

Diagnóstico por imagem: nível de conhecimento e uso racional entre médicos da Atenção Básica e médicos residentes

Imaging diagnosis: level of knowledge and rational use among Primary Care physicians and resident physicians

Diagnóstico por imágenes: nivel de conocimiento y uso racional entre médicos de Atención Primaria y médicos residentes

Recebido: 23/08/2022 | Revisado: 03/09/2022 | Aceito: 08/09/2022 | Publicado: 17/09/2022

Thiara Castro de Oliveira Memória

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7397-6977>
Hospital Universitário Presidente Dutra, Brasil
E-mail: thiaracastro@gmail.com

Maria do Rosário da Silva Ramos Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1085-5761>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: rrcosta2904@gmail.com

Lucas Soares Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8356-3340>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: lucassoaresbrito9@gmail.com

Daniel Cutrim Aires

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0921-8781>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: danielcutrim@outlook.com

Maria do Carmo Lacerda Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7265-8627>
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: mcl.barbosa@ufma.br

Edson Viriato Memória

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4261-2796>
Hospital Universitário Presidente Dutra, Brasil
E-mail: edsonmemoria@gmail.com

Resumo

Diante dos avanços tecnológico-científicos, da demanda do paciente por mais exames e maior disponibilidade e funcionalidade dos métodos de imagem, além do envelhecimento e complexidade clínica da população, houve e continua havendo um significativo crescimento dos exames de diagnóstico por imagem e dos serviços nas últimas décadas. Existe uma falta de padronização do ensino de radiologia nas instituições, apontando a necessidade de reavaliação dos currículos médicos para se garantir o uso racional, consciente e eficaz dos recursos de imagem, com benefícios para o médico, para o paciente e para o sistema de saúde. Assim, buscou-se avaliar o nível de conhecimento dos médicos da atenção primária e residentes de clínica médica sobre os exames de imagem bem como seu uso racional através da indicação correta dos métodos em situações clínicas da prática diária. O estudo foi realizado com 123 médicos, integrantes da atenção primária à saúde e/ou residentes de clínica médica e São Luis, MA, por meio de questionário estruturado contendo questões sobre conhecimentos gerais e indicação dos métodos de imagem. De forma geral, houve maior nível de conhecimento expressado por percentual médio de acerto (%m.a) entre o grupo de médicos residentes (%m.a= 85,7 ±6,4) quando comparados aos médicos da AB (%m.a=78,2±15), com menos tempo de formados (%m.a=83,35±11,1). Médicos que atuam em serviço de urgência (84,70±7%) apresentaram maiores médias. Embora médicos da AB tenham tido bom aproveitamento em indicar exames de imagem em situações específicas, na maioria dos casos os residentes.

Palavras-chave: Atenção primária à saúde; Radiologia; Diagnóstico por imagem; Residência médica.

Abstract

Given the technological-scientific advances, the patient's demand for more exams and greater availability and functionality of imaging methods, in addition to the aging and clinical complexity of the population, there has been and continues to be significant growth in diagnostic imaging exams and services in last decades. There is a lack of standardization of radiology teaching in institutions, pointing to the need to reassess medical curricula to ensure the

rational, conscious and effective use of imaging resources, with benefits for the physician, the patient and the health system. Thus, we sought to assess the level of knowledge of primary care physicians and internal medicine residents about imaging tests as well as their rational use through the correct indication of the methods in clinical situations of daily practice. The study was carried out with 123 physicians, members of primary health care and/or residents of a medical clinic in São Luis, MA, through a structured questionnaire containing questions about general knowledge and an indication of imaging methods. In general, there was a higher level of knowledge expressed by the mean percentage of correct answers (%m.a) among the group of resident physicians (%m.a= 85.7 ±6.4) when compared to AB doctors (%m.a=78.2 ±15), with less time since graduation (%m.a=83.35±11.1). Physicians working in emergency services (84.70±7%) had higher means. Although AB physicians have had good results in recommending imaging tests in specific situations, in most cases the residents.

Keywords: Primary health care; Radiology; Diagnostic imaging; Medical residency.

Resumen

Dados los avances tecnológico-científicos, la demanda del paciente por más exámenes y mayor disponibilidad y funcionalidad de los métodos de imagen, además del envejecimiento y la complejidad clínica de la población, ha habido y sigue habiendo un crecimiento importante en los exámenes y servicios de diagnóstico por imágenes. En las últimas décadas. Existe una falta de estandarización de la enseñanza de la radiología en las instituciones, lo que apunta a la necesidad de reevaluar los planes de estudios médicos para garantizar el uso racional, consciente y eficaz de los recursos de imágenes, con beneficios para el médico, el paciente y el sistema de salud. Así, se buscó evaluar el nivel de conocimiento de los médicos de atención primaria y residentes de medicina interna sobre las pruebas de imagen, así como su uso racional a través de la correcta indicación de los métodos en situaciones clínicas de la práctica diaria. El estudio fue realizado con 123 médicos, miembros de la atención primaria de salud y/o residentes de una clínica médica en São Luis, MA, a través de un cuestionario estructurado que contenía preguntas sobre conocimientos generales e indicación de métodos de imagen. En general, hubo mayor nivel de conocimiento expresado por porcentaje medio de aciertos (%m.a) entre el grupo de médicos residentes (%m.a= 85,7 ±6,4) en comparación con los médicos AB (%m.a=78,2 ±15), con menos tiempo desde la graduación (%m.a=83.35±11.1). Los médicos que trabajan en los servicios de emergencia (84,70±7%) tuvieron promedios más altos. Aunque los médicos de AB han tenido buenos resultados al recomendar pruebas de imagen en situaciones específicas, en la mayoría de los casos los residentes.

Palabras clave: Atención primaria de salud; Radiología; Diagnóstico por imagen; Residencia médica.

1. Introdução

No século XXI, o diagnóstico por imagem tem sido imprescindível para o exercício da medicina, devendo seu conhecimento ser bem fundamentado e explorado desde a graduação para que os alunos se tornem conhecedores progressivos do potencial dos métodos de exames complementares de imagem, independente de qual área da medicina decidam atuar. Dessa forma, em prol da resolução dos problemas de seus pacientes, serão capazes de indicar corretamente, interpretar laudos radiológicos e compreender as imagens, associando aos seus conhecimentos anátomo-patológicos (Silva et al., 2016; Webb & Choi, 2014; Dettmer et al., 2015).

Não é habilidade fundamental ao estudante de medicina a acurácia diagnóstica em radiologia e diagnóstico por imagem, mas sim o domínio do vocabulário técnico para a compreensão dos laudos dos exames solicitados, além de sua indicação adequada na solução dos problemas médicos. Tais competências devem ser desenvolvidas dentro dos diversos componentes curriculares da aprendizagem baseada em problemas, em numerosos módulos temáticos (Serhan et al., 2022). Quanto mais precoce for dado ao estudante a oportunidade de aprender radiologia, mais conhecimento será agregado, por meio da valorização e exploração do conhecimento prévio (Silva et al., 2016; Mello et al., 2014; Farias et al., 2015). Se houver limitações na formação médica, pode resultar em solicitações inadequadas de exames de imagem, podendo não contribuir com o diagnóstico ou propostas terapêuticas aos pacientes (Figueiredo et al., 2017).

Em decorrência dos avanços tecnológico-científicos, da demanda do paciente por mais exames e maior disponibilidade e funcionalidade dos métodos de imagem, além do envelhecimento e complexidade clínica da população, houve e ainda continua havendo um significativo crescimento dos exames e dos serviços de diagnóstico por imagem nas últimas décadas, passando a integrar o cuidado ao paciente e definir muitas decisões terapêuticas (Boéchat et al., 2007; Taha,

2008). Nos últimos anos, especialmente, a pandemia de COVID-19 passou também a contribuir para a maior demanda e popularização dos exames de imagem (Bertolazzi & Melo, 2020; Chen et al., 2020).

Paralelo ao aumento da demanda e utilização dos serviços de imagem, surgem os questionamentos e discussões sobre o seu uso adequado (Georgiou et al., 2011; Ney-Oliveira et al., 2005). Estudos dos últimos 15 anos apontam que a solicitação de exames complementares tem sido realizada de forma incorreta, indiscriminada e sem padronização (Mathias et al., 2006; Georgiou et al., 2011) gerando custos aos sistemas público e privado, além de prejuízo ao tempo de diagnóstico e tratamento desses pacientes (Georgiou et al., 2011; Ney-Oliveira et al., 2005; Mathias et al., 2006).

Diante do exposto e da escassez de estudos que avaliem o nível de conhecimento dos médicos acerca dos exames de radiologia e diagnóstico por imagem, bem como o seu uso racional através da indicação correta dos fatores envolvidos, o presente estudo se propõe a analisar tais aspectos, visto que na prática diária podem acabar gerando solicitações indevidas de exames, não padronizadas e indiscriminadas, não contribuindo com o diagnóstico ou com as propostas terapêuticas aos pacientes, além dos altos custos envolvidos. Sendo assim a pesquisa avaliou o conhecimento em radiologia entre médicos generalistas e atuantes em níveis distintos de atenção em saúde, incluindo os médicos da atenção primária em saúde e os médicos residentes de clínica médica.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de delineamento quantitativo, transversal, descritivo, observacional e analítico, não intervencionista (Estrela, 2018), realizado por meio de coleta de dados primários através da aplicação de um questionário escrito (QE). A população estudada foi 123 médicos, amostra composta por médicos das unidades de saúde da atenção primária (ou atenção básica – AB) e pelos médicos residentes de clínica médica (RCM), do município de São Luís. Para efeito de representatividade, foi realizado cálculo amostral sistemático sobre o universo amostral (unidades básicas), totalizando mínimo de 62 médicos da AB a serem avaliados considerando-se grau de confiança de 95% e margem de erro de 5%. A amostra final de médicos entrevistados da AB avaliados foi de 65. Os critérios de inclusão foram: ser médico, atuar nos serviços selecionados há pelo menos seis meses e aceitar participar do estudo, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Não foram incluídos no estudo aqueles que no período da entrevista estiveram de licença para tratamento de saúde ou férias e aqueles que não responderam após três tentativas de contato para aplicação do questionário, bem como os que se recusaram a participar do estudo. Todos os residentes dos dois anos de clínica médica foram avaliados nos 3 Serviços escolhidos para a coleta, totalizando 58 médicos.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de ética (Parecer N. 4.544.195).

Os médicos, após aceitarem participar da pesquisa, foram submetidos a um questionário. Os dados foram obtidos através da aplicação de dois questionários, incluindo um de dados sociodemográficos e formação profissional e outro questionário estruturado com perguntas de conhecimento geral em diagnóstico por imagem e uso correto dos métodos de imagem. O instrumento utilizado para avaliação do conhecimento em radiologia, já aplicado por Borém et al. (2013) adaptado para o Brasil, foi construído e adaptado a partir de diretrizes curriculares internacionais para o ensino da radiologia que listam o conteúdo mínimo necessário para aprendizagem em cada área de atuação, no contexto da graduação médica (Lewis & Shaffer, 2005). O método de aplicação desses questionários escolhido foi por comunicação por meio de aplicativo de mensagens instantâneas e de *link* para preenchimento de formulário *on line* (*Google Forms*), diante da pandemia vigente por COVID-19 e consequente dificuldade de acesso aos profissionais e às Unidades de saúde e hospitais, frente às medidas de distanciamento social e isolamento que estavam vigentes. As respostas consideradas corretas foram pré-definidas de acordo com a literatura em radiologia e de acordo com as diretrizes curriculares internacionais para o ensino da radiologia (Lewis & Shaffer, 2005).

As perguntas do instrumento de pesquisa aqui utilizado foram apresentadas e discutidas por 463 médicos radiologistas com mais de 5 anos de experiência, sendo o coeficiente de concordância de 100% para as respostas consideradas corretas.

Foi realizada análise geral quantitativa de acertos no questionário global (agrupando os dois questionários: de conhecimento e de uso correto dos métodos), com cálculo da média de acertos ou percentual médio de acertos (% m.a.), realizando-se em seguida a comparação das médias entre os médicos da AB e os médicos residentes. Por não apresentarem normalidade (Shapiro-Wilk) e/ou homogeneidade de variância (Levene), realizou-se o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney. Foi considerada associação significativa quando *valor de p* menor que 0,05.

Todos os dados foram tabulados na planilha *Excel* 2016 e os testes realizados no programa IBM SPSS 24 (IBM SPSS *Statistics*, 2016) a 5% de significância.

3. Resultados

A população foi composta por 123 profissionais que preencheram o questionário, sendo 65 (52,8%) atuantes na atenção básica (AB) e 58 residentes de clínica médica (47,2%). 65 (52,8%) dos entrevistados eram atuantes na atenção básica (AB) e 58 residentes de clínica médica (47,2%). Quando indagados se atuam em algum serviço de urgência-emergência, 63,4% (n=78) afirmaram que “sim”, sendo 64% deles atuantes até 2 anos (n=57) e 15,7% (n=14) por 5 anos ou mais. Quanto aos anos completos de graduação em medicina, 65% (n=80) têm de 1 a 5 anos de formados e 12,2% (n=15) têm mais de 10 anos de formados.

Quanto à pós-graduação, a minoria da população estudada possui residência médica concluída, especialização e prova de sociedade médica (9,8%, 21,1% e 4,1% respectivamente), bem como uma minoria possui mestrado (7,3%) e, nenhum médico avaliado referiu doutorado.

Interrogados sobre a percepção subjetiva do seu grau de aproveitamento na disciplina de radiologia durante a graduação, obteve-se 34,1% (n=42) que classificaram como aproveitamento “ruim”; 30% “mediano”; 26,5% “bom ou muito bom” e 8,1% “não tiveram disciplina”.

Quando se analisa o percentual médio de acerto (%m.a.) entre os dois grupos de médicos estudados (AB *versus* residentes) acerca do conhecimento geral sobre diagnóstico por imagem (análise em conjunto dos dois questionários - relacionados a conhecimento dos métodos e indicação correta), ressalta-se que apenas o grupo dos residentes apresentou percentagem de acertos significativamente superior ($85,7 \pm 6,4\%$; $p < 0,001$) em relação ao valor de referência (VR=80%) e em relação aos médicos da AB.

A Tabela 1 expressa duas análises estatísticas diferentes, representando o percentual médio de acerto (% m.a.), sendo uma delas comparando o conhecimento segundo as variáveis (sociodemográficas e de atuação e formação profissional) e a outra análise comparando-se individualmente a média de acerto por cada categoria com o valor de referência adotado (VR 80%). Na primeira análise, destacam-se como variáveis associadas com significância estatística ($p < 0,05$) neste estudo: o grupo de atuação médica e tempo de graduação (em anos), encontrando-se média de acerto (%m.a.) de $85,28 \pm 9,7\%$ entre os médicos residentes *versus* $79,17 \pm 13,2\%$ entre os médicos da AB, com $p = 0,01$. Médicos com menor tempo de graduados (até 5 anos) apresentaram média de acerto (%m.a.) $83,35 \pm 11,13$ e os médicos com mais de 5 anos, $78,37 \pm 13,8\%$ ($p = 0,05$).

Tabela 1 - Média de acertos (m.a.%) dos médicos em conhecimento geral sobre exames de imagem, segundo gênero e variáveis de atuação e formação profissionais (n= 123). São Luís, MA, 2021.

VARIÁVEL	CONHECIMENTO EM EXAMES DE IMAGEM			
	Média de acertos (%)	DP	p-valor*	p-valor**
Atuação médica			0,01	
Atenção básica	79,17	13,23		0,52
Residentes de clínica médica	85,28	9,70		0,03
Sexo			0,88	
Feminino	82,35	11,51		0,09
Masculino	81,68	12,78		0,13
Anos completos de graduado			0,05	
Menor ou igual 5	83,35	11,13		0,04
>5 anos	78,37	13,88		0,12
Como considera seu grau de aproveitamento da disciplina Radiologia durante a faculdade?			0,53***	
ruim	81,68	13,59		0,32
bom	80,26	10,63		0,60
mediano	83,20	12,50		0,05
muito bom	79,49	4,44		0,67
não tive essa disciplina	85,38	9,21		0,001
Em uma escala de 1 a 5 como você classificaria seu nível de conhecimento básico em Radiologia e Diagnóstico por Imagem?			0,06	
1 e 2	84,21	13,61		0,02
3 a 5	81,09	11,23		0,35
Possui Residência médica em outra área			0,40	
Não	81,70	12,19		0,62
Sim	85,26	10,61		0,02
Possui outra Pós-graduação ou especialização?			0,88	
Não	82,00	12,56		0,12
Sim	82,25	10,15		0,10
Prova de título de Sociedade Médica			0,26	
Não	82,33	11,91		0,10
Sim	75,38	14,80		0,02
Atua em algum Serviço de Urgência - Emergência?			0,30	
Não	79,66	15,22		0,89
Sim	83,43	9,61		0,04

DP – Desvio-padrão.

*Teste t de Student independente ou análise de variância (com três asteriscos)

**Teste T de Student para uma média (Cada categoria vs 80% - referência).

***Análise de Variância com post hoc de Tukey.

Fonte: Autoria própria (2021).

Na segunda análise da Tabela 1, avaliou-se a média de acertos individual por categorias, obtendo-se que os médicos da urgência tiveram média de acerto de 83,43% estatisticamente superior ao valor de referência (VR=80%), além de outras categorias também se mostraram estatisticamente superior ou inferior ao VR80%, a saber: ≤ 5 anos de graduado (média de acerto %m.a= 83,35 \pm 11,13 e p=0,04); médicos que não tiveram adisciplina na faculdade (85,38 \pm 9,21% e p=0,001); nível de conhecimento 1 e 2 (84,21 \pm 13,6% e p = 0,02); residência em outras áreas (85,26 \pm 10,61%; p=0,02); médicos com prova de sociedade médica (78,35 \pm 14,8%; p=0,02); residência médica em outra área (%m.a. de 85,26 \pm 10,6; p=0,02).

A Tabela 2 apresenta médias de acerto (m.a%) de todos os médicos no questionário sobre a indicação correta dos exames de imagem, segundo variáveis sociodemográficas e de atuação e formação profissionais. Foram realizadas duas análises estatísticas distintas (nas últimas duas colunas), a primeira para comparar as variáveis e a segunda para analisar quais categorias estiveram estatisticamente acima ou abaixo da média do VR 80%.

Tabela 2 - Média de acertos (m.a%) de todos os médicos na indicação correta dos exames de imagem, segundo gênero e variáveis de atuação e formação profissionais (123). São Luís, MA, 2021.

VARIÁVEL	INDICAÇÃO CORRETA DOS EXAMES DE IMAGEM		
	Média de acertos (%)	DP	p-valor* p-valor**
Atuação médica			<0,001
Atenção básica	77,40	14,31	0,32
Residentes de clínica médica	85,99	8,22	0,02
Sexo			0,35
Feminino	82,63	10,57	0,004
Masculino	80,00	14,60	0,98
Anos completos de graduado			0,09
Menor ou igual 5	82,83	11,58	0,09
>5 anos	77,54	14,45	0,12
Como considera seu grau de aproveitamento da disciplina Radiologiadurante a faculdade?			0,48***
ruim	81,55	15,06	0,09
bom	79,79	14,09	0,85
mediano	82,24	9,48	0,08
muito bom	75,00	1,00	0,02
não tive essa disciplina	85,00	7,34	0,01
Em uma escala de 1 a 5 como você classificaria seu nível de conhecimento básico em Radiologia e Diagnóstico por Imagem?			0,40
1 e 2	82,07	14,83	0,22
3 a 5	81,18	11,47	0,39
Possui Residência médica em outra área			0,36
Não	81,08	12,88	0,41

Sim	84,90	8,62	0,03
Possui outra Pós-graduação ou especialização?			<i>0,24</i>
Não	81,77	13,16	<i>0,19</i>
Sim	80,29	10,11	<i>0,59</i>
Prova de título de Sociedade Médica			<i>0,16</i>
Não	81,99	11,90	<i>0,36</i>
Sim	68,75	21,19	<0,001
Atua em algum Serviço de Urgência - Emergência?			<0,001
Não	75,83	15,80	<i>0,03</i>
Sim	84,70	8,82	<i>0,02</i>

DP – Desvio-padrão. *Teste t de Student independente

**Teste T de Student para uma média (Cada categoria vs 80% - referência).

***Análise de Variância com post hoc de Tukey.

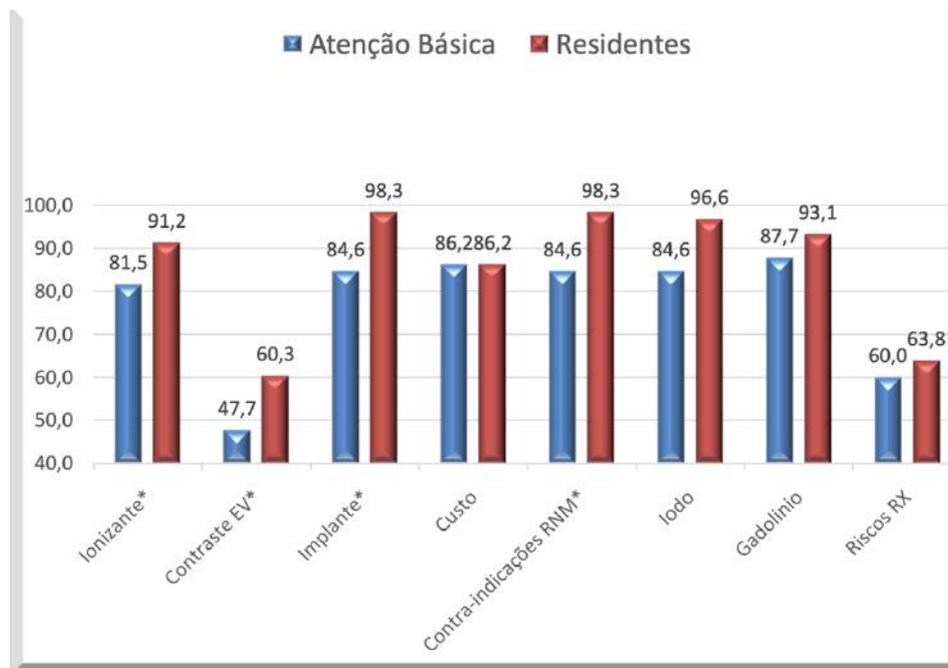
Fonte: Autoria própria (2021).

Encontrou-se que médicos residentes de clínica médica apresentaram maior percentual médio de acerto (%m.a): 85,99±8,22 *versus* médicos da AB com %m.a de 77,40 ±14,31) com p<0,001. Encontrou-se maior média de acertos na indicação correta de exames entre médicos que atuam em serviço de urgência (%m.a= 84,70±8,82) contra 75,83% dos que não atuam, com p< 0,001.

Na segunda análise, levando-se em consideração apenas as categorias estudadas, estiveram estatisticamente acima ou abaixo do ponto de corte, as seguintes categorias: médicos residentes (85,99±8,22%); sexo feminino (média 82,63±10,57% e p =0,004); aproveitamento em radiologia na faculdade “muito bom” e “não tive a disciplina” com respectivamente 75±1% (p=0,02) e 85±7,34% (p=0,01); médicos com residência médica em outra área (média 84,9±8,62% e p=0,03); médicos que atuam no setor de urgência (84,7±8,82%). Encontrou-se média de acertos na indicação correta de exames abaixo do VR80% de forma significativa nas categorias: não atua em serviço de urgência (%m.a=75,83+-15,80% e p=0,03) e médicos com prova de título de Sociedade médica (%m.a=68.75+- 21,19; p<0,001) .

Foram avaliados separadamente os médicos da atenção básica e os médicos residentes, dando origem ao Gráfico 1, que expressa o conhecimento em métodos de imagem, com comparativo entre os dois grupos e seus respectivos percentuais de acerto Encontrou-se que 91,2% dos residentes e 81,5% dos médicos da AB souberam responder corretamente sobre exames que usam radiação ionizante, porém o mesmo não ocorreu para a questão sobre uso de contraste venoso, tendo sido encontrado alto percentual de erro entre os médicos da AB (52,3%) e também entre residentes, 39,7 %, com p< 0,05. No conhecimento sobre riscos da exposição à radiação ionizante, encontrou-se alto percentual de erro, tanto entre médicos da AB (percentual de erro de 60%) quanto entre residentes (63,8%). Em outras duas questões relacionadas à segurança do paciente, indagou-se sobre qual método deve ser evitado em portadores de implantes metálicos (ressonância magnética), bem como contra-indicações e complicações relacionados a cliques de aneurisma e marca-passo. Nas duas questões, foi obtido um maior acerto entre residentes (98,3% para ambas as perguntas) quando comparado aos médicos da AB (84,6% para ambas as perguntas). Número significativo de médicos não soube reconhecer a ordem de custos dos exames de imagem (14%).

Gráfico 1 - Média de acertos (m.a%) de todos os médicos na indicação correta dos exames de imagem, segundo gênero e variáveis de atuação e formação profissionais (123). São Luís, MA, 2021.



Fonte: Autoria própria (2021).

Encontraram-se diferenças relevantes ($p < 0,05$) no percentual de acertos entre os dois grupos de médicos, com maior acerto entre médicos residentes, nas seguintes questões: uso de radiação ionizante, uso de contraste venoso e de contraste iodado, uso de implantes metálicos e exames contra-indicados, bem como conhecimento de contra-indicações e complicações para usuários de marcapasso e clipe de aneurisma.

4. Discussão

Segundo os artigos 5º e 6º das diretrizes curriculares do curso de graduação em Medicina (Brasil, 2001): “o médico deve ser capaz de exercer a profissão utilizando procedimentos diagnósticos e terapêuticos com base em evidências científicas”, e que “os conteúdos essenciais para o curso de graduação em Medicina devem contemplar: diagnóstico, prognóstico e conduta terapêutica nas doenças que acometem o ser humano.” Dessa forma, vale analisar se a teoria está em conjunto com a prática.

Dentre os dados de formação profissional dos médicos estudados, chamou atenção que 8,1% dos médicos informaram que “não tiveram a disciplina” durante a graduação. No Brasil o treinamento em radiologia e diagnóstico por imagem não é obrigatório nas escolas médicas. (Silva et al., 2010). O ensino da radiologia na graduação médica vem sendo estudada na literatura internacional há algum tempo, pois a radiologia é uma especialidade crucial no manejo do paciente e que está no cenário médico desde o início do século XIX. Porém seu papel acadêmico não foi ainda estabelecido de forma definitiva, com abordagem de vários currículos médicos internacionais em vários países de forma heterogênea e não uniforme (Araújo et al., 2014), não contribuindo para a formação médica adequada nessa área de suma importância ao exercício da medicina.

Em concordância ao encontrado em estudos nacional prévio de Borém et al. (2013), que usaram instrumento semelhante e avaliaram grupo médicos da atenção básica e médicos emergencistas, o grupo da AB estudado no presente estudo mostrou conhecimentos abaixo do valor de referência utilizado para avaliar o nível de conhecimento e de indicação de exames de imagem (estando abaixo da nota de corte 80%). Já os médicos residentes, ficaram acima da referência, tanto no conhecimento sobre os métodos de imagem, quanto na indicação correta dos mesmos. Posteriormente, ao avaliarmos

individualmente cada uma das diversas situações clínicas (quando ao erro ou acerto), os médicos da AB mostraram conhecimento satisfatório individual em muitas delas.

Foram encontradas maiores médias de acertos na categoria de médicos com menor tempo de graduados. Tal fato pode ter relação com busca das escolas médicas nas melhorias curriculares no ensino da radiologia e tendência à exposição precoce, assunto esse que vem sendo estudado na literatura internacional há algum tempo (Silva et al., 2016). Além do mais, médicos com menor tempo de graduados ainda guardariam um “conhecimento residual” teórico de cursinhos que a maioria dos alunos do último ano de medicina participam, visando as concorridas provas de residência, havendo nesses cursos um aporte teórico substancial de temas, inclusive em radiologia (Hamamoto & Zeferino, 2011).

A análise de comparação da indicação correta dos exames de imagem foi melhor entre médicos residentes (comparados aos médicos da AB) e entre os médicos atuantes em serviços de urgência-emergência. Esses dados encontrados reforçam dados nacionais do SUS que demonstram que 52% a 76% das consultas finalizam com a solicitação de exames, porém principalmente na rotina de pronto-socorro, seguido dos ambulatórios de hospitais e faculdades, indicando maior complexidade desses locais na atenção a saúde (Capilheira & Santos, 2006). Os dois anos de residência de clínica médica ocorrem em ambiente hospitalar e ambulatórios de especialidades, o que justifica maior acesso desses médicos à indicação correta de exames em situações clínicas, bem como maior acesso à variedade de métodos de imagem além do contato com o médico radiologista na discussão dos casos clínicos. Os exames de imagem solicitados em serviços de emergência/urgência têm destaque pela elevada demanda e por serem locais que exigem definição imediata de condutas clínicas a partir da interpretação dos resultados. Sendo assim, aproximadamente 50% dos pacientes que procuram estes setores, realizam algum tipo de exame radiológico (Borém et al., 2003).

Estiveram abaixo do VR para indicação correta de métodos e imagem de forma significativa: médicos que não trabalham na urgência e médicos com prova de título de sociedade médica, esse último podendo ter sido viés por pequena amostra ou mesmo representar um pequeno grupo de profissionais com título de especialista e que tenham tido dificuldades em responder as perguntas de âmbito geral e abrangeram clínica geral, saúde da mulher, pediatria, cirurgia, oncologia etc. E acima do VR, obtivemos os médicos que: referiram ter residência médica em outra área, são atuantes em urgência e os que não tiveram disciplina na faculdade. Os achados corroboram com o estudo de Rassi et al. (2007) quanto aos serviços de urgência, indicando ser o setor hospitalar caracterizado pela maior ocupação por médicos jovens, que estão trabalhando há menos tempo na instituição e com menor tempo de formados.

Após a graduação, a continuidade da educação profissional médica se dá principalmente pelos programas de residência médica, sendo a forma de melhor inserção dos médicos no mercado de trabalho e na capacitação profissional para tornar-se especialista (Nunes, 2004). Os nossos achados sustentam essa visão sobre a residência e o residente, visto que observamos maior nível de conhecimento e indicação correta dos métodos de imagem neste grupo, quando comparado aos médicos da AB. Borém et al. (2013) encontraram conhecimentos gerais satisfatórios sobre os métodos de imagem em profissionais com residência médica com chance 4,55 vezes superior de profissionais que não a possuem.

Madrigano et al. (2014) estudando 120 médicos de especialidades variadas e com média de exercício da profissão de $12,69 \pm 12,15$ anos encontraram relação positiva entre a formação profissional e maior conhecimento em métodos que usam radiação ionizante, o que não ocorreu no atual estudo, possivelmente pela população em estudo ser preponderante de médicos generalistas, com menor tempo de graduação e de idade. Declararam ter até 5 anos de graduação 73,9% da amostra atual e 8,9% menos de 1 ano de graduado, traduzindo, portanto, tempo insuficiente para ampliação na sua formação profissional. Apenas 12,2% dos médicos estudados tinham mais de 10 anos de graduados.

Encontraram-se taxas altas de erro no conhecimento médico sobre os riscos de exposição à radiação. Os achados de 60% e 63,8% de erros (respectivamente nos médicos da AB e residentes) na questão sobre riscos de exposição à radiação

ionizante é preocupante e tal desconhecimento médico já vem sendo bastante estudado na literatura nos últimos anos em todo o mundo. Moifo et al., (2017) e Rice et al. (2007) encontraram que os médicos praticantes têm pouco conhecimento sobre segurança radiológica básica, como o risco de carcinogênese da tomografia. Os residentes não parecem mudar os hábitos de solicitação de tomografia em resposta à educação sobre segurança radiológica, embora sejam mais capazes de discutir o risco com seus pacientes (Horowitz et al., 2011). Dessa forma, talvez seja realmente mais bem sucedida a tentativa de alterar os padrões de pedido médico se foi introduzido aos médicos ainda na fase de aprendizado, por exemplo, durante residência (Prezzia et al., 2013).

Prezzia et al. (2013) relatam um amplo estudo nos Estados Unidos realizado com mais de 400 alunos do 4º ano de medicina que avaliou a opinião e conhecimento básicos relacionados à radiologia e concluiu que os alunos reconhecem a importância da radiologia, porém são pouco informados e têm baixo conhecimento sobre segurança em radiação, segurança em ressonância, custos e sobre os critérios do ACR (American College of Radiology), mesmo antes ou depois de passarem do “rodízio” da disciplina, reforçando a importância de atualização e padronização de currículos, com adoção de guias que sirvam para de outras escolas no país e mundo (Alliance of Medical Student Curriculum in Radiology) (Lewis & Shaffer, 2010).

Foltran et al., (2015), ao avaliarem conhecimento na disciplina em estudantes do 5º e 6º ano do internato e requisição correta de exames, observaram alta taxa de erros principalmente em perguntas básicas sobre imagenologia, com nenhum dos entrevistados sabendo definir quais os tipos de exames que tem contraste, além de baixo conhecimento no custo dos exames com índice de erro de 9,2%. Por outro lado, igualmente ao encontrado presente estudo, os entrevistados tiveram bons índices de acerto a questão sobre segurança em RM ao serem indagados sobre qual método a ser evitado em pacientes com prótese metálica.

Destacamos o índice alto de erros nas questões envolvendo imagem pediátrica nos dois grupos de médicos estudados, sendo de suma importância. Em 2001, Brenner et al., (2001) concluíram que pode haver até 500 casos oncológicos fatais a mais relacionados a exames de tomografia na população pediátrica anualmente nos Estados Unidos, tendo sido estimado 1 caso de câncer fatal para cada 1.000 tomografias realizadas em crianças. Posteriormente, em 2005, o comitê dos "Efeitos Biológicos da Radiação Ionizante" conduziu extensa revisão da literatura e desenvolveu modelos de projeção de risco para a população americana (Little et al., 2009).

Os achados indicam que os profissionais de saúde, principalmente os médicos, precisam ter formação básica satisfatória em radiologia, pois as decisões em solicitações e a opção por alguns procedimentos terão reflexos na atenção à saúde dos pacientes. Para Navarro (2009), “o radiodiagnóstico não deve ser tratado como uma caixa de ferramentas em que todas as ferramentas são retiradas, aleatoriamente, e utilizadas por tentativa e erro. O exame de radiodiagnóstico serve para confirmar uma suspeita clínica, exceto nos programas de *screening*, e assim, geralmente, mostram o que se suspeitava existir”. Acredita-se, portanto que o nível de qualidade dos serviços de radiodiagnóstico e seu papel no sistema de saúde de um país estão relacionados basicamente ao nível de formação técnica, científica e ética dos profissionais e da sociedade (Navarro, 2009).

5. Conclusão

Diante dos achados, há necessidade inicialmente de melhorias na formação acadêmica e curricular na disciplina de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, por se tratar de fundamental ferramenta na prática médica, em busca da maior informação, conscientização e formação dos médicos no mercado de trabalho, a fim de evitar o uso indiscriminado incorreto na solicitação de exames complementares. Acredita-se que especialistas da Radiologia e Diagnóstico por Imagem devem

teruma participação mais ativa inclusive na atenção básica em saúde, além de envolvimento com reuniões multidisciplinares com demais especialidades.

Sendo assim, esse trabalho possui a perspectiva que sejam desenvolvidas ações educacionais por meio de diretrizes curriculares e capacitações para que essa problemática amenize, bem como sugere-se necessidade do desenvolvimento de mais pesquisas no contexto completo de conhecimento sobre os métodos de imagem e solicitação dos mesmos. Espera-se que, para pesquisas futuras, possa haver a possibilidade da coleta de uma amostra maior e que se explore outras metodologias para analisar a mesma questão, fornecendo uma visão mais ampla sobre o assunto.

Referências

- Araújo, L. M., Figueiredo, M. F. S., de Souza, A. M. V., Souza, L. P., Barbosa, F. T. R. G., Messias, R. B., & Neto, J. F. R. (2014). O ensino da radiologia na graduação médica. *Renome*, 3(2), 64-78.
- Bertolazzi, P., & Melo, H. J. D. F. e. (2020). A importância da Tomografia Computadorizada no diagnóstico da COVID-19 / The importance of Computed Tomography in diagnosis of COVID-19. *Arquivos Médicos Dos Hospitais E Da Faculdade de Ciências Médicas Da Santa Casa de São Paulo*, 65(1), 1. <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2020.65.011>.
- Boéchat, A. L., Sousa, E. G. D., Moreira, F. A., & Koch, H. A. (2007). Proposta de um programa básico para a formação do médico residente em radiologia e diagnóstico por imagem. *Radiologia Brasileira*, 40, 33-37.
- Borém, L. M. A., Figueiredo, M. F. S., Silveira, M. F., & Rodrigues Neto, J. F. (2013). O conhecimento dos médicos da atenção primária à saúde e da urgência sobre os exames de imagem. *Radiologia Brasileira*, 46, 341-345.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. *Resolução CNE/CES nº4 de 7 de novembro de 2001*. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação Medicina. *Diário Oficial da União Brasília*, 9 nov. 2001; Seção 1, p.38.
- Brenner, D. J., Elliston, C. D., Hall, E. J., & Berdon, W. E. (2001). Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *American journal of roentgenology*, 176(2), 289-296.
- Capilheira, M. F., & Santos, I. S. (2006). Epidemiologia da solicitação de exame complementar em consultas médicas. *Revista de Saúde Pública*, 40(2), 289-297.
- Chen, R., Chen, J., & Meng, Q. (2020). Chest computed tomography images of early coronavirus disease (COVID-19). *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien D'anesthésie*, 67(6), 754-755. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01625-4>.
- Deetmer, S. et al. (2015). Integrative Teaching in Radiology—A Survey”/“Integrative Lehre in der Radiologie”. *RoFo: Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin*, 187(4), 260-8.
- Estrela, C. (2018). *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. Artes Médicas.
- Farias, P. A. M. D., Martin, A. L. D. A. R., & Cristo, C. S. (2015). Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. *Revista brasileira de educação médica*, 39, 143-150.
- Figueiredo, M. F. S., Borém, L. M. A., Vieira, M. R. M., Leite, M. T. D. S., & Rodrigues, J. F. (2017). Solicitação de exames de apoio diagnóstico por médicos na Atenção Primária à Saúde. *Saúde em Debate*, 41, 729-740.
- Foltran, C., Pizzol, L. R., de Santana, M. L. G. C., & Fernandes, M. R. (2015). Avaliação do conhecimento na requisição correta dos exames de imagem dos internos de 5o e 6o ano da Faculdade de Medicina da Universidade de Mogi das Cruzes, SP. *Revista de Medicina*, 94(2), 126-134.
- Georgiou, A., Prgomet, M., Markewycz, A., Adams, E., & Westbrook, J. I. (2011). The impact of computerized provider order entry systems on medical-imaging services: a systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(3), 335-340.
- Hamamoto Filho, P. T., & Zeferino, A. M. B. (2011). Cursinhos preparatórios para residência médica: reflexões sobre possíveis causas e consequências. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 35, 550-556.
- Horowitz, J. M., Yaghamai, V., Miller, F. H., & Russell, E. J. (2011). Will CT Ordering Practices Change if We Educate Residents About the Potential Effects of Radiation Exposure?: Experience at a Large Academic Medical Center. *Academic radiology*, 18(11), 1447-1452.
- Lewis, P. J., & Shaffer, K. (2005). Developing a national medical student curriculum in radiology. *Journal of the American College of Radiology*, 2(1), 8-11.
- Lewis, P., & Shaffer, K. (2010). AMSER national medical student curriculum in radiology (out of print). *MedEdPORTAL*, 6, 7897.
- Little, M. P., Wakeford, R., Tawn, E. J., Bouffler, S. D., & Berrington de Gonzalez, A. (2009). Risks associated with low doses and low dose rates of ionizing radiation: why linearity may be (almost) the best we can do. *Radiology*, 251(1), 6-12.
- Madrigano, R. R., Abrão, K. C., Puchnick, A., & Regacini, R. (2014). Evaluation of non-radiologist physicians' knowledge on aspects related to ionizing radiation in imaging. *Radiologia brasileira*, 47, 210-216.

- Mathias, L. A. D. S. T., Guaratini, Á. A., Gozzani, J. L., & Rivetti, L. A. (2006). Exames complementares pré-operatórios: análise crítica. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 56, 658-668.
- Mello, C. D. C. B., Alves, R. O., & Lemos, S. M. A. (2014). Metodologias de ensino e formação na área da saúde: revisão de literatura. *Revista CEFAC*, 16, 2015-2028.
- Moifo, B., Tene, U., Moulion Tapouh, J. R., Samba Ngano, O., Tchemtchoua Youta, J., Simo, A., & Gonsu Fotsin, J. (2017). Knowledge on irradiation, medical imaging prescriptions, and clinical imaging referral guidelines among physicians in a sub-saharan african country (Cameroon). *Radiology Research and Practice*, 2017.
- Navarro, M. V. T. (2009). Risco, radiodiagnóstico e vigilância sanitária. EdUFBA.
- Ney-Oliveira, F., Silvany Neto, A. M., Santos, M. B. D., & Tavares-Neto, J. (2005). Relação entre a qualidade do exame clínico e o acerto na requisição da radiografia de tórax. *Radiologia Brasileira*, 38, 187-193.
- Nunes, M. P. T. Residência médica no Brasil: situação atual e perspectivas. *Cadernos ABEM*. 2004; 1:30-2.
- Prezzia, C., Vorona, G., & Greenspan, R. (2013). Fourth-year medical student opinions and basic knowledge regarding the field of radiology. *Academic radiology*, 20(3), 272-283.
- Rassi Jr, A., Rassi, A., & Marin-Neto, J. A. (2009). Chagas heart disease: pathophysiologic mechanisms, prognostic factors and risk stratification. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 104, 152-158.
- Rice, H. E., Frush, D. P., Harker, M. J., Farmer, D., Waldhausen, J. H., & APSA Education Committee. (2007). Peer assessment of pediatric surgeons for potential risks of radiation exposure from computed tomography scans. *Journal of Pediatric Surgery*, 42(7), 1157-1164.
- Serhan, L. A., Tahir, M. J., Irshaidat, S., Serhan, H. A., Ullah, I., Mumtaz, H., Yousaf, Z., & Alwalid, O. (2022). The integration of radiology curriculum in undergraduate medical education. *Annals of Medicine and Surgery*, 80, 104270. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104270>.
- Silva, A. F., da Silva Freitas, J. J., & de Souza Domingues, R. J. (2016). Ensino da radiologia com uso de metodologias ativas na graduação em medicina. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde*, 41-56.
- Silva, V. M. C. D., Luiz, R. R., Barreto, M. M., Rodrigues, R. S., & Marchiori, E. (2010). Competence of senior medical students in diagnosing tuberculosis based on chest X-rays. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 36, 190-196.
- Taha, O. (2008). New perspectives on radiology teaching. *Radiologia Brasileira*, 41, VII-VIII.
- Webb, A. L., & Choi, S. (2014). Interactive radiological anatomy eLearning solution for first year medical students: Development, integration, and impact on learning. *Anatomical sciences education*, 7(5), 350-360.