

RADIACIÓN ZERO

Pablo Morala Vega

Hospital Universitario Infanta Leonor, Febrero 2024

INTRODUCCIÓN

- En la década de los 2000 se pone el foco en la seguridad del paciente.
- Nacen los proyectos ZERO de la SEMICYUC en 2007 con "Bacteriemia Zero".
 - Resistencia Zero.
 - Neumonía Zero.
 - ITU Zero.
- 65 recomendaciones de NO HACER en 2019.



MEDICINA INTENSIVA

Recomendaciones de **NO HACER**

SeMicyuc
LOS PROFESIONALES DEL CUIDADO CRÍTICO

DE LOS GRUPOS DE TRABAJO DE LA SEMICYUC

¿Por qué reducir el número de RX?



American College
of Radiology™

- Hasta el año 2012 el colegio americano de radiología recomendaba el uso de radiografía diaria en pacientes en ventilación mecánica.
- Surgieron numerosos estudios que iban en contra de esta recomendación:
 - Reducción de costes y radiación innecesaria con RX a demanda Vs rutinarias.
 - No diferencias en mortalidad y días de ingreso.

Home > Radiology > VOL. 255, NO. 2

ORIGINAL RESEARCH 

Abandoning Daily Routine Chest Radiography in the Intensive Care Unit: Meta-Analysis

Yuji Oba , Tareq Zaza

Radiación por RX de tórax

- Dosis normal de radiación ionizante por RX de tórax: 0,1 mSv.
- La radiación ionizante es acumulativa: 1 Sv= 1 Gy.
- Según datos del consejo de seguridad nuclear en España cada persona recibe 3,7 mSv/año.
- La tasa de cáncer sólido aumenta entre 48-52% por cada Gy acumulado.

OPEN ACCESS



Risk of cancer from occupational exposure to ionising radiation: retrospective cohort study of workers in France, the United Kingdom, and the United States (INWORKS)

David B Richardson,¹ Elisabeth Cardis,^{2,3,4} Robert D Daniels,⁵ Michael Gillies,⁶ Jacqueline A O'Hagan,⁶ Ghassan B Hamra,⁷ Richard Haylock,⁸ Dominique Laurier,⁸ Klervi Leuraud,⁹ Monika Moissonnier,⁹ Mary K Schubauer-Berigan,⁵ Isabelle Thierry-Chef⁹ Ausrele Kesminiene⁹



HHS Public Access

Author manuscript

Int J Epidemiol. Author manuscript; available in PMC 2023 September 27.

Published in final edited form as:

Int J Epidemiol. 2023 August 02; 52(4): 1015–1024. doi:10.1093/ije/dyad075.

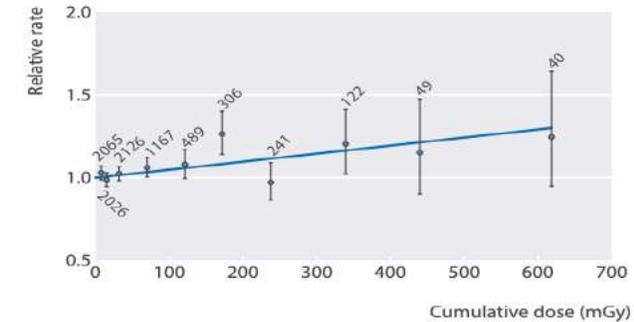
Ionising radiation and solid cancer mortality among United States nuclear facility workers

Kaitlin Kelly-Reif¹, Steven Bertke¹, Robert D Daniels¹, David B Richardson², Mary K Schubauer-Berigan³

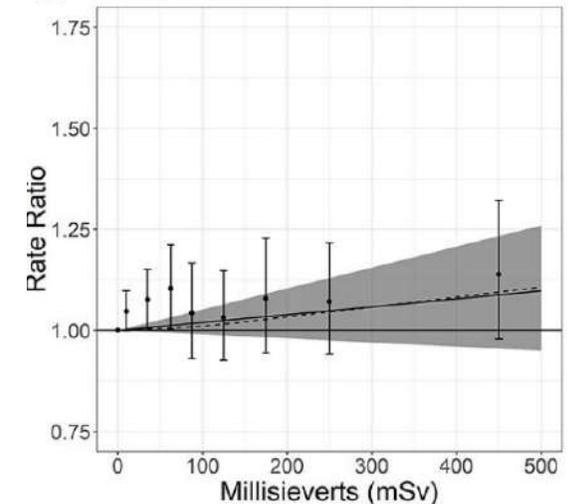
¹National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, OH, USA

²University of California, Irvine, CA, USA

³International Agency for Research on Cancer, Lyon, France



A Solid Cancer



Radiación por RX de tórax

- Mejoría de la tecnología para emitir la menor radiación posible (reducción entre 10-20%).



FDR D-EVO II

- Alta sensibilidad de adquisición con la tecnología propietaria " ISS "
- Circuito de reducción de Ruido (NRC) en placa



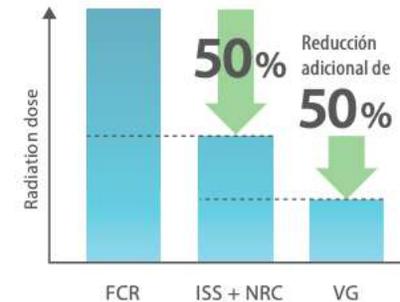
Virtual Grid (VG)

Nueva tecnología de proceso de imagen

- Proporciona una imagen de alto contraste sin utilizar una parrilla .
- Mejora la nitidez de la imagen en Adquisición de baja dosis

Virtual Grid

La tecnología patentada de Fujifilm ha logrado una reducción significativa de la dosis



*Uso de paneles tipo CSI

Costes por RX de tórax

ORIGINAL ARTICLE ■ Health Services Research and Policy

Check for updates

Restricting Daily Chest Radiography in the Intensive Care Unit: Implementing Evidence-Based Medicine to Decrease Utilization

Jinel Scott, MD, MBA^a, Stephen Waite, MD^{b,c}, Alexandra Napolitano, MD, MS^d



Visual abstract

Reducing non-value-added daily CXR in the ICU



A multidisciplinary performance improvement team set out to reduce portable chest radiographs by

5%

METHODS



Eliminating standing orders



Changing workflow



Educating ICU staff

Before intervention



An average radiographs per patient

4.2



Total average monthly cost
\$11,633

After intervention



Average radiographs per patient

3



Total average monthly cost
\$7,348

By discontinuing the practice of standing daily CXR orders on ICU admission and implementing a Choosing Wisely educational campaign in the adult ICUs, utilization of portable chest radiographs decreased 37%.

- Tiempo medio de realización de Rx de tórax en UCI: 17,52 minutos.
- Coste de RX (indirecto + directo): 15,87 \$ por Rx.
- Ahorro de 4000 \$ mensuales, 48000 \$ anuales y 5 millones a los 10 años.

Costes por RX de tórax

- El precio público oficial de la Rx portátil de tórax en España (12,7453 X URV): 20,39 euros.
- El tiempo estimado según la SERAM es de 20 minutos.
- Otros posibles beneficios de la reducción de RX son: menor alteración del sueño, retirada accidental de dispositivos con las movilizaciones, dolor, lesiones al colocar la placa....

SERAM
Sociedad Española de Radiología Médica

BOE
BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



¿Qué tal lo hacemos nosotros?

- **Contabilizamos la cantidad de Rx y el motivo de su realización durante el primer semestre de 2023.**
- Otras variables recogidas:
 - Variables demográficas (sexo, edad).
 - Días de estancia en UCI.
 - Comorbilidades de mayor relevancia (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma y apnea obstructiva del sueño).
 - Patología respiratoria durante el ingreso en UCI .
 - Desenlace en UCI (alta o éxitus).



¿Qué tal lo hacemos nosotros?

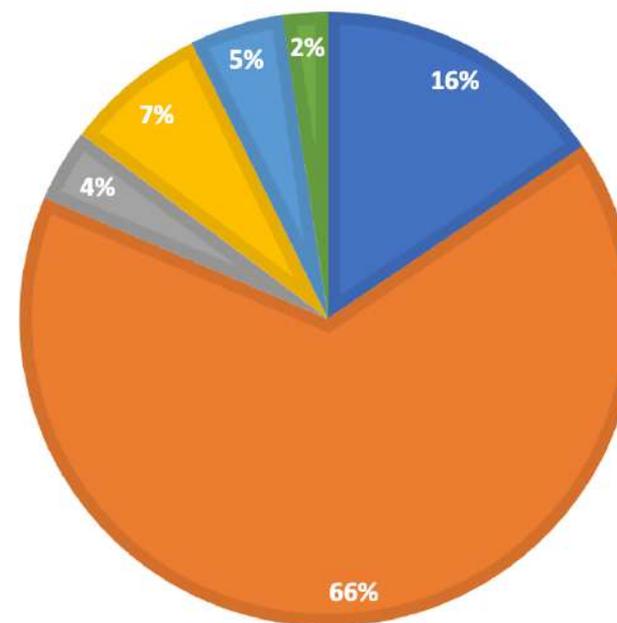
- **165 pacientes incluidos**, 60% hombres (n=99), mediana de edad 65 años (rango 19-94).
- La mediana de días de estancia en UCI fue de 4 (1-77).
- Las comorbilidades más relevantes fueron hipertensión arterial en el 49% de los pacientes (n=81), enfermedades respiratorias 38,2% (n=63), diabetes mellitus 34,5 % (n=57) y dislipemia 29,7% (n=49).
- El 66,1% (n=109) presentó algún tipo de patología respiratoria durante el ingreso.
- El 29,7% fue éxitus (n=49) durante el ingreso en UCI.
- **Se realizaron un total de 868 Rx de tórax portátil.**

¿Qué tal lo hacemos nosotros?

- La **mediana de Rx realizadas por paciente fue de 3 (0-59)** lo que implica un **cociente de 0,70 Rx por paciente y día de estancia** (1 Rx cada 34 horas de ingreso).
- Los motivos de su realización fueron en 15,52% al ingreso (n=158), control 65,91% (n=671), recambio de sonda nasogastrica 3,83% (n=39), canalización de catéter venoso central 7,47% (n=76), intubación/traqueostomía 4,91% (n=50) y colocación de tubo de tórax 2,36% (n=24).

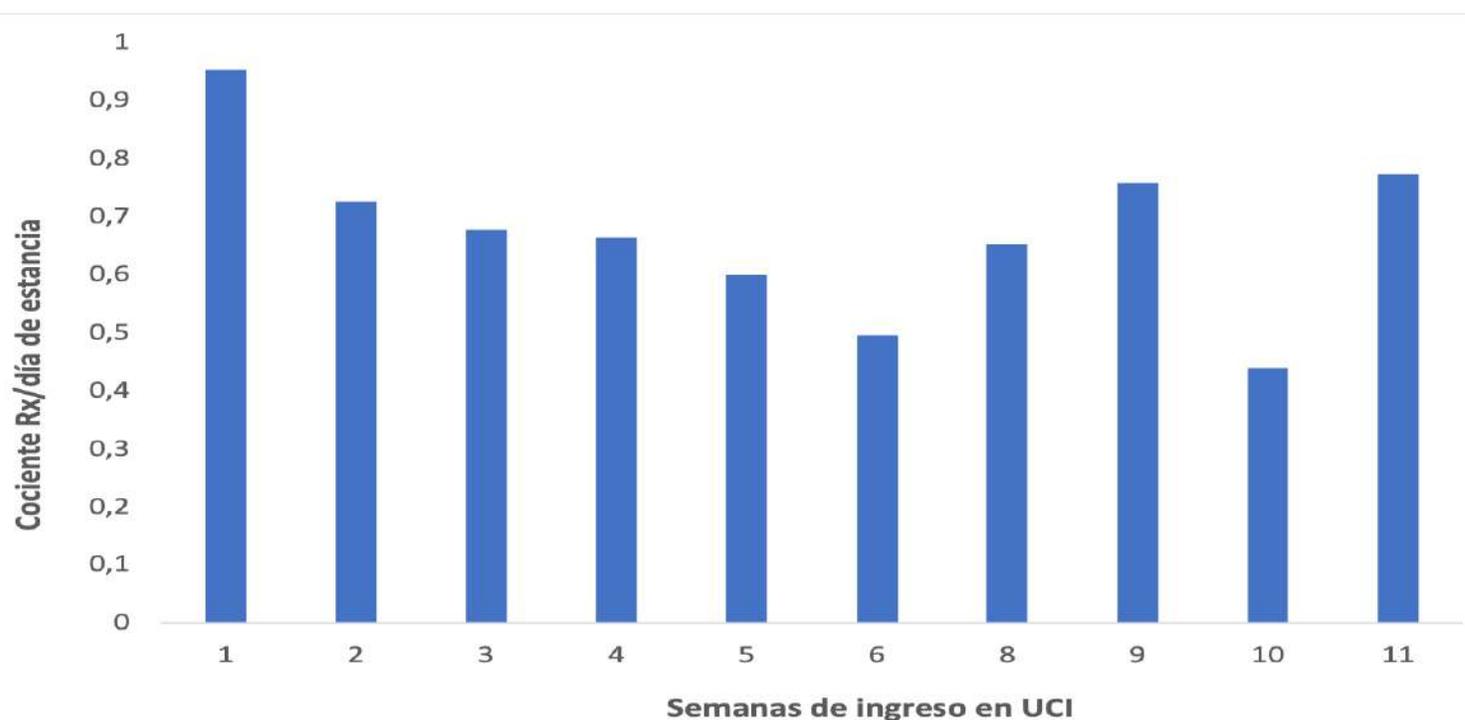
MOTIVOS DE LA REALIZACIÓN DE RX DE TÓRAX

■ INGRESO ■ CONTROL ■ RECAMBIO SNG ■ CVC ■ IOT/TQT ■ TUBO DE TÓRAX



¿Qué tal lo hacemos nosotros?

- El mayor cociente de Rx por paciente y día de **0,95 (casi 1 RX cada 24 horas)** se observó en los **pacientes ingresados durante 7 días o menos.**



¿ En qué podemos mejorar?

- A imitación de los proyectos zero aplicar una serie de medidas con el objetivo de reducir el número de RX portátiles de tórax.
- Disminuir sobretodo las Rx radiografías de control (65,91% de Rx) y durante la primera semana de ingreso en UCI (0,95 Rx por paciente y día).



¿ En qué podemos mejorar?

- Eliminar el concepto de Rx de control: **No dejar programadas Rx** y pedir solo de forma urgente.
- Incluir ítem de necesidad o no de Rx en la lista de **check-list diario**: Si no hay empeoramiento de la clínica no pedir, si Rx reciente.
- Fomentar el uso de la **ecografía pulmonar** para el diagnóstico y control de la patología respiratoria.
- Uso de ecografía para comprobación tras canalización de PICC.
- **Cambiar RX de control por ecografía de control.**



Ecografía pulmonar

PLOS ONE

 OPEN ACCESS  PEER-REVIEWED

RESEARCH ARTICLE

Ultrasonography can replace chest X-rays in the postoperative care of thoracic surgical patients

Daniel J. Jakobson, Ornit Cohen, Evgenia Cherniavsky, Moris Batumsky, Lior Fuchs , Alon Yellin

Published: October 20, 2022 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276502>

- La ecografía detecta 24% de neumotórax que no se detectaron con Rx.
- Se detectan un 60% más de derrames pleurales que con RX (desde 20 ml).
- La correlación para la detección de consolidaciones entre la ecografía y la Rx es del 100%.
- El tiempo medio de exploración ecográfica fue de 2,9 +/- 2,3 minutos mientras que el de la RX fue de 19,9 +/- 10,3 minutos.

Ecografía pulmonar

Chest sonography: a useful tool to differentiate acute cardiogenic pulmonary edema from acute respiratory distress syndrome

Roberto Copetti*¹, Gino Soldati² and Paolo Copetti¹

CHEST

Original Research

CHEST INFECTIONS

Lung Ultrasound in the Diagnosis and Follow-up of Community-Acquired Pneumonia

A Prospective, Multicenter, Diagnostic Accuracy Study

Angelika Reissig, MD; Roberto Copetti, MD; Gebhard Mathis, MD; Christine Mempel; Andreas Schuler, MD; Peter Zechner, MD; Stefano Aliberti, MD; Rotraud Neumann, MD; Claus Kroegel, MD, PhD; and Heike Hoyer, MSc

International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound

Conference Reports and Expert Panel | Published: 06 March 2012

Volume 38, pages 577–591, (2012) | [Cite this article](#)

[Download PDF](#) 

Giovanni Volpicelli , Mahmoud Elbarbary, Michael Blaivas, Daniel A. Lichtenstein, et al.

Table 4: Sensitivity and specificity of each ultrasonographic sign in the two groups.

SONOGRAPHIC SIGNS	SENSITIVITY		SPECIFICITY	
	ALI/ARDS	APE	ALI/ARDS	APE
AIS	100%	100%	0%	0%
Pleural line abnormalities	100%	25%	45%	0%
Reduction or absence of lung sliding	100%	0%	100%	0%
"Spared areas"	100%	0%	100%	0%
Consolidations	83.3%	0%	100%	0%
Pleural effusion	66.6%	95%	5%	33.3%
"Lung pulse"	50%	0%	100%	50%

- Sensibilidad del 93,4% y especificidad del 97,7% para la detección de NAC.
- La ecografía es superior a la RX como método de diagnóstico de síndrome intersticial.

Ecografía pulmonar

NO EXCUSAS

Breunig et al. *The Ultrasound Journal* (2023) 15:31
<https://doi.org/10.1186/s13089-023-00329-2>

The Ultrasound Journal

ORIGINAL ARTICLE

Open Access

Learning curves for point-of-care ultrasound image acquisition for novice learners in a longitudinal curriculum

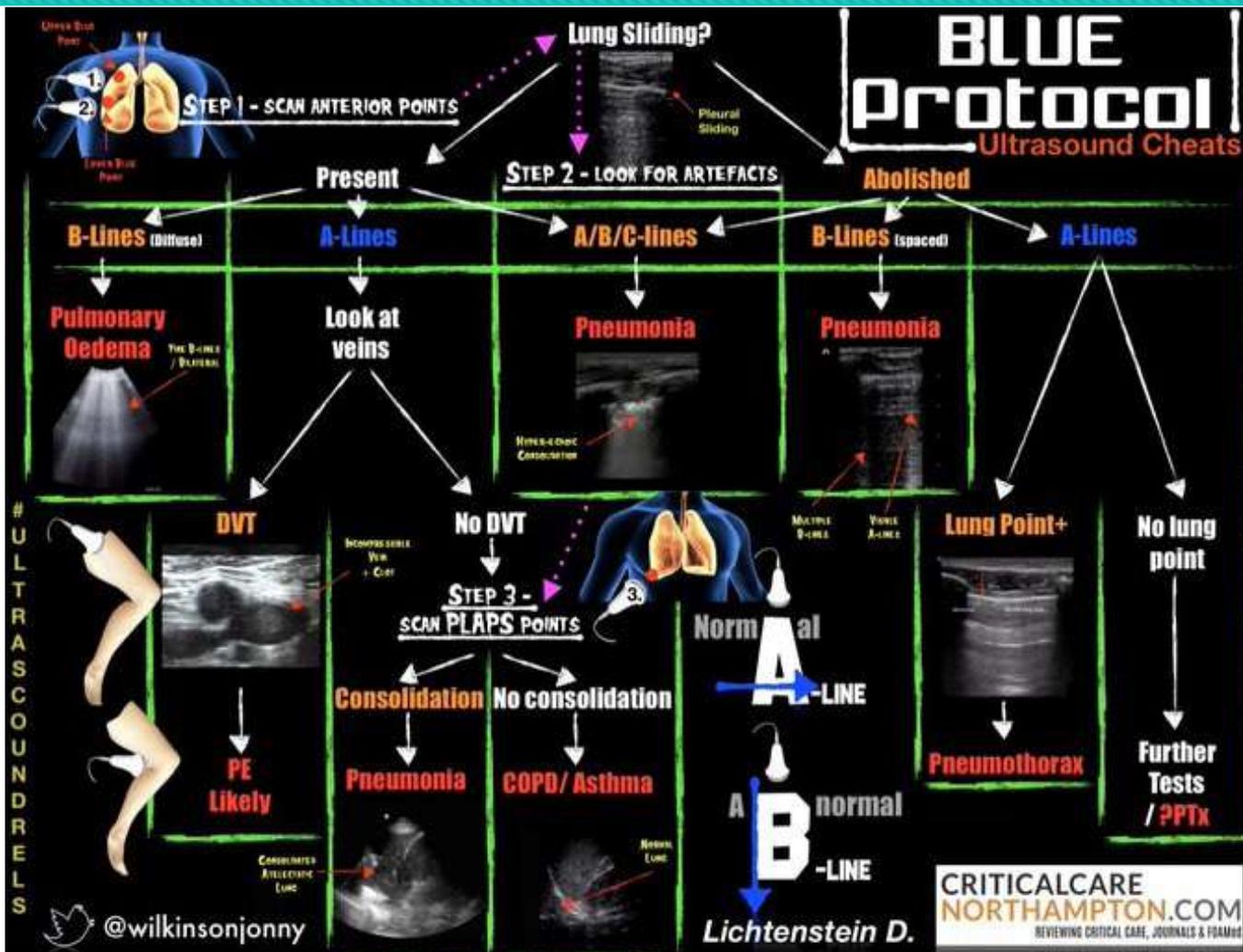
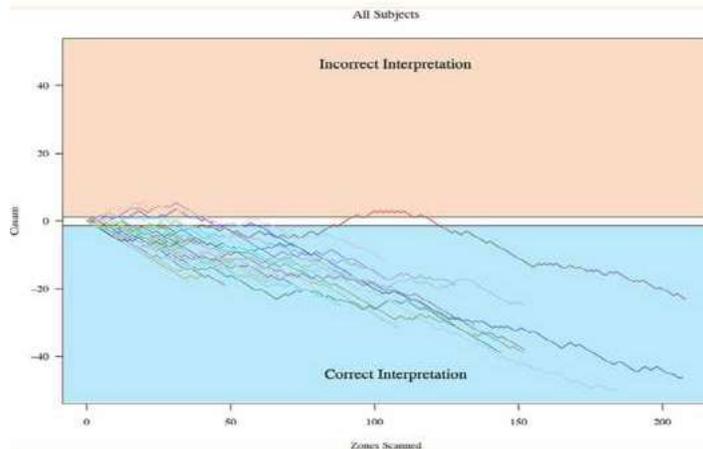
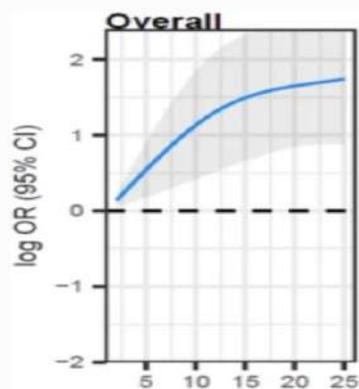
Mike Breunig^{1,3*}, Andrew Hanson² and Michael Huckabee³

ESC HEART FAILURE
ESC Heart Failure 2020; 7: 2943–2947
 Published online 22 July 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/ehf2.12907

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

What are the minimum requirements to establish proficiency in lung ultrasound training for quantifying B-lines?

Frances M. Russell^{1*}, Robinson Ferre³, Robert R. Ehrman², Vicki Noble³, Luna Gargani⁴, Sean P. Collins⁵, Phillip D. Levy², Katarina L. Fabre⁶, George J. Eckert⁷ and Peter S. Pang¹



A teal banner with a fine, repeating geometric pattern is positioned at the top of the page. It has a decorative, pointed bottom edge on the left side.

GRACIAS!