

doi: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v97i6p515-522>

Radiologia intervencionista e estudantes de medicina no Brasil: uma pesquisa de conhecimento e interesses em uma universidade pública

Interventional radiology and Brazilian medical students: a survey of knowledge and interests in a public university

Gabriel Franchi de Santi¹, Leonardo Rosolen Iunes¹, Tiago Kojun Tibana², Renata Motta Grubert², Camila Klaesener³, Vinícius Adami Vayego Fornazari⁴, Thiago Franchi Nunes⁵

Santi GF, Iunes LR, Tibana TK, Grubert RM, Klaesener C, Fornazari VAV, Nunes TF. Radiologia intervencionista e estudantes de medicina no Brasil: Uma pesquisa de conhecimento e interesses em uma universidade pública / *Interventional radiology and Brazilian medical students: A survey of knowledge and interests in a public university*. Rev Med (São Paulo). 2018 nov.-dez.;97(6):515-22.

RESUMO: *Objetivos:* Avaliar o conhecimento de estudantes de medicina e o interesse em radiologia intervencionista como especialidade e analisar se existe interesse de que este assunto ou especialidade seja inserido no currículo acadêmico. *Material e Métodos:* Os participantes foram convidados a responder um questionário com diferentes questões relacionadas à radiologia intervencionista e que abordava questões referentes ao nível de conhecimento da especialidade, formação médica necessária, procedimentos realizados e a necessidade de inserção desta especialidade na grade curricular da formação acadêmica médica. *Resultados:* Cento e oitenta e sete acadêmicos responderam a pesquisa (57 (30,48%) do 1º ou 2º períodos, 110 (58,82%) 3º ou 4º e 20 (10,7%) 5º ou 6º anos). A maioria dos estudantes afirmou conhecer termos relacionados à radiologia intervencionista. Em relação a área de atuação da radiologia intervencionista, 109 (58,29%) sinalizaram o diagnóstico e tratamento. Oitenta e três participantes (44,39%) afirmaram que os procedimentos utilizam todos os métodos de imagem e 70 (37,43%) não souberam responder quais métodos a radiologia intervencionista utiliza. Menos de 50% dos participantes reconhece os procedimentos que podem ser realizados pela especialidade. A grande maioria (95,19%) dos estudantes concordaram que a inserção de mais informações sobre a área durante a graduação seria de grande valia na formação acadêmica. *Conclusão:* Acadêmicos de medicina têm pouco conhecimento sobre a radiologia intervencionista, no entanto são extremamente positivos em seu desejo de ter esse assunto inserido na grade curricular da faculdade de medicina.

Descritores: Radiologia intervencionista/educação; Estudantes de medicina; Faculdades de medicina; Conhecimento; Brasil/etnologia.

ABSTRACT: *Objectives:* To evaluate the knowledge of medical students and the interest in interventional radiology as a specialty and to analyze if there is interest that this subject or specialty be inserted in the academic curriculum. *Materials and Methods:* Participants were invited to respond a questionnaire with different questions related to interventional radiology, which addressed questions related to the level of knowledge of the specialty, medical training required, procedures performed and the need to insert this specialty in the curriculum of academic training. *Results:* One hundred and eighty-seven academics answered the survey (57 (30.48%) of the 1st or 2nd period, 110 (58.82%) 3rd or 4th and 20 (10.7%) 5th or 6th years). Most students said they knew terms related to interventional radiology. Regarding the intervention area of radiology, 109 (58.29%) signaled the diagnosis and treatment. Eighty-three participants (44.39%) stated that the procedures use all imaging methods and 70 (37.43%) did not know what methods interventional radiology uses. Less than 50% of participants recognize the procedures that can be performed by the specialty. The vast majority (95.19%) of the students agreed that the insertion of more information about the area during the graduation would be of great value in the academic formation. *Conclusion:* Medical students have poor knowledge about interventional radiology, however they are extremely positive in their desire to have this subject inserted in the curriculum of medical school.

Keywords: Radiology, interventional/education; Students, medical; Schools, medical; Knowledge; Brazil/ethnology.

Trabalho realizado no Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HUMAP-UFMS), Campo Grande, MS.
 1. Acadêmico de medicina da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (FAMED-UFMS), Campo Grande, MS. Santi GF - <https://orcid.org/0000-0003-4295-3582>; Iunes LR - <https://orcid.org/0000-0002-0361-0264>. Email: gabrielfranchidesanti@hotmail.com; leo.iunes@hotmail.com.
 2. Médico(a) residente do Departamento de Radiodiagnóstico do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HUMAP-UFMS), Campo Grande, MS. ORCID: Tibana TK - <https://orcid.org/0000-0001-5930-1383>; Grubert RM - <https://orcid.org/0000-0001-6713-2575>. Email: tiagotibana@hotmail.com, renatagrubert@hotmail.com.
 3. Médica da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), Campo Grande, MS. <https://orcid.org/0000-0001-7106-1212>. Email: camila_klaesener@hotmail.com.
 4. Doutor, Médico Radiologista Intervencionista do Departamento de Diagnóstico por Imagem do Hospital São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP. <https://orcid.org/0000-0002-5880-1703>. Email: vfornazari@yahoo.com.br.
 5. Doutor, Médico Radiologista Intervencionista do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HUMAP-UFMS), Campo Grande, MS. <https://orcid.org/0000-0003-0006-3725>. Email: thiagofranchinunes@gmail.com.

Endereço para correspondência: Tiago Kojun Tibana. Av. Senador Filinto Muller, 355 – Vila Ipiranga. Campo Grande, MS, Brasil. CEP: 79008-190. Email: tiagotibana@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A radiologia intervencionista (RI) presenciou um crescimento bastante significativo nos últimos anos. Procedimentos percutâneos guiados por imagens são utilizados atualmente para investigação e tratamento de diversas condições^{1,2}. Nota-se, no entanto, que apesar do aumento de sua importância no contexto hospitalar, pouco se discute sobre essa especialização durante a formação médica.

Apesar dos contínuos esforços para o maior reconhecimento da área, outras especialidades (cardiologistas, cirurgiões, urologistas e outros) também realizam intervenções e, por esse motivo, parte das vezes a RI não é reconhecida como a primeira especialidade a desenvolver o procedimento^{3,4}.

Este estudo foi realizado para avaliar o conhecimento e o interesse de estudantes de medicina do 1º ao 6º ano em RI e analisar se existe interesse que esta especialidade seja agregada no currículo acadêmico.

MATERIAL E MÉTODO

Um questionário eletrônico (Apêndice I) foi enviado para 364 estudantes de medicina do primeiro ao sexto ano de um Hospital Universitário no período de agosto e setembro de 2018 por meio de questionários eletrônicos e de forma presencial.

As questões estavam relacionadas ao nível de

conhecimento sobre RI, tipo de treinamento em RI que deveriam receber e procedimentos que são realizados ou poderiam ser realizados por radiologistas intervencionistas. Eles também foram questionados se sabiam quais eram os procedimentos de RI mais típicos e em que consistiam. Por fim, perguntaram se gostariam de expandir seus conhecimentos sobre RI e se essa atividade deveria ser incluída no programa da faculdade de medicina.

Do total de 364 alunos, 12 frequentaram a Liga de Radiologia e Intervenção e foram excluídos, portanto 352 questionários foram enviados. Destes, 201 responderam parcialmente e 187 responderam o questionário adequadamente, compondo a amostra total.

RESULTADOS

Dos 187 estudantes, 57 (30,48%) cursavam o 1º ou 2º períodos, 110 (58,82%) 3º ou 4º e 20 (10,7%) 5º ou 6º anos (Figura 1).

A maioria dos acadêmicos afirmou conhecer termos relacionados à RI (Figura 2). Em relação a cirurgia percutânea, 112 (60,22%) afirmaram conhecer o termo, 168 (89,84%) conheciam cirurgia minimamente invasiva guiada por imagem, 137 (73,26%) intervencionismo, 87 (47,03%) radiologia intervencionista e 73 (39,25%) radiologia intervencionista e angiorradiologia.

Quando questionados sobre onde a RI atua, 6 acadêmicos (3,21%) responderam somente no diagnóstico, 23 (12,30%) somente no tratamento, 109 (58,29%) em ambos e 49 (26,20%) não souberam responder (Figura 3).

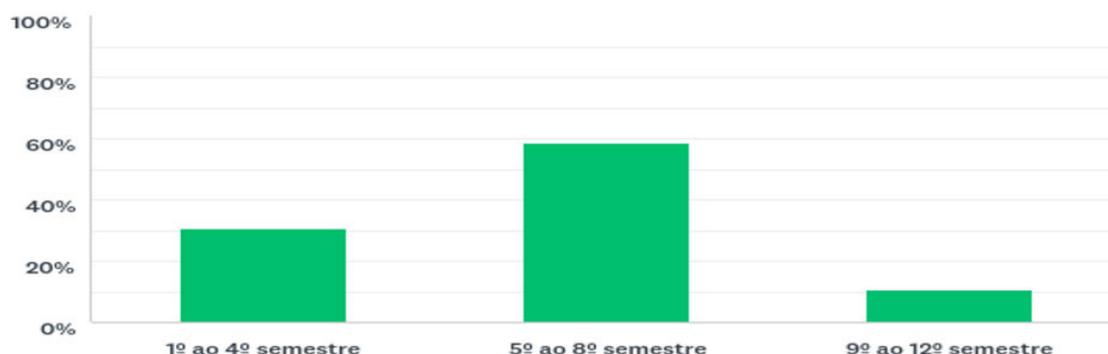
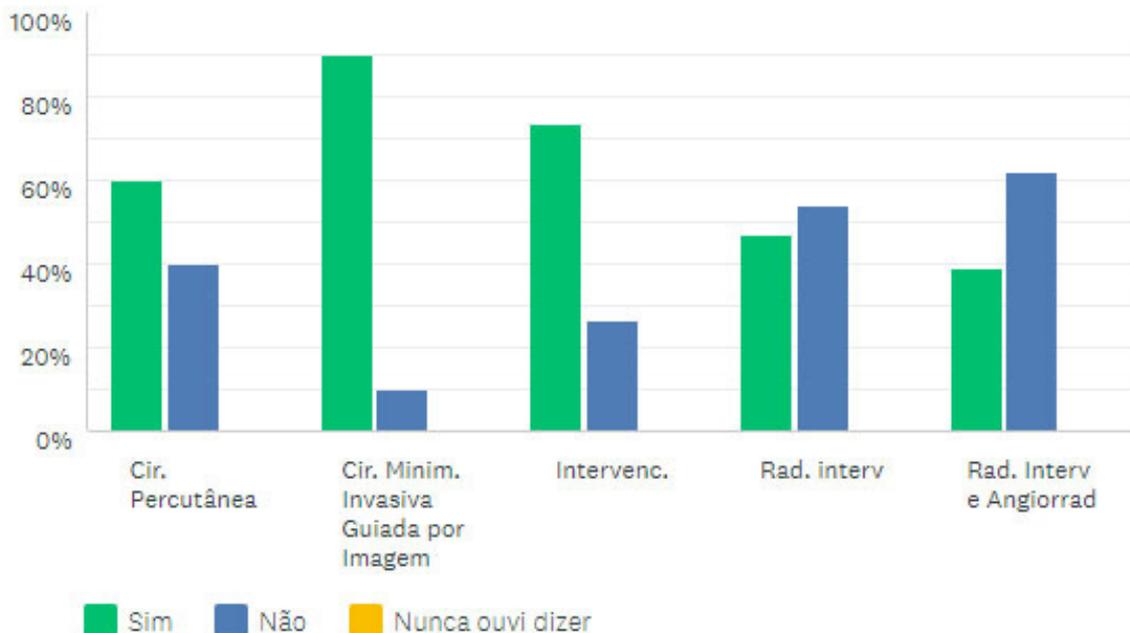


Figura 1. Ano de graduação dos participantes



Legenda: Cir.: Cirurgia; Minim.: Minimamente; Intervenc.: Intervencionista; Rad. interv.: Radiologia Intervencionista; Rad. Interv. Angiorrad.: Radiologia Intervencionista e Angiorradiologia.

Figura 2. Grau de conhecimento dos termos utilizados e associados à radiologia intervencionista



Figura 3. Questão sobre a atuação da radiologia intervencionista na medicina

Sobre os métodos de imagem utilizados na prática diária da especialidade, 7 alunos (3,74%) apontaram a ultrassonografia, 5 (2,74%) tomografia computadorizada, 20 (10,70%) raio X, 2 (1,07%) ressonância magnética, 83 (44,39%) todos os métodos e 70 (37,43%) afirmaram não saber quais métodos a RI utiliza (Figura 4).

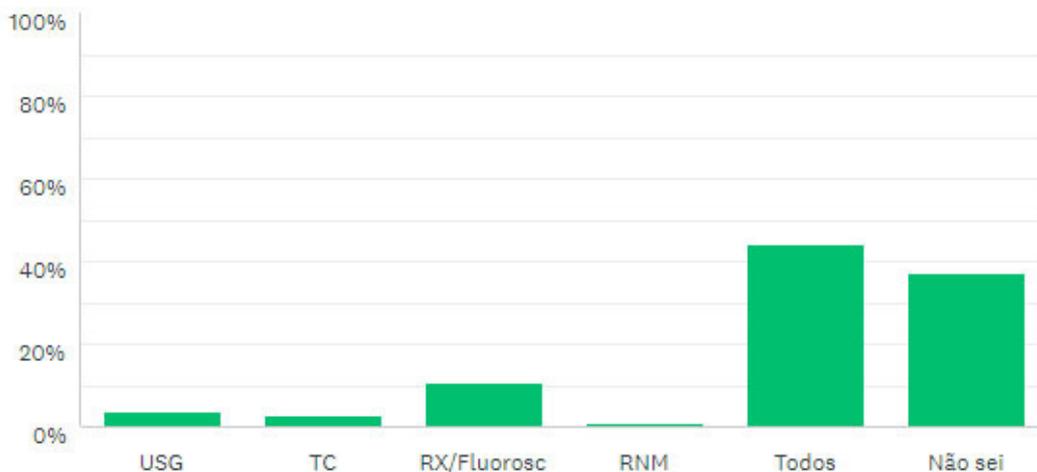
A respeito dos pré-requisitos para formação do radiologista intervencionista, 60 acadêmicos (32,09%) responderam que radiologia e cirurgia vascular seriam os pré requisitos, 35 (18,72%) somente radiologia, 5 (2,67%) somente cirurgia vascular e a maioria 87 (46,52%) soube

responder.

Os estudantes foram questionados acerca dos procedimentos que poderiam ser realizados por radiologistas intervencionistas (Figura 5). Biópsia percutânea guiada por imagem foi escolhida como um dos procedimentos por 72 participantes (38,71%), drenagem de coleções infectadas guiadas por imagens por 49 (35,48%), ablação tumoral (26,34%), quimioembolização de tumores hepáticos (30,27%), drenagem percutânea de vias biliares (29,89%), implante percutâneo de cateter duplo J (29,19%), embolização de mioma uterino (20,11%), angiografia

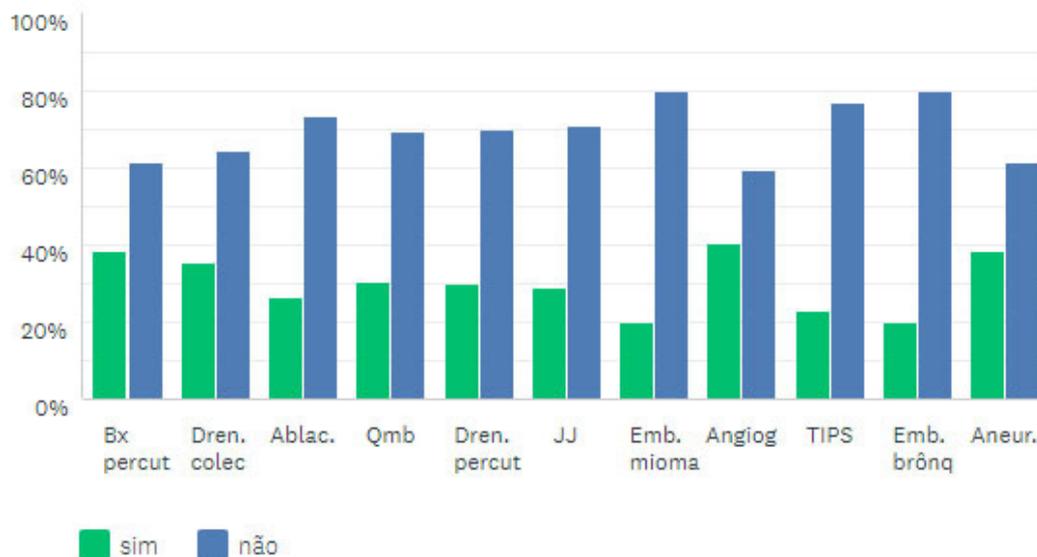
e angioplastia de membros inferiores (40,32%), TIPS= shunt portosistêmico intra-hepático (22,83%), embolização

brônquica para tratamento de hemoptise (20,00%) e correção de aneurismas com acesso endovascular (38,59%).



Legenda: USG: Ultrassonografia; TC: Tomografia computadorizada; RX/Fluorosc: Raio-X/Fluoroscopia; RNM: Ressonância magnética.

Figura 4. Quais métodos de imagem são utilizados pela especialidade.



Legenda: Bx percut.: Biopsia percutânea; Dren. colec.: Drenagem em coleções; Quimb.: Quimioembolização; Dren. percut.: Drenagem percutânea; JJ: Implante percutâneo; Emb. mioma: Embolização de mioma; Angiog.: Angiografia; Emb. brônq.: Embolização bronquica; Aneur.: Aneurisma.

Figura 5. Grau de conhecimento dos procedimentos que podem ser realizados

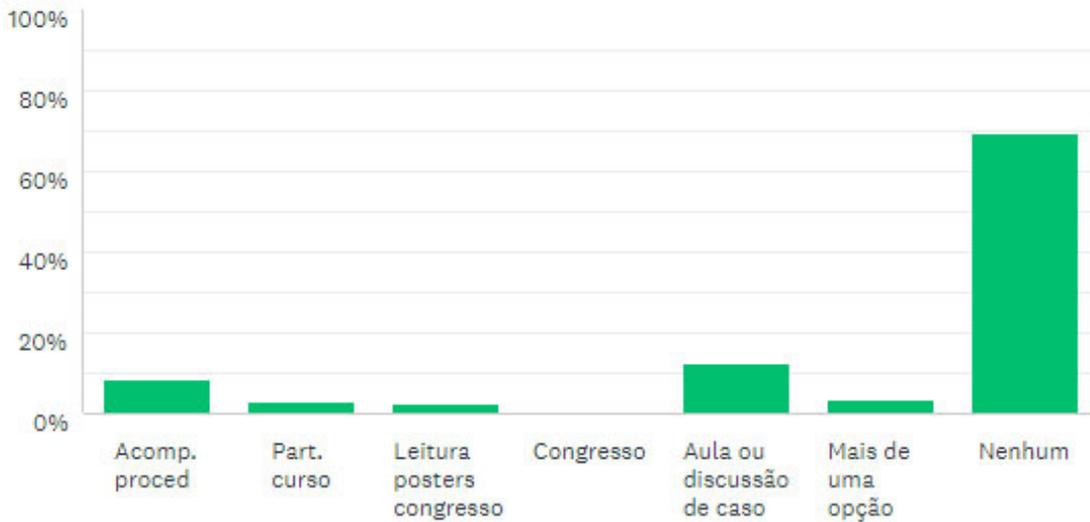
Quando questionados sobre qual o nível de contato com a RI durante a graduação, 130 (69,52%) afirmaram não ter tido contato, 16 (8,56%) já acompanharam algum procedimento, 6 (3,21%) já participaram de curso teórico prático hands-on, 5 (2,67%) já haviam lido sobre o assunto, 23 (12,30%) já assistiram alguma aula ou discussão de

caso clínico que abordassem a especialidade e 7 (3,74%) responderam mais de uma alternativa (Figura 6).

Por fim, grande parte dos estudantes participantes (95,19%) concordaram plenamente ou acharam válido inserir mais informações sobre a área durante a graduação. Sobre a maneira como gostariam que o assunto fosse

ministrado, 45 (24,19%) elencaram a implementação de módulos ou tutorias durante a graduação como a melhor maneira, 37 (19,89%) a inserção de cursos teóricos práticos hands-on, 25 (13,44%) a promoção de congressos

e ou aulas, 17 (9,14%) a criação de ligas voltadas para a radiologia intervencionista e 59 (31,72%) mais de uma opção (Figura 7).



Legenda: Acomp. proced.: Acompanhou procedimento; Part. curso: Participou de curso.

Figura 6. Contato dos estudantes com a especialidade



Figura 7. Radiologia intervencionista durante a graduação

DISCUSSÃO

O crescimento da RI nas diferentes áreas médicas e suas aplicações clínicas tem se mostrado exponencial nos últimos anos^{1,2,5-7}. Contudo, problemas como a falta de reconhecimento dasubespecialidade e a dificuldade na diferenciação com a radiologia diagnóstica são frequentes e desafiadores¹⁻³. A precária relação da RI com a população médica e acadêmica já foi evidenciada em países como Estados Unidos, Espanha e Irlanda^{1,8}.

Esse fato também foi observado em nossa pesquisa, na qual a maioria dos entrevistados (69,52%), afirmou não ter tido qualquer contato com a área, evidenciando a pequena expressão da subespecialidade dentro da formação médica em nosso ambiente de ensino.

Nosso estudo demonstrou que a maioria dos estudantes entrevistados gostariam de ter um maior contato com a RI durante sua formação, preferencialmente na forma

de módulos ou tutorias direcionados para a especialidade, além de cursos teórico-práticos. A introdução do ensino da RI na grade curricular de medicina poderia contribuir para sua expansão e estabelecimento nas organizações de saúde, além de atrair jovens profissionais para a área¹. As sociedades mais expressivas de RI, por entenderem a necessidade da especialidade avançar na educação médica desde a graduação, realiza encontros anuais com programação científica especificamente voltada para esse público^{9,10}. A grande maioria dos estudantes ingressam na faculdade de medicina considerando carreiras em áreas diferentes da RI e muitas vezes não estão familiarizadas com a especialidade¹¹.

Do ponto de vista de um estudante de medicina, há vários problemas em gerar interesse no campo da RI. Um dos problemas citados é a falta de exposição, porque na grande maioria das escolas não há um estágio específico na especialidade. Além disso, tem sido sugerido que os alunos não tenham uma experiência tão satisfatória durante o contato com a RI devido à participação limitada nos procedimentos e no manejo clínico em comparação com outros estágios práticos, como cirurgia geral e medicina de emergência. Por fim, com o crescente desenvolvimento de técnicas guiadas por imagens em outras especialidades, como cardiologia e cirurgia vascular, pode haver um fator de confusão entre os estudantes quanto a qual desses campos realmente apresenta a melhor oportunidade para treinamento e prática¹⁰.

Já foi evidenciada uma diferença significativa de conhecimento sobre a RI entre estudantes que estudaram em universidades com currículo que incorpora a subespecialidade e outras onde não há esse requisito¹²⁻¹⁴. Em pesquisa realizada em duas universidades americanas, foi constatado que 84% dos entrevistados que pertenciam a faculdade sem a radiologia como matéria obrigatória apresentavam pouco ou quase nenhum conhecimento acerca da RI, enquanto 62% dos que estudavam em faculdade com currículo em que está incluída a radiologia apresentavam pouco ou quase nenhum conhecimento sobre a RI¹³.

Em nosso estudo, nenhuma das três universidades que participaram da pesquisa possuem qualquer tipo de matéria no currículo acadêmico que contemple o ensino da RI, apenas o básico da radiologia geral. Sendo assim, o resultado de que mais da metade dos questionados não tem conhecimento sobre a especialidade já era esperado, ainda que isso não traduza a vontade dos entrevistados em conhecer mais sobre a área. Estudo anterior observou que

a introdução da RI durante a graduação era mais forte nas universidades que possuíam radiologistas intervencionistas como professores titulares. Os entrevistados consideraram que os treinamentos em RI deveriam ser uma mistura de radiologia e cirurgia, o que já foi proposto e realizado com resultados satisfatórios em outras universidades^{1,12,15}.

Uma das possibilidades na inserção da RI na grade curricular da graduação seria sua introdução durante o estágio de cirurgia geral, onde os estudantes acompanhariam procedimentos nas diversas áreas como urologia, cirurgia vascular e oncologia, fazendo uma integração da história clínica e exame físico com a patologia e radiologia. Além disso, a criação de simpósios locais ou regionais sobre assuntos de RI, oferecendo um apanhado geral sobre o campo de atuação dessa especialidade e sessões de simulação de procedimentos, também ajudariam a fortalecer a especialidade dentro da formação acadêmica¹⁶.

Este estudo apresentou algumas limitações. Como toda pesquisa voluntária, existe a possibilidade do viés de seleção, na qual os alunos mais interessados em RI se disponibilizariam a responder o questionário. Como o estudo envolveu apenas estudantes de uma mesma cidade e ambiente social, é possível que fatores regionais tenham tido influência na atitude dos entrevistados. A amostra relativamente pequena do estudo também pode ser considerada uma limitação.

CONCLUSÕES

Nosso estudo sugere que a maioria dos estudantes de medicina da graduação em gostariam de ter mais proximidade com a área da RI e se mostraram favoráveis à inclusão da subespecialidade no currículo acadêmico. O nível de conhecimento sobre as aplicações e área de atuação da RI ainda é muito baixo, fato também observado em países como os EUA, Espanha e outros países europeus. Existem inúmeras razões pelas quais o ensino de RI a estudantes de medicina seria vantajoso, dentre elas a expansão e crescimento desta subespecialidade nos sistemas de saúde, o fortalecimento e um maior valor agregado de conhecimentos durante a formação dos novos médicos.

Estudos adicionais sobre maneiras eficazes de educação médica, podem fornecer evidências aos profissionais da RI ao buscarem melhoras nos currículos das escolas médicas e para recrutar os melhores estudantes para a especialidade.

Apêndice I. Questionário sobre radiologia intervencionista

Questões

1. Qual ano da graduação/semestre dentro da faculdade de medicina?

- 1 ou 2 ano
- 3 ou 4 ano
- 5 ou 6 ano

2. Qual área / especialidade pretende seguir após o término da graduação?

- Clínica médica e subespecialidade
- Cirurgia e subespecialidade
- Pediatria e subespecialidades
- GO e subespecialidades
- Ortopedia
- Radiologia e diagnóstico por imagem
- Patologia
- Nenhuma das alternativas

3. Você conhece esses nomes/ termos associados a atividade médica?

- Cirurgia percutânea sim não nunca ouvi dizer
- Cirurgia minimamente invasiva guiada por imagem sim não nunca ouvi dizer
- Intervencionismo sim não nunca ouvi dizer
- Radiologia intervencionista sim não nunca ouvi dizer
- Radiologia intervencionista e angiorradiologia sim não nunca ouvi dizer

4. Você sabe onde o radiologista intervencionista atua na medicina?

- Diagnóstico
- Tratamento
- Ambos
- Não sei

5. Quais os métodos de imagem são utilizados na prática diária da Radiologia Intervencionista?

- Ultrassonografia
- Tomografia Computadorizada
- Raio X/ Fluoroscopia
- Ressonância magnética
- Todos
- Não sei

6. Você sabe qual deve ser o pré-requisito para o treinamento em radiologia intervencionista e angiorradiologia no Brasil?

- Cirurgia vascular
- Radiologia
- Ambas
- Não sei

7. Você tem conhecimento de que cada um destes procedimentos são realizados por radiologistas intervencionistas?

- Biópsia percutânea guiada por imagem sim não
- Drenagem de coleções infectadas guiadas por imagem sim não
- Ablação tumoral sim não
- Quimioembolização de tumores hepáticos sim não
- Drenagem percutânea de vias biliares sim não
- Implante percutâneo de cateter duplo J sim não
- Embolização de mioma uterino sim não
- Angiografia e angioplastia de membros inferiores sim não
- TIPS = Shunt portosistêmico intra-hepático sim não
- Embolização brônquica para tratamento de hemoptise sim não
- Correção de aneurismas com acesso endovascular sim não

8. Qual contato você tem com a especialidade de radiologia intervencionista (RI)?

- Já acompanhou procedimentos de RI
- Participou de curso teórico-prático hands-on
- Lê sobre o tema, já escreveu pôster para congresso ou publicou sobre a área
- Participou de congressos da especialidade
- Assistiu a alguma aula ou discussão de caso clínico que abordasse o tema
- Mais de uma alternativa
- Não tenho nenhum contato com a especialidade

9. Você acha que assuntos ligados a Radiologia Intervencionista deveriam ser abordados durante o curso de graduação médica?

- Concordo plenamente
- Acho válido
- Não concordo nem discordo
- Discordo

10. De qual maneira você gostaria de ter mais informações sobre esta especialidade?

- Implementação de módulos/ tutorias durante a graduação
- Promoção de congressos e ou aulas
- Criação de ligas voltadas a radiologia intervencionista
- Inserção de cursos teórico-práticos (hands-on)
- Mais de uma opção
- Não gostaria de saber sobre a especialidade

11. Por último, você consideraria seguir uma carreira em Radiologia Intervencionista?

- Sim
- Não
- Não sei

Grau de participação dos autores: *Santi GF, Iunes LR, Tibana TK, Klaesener C* - Coleta de dados e confecção do manuscrito. *Fornazari VAV* - Coleta de dados, confecção do manuscrito e revisão. *Nunes TF* - Coleta de dados, confecção do manuscrito e revisão final.

REFERÊNCIAS

- 1 De Gregorio MA, Guirola JA, Sierre S, et al. Interventional Radiology and Spanish Medical Students: A Survey of Knowledge and Interests in Preclinical and Clinical Courses. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41(10):1590-8. doi: 10.1007/s00270-018-1995-z.
- 2 Keller FS. Special presentation public perception of interventional radiology. *J Vasc Interv Radiol.* 2002;13:96-7. doi: 10.1016/S1051-0443(02)70061-4.
- 3 Levin DC, Rao VM, Parker L, et al. The changing roles of radiologists, cardiologists, and vascular surgeons in percutaneous peripheral arterial interventions during a recent five-year interval. *J Am Coll Radiol JACR.* 2005;2:39-42. doi: 10.1016/j.jacr.2004.08.028.
- 4 Asadi H, Lee RJ, Sheehan M, et al. Endovascular therapy research in lower limb peripheral arterial disease published over a 5-year period: Who is publishing and where? *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017;40:343-50. doi: 10.1007/s00270-016-1504-1.
- 5 Tsetis D, Uberoi R, Fanelli F, et al. The provision of interventional radiology services in Europe: CIRSE recommendations. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2016;39:500-6. doi: 10.1007/s00270-016-1299-0.
- 6 De Gregorio MA, Laborda A. Letter to editor. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2016;39:1528-9. doi: 10.1007/s00270-016-1407-1.
- 7 Lee MJ, Belli A-M, Brountzos E, et al. Specialty status for interventional radiology: the time is now. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2014;37:862. doi: 10.1007/s00270-014-0903-4.
- 8 Leong S, Keeling AN, Lee MJ. A survey of interventional radiology awareness among final-year medical students in a European country. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2009;32:623-9. doi: 10.1007/s00270-009-9569-8.
- 9 Shaikh M, Shaygi B, Asadi H, et al. The introduction of an undergraduate interventional radiology (IR) curriculum: impact on medical student knowledge and interest in IR. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2016;39:514-21. doi: 10.1007/s00270-015-1215-z.
- 10 Nissim L, Krupinski E, Hunter T, et al. Exposure to, understanding of, and interest in interventional radiology in American medical students. *Acad Radiol.* 2013;20:493-9. doi: 10.1016/j.acra.2012.09.026.
- 11 De Pietro DM, Kiefer RM, Redmond JW, et al. Increasing Medical Student Exposure to IR through Integration of IR into the Gross Anatomy Course. *J Vasc Interv Radiol.* 2017;28(10):1455-60. doi: 10.1016/j.jvir.2017.06.040.
- 12 Ghatan CE, Kuo WT, Hofmann LV, et al. Making the case for early medical student education in interventional radiology: a survey of 2nd-year students in a single U.S. institution. *J Vasc Interv Radiol JVIR.* 2010;21:549-53. doi: 10.1016/j.jvir.2009.12.397
- 13 Commander CW, Pabon-Ramos WM, Isaacson AJ, et al. Assessing medical students' knowledge of IR at two American medical schools. *J Vasc Interv Radiol JVIR.* 2014;25:1801-6-1807-5. doi: 10.1016/j.jvir.2014.06.008.
- 14 O'Malley L, Athreya S. Awareness and level of knowledge of interventional radiology among medical students at a Canadian institution. *Acad Radiol.* 2012; 19:894-901. doi: 10.1016/j.acra.2012.03.009.
- 15 Messina LM, Schneider DB, Chuter TAM, et al. Integrated fellowship in vascular surgery and intervention radiology: a new paradigm in vascular training. *Ann Surg.* 2002;236:408-15. doi: 10.1097/01.SLA.0000030582.84393.08.
- 16 Alexander ES, Machan JT, Ahn SH. Early introduction of IR to premedical and medical students: initiatives at a single U.S. Institution. *J Vasc Interv Radiol.* 2015;26:439-42. doi: 10.1016/j.jvir.2014.11.029.

Recebido: 23 out. 2018

Aceito: 27 nov. 2018.