

# PREVALÊNCIA DE CAPSULITE ADESIVA NO OMBRO DE INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS

*Prevalence of adhesive capsulitis in the shoulder of individuals with diabetes mellitus*

Érika Silva Rodrigues<sup>1</sup>, Lorraine Souza de Oliveira<sup>1</sup>, Vanessa Chiaparini Martin Coelho Pires<sup>2\*</sup>, Jean de Paula Ferreira<sup>2</sup>, Geovana Valadão Borges Fusco<sup>2</sup>

## RESUMO

O intuito deste trabalho foi realizar um levantamento da prevalência da Capsulite Adesiva (CA) no ombro da população com diabetes mellitus (DM), seja do tipo I ou II. Objetivos: trazer possíveis associações da DM com a prevalência de CA; mostrar dados atualizados desta prevalência e contribuir para o manejo clínico da população com diabetes, visando prevenir a CA. Metodologia: uma revisão narrativa da literatura que incluiu estudos que analisaram homens e mulheres, maiores de 18 anos, com diagnóstico de algum tipo de DM. Aplicou-se a escala de Newcastle-Ottawa, que foi usada para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. Resultados: constatamos que a capsulite adesiva tem maior prevalência em indivíduos com diabetes mellitus tipo 1 e 2 e está mais associada ao sexo, idade e outros. Discussão: a prevalência da CA em diabéticos varia entre 1,20% e 54,78%. Entretanto, a DM não foi o único vetor para predispor a CA. Considerações finais: consideramos que o mal controle glicêmico, por um longo período de tempo, desencadeia alterações musculoesqueléticas, como a CA, no organismo de indivíduos com DM em associação a outros fatores.

**Palavras-chave:** Capsulite adesiva no ombro. Diabetes mellitus. Diabetes mellitus tipo 1. Diabetes mellitus tipo 2. Dor. Avaliação da incapacidade;

## ABSTRACT

The purpose of this study was to survey the prevalence of Adhesive Capsulitis (AC) in the shoulder of the population with diabetes mellitus (DM), either type I or II. Objectives: bring possible associations of DM with the prevalence of AC; show updated data on this prevalence and contribute to the clinical management of the population with diabetes in order to prevent CA. Methodology: a narrative review of the literature that included studies that analyzed men and women over 18 years of age with a diagnosis of some type of DM. The Newcastle-Ottawa scale was applied, which was used to assess the methodological quality of the studies. Results: we found that adhesive capsulitis has a higher prevalence in individuals with type 1 and 2 diabetes mellitus and is more associated with sex, age and others. Discussion: the prevalence of AC in diabetics 1.20% and 54,78%. However, DM was not the only vector to predispose to AC. Final considerations: we consider that poor glycemic control for a long period of time. Triggers musculoskeletal changes, such as AC, in the body of individuals with DM in association with other factors.

**Keywords:** Adhesive capsulitis on the shoulder. Diabetes mellitus. Diabetes mellitus type 1 Diabetes mellitus type 2. Pain. Disability assessment;

1. Acadêmicas do curso de Fisioterapia da Faculdade Morgana Potrich (FAMP). Mineiros- GO, Brasil.

2. Professores, do curso de Fisioterapia da FAMP- Faculdade Morgana Potrich, Mineiros-GO, Brasil.

\*Autor para Correspondência. E-mail: vanessamartin@fampfaculdade.com.br



## INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) alcançou índices epidêmicos em todo o mundo<sup>1</sup>. Além da alta incidência, essa doença está associada a diversas comorbidades, como perda da visão, insuficiência renal, alterações cardiovasculares e incapacidades físicas<sup>1,2</sup>. O mau controle glicêmico se torna um problema grave para essa população, considerando que ele pode desencadear alterações em diversos sistemas. O principal indicador de mau controle glicêmico é a hiperglicemia crônica<sup>3</sup>. A Diabetes Mellitus tipo I (DM1), um dos tipos de diabetes, é definida como uma doença crônica autoimune, onde o pâncreas não produz ou produz de forma anormal a insulina<sup>4</sup>. Este processo é decorrente da degradação das células beta pancreáticas, tornando o indivíduo dependente do uso de insulina exógena. O indivíduo que apresenta DM1 necessita de aplicações diárias de dose de insulina. Este tipo de diabetes tem maior incidência em pessoas com idade de até 14 anos<sup>5</sup>.

Mesmo em portadores de Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), que é caracterizada pela resistência à insulina, a hiperglicemia crônica pode degenerar as células beta pancreáticas, prejudicando a produção de insulina<sup>3</sup>. Quando persistente, a hiperglicemia possui um efeito tóxico para alguns tecidos, nas estruturas do colágeno, há um acúmulo de dicarbosil reativo; como metilglioxal (MGO), glioxal e 3desoxiglucosano<sup>6</sup>.

As alterações causadas pela glicotoxicidade costumam se manifestar nos indivíduos, quando o nível glicêmico alcança valores  $\geq 300$  mg/dL<sup>6</sup>. O mau controle glicêmico e a inflamação subclínica, associada a essa doença, acometem o sistema musculoesquelético, levando à perda de força muscular<sup>7,8</sup>. Outro estudo observou uma diminuição do endurance<sup>9</sup>.

Observa-se que, embora estes estudos tenham dado uma contribuição importante para a literatura, analisando as alterações musculoesqueléticas nos membros inferiores de indivíduos com a DM2<sup>7,8,10</sup>, sabe-se que os mecanismos que acarretam alterações nos membros inferiores, como a ulceração do pé diabético, perda da sensibilidade, devido a degeneração glicotóxica dos nervos e vasos sanguíneos<sup>11</sup>, também pode promover alterações nos membros superiores. No entanto, ainda não está claro quais as alterações musculoesqueléticas acometem os membros superiores nessa população<sup>12</sup>.

Um estudo de revisão, analisando as manifestações reumáticas em indivíduos com DM, mostram que a articulação do ombro é a segunda mais acometida pela DM<sup>13</sup>, embora este estudo tenha indicado um alto acometimento desta articulação, os autores não foram

específicos em relação ao tipo de alterações que estes indivíduos apresentam. Sabe-se que, além da dor e disfunção no ombro, estes indivíduos também desenvolvem outras complicações crônicas nessa articulação, quando comparado com a população sem Diabetes mellitus<sup>14</sup>.

Sabe-se que a capsulite adesiva (CA) é a comorbidade mais debilitante e crônica na articulação do ombro, alguns trabalhos mostram que a prevalência de capsulite adesiva varia de 10 a 30% na população com<sup>15,16</sup> DM, enquanto em indivíduos sem DM, essa prevalência varia de 2 a 5,3%<sup>17</sup>. Acredita-se que a maior prevalência de CA, nesta população, possa estar associada à glicação não enzimática do colágeno<sup>18</sup> e o acúmulo de agentes avançados de glicação (AGEs)<sup>19,20</sup> nos ligamentos e tendões, tornam essas estruturas mais espessas e enrijecidas<sup>21,22</sup>.

Clinicamente, sabe-se que a população com CA apresenta alterações nas atividades de vida diária (AVD), causada pela rigidez e a dor no ombro, seguida de perda de amplitude de movimento, inicialmente, de rotação externa, progredindo para os demais planos<sup>23</sup>. Essas disfunções podem afetar a qualidade de vida do indivíduo, de modo que ele pode apresentar ansiedade, distúrbios do sono, além de incapacidade funcional no membro acometido<sup>23</sup>. Embora, alguns estudos tragam valores de prevalência da CA em indivíduos com DM, ainda se observa estudos de revisão recentes sobre este tema, destacando quais fatores estariam associados com a maior prevalência de CA em indivíduos com DM. Estudos apontam que esses indivíduos são comumente encaminhados para intervenção cirúrgica no ombro, mesmo após receberem reabilitação fisioterapêutica<sup>24,25</sup>.

O objetivo deste trabalho foi compreender a prevalência de CA e suas alterações clínicas em portadores de DM. Portanto, trazer estudos de revisão analisando a prevalência da CA em indivíduos com DM e quais as possíveis associações com a maior prevalência de CA, nesta população, além de mostrar valores atualizados da prevalência de CA em indivíduos com DM, poderiam contribuir para o manejo clínico da população com diabetes, visando prevenir a CA.

## MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma revisão da literatura. Foram incluídos estudos que analisaram homens e mulheres maiores de 18 anos com DM tipo I e/ou II, onde rastreou-se a prevalência da CA no ombro desta população. Foram aceitos artigos publicados em inglês, espanhol e português. As buscas foram feitas nas bases de

dados: PubMed (MEDLINE); Embase; Bireme, entre fevereiro e outubro de 2022. Com a utilização das palavras-chave: capsulite adesiva no ombro, Diabetes mellitus, Diabetes mellitus tipo 1, Diabetes mellitus tipo 2, dor, avaliação da incapacidade, função do membro superior, amplitude de movimento.

Foram excluídos estudos que incluíram indivíduos com pré-diabetes, neuropatias não diabéticas, osteoartrite do ombro, dor no pescoço/ombro não especificado, ou após cirurgia no ombro.

Utilizamos a Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para avaliar a qualidade de estudos não randomizados<sup>26</sup> e/ou The Joanna Briggs Institute Checklist para Estudos Transversais<sup>27</sup>. A qualidade dos estudos foi classificada como: Boa (3 - 4 \* seleção, 1 - 2 \* comparabilidade, 2 - 3 \* resultado/exposição). A qualidade foi considerada razoável (2 \* seleção, 1 - 2 \* comparabilidade, 2 - 3 \* resultado/exposição). A qualidade foi considerada baixa (0 - 1 \* seleção, 0 \* comparabilidade, 0 - 1 \* resultado/exposição).

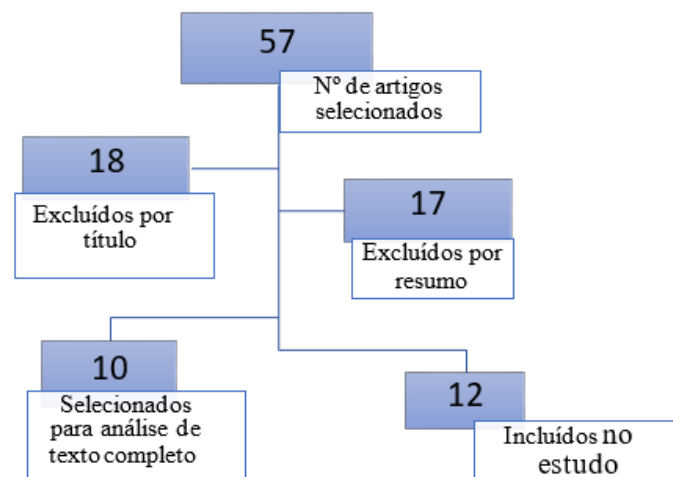


Figura 1 – fluxograma de seleção

## RESULTADOS

Nosso estudo observou que a prevalência de capsulite adesiva varia entre 1,20% e 54,78%, em indivíduos com Diabetes mellitus. Enquanto este percentual varia entre 0,95% a 10% em indivíduos não diabéticos. Este estudo analisou 12 artigos que analisaram um total de 88.467 indivíduos, com idade entre 18 e 85 anos, deste (N) 52,2% eram do sexo feminino e 47,8% do sexo masculino.

Dentre os estudos analisados, observa-se uma associação da prevalência da CA com a idade<sup>28</sup>, tempo de doença<sup>29</sup>, controle da diabetes<sup>30</sup>, sendo mais associado com

indivíduos do sexo feminino<sup>31</sup>. No entanto, Doria et al.<sup>29</sup> mostraram que a prevalência da CA foi maior nos indivíduos do sexo masculino (tabela 1).

Tabela 1: Características associadas a Diabetes mellitus para a causa da CA

Autor	Idade	Tempo de doença	Sexo	HbA1c
Ahmad et al. <sup>32</sup>	X	X		
Ahmad et al. <sup>31</sup>			X	x
Perttu et al. <sup>33</sup>	X	X		x
Balci et al. <sup>15</sup>	X	X		x
Banseria et al. <sup>28</sup>	X	X		x
Doly et al. <sup>34</sup>			X	
Doria et al. <sup>29</sup>	X	X		x
Huang et al. <sup>35</sup>	X		X	
Kiani et al. <sup>36</sup>	X	X	X	
Kidwai et al. <sup>37</sup>	X	X		
Larkin et al. <sup>30</sup>	X	X	X	x
Youssef et al. <sup>38</sup>	x	X		x

Fonte: Próprio autor

Todos os artigos tiveram sua metodologia avaliada de acordo com a Newcastle-Ottawa, escala que avalia estudos de coorte e estudo de caso-controle. A classificação se baseia na avaliação, seguindo os critérios divididos em três seções, onde o estudo poderá ganhar uma estrela nos itens da seção de seleção, seção comum aos dois estudos, e no desfecho e exposição, estudos de coorte e caso-controle, respectivamente. Na seção de comparabilidade, que consta nos dois tipos de estudo, o artigo poderá ganhar no máximo duas estrelas<sup>39</sup>.

Os estudos que alcançaram classificação de qualidade boa, obtiveram as seguintes quantidades de estrelas nas seções; seleção, comparabilidade e resultado/exposição, respectivamente: Perttu et al.<sup>33</sup>; Banseria et al.<sup>28</sup>; Doria et al.<sup>29</sup> e Larkin et al.<sup>30</sup>, (3 \*, NA, 2 \*) e Kidwai et al.<sup>37</sup> (3 \*, 1 \*, 2 \*). Na classificação de qualidade razoável, os artigos obtiveram as quantidades de estrelas: Ahmad et al.<sup>32</sup> (2 \*, NA, 0 \*); Doly et al.<sup>34</sup> e Kiani et al.<sup>36</sup> (1 \*, NA, 2\*); Youssef et al.<sup>38</sup> (1 \* em todas as seções). Os trabalhos de baixa qualidade conquistaram a quantidade de estrelas: Ahmad et al.<sup>31</sup> e Balci et al.<sup>15</sup> (0 \* em todas as seções); Huang et al.<sup>35</sup> (1 \* em todas as seções).

**Tabela 2:** Quantidade de estrelas total que cada artigo alcançou na classificação da Newcastle.

<b>Autor</b>	<b>Estrelas</b>	<b>Classificação</b>
Ahmad et al. <sup>32</sup>	**	razoável
Ahmad et al. <sup>31</sup>	-	baixa
Perttu et al. <sup>33</sup>	* * * * *	boa
Balci et al. <sup>15</sup>	-	baixa
Banseria et al. <sup>28</sup>	* * * * *	boa
Doly et al. <sup>34</sup>	* * *	razoável
Doria et al. <sup>29</sup>	* * * * *	boa
Huang et al. <sup>35</sup>	* * *	baixa
Kiani et al. <sup>36</sup>	* * *	razoável
Kidwai et al. <sup>37</sup>	* * * * * *	boa
Larkin et al. <sup>30</sup>	* * * * *	boa
Youssef et al. <sup>38</sup>	* * *	razoável

**Figura 1** – fluxograma de seleção

Observamos que a DM2 foi o tipo de diabetes mais prevalente nos estudos que analisamos, sendo que dentre os 88.467 indivíduos, 75% eram portadores de DM2 (Quadro1).

**Quadro 1** - Prevalência encontrada nos resultados de cada artigo sobre a CA em indivíduos com DM.

<b>Autor</b>	<b>Nº de indivíduos</b>	<b>Sexo M/F</b>	<b>Idade</b>	<b>PREVALÊNCIA %</b>
Ahmad et al. <sup>32</sup>	325 DM1 e DM2	M/F	40 a 79 anos	24,9%
Ahmad et al. <sup>31</sup>	190 DM1 e DM2	M/F	Maiores de 18	(54,78%)
Perttu et al. <sup>33</sup>	425 DM1 e DM2	M/F	18 a 61 anos	DM1: 10,3% DM2: 22,4%
Balci et al. <sup>15</sup>	297 DM2	M/F	27 a 85 anos	29%
Banseria et al. <sup>28</sup>	5.732 DM1 e DM2	M/F	Maiores de 18 anos	DM1: 3,9% DM2: 22,6%
Doly et al. <sup>34</sup>	125 DM1 e DM2	M/F	35 a 50 anos	14,4%.
Doria et al. <sup>29</sup>	154 DM1	M/F	29 a 71 anos	35,1%
Huang et al. <sup>35</sup>	78.827 DM1 e DM2	M/F	Acima de 30 anos	DM: 1,20% Não diabéticos: 0,95%
Kiani et al. <sup>36</sup>	432 DM1 e DM2	M/F	40 a 60 anos	8,79%.
Kidwai et al. <sup>37</sup>	413 DM2	M/F	Média de idade 50,7anos	10,9%
Larkin et al. <sup>30</sup>	1,217 DM1	M/F	Média de 52 anos	31%
Youssef et al. <sup>38</sup>	300 DM1 e DM2	M/F	Maiores de 18 anos	DM1: 1% DM2:10%

Fonte: Próprio autor

## DISCUSSÃO

Os resultados adquiridos por este trabalho, demonstram que a DM é um importante vetor da CA. Nos relatos obtidos na prevalência dos artigos selecionados, mostrou-se que de 12 artigos, 10 foram sobre a CA em DM2. De acordo com os artigos, o percentual de prevalência respectivamente foi de, Youssef et al.<sup>38</sup> (11% DM2); PERTTU et al.<sup>33</sup> (10,3% em indivíduos com DM1 e 22,4% em DM2); Doria et al.<sup>29</sup> (35,1% DM1); Balci et al.<sup>15</sup> (29% DM2); Banseria et al.<sup>28</sup> (20,0% DM1 e DM2), Ahmad et al.<sup>31</sup> (54,78% DM1 e DM2); Doly et al.<sup>34</sup> (14,4% DM1 e DM2); Huang et al.<sup>35</sup> (1,20% DM, 0,95% não DM); Kiani et al.<sup>36</sup> (8,79% DM1 e DM2); Ahmad et al.<sup>32</sup> (24,9% DM1 e DM2); Kidwai<sup>37</sup> (10,9% DM2), Larkin et al.<sup>30</sup> (31% DM1 e DM2).

Estudos apresentados neste trabalho, indicam que há outras associações significativas com a DM para o surgimento da CA. Estes estudos associam a CA com a idade do indivíduo, a duração da doença de DM, HbA1c (hemoglobina glicada) e ao sexo.

De acordo com Ahmad et al.<sup>31</sup>; Doly et al.<sup>34</sup>; Huang et al.<sup>35</sup>, relata-se uma consociação entre DM e o sexo do indivíduo, para o desencadeamento da CA, que mostrou-se estar mais presente na população do sexo feminino. A grande associação a este sexo, deve-se ao fato da demanda das mulheres exercerem atividades manuais domésticas<sup>36</sup>. Apenas um artigo traz a prevalência em homens, entretanto o mesmo, não associa o sexo a CA<sup>29</sup>.

Kiani et al.<sup>36</sup>, Ahmad et al.<sup>32</sup>; Kidwai et al.<sup>37</sup>, citaram as associações entre a idade e duração da doença, como um fator que predispõe a CA no indivíduo com DM. Youssef<sup>38</sup>, Perttu et al.<sup>33</sup>, Doria et al.<sup>29</sup>, Balci et al.<sup>15</sup>, Banseria et al.<sup>28</sup>, trouxeram a da relação com a idade e a duração da DM, também a HbA1c, por estar ligada à diminuição da ADM do ombro do indivíduo com CA. O alto nível desta hemoglobina, glicada no organismo, pode ser um indicativo de uma hiperglicemia<sup>30</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mal controle glicêmico, por um longo período, provoca no organismo uma hiperglicemia crônica, que desencadeia alterações no sistema musculoesquelético, sendo prejudicial à saúde. Uma dessas alterações é a CA, que esteve predominante em diabéticos do tipo 2, onde a DM não foi o único fator para a sua instalação no ombro deste indivíduo. O sexo feminino, a duração da doença e HbA1c foram uma importante associação à DM.

Diretrizes que recomendam o melhor manejo para cuidados com indivíduos diabéticos, dão grande ênfase na avaliação regular dos olhos, rins e sistema cardiovascular e

nervoso. Pouco se fala ou se avalia nas alterações musculoesqueléticas que a DM pode acarretar<sup>30</sup>. A CA é um exemplo dessas alterações, que acarreta limitações nas atividades de vida diária (AVDs)<sup>38</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Nam Han Cho. Oitava edição 2017. IDF Diabetes Atlas, 8ª Ed. 2017.
2. Organização Mundial da Saúde. Perfis de países com diabetes 2016 [Internet]. 2016 [citado em 2 de fevereiro de 2017]. Disponível em: <http://www.who.int/diabetes/country-profiles/en/>
3. Rorsman P, Ashcroft FM. Pancreatic  $\beta$ -Cell Electrical Activity and Insulin Secretion: Of Mice and Men. *Physiol Rev*. 2018 Jan 1;98(1):117-214. doi: 10.1152/physrev.00008.2017. PMID: 29212789; PMCID: PMC5866358.
4. Farsani, S. F.; Brodovicz, K.; Soleymanlou, N.; Marquard, J.; WISSINGER, E.; MAIESE, B. A. Incidence and prevalence of diabetic ketoacidosis (DKA) among adults with type 1 diabetes mellitus (T1D): a systematic literature review. *BMJ Open*. 2017 Aug 1;7(7): e016587. doi: 10.1136/bmjopen-2017-016587. Erratum in: *BMJ Open*. 2017 Sep 1;7(8): e016587corr1. PMID: 28765134; PMCID: PMC5642652.
5. Sempere-Bigorra, M.; Julián-Rochina, I.; Cauli, O. Differences and Similarities in Neuropathy in Type 1 and 2 Diabetes: A Systematic Review. *J Pers Med*. 2021 Mar 22;11(3):230. doi: 10.3390/jpm11030230. PMID: 33810048; PMCID: PMC8004786.
6. Pignalosa, F. C.; Desiderio, A.; Mirra, P.; Nigro, C.; Perruolo, G.; Ulianich, L.; Formisano, P.; Beguinot, F.; Miele, C.; Napoli, R.; Fiory, F. Diabetes and Cognitive Impairment: A Role for Glucotoxicity and Dopaminergic Dysfunction. *Int J Mol Sci*. 2021 Nov 16;22(22):12366. doi:10.3390/ijms222212366. PMID: 34830246; PMCID: PMC8619146.
7. Ferreira JP, Sartor CD, Leal ÂMO, Sacco ICN, Sato TO, Ribeiro IL, et al. O efeito da neuropatia periférica na força muscular dos membros inferiores em indivíduos diabéticos. *Clin Biomech* [Internet]. 2017 [citado em 4 de março de 2017]; 43: 67–73. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268003317300487>
8. Gomes AA, Ackermann M, Ferreira JP, Orselli MI V., Sacco ICN. Distribuição da força muscular dos membros inferiores durante a marcha em diabéticos com e sem polineuropatia. *J Neuroeng Reabilitação* [Internet]. BioMed Central; 2017 [citado em 23 de junho de 2019]; 14:
9. Salsich G. Relações entre rigidez muscular, força e amplitude de movimento dos flexores plantares em indivíduos com diabetes-periférico ~ neuropatia em comparação com a idade. *J Orthop Sport Phys Ther* [Internet]. 2000; 72: 1–13. Disponível em: [https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2000.30.8.473?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed](https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2000.30.8.473?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%3Dpubmed)



10. Sacco ICN, Sartor CD. Do tratamento às ações preventivas: melhorando a função em pacientes com polineuropatia diabética. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2016 [citado em 6 de março de 2017]; 32: 206–12. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26452065>
11. Fernando, M. E.; Seneviratne, R. M.; Tan, Y. M; LazzarinI, P. A; SANGLA, K. S.; Cunningham, M.; Buttner, P. G.; Golledge, J. Intensive versus conventional glycaemic control for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Jan 13;2016(1):CD010764. doi: 10.1002/14651858.CD010764.pub2. PMID: 26758576; PMCID: PMC8627701.
12. Mueller MJ. Deficiências musculoesqueléticas são frequentemente complicações não reconhecidas e subestimadas do diabetes. 2016; 96: 1861-4.
13. Singla, R.; Gupta, Y.; Kalra, S. Musculoskeletal effects of diabetes mellitus. *J Pak Med Assoc*. 2015 Sep;65(9):1024-7. PMID: 26338757.
14. Merashli, M.; Chowdhury, T. A., Jawad, A. S. M. Manifestações musculoesqueléticas do diabetes mellitus. *QJM* [Internet]. Imprensa da Universidade de Oxford; 2015 [citado em 14 de março de 2017]; 108: 853–7. Disponível em: <https://academic.oup.com/qjmed/article-lookup/doi/10.1093/qjmed/hcv106>. Acesso em: 07 mar. 2022.
15. Balci MK, Tu S. Capsulite adesiva do ombro e amplitude de movimento do ombro em diabetes mellitus tipo II: associação com complicações diabéticas. *J Complicações do Diabetes* [Internet]. 1999; 8727: 135-40. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Shoulder+Adhesive+Capsulite+and+Shoulder+Range+of+Motion+in+Type+II+Diabetes+Mellitus%3A+Association+com+Diabético+Complicações>
16. Zreik NH, Malik RA, Charalambous CP. Capsulite adesiva do ombro e diabetes: uma meta-análise de prevalência. *Músculos Ligamentos Tendões J* [Internet]. [citado em 31 de dezembro de 2019]; 6: 26–34. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27331029>
17. Aydeniz I, S Gursoy EG. Quais complicações musculoesqueléticas são mais frequentemente observadas no Diabetes Mellitus tipo 2? *J Int Med Res*. 2008; 505-11.
18. Pons-villanueva J, Escalada J, Mart SAN. O ombro rígido em pacientes diabéticos. 2016;1226-36.
19. Rosenbloom AL, Silverstein JH. Tecido conjuntivo e doenças articulares no diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Am*. WB Saunders; 1996; 25: 473-83.
20. Wiley J. Diabetes e distúrbios do ombro. 2016; 7: 649–51.
21. Bunker TD, Anthony PP. A patologia do ombro congelado. Uma doença do tipo Dupuytren. *J Bone Jt Surg - Ser B*. 1995; 77: 677-83.
22. Shi L, Rui Y, Li G, Wang C. Alterações dos tendões no diabetes mellitus: quais são os achados atuais? 2015;
23. Sung, J. H.; Lee, J. M.; Kim, J. H. A eficácia da terapia de calor profundo por ultrassom para capsulite adesiva: uma revisão sistemática e meta-análise. *Int J Environ Res Saúde Pública*. 7 de fevereiro de 2022;19(3):1859. doi: 10.3390/ijerph19031859. PMID: 35162881; PMCID: PMC8835494.
24. Pêsego CWCA. Revisão do ombro congelado diabético. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. Springer Paris; 2018; 28: 363-71.
25. Ponce BA, Menendez ME, Oladeji LO, Soldado F. Diabetes como fator de risco para piores resultados pós-operatórios precoces após artroplastia do ombro. *J Shoulder Elb Surg* [Internet]. Elsevier Ltda; 2014; 23: 671–8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2014.01.046>
26. GA Wells, B Shea, D O'Connell, J Peterson, V Welch, M Losos PT. A Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para avaliação da qualidade de estudos não randomizados em meta-análises [Internet]. Hospital de Otava. Res. Inst. 2019 [citado em 15 de março de 2020]. Disponível em: [http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp)
27. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K MP-F. Revisões sistemáticas de etiologia e risco. In: Aromataris. In: E MZ, editor. *Checkl Anal Cross Sect Stud Crit Apprais Checkl Anal Cross Sect Stud 2* [Internet]. 2017 [citado em 16 de julho de 2020]. Disponível em: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>
28. Ruchita B, Sunil KG. Frozen shoulder and its risk factors in a prevalence study of the diabetic population of northwest India. *International journal of scientific research: volume 7*. Edição 7. Julho de 2018. doi: 10.36106/ijsr
29. Doria C, Mosele GR, Badessi F, Puddu L, Caggiari G. Shoulder Adhesive Capsulitis in Type 1 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study on 943 Cases in Sardinian People. *Joints*. 2017 Aug 24;5(3):143-146. doi: 10.1055/s-0037-1605555. PMID: 29270543; PMCID: PMC5738482.
30. Larkin ME, Barnie A, Braffett BH, Cleary PA, Diminick L, Harth J, Gatcomb P, Golden E, Lipps J, Lorenzi G, Mahony C, Nathan DM; Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. Musculoskeletal complications in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2014 Jul;37(7):1863-9. doi: 10.2337/dc13-2361. Epub 2014 Apr 10. PMID: 24722493; PMCID: PMC4067398.
31. Ahmad, Qurratulain et al. Prevalência de ombro congelado em pacientes com diabetes: experiência de um único centro de Karachi, Paquistão. *Rawal Medical J*, v. 45, n. 4, pág. 838-841, 2020.
32. Ahmad, Shakeel et ai. Frequência de capsulite adesiva em pacientes com diabetes mellitus. *Pak J Rehabil*, v. 1, n. 2, pág. 49-55, 2012.
33. Perttu A, Kantola IM, Viikari JS, Rönnemaa T. Shoulder capsulitis in type I and II diabetic patients: association with diabetic complications and related diseases. *Ann Rheum Dis*. 1996 Dec;55(12):907-14. doi: 10.1136/ard.55.12.907. PMID: 9014585; PMCID: PMC1010343.
34. Doly, EA (2017). Prevalência de ombro congelado em pacientes com diabetes mellitus: uma pesquisa transversal. *Ortopedia e Reumatologia Open Access Journals*, 9 (2), 38-40.

35. Huang YP, Fann CY, Chiu YH, Yen MF, Chen LS, Chen HH, Pan SL. Association of diabetes mellitus with the risk of developing adhesive capsulitis of the shoulder: a longitudinal population-based followup study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013 Jul;65(7):1197-202. doi: 10.1002/acr.21938. PMID: 23281342.
36. Kiani J, Goharifar H, Moghimbeigi A, Azizkhani H. Prevalence and risk factors of five most common upper extremity disorders in diabetics. *J Res Health Sci*. 2014 Winter;14(1):92-5. PMID: 24402858.
37. Kidwai SS, Wahid L, Siddiqi SA, Khan RM, Ghauri I, Sheikh I. Upper limb musculoskeletal abnormalities in type 2 diabetic patients in low socioeconomic strata in Pakistan. *BMC Res Notes*. 2013 Jan 17;6:16. doi: 10.1186/1756-0500-6-16. PMID: 23327429; PMCID: PMC3556491.
38. Youssef, AA, Shabana, AA, Senna, MK, Wafa, AM, & Elshewehy, MM (2016). Estudo de distúrbios musculoesqueléticos em uma coorte de pacientes diabéticos egípcios e sua relação com o controle glicêmico. *Tanta Medical Journal*, 44 (4), 151.
39. Brasil. (2014). Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico.