



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO
(Es Apl Sv Sau Ex / 1910)**

1º Ten Alu JULIANA THOMAZONI PESSOA SILVA

**AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DA REALIZAÇÃO DE RADIOGRAFIA DE
TÓRAX COMO EXAME DE ROTINA EM MILITARES ASSINTOMÁTICOS**

RIO DE JANEIRO
2019

1º Ten Alu JULIANA THOMAZONI PESSOA SILVA

**AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DA REALIZAÇÃO DE RADIOGRAFIA DE
TÓRAX COMO EXAME DE ROTINA EM MILITARES ASSINTOMÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: 1º Ten **Gilberto Monteiro Martins**
Júnior.

RIO DE JANEIRO
2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO/BIBLIOTECA OSWALDO CRUZ

S586a Silva, Juliana Thomazoni Pessoa.
Avaliação da necessidade da realização de radiografia de tórax como exame de rotina de militares assintomáticos. / Juliana Thomazoni Pessoa Silva. – 2019.
21 f.
Orientador: 1º Ten **Gilberto** Monteiro **Martins** Júnior
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Saúde do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares, 2019.
Referências: f. 20-21.

1. RADIOGRAFIA. 2. TÓRAX. 3. EXAME DE ROTINA. 4. RADIAÇÃO 5. MILITAR. I. Martins Júnior, Gilberto Monteiro (Orientador). II. Escola de Saúde do Exército. III. Título.

CDD 616.0754

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho.

Assinatura

Data

1º Ten Alu Juliana **Thomazoni** Pessoa Silva

AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DA REALIZAÇÃO DE RADIOGRAFIA DE TÓRAX COMO EXAME DE ROTINA DE MILITARES ASSINTOMÁTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: 1º Ten **Gilberto Monteiro Martins** Júnior.

Aprovada em 30 de setembro de 2019.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

1º Ten **Gilberto Monteiro Martins** Júnior

Orientador

Nome do Oficial Avaliador

Avaliador

*À minha família, que está longe,
porém sempre me apoiando e
respeitando minhas decisões.*

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À minha família e meu amor, pelo carinho apoio e incentivo.

À Escola de Saúde do Exército, seu corpo docente e comando, por todos os ensinamentos e oportunidades de crescimento pessoal.

Ao meu orientador 1º Ten Gilberto Monteiro Martins Júnior, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A todos que indireta ou indiretamente contribuíram para a minha formação.

A disciplina é a mãe do sucesso.

Ésquilo

RESUMO

O presente trabalho analisa a real necessidade da solicitação de radiografia de tórax como exame de rotina de militares assintomáticos. A realização dessa pesquisa se justifica pelo fato que a radiografia de tórax não é um exame isento de riscos, seja pelo uso de radiação ionizante, cujos efeitos a longo prazo não são completamente determinados, ou pelos significativos índices de resultados falso-positivos, que levam a ansiedade desnecessária e ao aprofundamento da investigação. No caso dos pacientes militares, além disso, representa custo para a União. Para esse fim, foi realizada pesquisa bibliográfica com base em revisão de artigos científicos em inglês e português, em bases científicas como Google Acadêmico, Pubmed e militares, com busca pelos vocábulos “radiografia tórax rotina militar” e “routine chest radiography military”. Este estudo analisa resultados de estudos realizados desde a década de 1980 e os documentos do American College of Radiology, principal referência mundial na área de Radiologia, e conclui que as evidências disponíveis não suportam a utilização ampla da radiografia de tórax como exame de rotina em pacientes assintomáticos sem indicação médica, mesmo no nicho militar. Nesse caso, ela pode ser substituída por anamnese e exame físico cuidadosos.

Palavras-chave: Radiografia. Tórax. Exame de Rotina. Radiação. Militar.

ABSTRACT

This paper analyzes the real need for chest radiography as a routine examination of asymptomatic military personnel. This research is justified by the fact that X-ray is not a risk-free examination, either by the use of ionizing radiation, with not completely determined long-term effects, or by the significant rates of false positive results leading to unnecessary anxiety and further investigation. In the specific case of military patients, moreover, it leads to more costs to the Union. It was performed a literature review based on scientific articles in English and Portuguese, searched in scientific bases such as Google Scholar, Pubmed and military sources, searching for the words “routine chest radiography military” and “radiografia tórax rotina militar”. This paper analyzes results from studies conducted since the 1980s and documents from the American College of Radiology, the world's leading reference in the field of Radiology, and concludes that available evidence does not support the widespread use of chest radiography as a routine examination in asymptomatic patients without medical indication, including the military personnel. In such case, it can be replaced by careful history and physical examination.

Keywords: X-Ray. Chest. Routine Examination. Radiation. Military.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Sem suspeita clínica, baseado na história ou exame físico	15
Tabela 2 –	Suspeita de doença cardiopulmonar aguda ou crônica potencialmente instável pela história ou exame físico	15
Tabela 3 –	Risco elevado, relacionado ao paciente ou procedimento (idade avançada, particularmente > 70 anos, história e exame físico não confiáveis, cirurgia de alto risco)	15

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACR	American College of Radiology
RX	Radiografia
TC	Tomografia computadorizada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	DESENVOLVIMENTO	12
2.1	METODOLOGIA	12
2.2	HISTÓRICO	12
2.3	ANORMALIDADES DETECTADAS	13
2.4	RISCOS DA RADIAÇÃO	14
2.5	RECOMENDAÇÕES ATUAIS	14
3	CONCLUSÕES	17
	REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

O conceito de exame de rotina foi introduzido na prática médica no século XX com o desenvolvimento de tecnologias que poderiam detectar anormalidades até então não suspeitadas, associadas com morbidade e mortalidade elevadas e com potencial necessidade de alteração do manejo clínico (MCCOMB *et al.*, 2015).

A radiografia de tórax é um estudo muito comumente solicitado na avaliação de rotina pacientes assintomáticos, tanto na população em geral, quanto no nicho militar. Como é um procedimento que envolve a utilização de radiação ionizante, cujos efeitos a longo prazo não são completamente determinados, a sua solicitação deve ser criteriosa, com os benefícios superando os riscos (AMIS *et al.*, 2007; ACR, 2011 e 2015; TIGGES *et al.*, 2004; VAN DER WESTHUIZEN *et al.*, 2018).

A realização dessa pesquisa se justifica pelo fato que a radiografia de tórax não é um exame isento de riscos, seja pelo uso de radiação ionizante ou pelos significativos índices de resultados falso-positivos, que levam a ansiedade desnecessária e ao aprofundamento da investigação. No caso dos pacientes militares, além disso, representa custo para a União.

O presente trabalho tem como objetivos: determinar os principais riscos da utilização de radiação ionizante em exames diagnósticos; enumerar as principais alterações comumente encontradas nas radiografias de tórax de pacientes assintomáticos e avaliar a relação risco / benefício da utilização da radiografia de tórax como exame de rotina para militares que não apresentam sintomas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Foi realizada pesquisa bibliográfica com base em revisão de artigos científicos em inglês e português, em bases científicas como Google Acadêmico, Pubmed e militares, com busca pelos vocábulos “radiografia tórax rotina militar” e “routine chest radiography military”.

2.2 HISTÓRICO

A radiação ionizante tem sido utilizada para propósitos diagnósticos há mais de um século, seja em forma de radiografia, tomografia computadorizada ou de exames de medicina nuclear.

A radiografia de tórax é um exame muito comumente solicitado na avaliação de saúde de rotina de pacientes assintomáticos, sendo que o início da sua utilização nesse contexto teve grande contribuição dos programas de rastreamento de tuberculose em militares estadunidenses na Segunda Guerra Mundial, que se estenderam posteriormente também à população civil. O desenvolvimento de novas técnicas nos anos 30, inclusive no Brasil com a abreugrafia, tornou prático o seu uso em larga escala. Nas décadas de 1950 e 1960, era comum encontrarem-se aparelhos portáteis de raios-x em *shopping centers*, escolas e outros locais públicos nos Estados Unidos, onde eram oferecidas radiografias de tórax gratuitamente ou por um valor simbólico (HAYWOOD; BRIGGS, 1992).

O seu uso em pacientes externos sem sintomas, porém, começou a ser questionado na década de 1970, com maior número de estudos colocando em xeque o seu real benefício a partir da década de 1980 (MCCOMB *et al.*, 2015). Um desses trabalhos, publicado na revista *Military Medicine* (ROMFH, 1989), avaliou a necessidade de solicitar exames de rotina para pacientes na admissão hospitalar e antes de cirurgias, dentre eles, a radiografia de tórax. Ele estudou as solicitações de exames de 15 hospitais da Força Aérea estadunidense, e concluiu que, se eliminassem as requisições desnecessárias de exames diagnósticos, aqueles hospitais poderiam economizar até U\$ 300.000,00 por ano. Sobre a radiografia de tórax, avaliou que ela não deveria ser utilizada como exame de rotina pré-operatória para pacientes com menos de 60 anos sem queixas respiratórias, por ser pouco custo-efetivo.

2.3 ANORMALIDADES DETECTADAS

O estudo de Tigges *et al.* (2004), publicado na renomada revista *Radiology*, analisou retrospectivamente 3.812 radiografias de tórax realizadas em um hospital universitário em Atlanta, sendo que pouco mais de um terço delas (34% ou 1282) foram solicitadas como rotina. Dessas, apenas 15 demonstraram anormalidades maiores, sendo que 14 delas foram confirmadas como resultados falso-positivos após a realização de tomografia computadorizada, e nenhum dos pacientes com tais alterações tinha menos de 40 anos de idade. Além disso, em mais de 1000 exames realizados, nenhuma anormalidade tratável foi detectada.

Outro grande estudo foi realizado por Izamin *et al.* (2012), o qual analisou radiografias de tórax realizadas nos pacientes que frequentaram serviço público de saúde de uma cidade da Malásia durante o ano de 2010, sendo que desses, 5.246 eram exames de rotina. Dentre eles, apenas 13 tiveram resultado anormal, sendo que 3 deles continham alterações esqueléticas, e não pulmonares ou cardíacas. Ele ainda acrescenta que a radiação não é a única preocupação no rastreamento pela radiografia de tórax, mas também os resultados falso-positivos que podem levar a risco físico, ansiedade desnecessária e maiores gastos devido ao prosseguimento da investigação, inclusive com procedimentos invasivos.

Um artigo publicado na Revista Sul Africana de Doenças Infecciosas (VAN DER WESTHUIZEN *et al.*, 2018) avaliou o programa de rastreamento de tuberculose em militares assintomáticos com radiografia de tórax, que é realizado anualmente em militares da ativa com mais de 40 anos de idade e a cada 2 anos nos militares da reserva. Foram analisados 4.137 exames feitos em 2.371 pacientes. Desses, vinte e nove foram diagnosticados com tuberculose pulmonar durante o período analisado. Os demais achados incidentais nas radiografias não foram abordados nesse artigo. A incidência de tuberculose pulmonar no estudo foi maior em relação a alguns outros semelhantes, porém o autor refere que a comparação é limitada, e é importante lembrar que a África do Sul é um país com alta incidência de tuberculose também na sua população geral.

Samuel *et al.*, em 2016, realizaram estudo sobre a necessidade de se realizar radiografias de tórax como rastreamento no exame pré-admissional. Foram analisados os exames de 4.113 indivíduos assintomáticos, dos quais 202 apresentaram alguma alteração, sendo que apenas 7 necessitaram de alguma intervenção médica. A sua conclusão foi de que, apesar de a dose da radiografia de tórax ser relativamente baixa, ainda assim é exposição desnecessária para a grande maioria das pessoas.

2.4 RISCOS DA RADIAÇÃO

Segundo relatório do Colégio Americano de Radiologia, que é a maior referência na área, os benefícios da radiação ionizante são imensos e certamente superam os riscos (AMIS *et al.*, 2007), sendo que as diferentes modalidades de exames de imagem melhoraram a vida dos pacientes e, junto com outros estudos, revolucionaram a prática da medicina. No entanto, isso também resultou num significativo aumento da exposição cumulativa da população à radiação, e, conseqüentemente, no questionamento sobre o aumento da incidência de câncer ao longo dos anos. A radiação ionizante, especialmente em altas doses, conhecidamente aumenta o risco de desenvolvimento de neoplasia maligna; porém, há controvérsias se esse risco se mantém com o uso de baixas doses. Embora não haja informações suficientes que demonstrem que estudos diagnósticos com alta dose de radiação como a tomografia computadorizada e os de medicina nuclear tenham verdadeiramente aumentado a incidência de câncer, um estudo de 2004 publicado por González e Darby sugeriu que a exposição médica pode ser responsável por até 1% dos cânceres nos Estados Unidos. A radiografia de tórax utiliza dose relativamente baixa em comparação com outros estudos radiológicos, sendo de 0,1 mSv, o que equivale à exposição à radiação ambiente por 10 dias, segundo documento do ACR (2019).

O câncer induzido por radiação tipicamente não ocorre antes de uma ou duas décadas ou mais após a exposição. Assim, qualquer aumento na ocorrência de neoplasia devido a crescentes exposições médicas nas últimas duas décadas pode não ficar evidente por muitos anos. Além disso, como a radiação é um carcinógeno relativamente fraco, é difícil isolar cânceres induzidos por radiação, que são sobrepostos ao risco normal de outros cânceres (aproximadamente 40% da população será diagnosticada com câncer em algum momento de suas vidas) (AMIS *et al.*, 2007).

Por esses motivos, várias entidades pelo mundo defendem o uso consciente desses exames, bem como a utilização de doses mínimas de radiação que sejam suficientes para efetuar o diagnóstico (ACR, 2011; AMIS *et al.*, 2007).

2.5 RECOMENDAÇÕES ATUAIS

O Colégio Americano de Radiologia publicou revisão de literatura e desenvolveu critérios de adequação para a utilização de radiografia de tórax de rotina em pacientes adultos (MCCOMB *et al.*, 2015). A conclusão foi que as evidências disponíveis não suportam a

utilização ampla desse exame sem indicação médica. Esse documento afirma ainda que, apesar de frequentemente demonstrar anormalidades, não é comum que as radiografias acrescentem informações clinicamente significativas que não teriam sido previstas por anamnese e exame físico confiáveis. No caso dos pacientes hipertensos assintomáticos, outra situação em que o exame é bastante solicitado, não há indicação definitiva nos casos não complicados, podendo ter algum valor quando na hipertensão moderada a grave e na suspeita de coarctação de aorta ou de edema cardiogênico. A recomendação é que o valor antecipado da solicitação de uma radiografia de tórax deve ser pesado contra os efeitos adversos, incluindo a exposição à radiação, o atraso no procedimento, a ansiedade e a potencial morbidade da investigação de achados incidentais.

As seguintes tabelas, adaptadas dos critérios de adequação para solicitação de radiografia de tórax do ACR, resumem as atuais recomendações:

TABELA 1 - Sem suspeita clínica, baseado na história ou exame físico:

Procedimento Radiológico	Classificação
RX de tórax de rotina, pré-operatório	3
RX de tórax de rotina, admissão hospitalar	3
RX de tórax de rotina, paciente externo	2
Classificação: 1,2,3 usualmente não apropriado; 4,5,6 pode ser apropriado; 7,8,9 usualmente apropriado	

TABELA 2 - Suspeita de doença cardiopulmonar aguda ou crônica potencialmente instável pela história ou exame físico:

Procedimento Radiológico	Classificação
RX de tórax de rotina, admissão hospitalar	9
RX de tórax de rotina, pré-operatório	8
RX de tórax de rotina, paciente externo	8
Classificação: 1,2,3 usualmente não apropriado; 4,5,6 pode ser apropriado; 7,8,9 usualmente apropriado	

TABELA 3 - Risco elevado, relacionado ao paciente ou procedimento (idade avançada, particularmente > 70 anos, história e exame físico não confiáveis, cirurgia de alto risco):

Procedimento Radiológico	Classificação
RX de tórax de rotina, pré-operatório	7
RX de tórax de rotina, admissão hospitalar	7
RX de tórax de rotina, paciente externo	6
Classificação: 1,2,3 usualmente não apropriado; 4,5,6 pode ser apropriado; 7,8,9 usualmente apropriado	

Nas tabelas apresentadas, a solicitação de radiografias de tórax como exame de rotina de pacientes externos, no pré-operatório e na admissão hospitalar foi classificada em graus de adequação, com os valores mais baixos indicando ser pouco apropriada, e os mais altos, mais apropriada. Observamos que, para pacientes sem suspeita clínica após anamnese ou exame físico, o requerimento desse exame é pouco apropriado; já em pacientes com risco elevado (relacionado ao paciente ou ao procedimento) e, principalmente na suspeita de doença cardiopulmonar aguda ou crônica potencialmente instável pela história ou exame físico, ele se torna mais adequado.

3 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve por principal objetivo a avaliação da necessidade da realização de radiografia de tórax como exame de rotina de militares assintomáticos. A revisão bibliográfica demonstrou que a radiografia de tórax não é um exame isento de riscos, seja pelo uso de radiação ionizante, cujos efeitos a longo prazo ainda não são inteiramente determinados, seja pelos significativos índices de resultados falso-positivos que levam a ansiedade desnecessária e ao aprofundamento da investigação, gerando maiores custos e mesmo a realização de procedimentos invasivos sem necessidade. Os estudos realizados desde a década de 1980 e os documentos do American College of Radiology, principal referência mundial na área de Radiologia, demonstram que as evidências disponíveis não suportam a utilização ampla da radiografia de tórax como exame de rotina em pacientes assintomáticos sem indicação médica, mesmo no nicho militar, alcançando o objetivo do presente trabalho. Nesse caso, ela pode ser substituída por anamnese e exame físico cuidadosos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. Radiation dose to adults from common imaging examinations. Disponível em: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Radiology-Safety/Radiation-Safety/Dose-Reference-Card.pdf?la=en>. Acesso em: 14 maio 2019.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY statement on FDA radiation reduction program, fev. 2011. Disponível em: <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/FDA-Radiation-Reduction-Program>. Acesso em: 14 maio 2019.

AMIS, E. S. *et al.* American College of Radiology White Paper on Radiation Dose in Medicine. **Journal Of The American College Of Radiology**, Reston, v. 4, n. 5, p.272-284, maio 2007. Disponível em: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Radiology-Safety/Radiation-Safety/WhitePaper_RadiationDose_2007.pdf?la=en. Acesso em: 09 maio 2019.

GONZÁLEZ, A. B.; DARBY, S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. **The Lancet**, v. 363, n. 9406, p.345-351, jan. 2004. Elsevier BV. Disponível em: <http://www.imre.ucl.ac.be/rpr/lancet-363.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2019.

HAYWOOD, T.M.; BRIGGS, J.E. World War II military led the way in screening chest radiography. **Military Medicine**, Albuquerque, mar. 1992. Disponível em: <https://academic.oup.com/milmed/article-abstract/157/3/113/4842897>. Acesso em: 12 maio 2019.

IZAMIN I.; RIZAL A. Chest X-Ray as an essential part of routine medical examination: is it necessary? **Medical Journal of Malaysia**, Kota Bharu, dez. 2012. Disponível em: <http://www.e-mjm.org/2012/v67n6/chest-x-ray.pdf>. Acesso em: 09 maio 2019.

MCCOMB, B. *et al.* Routine Chest Radiography Expert Panel on Thoracic Imaging: Summary of Literature Review. **ACR Appropriateness Criteria**®, 2015. Disponível em: <https://acsearch.acr.org/docs/69451/narrative/>. Acesso em: 09 maio 2019.

ROMFH, R. F. The appropriateness of routine diagnostic studies. **Military Medicine**, mar 1989. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2496340>. Acesso em: 09 maio 2019.

SAMUEL, V. J.; GIBIKOTE, S; KIRUPAKARAN, H. The routine pre-employment screening chest radiograph: Should it be routine? **Indian Journal of Radiology and Imaging**, 2016. Disponível em: <http://www.ijri.org/downloadpdf.asp?issn=0971-3026;year=2016;volume=26;issue=3;spage=402;epage=404;aulast=Samuel;type=2>. Acesso em: 09 maio 2019.

TIGGES, S.; ROBERTS, D.; VYDARENY, K.; SCHULMAN, D. Routine chest radiography in a primary care setting. **Radiology**, Chicago, 01 nov. 2004. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2332031796>. Acesso em: 09 maio 2019.

VAN DER WESTHUIZEN, G.; NAUDE, M.; MEYER C.; NEL M. Evaluation of a screening chest X-ray programme for the detection of pulmonar tuberculosis in asymptomatic military members. **Southern African Journal of Infectious Diseases**, Bloemfontein, set. 2018.

Disponível

<https://medpharm.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=ojid20>.

em: 09 maio 2019.

em:

Acesso