



ENDOFIBROSE ARTERIAL INDUZIDA PELO EXERCÍCIO EM PRATICANTES DE CICLISMO

Ana Margarida Ferreira, Constança Dória, Iryna Ryhaylo, Filipe Fernandes e Virgínia Fonseca

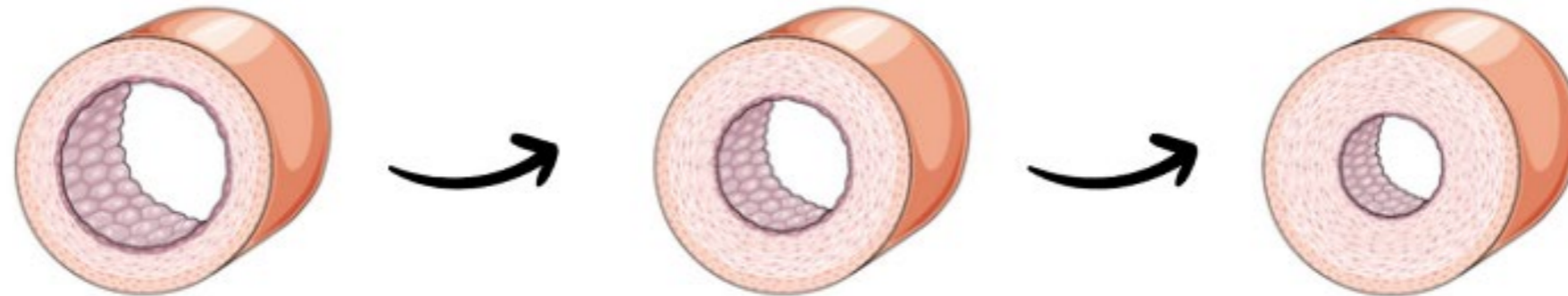
ESTESL-IPL

CONFLITO DE INTERESSES

- Nada a declarar

INTRODUÇÃO

A Endofibrose Arterial Induzida pelo Exercício (EAIE) consiste no espessamento da camada íntima arterial, causando estenose progressiva do vaso, limitando o fluxo sanguíneo.

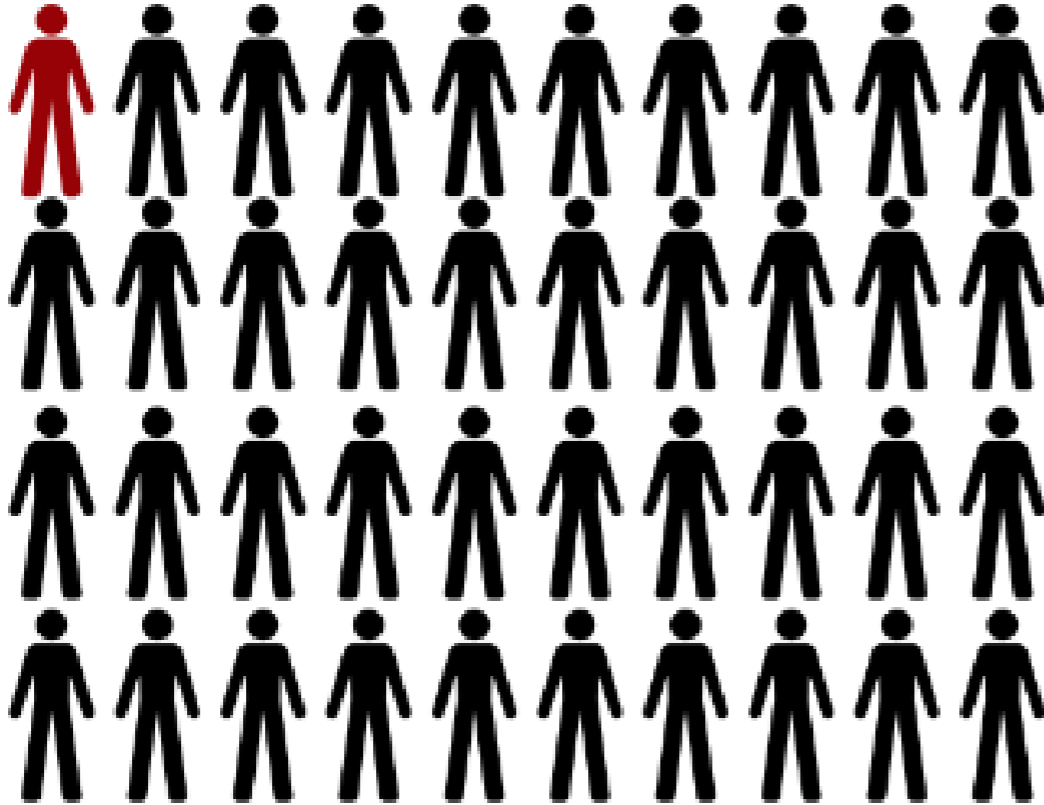


Desta limitação resulta claudicação intermitente, reproduzível com o exercício. (1,2)

1 - Bilman V, Rinaldi E, Sanvito F, Melissano G, Chiesa R. External iliac artery endofibrosis in an elite female endurance cyclist. *J Vasc Bras* [Internet]. 2021 Apr 28 [cited 2024 Jun 16];20:e20200122. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34093684>

2 - Mazurová T, Sengul I, Toman D, Pelikán A, Sengul D, Mazur M, et al. Endofibrosis as a Causative Agent of the Peripheral Artery Disease: A Report of Two Cases for Professional Cyclists. *Cureus*. 2022 Nov 12; Available from <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20221374>

INTRODUÇÃO



População

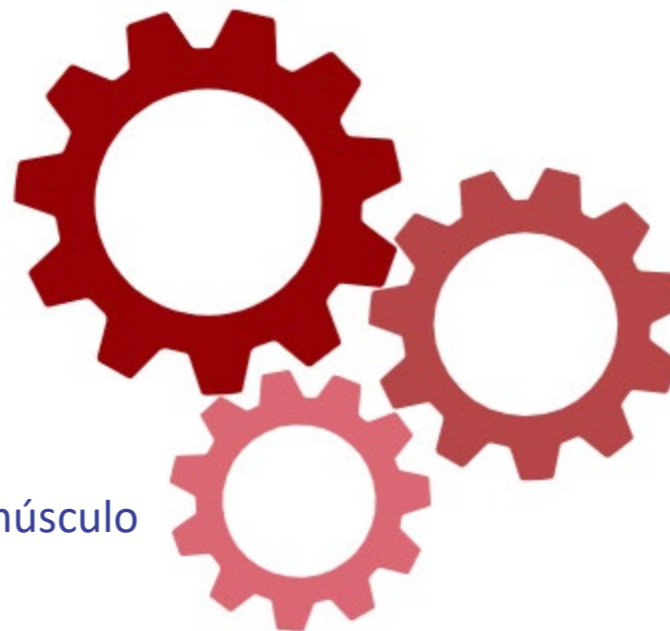
- A incidência desta patologia é reportada essencialmente em atletas, com ênfase em ciclistas.
- A prevalência desta patologia não é amplamente documentada por ser uma condição rara.
- Maior prevalência em indivíduos do sexo masculino. (3)

3 - Lim CS, Gohel MS, Shepherd AC, Davies AH. Iliac Artery Compression in Cyclists: Mechanisms, Diagnosis and Treatment. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2009 Aug;38(2):180–6. Available from <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.03.024>

INTRODUÇÃO

Mecanismo da EAIE

Hiperflexão da anca de modo a obter
melhor benefício aerodinâmico (3,4)



Fricção crónica nas
paredes do vaso (3,4)

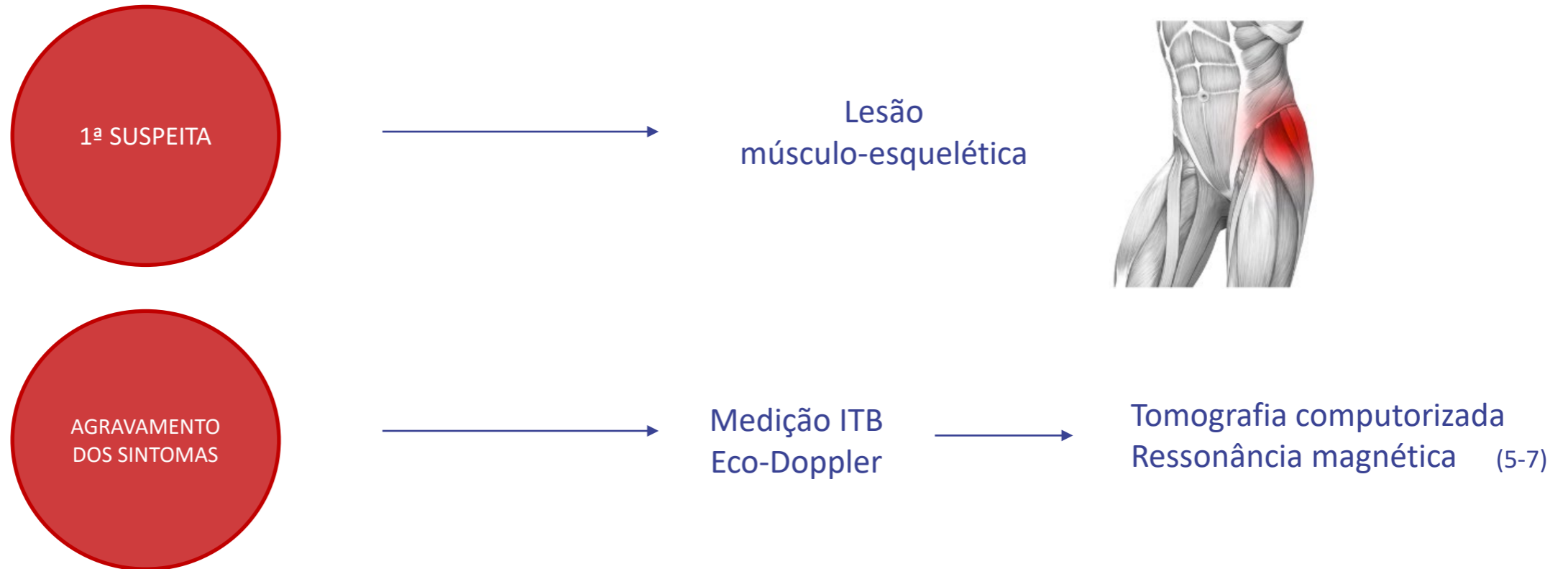
Hipertrofia do músculo
Psoas (3,4)

3 - Lim CS, Gohel MS, Shepherd AC, Davies AH. Iliac Artery Compression in Cyclists: Mechanisms, Diagnosis and Treatment. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2009 Aug;38(2):180–6. Available from <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.03.024>

4 - Veraldi GF, Macri M, Criscenti P, Scorsone L, Zingaretti CC, Gnani M, et al. Arterial endofibrosis in professional cyclists. *Giornale di Chirurgia*. 2015;36(6):267–71. Available from <https://doi.org/10.11138/gchir/2015.36.6.267>

INTRODUÇÃO

Diagnóstico

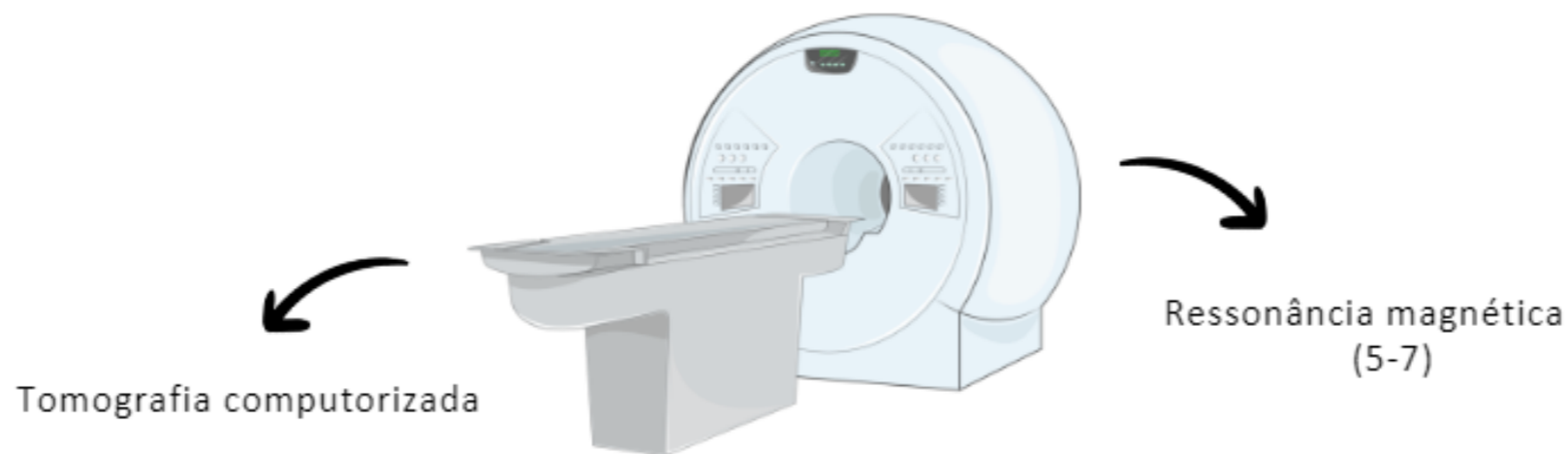


5- Tran K, Dossabhoy S, Sorondo S, Lee JT. Bicycle Exercise Ankle-Brachial Index Recovery Time as a Novel Metric for Evaluating the Hemodynamic Significance of External Iliac Endofibrosis in Competitive Cyclists. *J Vasc Surg*. 2021 Mar;73(3):50. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jvscit.2021.08.013>
6 - Hinchliffe RJ, D'Abate F, Abraham P, Alimi Y, Beard J, Bender M, et al. Diagnosis and Management of Iliac Artery Endofibrosis: Results of a Delphi Consensus Study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2016 Jul 1;52(1):90–8. Available from <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.04.004>
7 - Martinez A, Wells BJ. Vascular Disease Patient Information Page: External iliac artery endofibrosis. *Vasc Med [Internet]*. 2022 Apr 1 [cited 2024 Jun 16];27(2):207–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35168434/>

INTRODUÇÃO

Diagnóstico

Se Doppler e ITB com critérios positivos para EAIE:



- 5- Tran K, Dossabhoy S, Sorondo S, Lee JT. Bicycle Exercise Ankle-Brachial Index Recovery Time as a Novel Metric for Evaluating the Hemodynamic Significance of External Iliac Endofibrosis in Competitive Cyclists. *J Vasc Surg*. 2021 Mar;73(3):50. Available from <https://doi.org/10.1016/j.jvscit.2021.08.013>
- 6 - Hinchliffe RJ, D'Abate F, Abraham P, Alimi Y, Beard J, Bender M, et al. Diagnosis and Management of Iliac Artery Endofibrosis: Results of a Delphi Consensus Study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2016 Jul 1;52(1):90–8. Available from <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.04.004>
- 7 - Martinez A, Wells BJ. Vascular Disease Patient Information Page: External iliac artery endofibrosis. *Vasc Med [Internet]*. 2022 Apr 1 [cited 2024 Jun 16];27(2):207–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35168434/>

INTRODUÇÃO

Opções terapêuticas



Cessar a atividade, não intervir e arriscar avanço da doença até haver oclusão da artéria.



Correção cirúrgica, sendo este o único método definitivo de tratamento e que permite regressar ao desporto. (8,9)

PROBLEMAS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Vários fatores mecânicos contribuem para a patologia (2)

Cessação de exercício físico não permite recuperação total sendo necessária uma diferente abordagem (2)

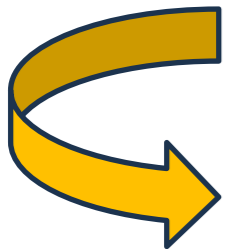
QUAIS OS MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS SUBJACENTES   ENDOFIBROSE INDUZIDA PELO EXERCÍCIO NOS PRATICANTES DE CICLISMO E QUAIS SÃO OS MEIOS DE DIAGNÓSTICO E A TERAPÊUTICA MAIS EFICAZES PARA ESTA CONDIÇÃO?

Diagnóstico precoce permite adequar o tratamento ideal (2)

2 - Mazurová, T., Sengul, I., Toman, D., Pelikán, A., Sengul, D., Mazur, M., V vra, P., & Procházka, V. (2022). Endofibrosis as a Causative Agent of the Peripheral Artery Disease: A Report of Two Cases for Professional Cyclists. Cureus.

METODOLOGIA

Questão de Investigação



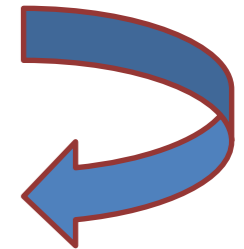
PICO

- P - praticantes de ciclismo
- I - mecanismos fisiopatológicos
- C - diagnóstico e tratamento mais eficazes
- O - endofibrose induzida pelo exercício (10)

Protocolo de Investigação

PRISMA

Checklist de 27 itens que englobam aspetos essenciais de uma revisão sistemática e um fluxograma de quatro fases (identificação, seleção, elegibilidade e inclusão), onde se encontra descrito o processo de seleção e a inclusão dos estudos pesquisados. (11)



10- Donato, H., & Donato, M. (2019). Stages for undertaking a systematic review. In Acta Medica Portuguesa (Vol. 32, Issue 3). <https://doi.org/10.20344/amp.11923>

11- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. BMJ. 2009;339.

METODOLOGIA



CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Data de publicação: artigos publicados nos últimos 10 anos, entre 2014 e 2024;
- Idioma: português; inglês; espanhol; francês;
- Publicação: artigos publicados em revistas e jornais científicos;
- População em estudo: praticantes de ciclismo, sendo ou não de alta competição, de ambos os sexos.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

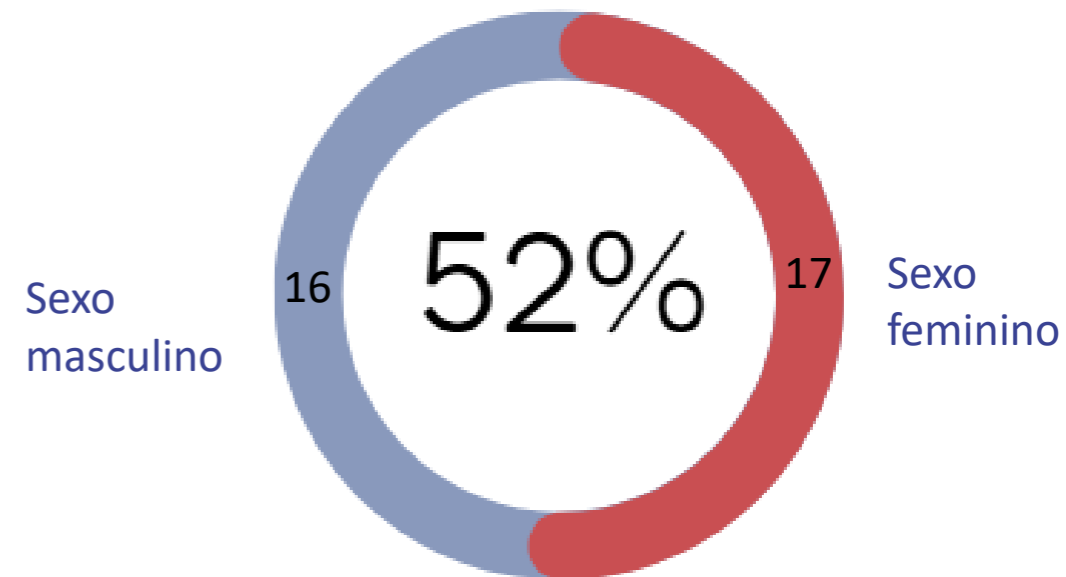
- Artigos de revisão sistemática de literatura e meta-análise;
- População que pratique outra modalidade para além do ciclismo.



Validação dicotômica
("Sim" / "Não")

RESULTADOS

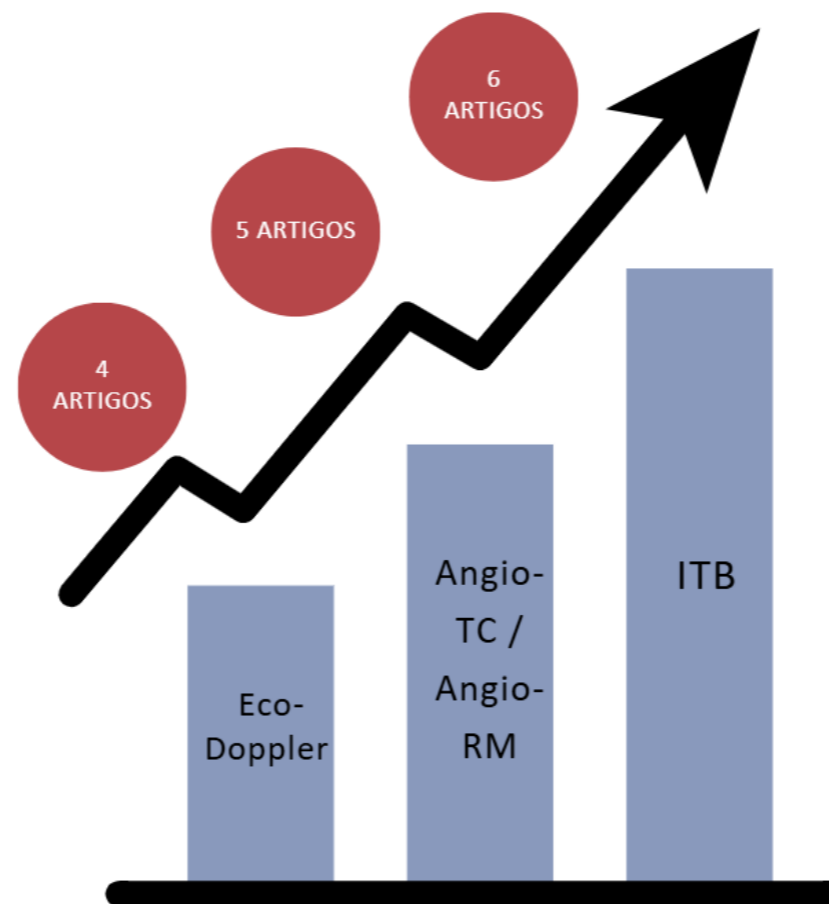
População



- 1 - Bilman V, Rinaldi E, Sanvito F, Melissano G, Chiesa R. External iliac artery endofibrosis in an elite female endurance cyclist. J Vasc Bras [Internet]. 2021 Apr 28 [cited 2024 Jun 16];20:e20200122.
- 2 - Mazurová, T., Sengul, I., Toman, D., Pelikán, A., Sengul, D., Mazur, M., Vávra, P., & Procházka, V. (2022). Endofibrosis as a Causative Agent of the Peripheral Artery Disease: A Report of Two Cases for Professional Cyclists. Cureus.
- 4 - Veraldi GF, Macrì M, Criscenti P, Scorsoni L, Zingaretti CC, Gnoni M, et al. Arterial endofibrosis in professional cyclists. Giornale di Chirurgia. 2015;36(6):267–71.
- 12 - DeCarlo CS, Spangler EL, Stableford JA. A Case of Endofibrosis Presenting with Embolic Symptoms in a 43-Year-Old Cyclist. Ann Vasc Surg [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2024 Jun 23];36:292.e5-292.e8.
- 13 - Zugail AS, Shaabi HI, Idir S, Becquemin JP. Cyclist Endofibrosis (Exercise-Induced Arterial Endofibrosis) Treated by Drug-Coated Balloon Angioplasty. Case Rep Vasc Med [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Jun 23];2020(1):4290271.
- 14 - Lindo FA, Lee JT, Morta J, Ross E, Shub Y, Wilson C. Diagnosis and management of external iliac endofibrosis: A case report. Journal of Vascular Nursing. 2019 Jun 1;37(2):86–90.
- 15 - Verma M, Pandey NN, Kumar S. External iliac artery Endofibrosis in a professional cyclist. Indian J Thorac Cardiovasc Surg [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 23];38(5):556.
- 16 - Tran K, Dossabhoy SS, Sorondo S, Lee JT. Bicycle exercise ankle brachial index recovery time as a novel metric for evaluating the hemodynamic significance of external iliac endofibrosis in competitive cyclists. J Vasc Surg Cases Innov Tech [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Jun 23];7(4):681–5.

RESULTADOS

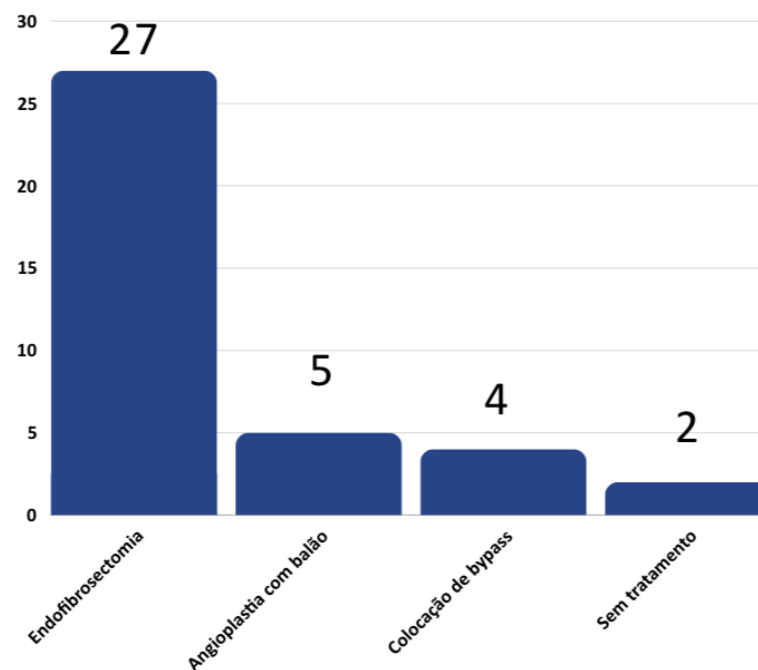
Diagnóstico de EAIE



- 1 - Bilman V, Rinaldi E, Sanvito F, Melissano G, Chiesa R. External iliac artery endofibrosis in an elite female endurance cyclist. J Vasc Bras [Internet]. 2021 Apr 28 [cited 2024 Jun 16];20:e20200122.
- 2 - Mazurová, T., Sengul, I., Toman, D., Pelikán, A., Sengul, D., Mazur, M., Vávra, P., & Procházka, V. (2022). Endofibrosis as a Causative Agent of the Peripheral Artery Disease: A Report of Two Cases for Professional Cyclists. Cureus.
- 4 - Veraldi GF, Macrì M, Criscenti P, Scorsone L, Zingaretti CC, Gnoni M, et al. Arterial endofibrosis in professional cyclists. Giornale di Chirurgia. 2015;36(6):267–71.
- 12 - DeCarlo CS, Spangler EL, Stableford JA. A Case of Endofibrosis Presenting with Embolic Symptoms in a 43-Year-Old Cyclist. Ann Vasc Surg [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2024 Jun 23];36:292.e5-292.e8.
- 13 - Zugail AS, Shaabi HI, Idir S, Becquemin JP. Cyclist Endofibrosis (Exercise-Induced Arterial Endofibrosis) Treated by Drug-Coated Balloon Angioplasty. Case Rep Vasc Med [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Jun 23];2020(1):4290271.
- 14 - Lindo FA, Lee JT, Morta J, Ross E, Shub Y, Wilson C. Diagnosis and management of external iliac endofibrosis: A case report. Journal of Vascular Nursing. 2019 Jun 1;37(2):86–90.
- 15 - Verma M, Pandey NN, Kumar S. External iliac artery Endofibrosis in a professional cyclist. Indian J Thorac Cardiovasc Surg [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 23];38(5):556.

RESULTADOS

Tratamento de EAIE



21 usaram
Patch

- 1 - Bilman V, Rinaldi E, Sanvito F, Melissano G, Chiesa R. External iliac artery endofibrosis in an elite female endurance cyclist. J Vasc Bras [Internet]. 2021 Apr 28 [cited 2024 Jun 16];20:e20200122.
- 2 - Mazurová, T., Sengul, I., Toman, D., Pelikán, A., Sengul, D., Mazur, M., Vávra, P., & Procházka, V. (2022). Endofibrosis as a Causative Agent of the Peripheral Artery Disease: A Report of Two Cases for Professional Cyclists. Cureus.
- 4 - Veraldi GF, Macrì M, Criscenti P, Scorsone L, Zingaretti CC, Gnoni M, et al. Arterial endofibrosis in professional cyclists. Giornale di Chirurgia. 2015;36(6):267–71.
- 12 - DeCarlo CS, Spangler EL, Stableford JA. A Case of Endofibrosis Presenting with Embolic Symptoms in a 43-Year-Old Cyclist. Ann Vasc Surg [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2024 Jun 23];36:292.e5-292.e8.
- 13 - Zugail AS, Shaabi HI, Idir S, Becquemini JP. Cyclist Endofibrosis (Exercise-Induced Arterial Endofibrosis) Treated by Drug-Coated Balloon Angioplasty. Case Rep Vasc Med [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Jun 23];2020(1):4290271.
- 14 - Lindo FA, Lee JT, Morta J, Ross E, Shub Y, Wilson C. Diagnosis and management of external iliac endofibrosis: A case report. Journal of Vascular Nursing. 2019 Jun 1;37(2):86–90.
- 15 - Verma M, Pandey NN, Kumar S. External iliac artery Endofibrosis in a professional cyclist. Indian J Thorac Cardiovasc Surg [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 23];38(5):556.
- 16 - Tran K, Dossabhoy SS, Sorondo S, Lee JT. Bicycle exercise ankle brachial index recovery time as a novel metric for evaluating the hemodynamic significance of external iliac endofibrosis in competitive cyclists. J Vasc Surg Cases Innov Tech [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Jun 23];7(4):681–5.

DISCUSSÃO

Literatura limitada



- Revisões sistemáticas da literatura;
- Casos clínicos;

Casos clínicos



Oferecem conclusões relevantes acerca de:

- Apresentação clínica;
- Diagnóstico;
- Tratamento;

DISCUSSÃO

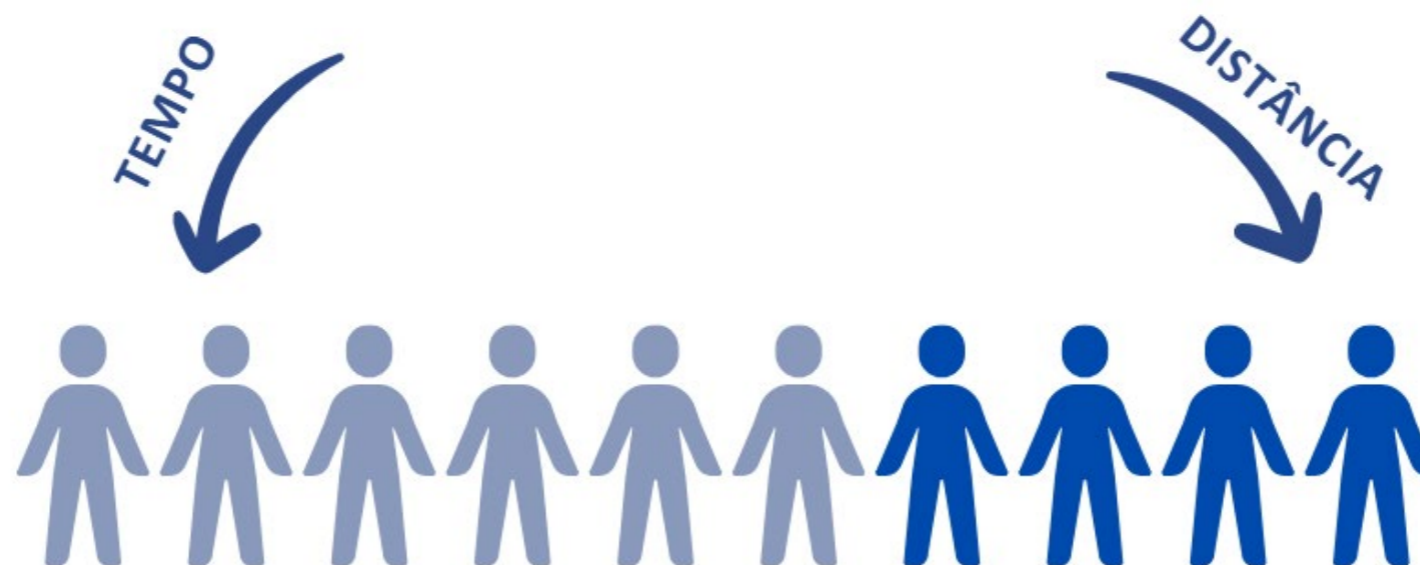
Mecanismos fisiopatológicos da EAIE

HIPERTROFIA DO
MÚSCULO PSOAS

- Mencionado na **maioria** dos artigos científicos;
- Hipertrofia exacerba o trauma através de **compressão** e **deslocamento** da artéria, tendo origem na **hiperflexão da articulação do quadril** o que **leva ao atrito crónico** e, por sua vez, à **deformação repetitiva da artéria**;
- Artérias afetadas: a **artéria ilíaca comum** e a **artéria ilíaca externa**.

DISCUSSÃO

Incidência da EAIE



Desta forma, pode-se concluir que os ciclistas profissionais têm maior tendência para desenvolver EAIE do que ciclistas amadores. Para este efeito, consideramos ciclistas profissionais os atletas que fazem no mínimo 45000 a 50000 quilómetros em menos de 5 anos.

DISCUSSÃO

Métodos de diagnóstico



Angio-TC e a Angio-RM

- Detetar o diâmetro e comprimento do segmento fibrótico;
- Quantificar a estenose em repouso;

Método não realizado após o exercício

Chave para o diagnóstico desta patologia

DISCUSSÃO

Métodos de diagnóstico



Índice tornozelo-braço

- Grande especificidade e sensibilidade;
- Realizado antes e após o exercício;
- Determinar a presença de uma estenose ou obstrução arterial -> queda do índice;

Não é preciso relativamente à localização exata da estenose, apenas dando uma indicação da região possível.

DISCUSSÃO

Métodos de diagnóstico

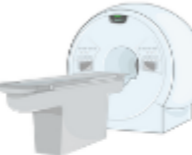




Eco-Doppler arterial

- Quantificar velocidade de fluxo;
- Visualizar alterações na curva espectral;
- Verificar repercussão hemodinâmica com o exercício;
- Visualizar placas fibróticas;
- Delinear a região específica estenosada da artéria;

DISCUSSÃO

Métodos de diagnóstico

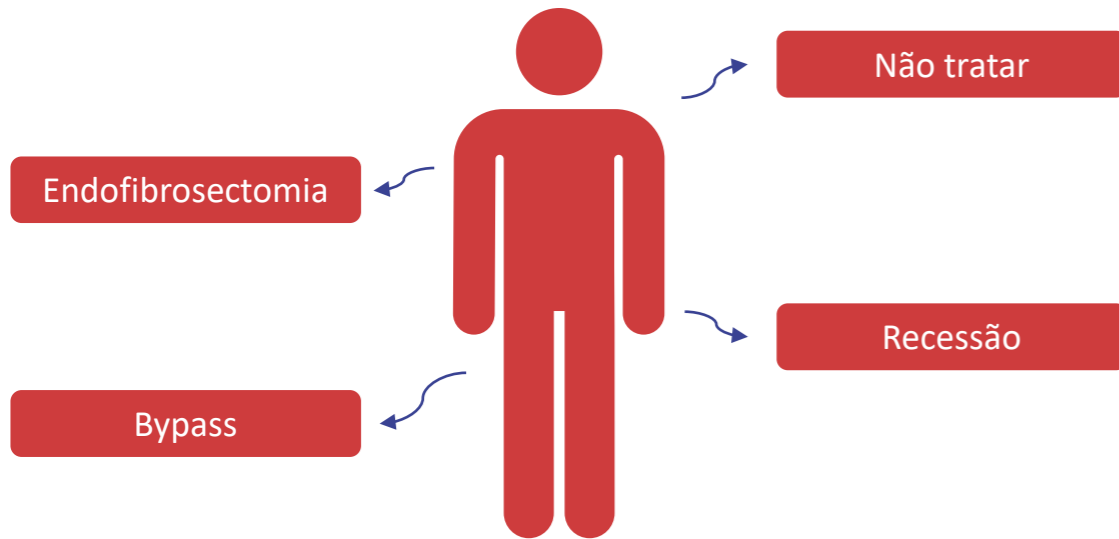
	Comparação repouso/após exercício	Quantificação da estenose	Localização exata da estenose	Visualização de placas fibróticas	Avaliação hemodinâmica
 Angio-TC Angio-RM	✗	✓	✓	✓	✗
 Índice tornozelo-- braço	✓	✗	✗	✗	✓
 Eco-Doppler arterial	✓	✓	✓	✓	✓

+ eficaz

oferece informação estrutural e fisiológica

DISCUSSÃO

Tratamento da EAIE

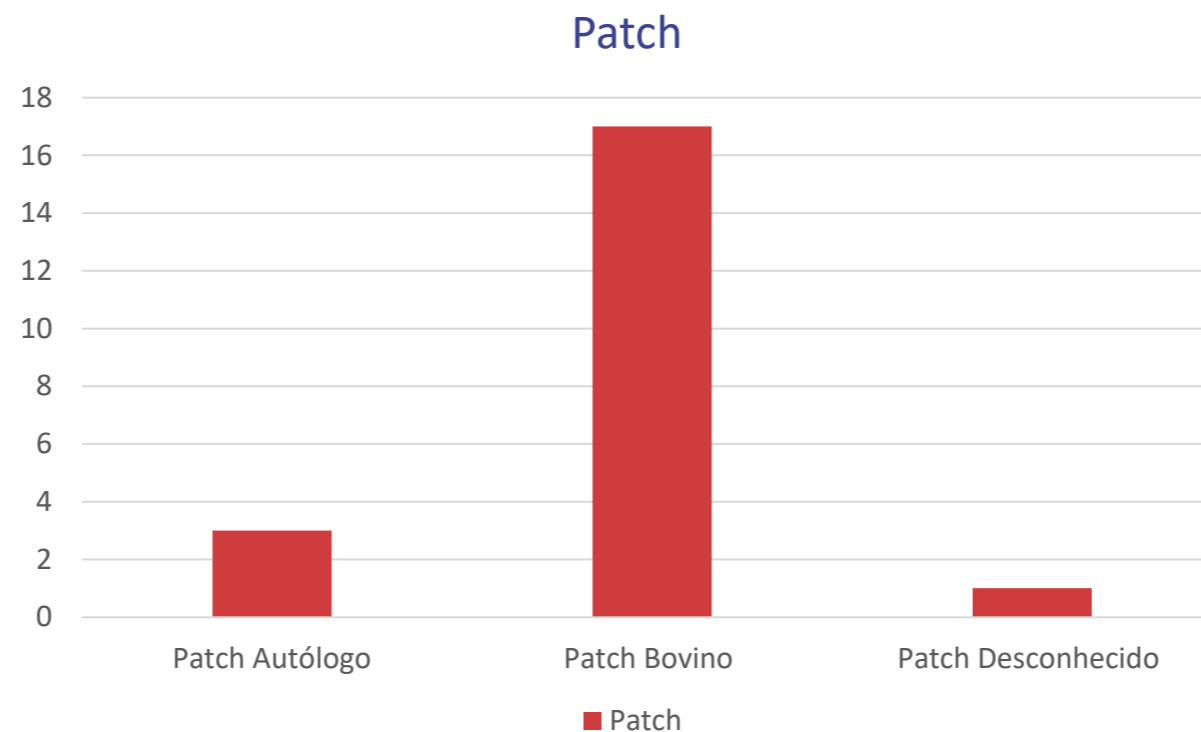


Por se tratar de uma patologia tão rara, não foi ainda criada uma padronização relativamente à terapêutica mais eficaz, no entanto, na altura de selecionar a abordagem, a escolha pertence sempre ao paciente

DISCUSSÃO

Diferenças nas abordagens

O método mais eficaz no tratamento desta patologia aparenta ser a endofibrosectomia. Onde ainda não se atingiu um consenso foi no método de encerramento.



DISCUSSÃO

Técnicas minimamente invasivas

Recuperação
mais rápida

Menor
trauma
cirúrgico

Regresso ao
desporto
mais rápido



Não há evidências
de sucesso
documentadas
com esta técnica

DISCUSSÃO

Atualmente, a opção que nos parece mais eficaz no tratamento desta patologia é a endofibrosectomia com recurso a encerramento com patch.

Direção futura



Aperfeiçoamento de técnicas minimamente invasivas

Compreender qual a melhor opção de encerramento arterial

CONCLUSÃO

- Eco-Doppler - melhor ferramenta diagnóstica.
- Tradicionalmente, cirurgias invasivas eram as principais opções, mas técnicas minimamente invasivas, como a angioplastia com balão, estão a ganhar destaque.
- A hipertrofia do músculo psoas é um achado comum
- Mais pesquisas são necessárias para entender a prevalência em atletas não profissionais e aprimorar tratamentos