

INTRODUCCIÓN

Los equipos radiográficos portátiles de mano (ERPM) podrían representar un riesgo para los operadores y demás personal presente en el consultorio odontológico, por la exposición a radiaciones ionizantes que conlleva su uso y por el incumplimiento del principio de limitación de la dosis.(1,2,3). Distintas recomendaciones de uso han promovido una falsa percepción de seguridad, de acuerdo con la posición del paciente y del operador en relación con el ERPM.

OBJETIVO

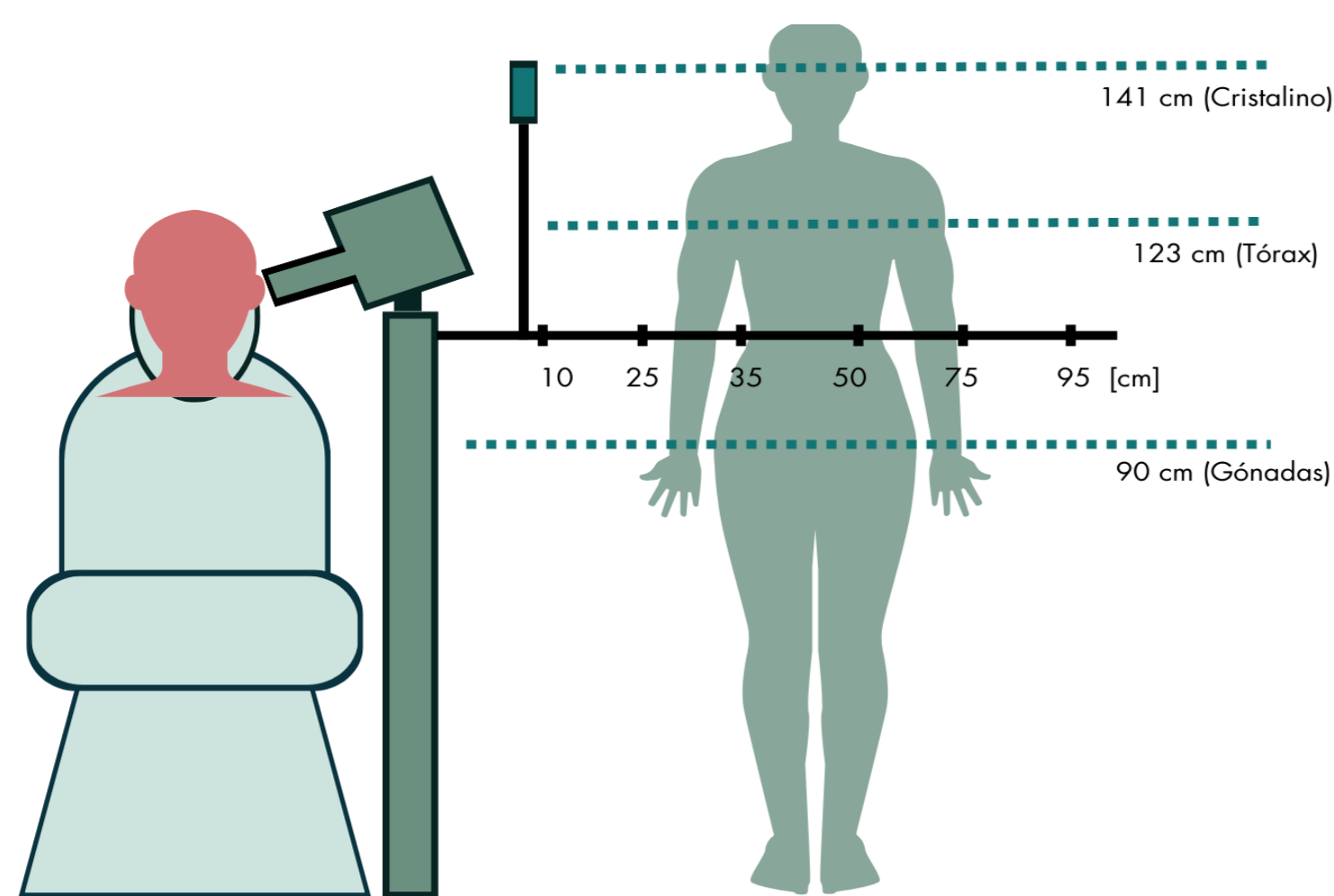
Comparar las tasas de dosis equivalente ambiental al operador, usando el equipo radiográfico portátil de mano, con y sin disco de retrodispersión.

MATERIALES Y MÉTODOS

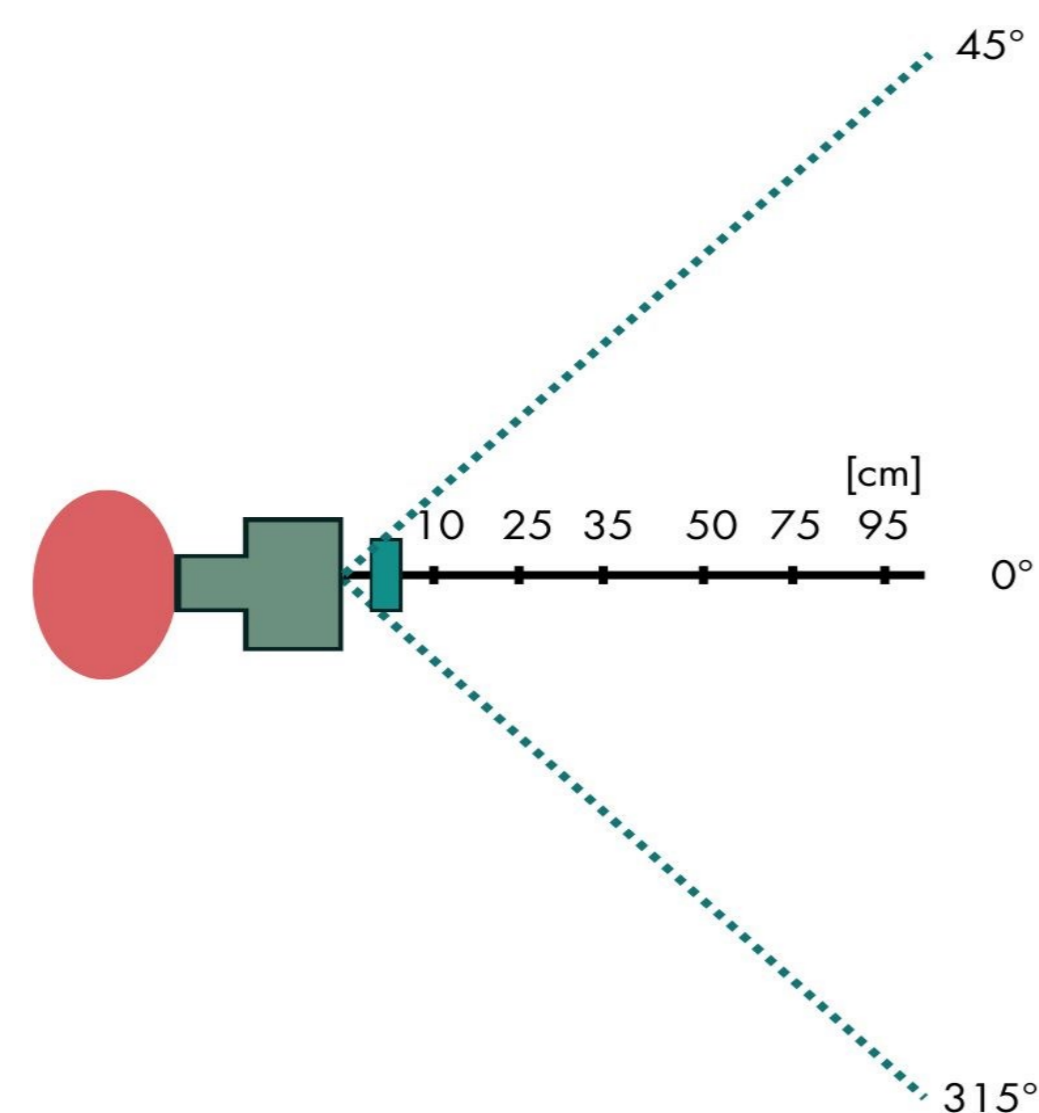
Se usó un ERPM Exaro, XRay2Go (Osstem Implant Co., Seúl, Corea), para irradiar un maniquí RANDO Alderson (Rando Alderson Research Laboratories, NY, E.E.U.U), al realizar una radiografía con técnica de bisectriz en molar superior. Se simularon condiciones reales de uso del ERPD, con disco y sin disco de retrodispersión, usando valores de exposición de 1,1s, 3mA y 60kV. Con un detector semiconductor (Ray Safe x2, Washington, EE.UU.) se midió las tasas de dosis equivalente ambiental a la altura del cristalino, tórax y gónadas del operador, en la zona de retrodispersión, con y sin disco de retrodispersión, a diferentes distancias entre la fuente de rayos X y el detector.

Se generaron campos de distribución de la tasa de dosis equivalente ambiental, usando el programa Root (CERN, Suiza, Ginebra).

VISTA POSTERIOR



VISTA SUPERIOR



RESULTADOS

Los campos de distribución de la tasa de dosis equivalente ambiental, con y sin disco de retrodispersión, mostraron una distribución no homogénea. Los valores de tasa dosis equivalente ambiental anual por radiación dispersa se encontraron mayoritariamente en el rango entre 1 -20 mSv/año para la región más cercana al equipo, con y sin disco de retrodispersión. El disco retrodispersión redujo la tasa de dosis equivalente ambiental entre un 27% a 94% en las diferentes alturas. La eficiencia del disco retrodispersión es sensible a la angulación vertical y horizontal. La angulación lateral reduce la eficiencia del disco en el lado opuesto a la angulación. La angulación vertical aumenta la eficiencia del disco en el lado opuesto a la angulación.

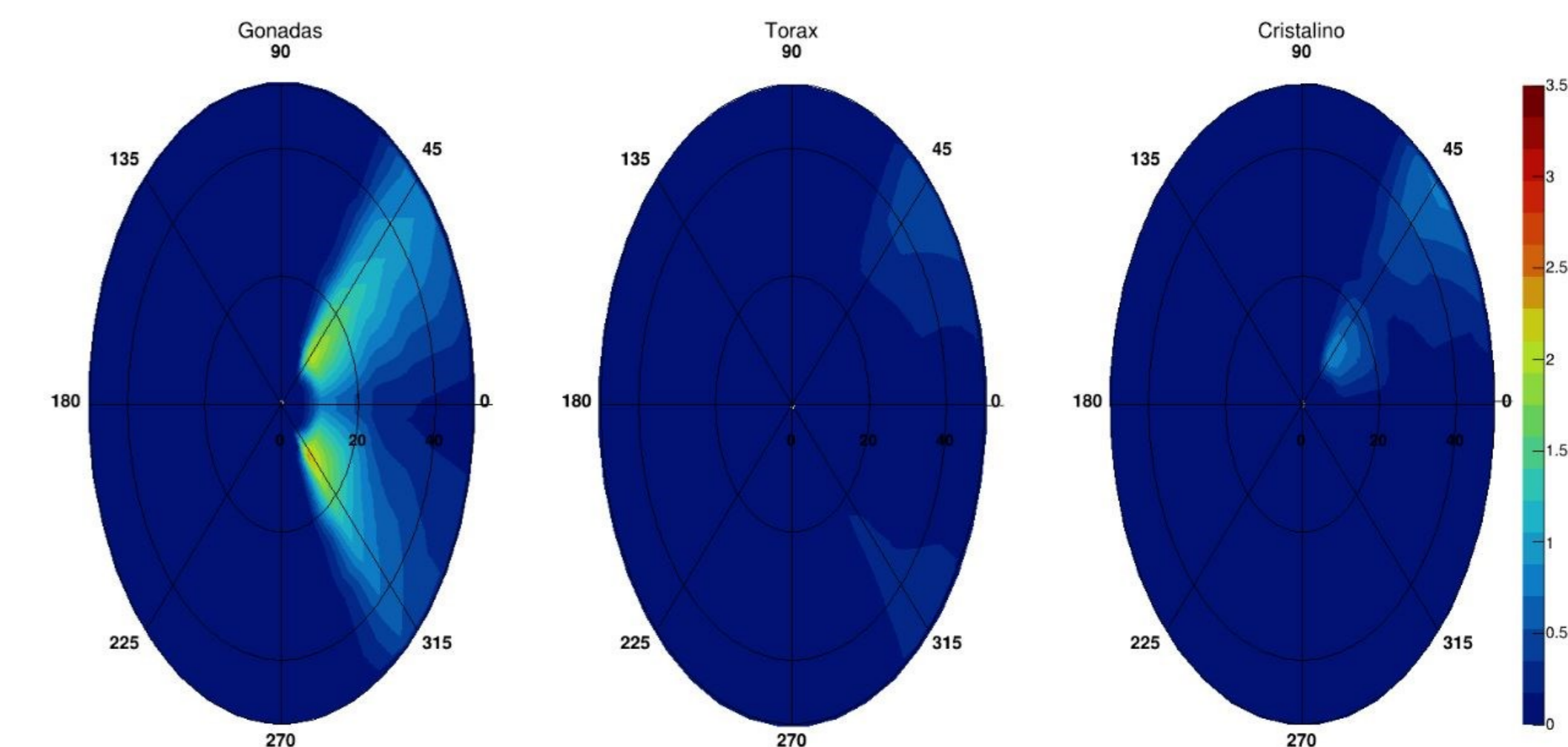
Tabla 1. Tasa de dosis Equivalente ambiental a 10 cm de la fuente

Altura	Lectura sin Disco [mSv/h]			Lectura con Disco [mSv/h]		
	315	0	45	315	0	45
Cristalino	2.0585	1.3516	2.0585	1.3516	2.0585	1.3516
Tórax	0.0927	0.0589	0.0524	0.0873	0.036	0.0742
Gónadas	3.34	1.3724	2.57	2.4316	0.7004	2.2604

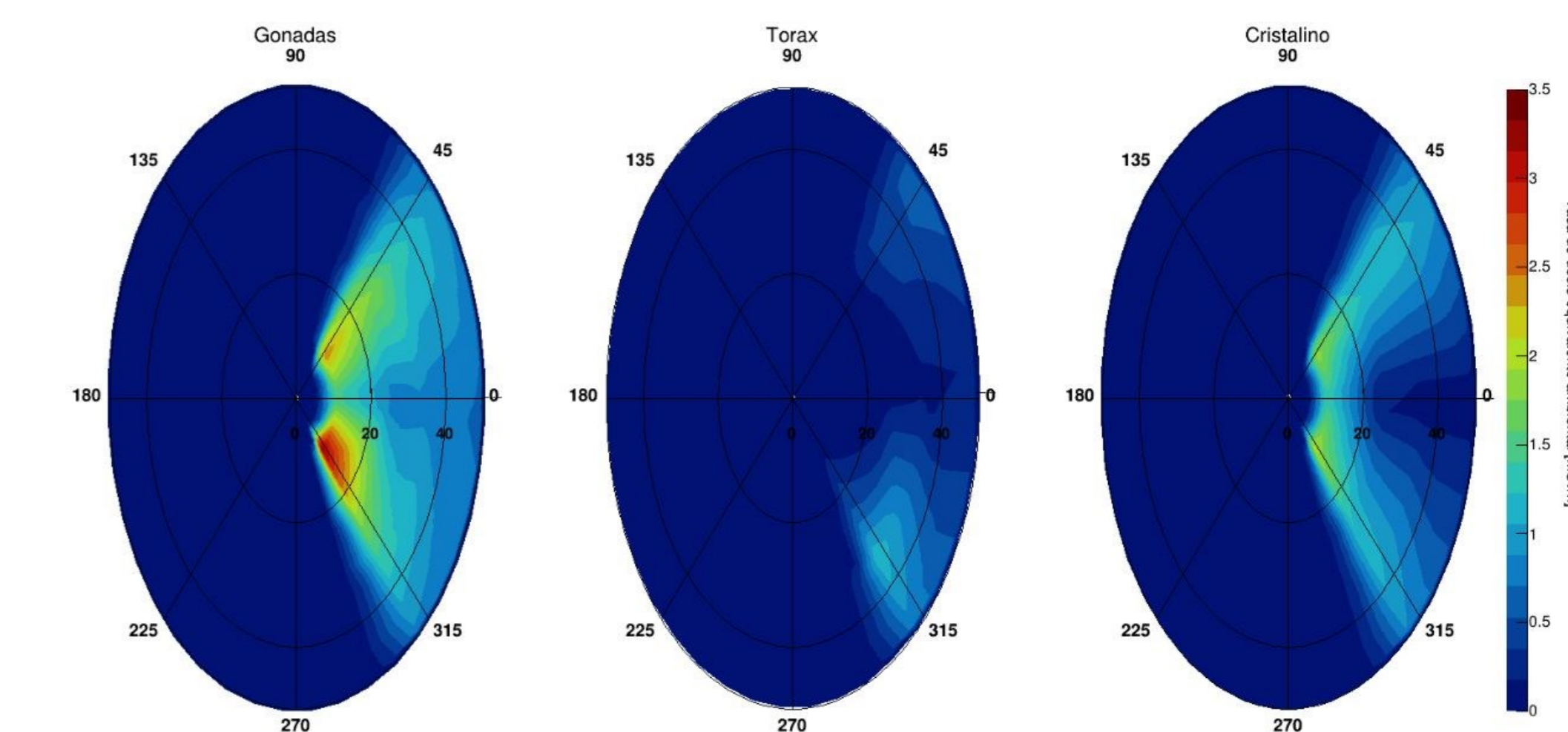
Tabla 2. Tasa de dosis Equivalente ambiental a 25 cm de la fuente

Altura	Lectura sin Disco [mSv/h]			Lectura con Disco [mSv/h]		
	315	0	45	315	0	45
Cristalino	1.2949	0.0807	1.3898	0.1047	0.0393	0.252
Tórax	0.5695	0.0731	0.1451	0.2105	0.0415	0.3927
Gónadas	1.92	0.7396	1.92	1.2371	0.1516	1.4902

CON DISCO



SIN DISCO



CONCLUSIONES

El disco de retrodispersión disminuye su efectividad ante la angulación del equipo. Es recomendable utilizar un trípode para posicionar el equipo en un lugar fijo y un disparador remoto para poder alejarse de la fuente, además de blindajes adicionales como un delantal plomado para asegurar la homogeneidad del campo. De acuerdo con la ICRP 103, los valores de tasa dosis equivalente ambiental obtenidos implican el uso de dosimetría personal para los operadores del equipo, siempre que sostengan con las manos. La forma más segura de uso de un equipo de rayos X portátil dental sería usándolo de forma similar a un equipo radiográfico fijo

BIBLIOGRAFÍA

1. ICRP. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. Ann ICRP.2007;37(2-4):1-332.
2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Occupational Radiation Protection, IAEA Safety Standards Series No. GSG-7. Vienna: IAEA; 2018.
3. Berkhout WER, Suomalainen A, Br ullmann D, Jacobs R, Horner K, Stamatakis HC. Justification and good practice in using handheld portable dental X-ray equipment: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology (EADMFR). Dentomaxillofac Radiol 2015; 44: 20140343.