

# Radiación fluoroscópica intraoperatoria en trauma ortopédico: correlación con el tipo de cirugía y la experiencia del cirujano

Luís Fabião<sup>1,2,3</sup>, Ana Ribau<sup>2,3</sup>, Vítor Macedo-Campos<sup>1</sup>, Carolina Lemos<sup>3,4,5</sup>, Ricardo Rodrigues-Pinto<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Hospital de Santa Maria Maior, Barcelos, Portugal; <sup>2</sup>Spinal Unit (UVM) Department of Orthopaedics, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Porto, Portugal; <sup>3</sup>ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Portugal; <sup>4</sup>UnIGENe, IBMC, Instituto de Biologia Molecular e Celular, Porto, Portugal; <sup>5</sup>i3S, Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto, Portugal

## Objetivos

Los objetivos de este estudio fueron analizar la **dosis y el tiempo de radiación** en las **cirugías traumatológico-ortopédicas** más comunes y evaluar si se ven afectadas por la experiencia del cirujano.

## Material y Métodos

Se analizaron retrospectivamente los datos de 1842 procedimientos ortopédicos de trauma. **1421** fueron incluidos en el análisis. Se recopilaron la dosis y el tiempo de radiación para identificar valores de referencia para cada cirugía y se compararon cuando el cirujano principal era un residente joven, un residente mayor o un especialista.

## Resultados

Las cirugías más realizadas que requirieron fluoroscopia fueron enclavado intramedular corto de fémur proximal (n=401), reducción abierta de tobillo y fijación interna (ORIF) (n=141), ORIF de radio distal (n=125) y tornillo dinámico de cadera (DHS) de fémur proximal. (n=114). Las cirugías que utilizaron una **dosis de radiación más alta** fueron el **enclavado intramedular largo de fémur proximal** (área de dosis media (DAP): 1361,35 mGycm2), DHS de fémur proximal (1094,81 mGycm2) y enclavado intramedular corto de fémur proximal (891,41 mGycm2). Las cirugías que requirieron un **mayor tiempo** de radiación fueron el **enclavado intramedular del húmero proximal y/o la diáfisis humeral** (02 mm: 20 ss), el enclavado intramedular largo del fémur proximal (02 mm: 04 ss) y el enclavado intramedular de la diáfisis tibial/tibia distal (01 mm: 49 ss). Los **residentes mayores** requirieron un **tiempo de radiación más corto** cuando realizaron un enclavado intramedular corto del fémur proximal que los residentes jóvenes. Los **especialistas** requirieron **más dosis de radiación** que los residentes al realizar el enclavado tibial y la ORIF de la meseta tibial y requirieron **más tiempo de radiación** que los residentes jóvenes al realizar el enclavado tibial.

Table 2 – Mean dose area product and mean screening time by grade of the lead surgeon, with respective frequency, for trauma cases where n>30.

Grade of lead surgeon	Total	Mean DAP (mGycm²)	p-value	Mean screening time (mm:ss)	p-value
Young Resident	428	662.13		01:01	
Senior Resident	544	581.48	0.159	00:59	0.637
Specialist	183	597.14		01:03	

DAP, dose area product

Table 3 – Variation of mean dose area product and mean screening time between grades of lead surgeon for trauma cases where n>30.

	Total	Mean DAP (mGycm²)	p-value	Mean screening time (mm:ss)	p-value
Proximal femur short intramedullary nailing					
Young residents	174	936.64		01:02	
Senior residents	188	855.86	0.406	00:55	0.027
Specialists	39	860.95		00:55	
Ankle (uni- bi- or trimalleolar) ORIF					
Young residents	62	122.26		00:30	
Senior residents	58	143.28	0.819	00:43	0.065
Specialists	21	136.31		00:38	
Distal radius ORIF					
Young residents	47	57.02		00:39	
Senior residents	57	49.20	0.570	00:38	0.602
Specialists	21	41.16		00:30	
Proximal femur DHS					
Young residents	52	993.60		01:01	
Senior residents	50	1131.67	0.277	00:58	0.289
Specialists	12	1379.83		01:13	
Proximal femur long intramedullary nailing					
Young residents	27	1457.11		02:14	
Senior residents	36	1243.61	0.548	01:51	0.171
Specialists	21	1440.05		02:15	
Proximal humerus and/or humeral shaft ORIF					
Young residents	13	265.58		00:53	
Senior residents	44	315.34	0.282	00:57	0.905
Specialists	25	416.47		00:53	
Phalanges and/or metacarpals ORIF					
Young residents	9	47.21		00:46	
Senior residents	33	34.96	0.380	00:36	0.672
Specialists	11	64.17		00:30	
Tibial plateau ORIF					
Young residents	4	194.75		00:50	
Senior residents	25	259.46	0.019	00:50	0.209
Specialists	15	447.27		01:05	
Proximal humerus and/or humeral shaft intramedullary nailing					
Young residents	14	783.50		02:28	
Senior residents	21	661.14	0.319	02:32	0.129
Specialists	8	476.63		01:34	
Tibial shaft / distal tibia – intramedullary nailing					
Young residents	10	189.91		01:29	
Senior residents	20	324.72	0.002	01:48	0.022
Specialists	5	544.80		02:28	
Patella ORIF					
Young residents	16	101.39		00:23	
Senior residents	12	88.49	0.253	00:17	0.588
Specialists	5	161.88		00:20	

DAP, dose area product; DHS, dynamic hip screw; ORIF, open reduction and internal fixation

## Conclusión

Este estudio presenta valores medios de dosis de radiación y tiempo para cirugías traumatológicas ortopédicas comunes. La experiencia del cirujano ortopédico influye en la dosis de radiación y los valores de tiempo. Contrariamente a lo esperado, menos experiencia se asocia con valores más bajos en algunos de los casos analizados.

Table 1 – Type of trauma operations requiring fluoroscopy use with respective frequency, including mean dose area product and screening time for trauma cases where n>30.

Surgery	n =	Mean DAP (mGycm²)	Mean screening time (mm:ss)
Proximal femur short intramedullary nailing	401	891.41	00:58
Ankle (uni- bi- or trimalleolar) ORIF	141	133.01	00:37
Distal radius ORIF	125	50.79	00:37
Proximal femur DHS	114	1094.81	01:01
Proximal femur long intramedullary nailing	84	1361.35	02:04
Proximal humerus and/or humeral shaft ORIF	82	338.28	00:55
Phalanges and/or metacarpals ORIF	53	43.10	00:36
Tibial plateau ORIF	44	317.60	00:55
Proximal humerus and/or humeral shaft intramedullary nailing	43	666.65	02:20
Tibial shaft / distal tibia intramedullary nailing	35	317.64	01:49
Patella ORIF	33	105.87	00:20

DAP, dose area product; DHS, dynamic hip screw; ORIF, open reduction and internal fixation