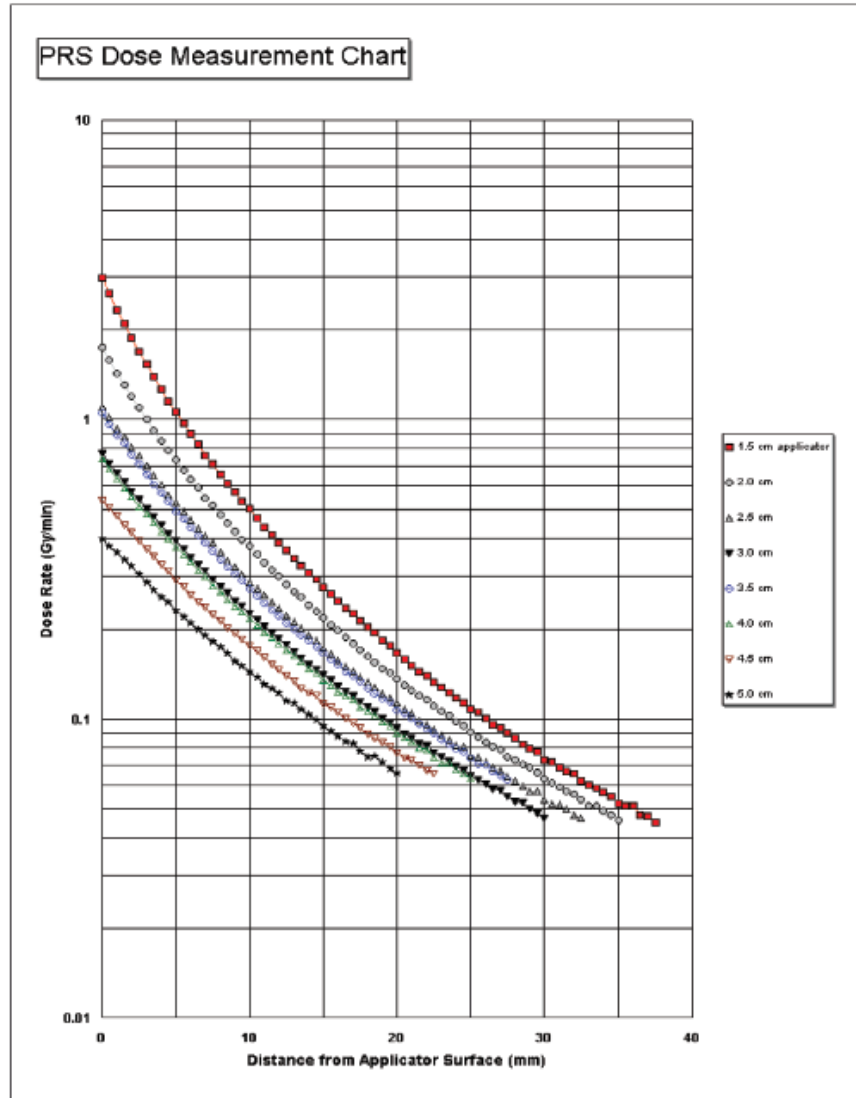
Curva de dosificación de penetración en porcentaje: Punto de normalización a 10 mm



3. Características dosimétricas



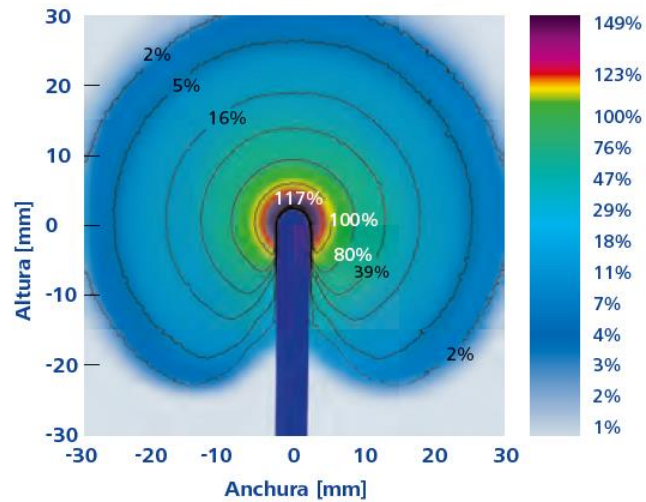
3. Características dosimétricas



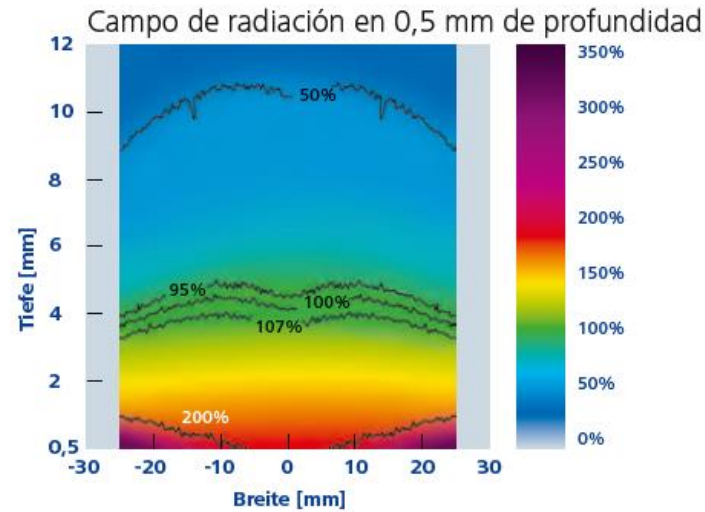
Tiempos de tratamiento aproximados por cada 20 Gy por aplicador		
Aplicador:	Tiempo:	Uso:
∅ 25mm	17:40 min	6 %
∅ 30 mm	25:20 min	20 %
∅ 35mm	17:40 min	51 %
∅ 40 mm	25:20 min	15 %
∅ 45 mm	35:30 min	8 %

3. Características dosimétricas

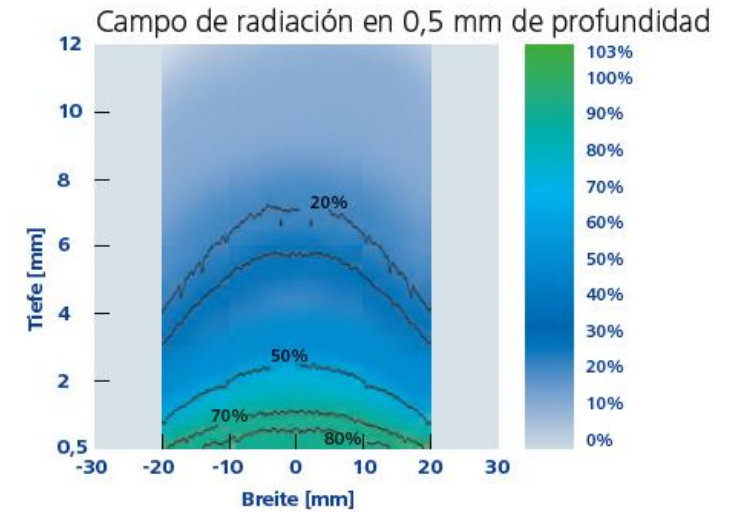
Aplicador de aguja



Aplicador plano



Aplicador superficial



Utillaje en RIO: IntraBeam®

1. Introducción
2. Componentes del sistema
3. Características dosimétricas
- 4. Control de Calidad**
5. Otros aspectos a considerar

4. Control de calidad

- Controles obligatorios antes de cada aplicación
- Controles recomendados
- Uso de maniqués y equipamiento de medida
- Fuera del quirófano
- Tiempo aproximado:
 - Controles obligatorios: 15 min
 - Controles obligatorios + controles recomendados: de 30 a 40 min

4. Control de calidad



4. Control de calidad



Validez del Control de Calidad de 36h

Obligatorios

- Control de PDA
Verificación de la isotropía de la radiación:
 - ✓ Tolerancia $\pm 15\%$
 - ✓ Valores obtenidos $< \pm 1\%$
- Control de salida
Verificación de la dosis:
 - ✓ Tolerancia $\pm 10\%$
 - ✓ Valores obtenidos $< \pm 2\%$

Utillaje en RIO: IntraBeam®

1. Introducción
2. Componentes del sistema
3. Características dosimétricas
4. Control de Calidad
5. Otros aspectos a considerar

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante el tratamiento
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante el tratamiento
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la
- Señalización de zonas radiológicas
- Seguridad de apertura de puertas
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno



de el tratamiento

5. Otros aspectos a considerar

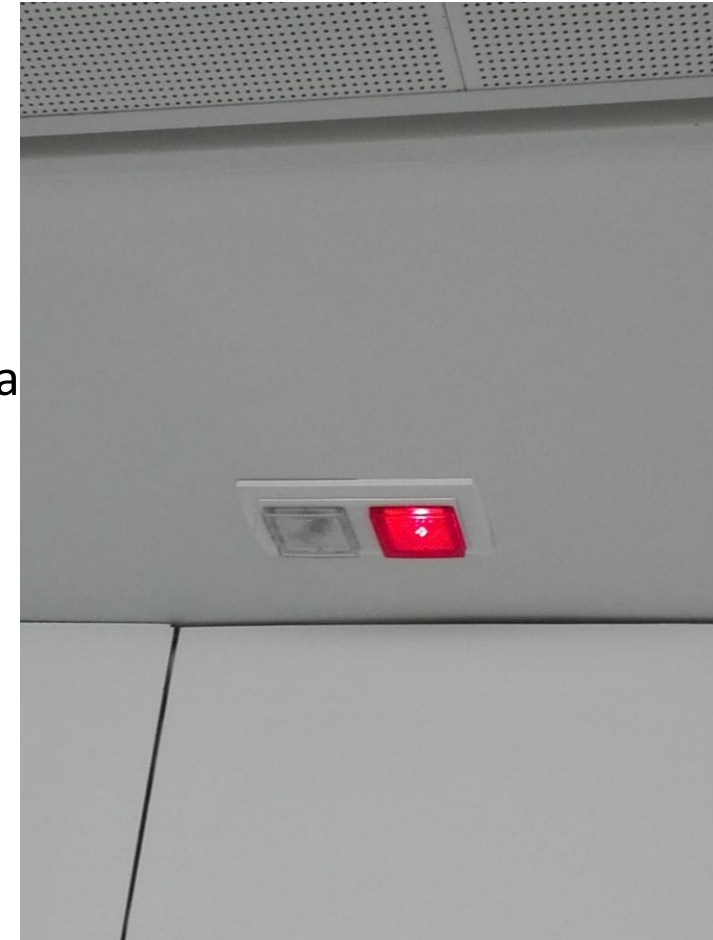
- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante el tratamiento
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área



dura





- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante el tratamiento
- **Lista de verificación o checklist**
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

 Hospital del Mar	 Parc de Salut MAR Barcelona	FULL DE TRACTAMENT UNITAT INTRABEAM	PNT 1.5		
Tractament amb IntraBeam					
Numero d'història:					
Nom i cognoms:					
Data:					
Localització:					
Dosi prescrita (Gy):		Profunditat (mm):			
	Aplicador	Utilitzat	Provat		
	25 mm				
	30 mm				
	35 mm				
	40 mm				
	45 mm				
Metge responsable:					
Signatura i data:					
Comprovacions	Si	No	Comprovacions	Si	No
Sincronitzar rellotges consola			Classificació de zones i dosimetria d'àrea		
Nom i cognoms del pacient			Nivells de radiació en tractament		
Nivells de radiació durant QA			Enclavament de l'estatiu		
QA Centratge de la sonda			Retirar dosimetres d'àrea		
QA Desviacions dinàmiques			Aplicadors deseterilitzats		
Connexió a XRS			Informes dosimètric copiat		
Nivellat del braç			Diari d'operacions		
Seguretat de porta i semàfor					
Hora inici (hh:mm:ss):		Hora final (hh:mm:ss):			
Físic responsable:					
Signatura i data:					
Numero de sèrie sonda:		Temps de tractament (min):			

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante el tratamiento
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica

1	2	A	B	C	D	E	F	G		H		I		J		K		L		M	N	O	P	Q	R	S	T
		Número	Núm.Història	Nom	Cognoms	Data	XRS	25 mm C64195		30 mm D65269		35 mm E66231		40 mm F67268		45 mm G68202		Temps calculat	Hora inici	Hora final	Temps tractament						
							Us	Esterilitzacio	Us	Esterilitzacio	Us	Esterilitzacio	Us	Esterilitzacio	Us	Esterilitzacio											
24	22					18/10/2018	507561		1		4		10	Tractament	8		2						0:25:02	13:09:04	13:34:07	0:25:03	
25	23					25/10/2018	507561		1		4		11	Tractament	8		2						0:17:14	10:30:23	10:47:39	0:17:16	
26	24					25/10/2018	507561		1		4		11	Tractament	9		2						0:25:04	13:54:16	14:19:19	0:25:03	
27	25					08/11/2018	507561		1		4		12	Tractament	9		2						0:17:18	13:04:07	13:23:10	0:19:03	
28	26					15/11/2018	507561		1		4		13	Tractament	9		2						0:17:13	10:29:57	10:47:07	0:17:10	
29	27					29/11/2018	507561		1		4		14	Tractament	9		2						0:17:16	14:35:56	14:54:50	0:18:54	
30	28					13/12/2018	507561		1		4		15	Tractament	9		2						0:17:17	10:09:30	10:26:37	0:17:07	
31	29					13/12/2018	507561		1		4		16	Tractament	9		2						0:17:12	13:41:50	14:02:16	0:20:26	
32	30					20/12/2018	507561		1		4		17	Tractament	9		2						0:17:15	10:50:56	11:08:13	0:17:17	
33	31					03/01/2019	507561		1		4		18	Tractament	9		2						0:17:15	12:40:06	12:57:27	0:17:21	
34	32					04/01/2019	507561		1	Tractament	5		18		9		2						0:25:08	14:03:36	14:28:41	0:25:05	
35	33					10/01/2019	507561		1		5		19	Tractament	9		2						0:17:20	10:40:09	10:57:28	0:17:19	
36	34					17/01/2019	507561		1	Tractament	6		20	Prova	9		2						0:25:12	12:21:46	12:46:49	0:25:03	
37	35					24/01/2019	507561		1	Tractament	7		20		9		3			Per caducitat			0:25:18	10:43:44	11:09:12	0:25:28	
38	36					24/01/2019	507561		1		7		21	Tractament	9		3						0:17:20	14:41:47	14:59:02	0:17:15	
39	37					07/02/2019	507561		1		7		21	Tractament	10		3						0:25:21	10:17:40	10:42:52	0:25:12	
40	38					14/02/2019	507561		1		7		22	Tractament	10		3						0:17:19	13:11:01	13:28:20	0:17:19	
41	39					21/02/2019	507561		1		7		22		10		4			Tractament			0:34:36	11:27:56	12:02:34	0:34:38	
42	40					28/02/2019	507561		1	Tractament	8		22		10		4						0:25:12	10:48:58	11:14:07	0:25:09	
43	41					28/02/2019	507561		1		8		23	Tractament	10		4						0:17:19	13:54:00	14:12:00	0:18:00	
44	42					07/03/2019	507561		1		8		24	Tractament	10		4						0:17:19	10:54:49	11:13:13	0:18:24	
45	43					07/03/2019	507561		1		8		25	Tractament	10		4						0:17:19	14:19:26	14:36:37	0:17:11	
46	44					14/03/2019	507561		1	Tractament	9		25		10		4						0:25:11	10:21:36	10:47:35	0:25:59	
47	45					21/03/2019	507561		1	Tractament	10		25		10		4						0:25:09	10:58:27	11:23:20	0:24:53	
48	46					21/03/2019	507561		1		10		26	Tractament	10		4						0:17:18	10:08:59	10:26:13	0:17:14	
49	47					28/03/2019	507561		1	Tractament	11		27	Prova	10		4						0:25:10	13:01:47	13:26:52	0:25:05	
50	48					11/04/2019	507561		1		11		28	Tractament	10		5			Tractament			0:35:00	11:23:45	11:58:56	0:35:11	
51	49					16/04/2019	507561	Tractament	2		12		28		10		5						0:17:43	14:27:47	14:45:29	0:17:42	
52	50					17/04/2019	507561		2		12		29	Tractament	10		5						0:17:21	15:22:32	15:39:49	0:17:17	
53	51					25/04/2019	507561		2	Tractament	13		29		10		5						0:25:11	11:45:56	12:10:58	0:25:02	
54	52					25/04/2019	507561	Tractament	3		13		29		10		5						0:17:40	12:50:48	13:08:32	0:17:44	
55	53					25/04/2019	507561		3		13		30	Tractament	10		5						0:17:21	16:44:47	17:02:10	0:17:23	
56	54					02/05/2019	507561		3		13		31	Tractament	10		5						0:17:17	13:22:03	13:39:18	0:17:15	
57	55					09/05/2019	507561	Tractament	4		13		31		10		5						0:17:41	10:27:37	10:45:19	0:17:42	
58	56					23/05/2019	507561		4		13		32	Tractament	10		5						0:17:16	10:28:41	10:45:57	0:17:16	

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante el tratamiento
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de
- Señalización de zonas radi
- Seguridad de apertura de
- Lista de verificación o chec
- Registro de la utilización d
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungstenc

INTRABEAM System



Historia del tratamiento

Insitución	Hospital del Mar
Nombre del paciente	
Apellido del paciente	
Fecha de nacimiento del paciente	01-ene-1904
Sexo del paciente	Femenino
ID del paciente	
Tratamiento #	47
ID del seguro	
Otra ID	
Fecha de tratamiento	23-may-19
Inicio/Stop del tiempo de tratamiento	10:28:41 / 10:45:57
Médico prescribiente	
Físico responsable	
N/serie de la XRS	507561
Nombre de la XRS	
Voltaje [kV]	50.0
Corriente [µA]	40.0
Tipo de aplicador	Esférico
Tamaño del aplicador [cm]	3.5
Número de serie del aplicador	E66231
Veces que el aplicador fue esterilizado	33
Esterilizaciones del aplicador máx.	100
Tiempo de tratamiento estimado	0:17:16
Tiempo de tratamiento efectivo	0:17:15
Dosis prescrita [Gy]	20.00
Profundidad prescrita [mm]	0.00
Dosis entregada [Gy]	20.00
	0.0
Nombre del informe PDA	PDA_XRS507561@50.0kV_20190523095751.xml
Nombre del informe PAICH	PAICH_XRS507561@50.0kV_20190523100311.xml

amiento

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el ámbito de la Protección Radiológica
- Señalización de zonas radiológicas y dosimetría de área
- Seguridad de apertura de puerta e indicación de radiación durante el tratamiento
- Lista de verificación o checklist
- Registro de la utilización de los aplicadores
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tungsteno

5. Otros aspectos a considerar

- Formación en el área
- Señalización de zona
- Seguridad de apertura
- Lista de verificación
- Registro de la utilización
- Informe del tratamiento
- Protecciones de tu



ento

iii Muchas gracias!!!

Jaime Quera
Hospital del Mar
Radiofísico