

Scapular dyskinesis was not associated with pain and function in male adolescent athletes

Discinesia escapular não está associada à dor e função no ombro dos adolescentes atletas

Valéria Mayaly Alves de Oliveira¹, Hitalo Andrade da Silva², Ana Carolina Rodarti Pitangui¹, Muana Hiandra Pereira dos Passos¹, Rodrigo Cappato de Araújo²

DOI 10.5935/2595-0118.20180009

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Scapular dyskinesis has been associated to shoulder injuries and pain. However, this relationship with adolescent athletes is not well established. The objective of this study was to evaluate scapular dyskinesis in young athletes and its association with pain or shoulder function.

METHODS: 178 male adolescent athletes (14.58±2.16 years) were evaluated. The subjects completed the Quick Disability Arm Shoulder Hand questionnaire. Body mass, height, shoulder internal rotation and Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test were measured. A dynamic visual method was applied to assess dyskinesis. Binary logistic regression was applied to analyze the association between dyskinesis and other variables. The comparison between groups with and without dyskinesis was made by the Mann-Whitney and *t*-test, accepting a statistical significance of $p < 0.05$.

RESULTS: The dyskinesis prevalence was 56.7% and this condition was not associated with shoulder pain. Younger athletes are 159% more likely to have dyskinesis, while those who practice more than one hour a day for three times a week are 77% more likely to have the same outcome. No difference in shoulder function was found.

CONCLUSION: Scapular dyskinesis is not associated with pain and does not affect shoulder function in adolescent athletes. Sports modality, age and training volume seem to induce changes in scapula movement.

Keywords: Adolescents, Athletes, Athletic performance, Pain, Shoulder.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A discinesia escapular tem sido associada a lesões e dor no ombro, no entanto essa relação em adolescentes atletas ainda não é bem definida. O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de discinesia escapular em adolescentes atletas amadores e sua associação com a dor e medidas de função no ombro.

MÉTODOS: 178 adolescentes do sexo masculino (14,58±2,16 anos) participaram do estudo. Os sujeitos responderam ao questionário *Quick Disability Arm Shoulder Hand*. Também foram avaliados massa corporal, estatura, rotação interna do ombro e *Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability*. Para avaliação da discinesia escapular, utilizou-se o método visual dinâmico. A regressão logística binária foi utilizada para analisar a associação entre discinesia e as demais variáveis. A comparação entre os grupos com e sem discinesia foi feita pelo teste *t* e Mann-Whitney, sendo aceito significância estatística quando $p < 0,05$.

RESULTADOS: A prevalência de discinesia foi de 56,7% e essa condição não teve associação com dor no ombro. Atletas mais jovens têm 159% mais chances de apresentar discinesia, enquanto aqueles que treinam mais de uma hora por dia, durante três vezes por semana, têm 77% mais chances de ter o mesmo desfecho. Nenhuma diferença na função do ombro foi encontrada.

CONCLUSÃO: A discinesia escapular não está associada à dor e não altera medidas de função no ombro em adolescentes atletas. Modalidade, idade e volume de treinamento parecem induzir mudanças na movimentação escapular.

Descritores: Adolescente, Atletas, Desempenho atlético, Dor, Ombro.

INTRODUÇÃO

Modalidades que exigem o uso constante do membro superior aumentam as sobrecargas articulares desse segmento, principalmente no complexo do ombro¹. Tem sido bem documentado na literatura que os movimentos em alta velocidade, repetição e carga desencadeiam adaptações articulares como desproporção entre as amplitudes de rotação interna e externa do ombro e alterações no posicionamento umeral e escapular¹⁻⁵. Especificamente a modificação no posicionamento da escápula, denominada discinesia escapular, tem sido estudada por apresentar possíveis relações com a presença de dor e lesões no ombro em atletas^{2,6-8}.

Grande parte dos estudos afirmam a relação entre dor/lesão no ombro e discinesia escapular^{2,7,9-11}. Tais pesquisas asseguram que alterações na

1. Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Fisioterapia, João Pessoa, PB, Brasil.
2. Universidade de Pernambuco, Programa de Hebiatria, Recife, PE, Brasil.

Apresentado em 03 de setembro de 2017.

Aceito para publicação em 22 de janeiro de 2018.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: não há.

Endereço para correspondência:
Avenida Umbuzeiro, 581 – Manaíra
58038-180 João Pessoa, PB, Brasil.
E-mail: muana.pereira@hotmail.com

cinemática escapular podem resultar em alterações estruturais e funcionais nas articulações glenoumeral e acromioclavicular, diminuição do espaço subacromial, mudanças na ativação dos músculos escapulares e, por consequência, levar a disfunções como síndrome do impacto no ombro, tendinopatias no manguito rotador, instabilidade glenoumeral, entre outras condições. Por outro lado, existe um corpo de evidências que indica que assimetrias escapulares também são observadas em indivíduos assintomáticos e por esta razão, não se pode inferir de forma clara e precisa uma relação de causa-efeito entre dor e discinesia, impossibilitando afirmar qual desses fatores precede o outro¹²⁻¹⁶. Vale ressaltar que boa parte desses estudos¹²⁻¹⁶ que afirma existir uma relação entre dor e discinesia refere-se à população adulta ou atletas de altos níveis de competição, o que possivelmente, pelo gesto motor de repetição e sobrecarga de treinamento podem deixar essa associação mais evidente. Assim, cabe especular se atletas mais jovens, e com menores exigências esportivas, teriam comportamento semelhante aos estudos prévios, porém evidências que suportam essa indagação ainda são insuficientes^{17,18}.

Dessa forma, os objetivos deste estudo foram estimar a prevalência da discinesia escapular em atletas amadores jovens, bem como avaliar a possível associação entre discinesia escapular e dor no ombro e identificar se essa condição influencia a função do ombro dos atletas adolescentes.

MÉTODOS

O presente estudo apresenta um delineamento observacional, descritivo e correlacional de corte transversal. A amostra foi composta por adolescentes atletas do sexo masculino, praticantes das seguintes modalidades esportivas: voleibol, natação, handebol, basquete e judô da cidade de Petrolina, PE. Para inclusão no estudo, os voluntários deveriam ter idade entre 10 e 19 anos e ter prática esportiva por no mínimo um ano. Os critérios de exclusão recaíram para aqueles que não entregaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) assinado pelos representantes legais junto à assinatura do Termo de Assentimento, que se recusaram a realizar os testes e/ou preencheram inadequadamente o questionário.

Foram avaliados 317 adolescentes, com idade entre 10 e 19 anos, de ambos os sexos, selecionados aleatoriamente após procedimento de amostragem probabilística que determinou uma amostra mínima de 290 atletas baseado na representatividade das cinco modalidades. No entanto, a amostra deste estudo foi composta apenas por adolescentes do sexo masculino (n=180), uma vez que as atletas do sexo feminino não se sentiram confortáveis para realizar a avaliação da discinesia. Portanto, para fins desta análise, o cálculo do poder amostral foi realizado *a posteriori* por meio do programa *GPower*.

Inicialmente, um questionário contendo dados pessoais e esportivos (idade, modalidade esportiva, tempo total de prática esportiva, frequência do treinamento em dias por semana, duração da sessão de treinamento em horas por dia, presença de dor no ombro) foi aplicado. Para verificar a presença ou ausência de dor no ombro, os sujeitos responderam às perguntas do Diagrama do corpo de Corlett¹⁹. Além disso, o questionário Quick-DASH (Quick Disability Arm Shoulder Hand) foi aplicado com seu módulo opcional para praticantes de esportes (Quick-DASH opcional). Esse instrumento foi traduzido e validado para adolescentes²⁰ que avalia o membro

superior como uma unidade funcional e apresenta consistência interna de $\alpha=0,91$ ²⁰. As variáveis antropométricas (massa corporal e estatura) de acordo com a padronização da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK) e o índice de massa corporal (IMC) foram calculados por meio da equação $IMC = \text{Massa Corporal} / (\text{Estatura})^2$. Para a classificação do estado nutricional dos adolescentes foram utilizados os critérios sugeridos pelo *International Obesity Task Force* (IOTF)²¹.

A amplitude de movimento de rotação interna do ombro foi mensurada por meio da técnica de movimentação passiva com goniômetro. Para isso, os sujeitos permaneceram em decúbito dorsal com joelhos e quadris fletidos, com braço abduzido e cotovelo fletido a 90°^{21,22}. O eixo do goniômetro estava alinhado no processo do olecrano, o braço fixo de maneira perpendicular ao solo e o móvel paralelo ao processo estilóide da ulna do sujeito. Os critérios de amplitude de movimento final para rotação interna foram a combinação entre sensação final (*end feel*) e visualização de compensação escapular (*tilt anterior*). Nos casos dos sujeitos com dor no ombro, o limite de amplitude foi estabelecido pela sensação (relatada ou expressa) inicial de dor. A mensuração foi realizada por um único avaliador. Foram realizadas três medidas em ambos os membros e retirado um valor final a partir da média das angulações. Para cálculo do déficit de rotação interna glenoumeral foi realizada a subtração entre os valores de rotação interna do membro dominante com não dominante. Para categorização dos voluntários com déficit de rotação interna, foi estipulado uma diferença maior que 18° de acordo com Wilk et al.²⁴. A movimentação escapular foi avaliada pelo método observacional dinâmico. Nesse método, o voluntário foi solicitado a permanecer em posição ortostática e realizar três repetições do movimento bilateral de elevação do braço no plano escapular até 90° graus. A velocidade do movimento foi padronizada em três segundos para fase concêntrica e três segundos para excêntrica por meio do comando verbal dos examinadores. A execução do movimento foi registrada, em vista posterior, por uma filmadora digital com frequência de amostragem de 60 Hz (SONY modelo DCR-SX21), posicionada sobre um tripé com altura de 1,00m em relação ao solo e a uma distância de 2,85m do sujeito. Marcações no solo foram utilizadas para padronizar o posicionamento da filmadora e dos voluntários²⁵. A categorização do tipo de discinesia escapular foi realizada de acordo com as orientações de Kibler et al.²⁶. A visualização da proeminência do ângulo inferior da escápula foi interpretada como tipo I; o tipo II representa o aumento na proeminência da borda medial; o tipo III caracterizada pela elevação excessiva do ângulo superior; e o tipo IV que indica a ausência de discinesia escapular. Uma vez identificada assimetria em vários planos, um avaliador devidamente habilitado classificou a discinesia em um desses quatro tipos, com base no padrão predominante¹³. Em um segundo momento, todos os voluntários classificados com discinesia escapular (tipos I ao III) foram agrupados em uma única categoria: “com discinesia escapular” e aqueles classificados como tipo IV foram incluídos na categoria “sem discinesia escapular”¹³.

Por fim, para avaliação da estabilidade do membro superior, foi solicitado ao voluntário a execução do *Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test* (CKCUES-Test). Nesse teste, os voluntários assumiram a posição do *push-up* com as mãos apoiadas sobre duas fitas fixadas no solo a uma distância de 36 polegadas (91,4cm). O voluntário deveria

se manter nessa posição enquanto realizava alternadamente o movimento de tocar na mão oposta, durante 15 segundos. Três repetições máximas com intervalo de 45 segundos entre as tentativas foram realizadas. Antes da execução do teste, os voluntários realizaram três testes submáximos a fim de familiarizá-los com a tarefa. Um avaliador foi responsável por contar o número de toques e o outro por cronometrar o tempo e informar verbalmente ao primeiro avaliador o início e o fim do teste. A média de toques obtidas foi multiplicada por 68% do peso corporal em quilogramas e dividida por 15 para obtenção do escore de potência do teste²⁷.

Previamente à coleta de dados, foi realizado um teste piloto com 25 adolescentes para verificar o nível de concordância interdiária das medidas (com intervalo de uma semana entre as avaliações). Para as variáveis numéricas foi utilizado o teste de Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI) e para a categorização da discinese foi utilizado o índice de Kappa. As variáveis numéricas apresentaram coeficiente para massa corporal e estatura de 0,99, Quick-DASH de 0,81, Quick-DASH opcional 0,73, CKCUES-teste de 0,87 e rotação interna de 0,82 para o ombro direito e 0,91 para o ombro esquerdo. O índice de Kappa para presença ou ausência de discinese escapular foi de 0,99. Todas as medidas indicam uma excelente confiabilidade interdiária. Esses 25 voluntários não fizeram parte da amostra final do estudo e o mesmo avaliador que realizou tais medidas foi responsável por realizá-las no estudo maior.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Pernambuco: CAAE 38321114.0.0.0000.5207.

Análise estatística

A análise estatística dos dados foi realizada por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20. A descrição dos dados categóricos foi representada pela frequência absoluta e relativa e valores de média/mediana e desvio padrão/amplitude interquartil foram utilizados para descrição dos dados numéricos a depender da normalidade de distribuição dos dados. Para isso, foi realizada a análise inferencial da distribuição dos dados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Além disso, foram realizados os testes de

Qui-quadrado, teste *t* para amostras independentes e Mann-Whitney a fim de observar as diferenças entre as variáveis analisadas e os indivíduos com e sem discinese escapular. Para verificar a associação entre presença de discinese e as características pessoais, esportivas e presença de dor, foi construído um modelo bivariado de associação entre presença de discinese e cada variável independente, a fim de observar quais variáveis entrariam no modelo ($p < 0,20$). Nessa análise foi utilizada a estimativa da razão de chances (Odds Ratio = OR) e intervalos de confiança de 95%, para expressar o grau de associação entre as variáveis. Em seguida, realizou-se a regressão logística binária a fim de explorar possíveis fatores de confusão e interação, e identificar a necessidade de ajustamento estatístico das análises.

Optou-se por regressão logística binária com estratégia passo a passo para a análise. Somente as variáveis que apresentaram $p < 0,20$ foram inseridas no modelo final. O teste Omnibus e o valor Hosmer-Lemeshow foram analisados para confirmar a validade do modelo. Finalmente, para comparação das medidas da função do ombro em adolescentes com e sem discinese escapular, utilizou-se o teste de Mann-Whitney. Todos os testes considerando um nível de significância inferior a 5%.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 180 adolescentes atletas do sexo masculino, no entanto, dois voluntários recaíram nos critérios de exclusão por recusa em realizar a avaliação da discinese escapular, totalizando em uma amostra de 178 indivíduos. O poder amostral *a posteriori*, baseado no modelo final de regressão logística, indica que para um $\alpha = 0,05$ com quatro preditores no modelo final e $R^2 = 0,227$, o poder estatístico deste estudo representa 99%. A média de idade foi de $14,58 \pm 2,16$ anos e os esportes mais praticados pelos adolescentes foram handball e basquete. A descrição dos dados antropométricos, características esportivas e suas respectivas frequências de acordo com a presença ou ausência de discinese escapular é apresentada na tabela 1.

A prevalência de discinese escapular nessa amostra foi de 56,7%. Destes, 46,5% foram classificados com discinese do tipo I, 43,6%

Tabela 1. Características pessoais e esportivas da amostra total e estratificada por ausência e presença de discinese escapular. Valores numéricos representados em média e desvio padrão e categóricos em frequência absoluta e relativa (n=178)

Características pessoais	Total	Sem discinese	Com discinese	Valor de p
Idade (anos)	14,58 (2,16)	14,78 (2,26)	14,44 (2,07)	0,206
Massa corporal (kg)	63,27 (15,52)	65,10(15,03)	61,88 (15,82)	0,167
Estatura (m)	1,70 (0,12)	1,70 (0,12)	1,70 (0,12)	0,639
Índice de massa corporal (kg/m ²)	21,62 (3,92)	22,39 (3,94)	21,03 (3,81)	0,011*
Características esportivas				
Modalidades				
Basquete	44 (24,7%)	13 (16,9%)	31 (30,7%)	0,012*
Handebol	48 (27,0%)	21 (27,3%)	27 (26,7%)	
Judô	18 (10,1%)	7 (9,1%)	11 (10,9%)	
Natação	32 (18,0%)	14 (18,2%)	18 (17,8%)	
Voleibol	36 (20,2%)	22 (28,6%)	14 (13,9%)	
Tempo de prática				
Há 1 ano	43 (24,2%)	25 (32,5%)	18 (17,8%)	0,037*
Mais de 1 ano	135 (75,8%)	52 (67,5%)	83 (82,2%)	
Anos de prática	4,76 (2,99)	4,77 (3,04)	4,75 (2,98)	0,980

Continua...

Tabela 1. Características pessoais e esportivas da amostra total e estratificada por ausência e presença de discinesia escapular. Valores numéricos representados em média e desvio padrão e categóricos em frequência absoluta e relativa (n=178) – continuação

Características pessoais	Total	Sem discinesia	Com discinesia	Valor de p
Frequência de treinamento (vezes/semana)				
Até 3	135 (75,8%)	58 (75,3%)	77 (76,2%)	1,000
Mais de 3	43 (24,2%)	19 (24,7%)	24 (23,8%)	
Duração da sessão de treinamento (horas/dia)				
Até 1 hora	30 (16,9%)	16 (20,8%)	14 (13,9%)	0,308
Mais de 1 hora	148 (83,1%)	61 (79,2%)	87 (86,1%)	

*Diferença estatística.

com tipo II e 9,9% com tipo III. A tabela 2 revela a associação entre presença de discinesia e as variáveis independentes. Apenas as variáveis idade (10 a 14: OR = 2,59; IC 95% = 1,27 - 5,26); IMC (eutrófico: OR = 2,43; IC 95% = 1,16 - 5,09); modalidade (basquete: OR = 3,82; IC 95% = 1,41 - 10,35; handball: OR = 2,92; IC 95% = 1,09 - 7,80; judô: OR = 4,45; IC 95% = 1,20 - 16,52 e natação: OR = 2,95; IC de 95% = 0,96 - 9,05); e tempo de prática e duração da

sessão (OR = 0,23; IC 95% = 0,08 - 0,66) permaneceram no modelo final. Nenhuma variável de confusão foi encontrada. A validade do modelo foi confirmada com o teste Omnibus (p=0,001) com poder explicativo de 89% pela Hosmer-Lemeshow.

A comparação entre as variáveis de função do membro superior e a discinesia escapular pode ser observada na tabela 3. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos.

Tabela 2. Associação das variáveis independentes com a presença de discinesia escapular em adolescentes atletas (n=178)

Variáveis independentes	Presença de discinesia n (%)	Ausência de discinesia n (%)	OR bivariado [IC 95%]	OR multivariado [IC95%]
Idade (anos)				
10 a 14	51 (50,5)	29 (37,7)	1,69	2,59 [1,27-5,26]
15 a 19	50 (49,5)	48 (62,3)	1	
Índice de massa corporal				
Abaixo do peso	7 (6,9)	1 (1,3)	8,46	2,43 [1,16 - 5,09]
Eutrófico	70 (69,3)	47 (61,0)	1,8	
Acima do peso	24 (23,8)	29 (37,7)	1	
Modalidade				
Basquete	31 (30,7)	13 (16,9)	3,75	3,82[1,41-10,35]
Handebol	27 (26,7)	21 (27,3)	2,02	
Judô	11 (10,9)	7 (9,1)	2,47	
Natação	18 (17,8)	14 (18,2)	2,02	
Voleibol	14 (13,9)	22 (28,6)	1	
Tempo de prática				
Há 1 ano	18 (17,8)	25 (32,5)	0,45	[0,22 - 0,91]
Mais de 1 ano	83 (82,2)	52 (67,5)	1	
Frequência de treinamento				
Até 3 vezes	77 (76,2)	58 (75,3)	1,05	0,23[0,08-0,66]*
Mais de 3	24 (23,8)	19 (24,7)	1	
Duração da sessão (horas/dia)				
Até 1 hora	14 (13,9)	16 (20,8)	0,61	[0,28 - 1,35]
Acima de 1 hora	87 (86,1)	61 (79,2)	1	
Dor no ombro				
Não	46 (45,5)	33 (42,9)	1,12	[0,61 - 2,03]
Sim	55 (54,5)	44 (57,1)	1	
DRIG				
Ausência	92 (91,1)	67 (87,0)	1,70	[0,67 - 4,34]
Presença	9 (8,9)	10 (13,0)	1	

* Valor gerado a partir da interação "Duração por Frequência"; DRIG = déficit de rotação interna glenoumeral.

Tabela 3. Mediana (amplitude interquartil) das medidas de função do ombro entre adolescentes com e sem discinesia escapular (n=178)

Medida de função	Com discinesia	Sem discinesia	Valor de p
Quick - DASH	6,80 (9,10)	9,10 (11,30)	0,288
Quick - DASH Opcional	0,00 (12,50)	0,00 (12,50)	0,979
CKCUES-test	69,20 (35,60)	60,40 (25,40)	0,079
Déficit rotação interna	8 (8)	9,00 (10,00)	0,563

Quick-DASH = Quick Disability Arm Shoulder Hand; CKCUES-Test = Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test.

DISCUSSÃO

As divergências a respeito da relação entre discinese e dor no ombro motivaram a realização deste estudo. Os resultados indicam que para uma população de atletas adolescentes com nível esportivo amador, a prevalência de discinese é alta, no entanto não está associada à dor e parece não afetar as medidas de função do membro superior.

Embora alguns estudos defendam a relação ente dor/lesão e discinese escapular^{2,7-11}, mais da metade da atual amostra (56,7%) apresentou alterações na movimentação escapular sem, no entanto, apresentar associação com dor no ombro. Os resultados deste estudo corroboram os de Oliveira et al.²⁸ que analisaram atletas masculinos amadores com síndrome de incidente no ombro e observaram que não houve associação entre discinese e dor no ombro. Em acréscimo, Uhl et al.¹³ analisaram a presença de discinese escapular por meio do método observacional e cinemático 3D entre grupos com e sem dor no ombro. Os autores revelam que as prevalências de discinese entre os dois grupos foram semelhantes e concluem que a presença dessa condição não deve ser considerada um sinal patológico, mas sim um mecanismo compensatório para os indivíduos que utilizam intensamente o membro superior. Além disso, é sugerido que a presença de assimetria não deve ser o único fator que determina a significância clínica da discinese escapular e que assimetrias bilaterais são frequentes. Dessa forma, especula-se que a discinese escapular em atletas amadores possa estar mais atribuída às atitudes de adaptação do gesto esportivo do que à presença de dor propriamente dita.

De fato, a carência de estudos longitudinais dificulta o discernimento se as alterações observadas no movimento escapular são atitudes compensatórias de uma lesão já instalada ou se o movimento desordenado resulta em mecanismos lesivos. Nessa perspectiva, Myers, Oyama e Hibberd¹⁶ propuseram avaliar prospectivamente se a discinese escapular identificada na pré-temporada de atletas adolescentes de beisebol poderia ser um fator que predispõe ao risco de lesões no ombro em atletas, e puderam concluir que a presença de discinese não aumenta o risco de ocorrência de lesões no membro superior.

Fatores esportivos estão associados com a presença de alterações escapulares. No presente estudo foi possível observar que atletas adolescentes têm maiores chances de serem classificados com discinese conforme o maior volume de treinamento, e de uma forma geral, as modalidades esportivas também aumentam a probabilidade dos indivíduos apresentarem discinese. Adolescentes que treinam em menor magnitude (até três vezes na semana com duração inferior a uma hora diária) apresentam 64% menos chance de apresentar discinese escapular. No mesmo sentido, Madsen et al.¹⁵ propuseram avaliar a evolução da prevalência de discinese escapular durante uma única sessão de treinamento em jovens atletas de elite (14 a 22 anos) assintomáticos. Os autores utilizaram o método observacional para avaliar a ocorrência da discinese antes, e aos 25, 50, 75 e 100 minutos de treinamento. Seus resultados mostraram uma prevalência acumulada de discinese de 82% no último intervalo da sessão (100 minutos de treino), e sugerem que a discinese escapular pode ser resultado de fadiga muscular como consequência do alto volume de treinamento¹⁵.

Também foi constatado no presente estudo que as medidas de função do ombro são semelhantes entre os atletas com e sem discinese escapular. A presença dessa condição não foi suficiente para refletir em comprometimento funcional do membro superior de acordo

com os questionários aplicados. Além disso, os valores de potência do CKCUES-teste e o déficit de rotação interna, condições que estão relacionadas com a presença de dor no ombro em estudos anteriores^{3,24,27} não foram diferentes entre os grupos com e sem discinese escapular. Sendo assim, especula-se que alterações funcionais podem estar ligadas à queixa algica e não à modificação no posicionamento escapular. No entanto, a ausência de estudos a respeito da influência da discinese escapular sobre indicadores de função do membro superior em adolescentes atletas limita a discussão aprofundada desses resultados.

Uma vez que as habilidades motoras podem ser influenciadas por fatores como força, flexibilidade e resistência muscular, e essas são aperfeiçoadas com o decorrer da idade, diferenças cinemáticas na escápula e na ação muscular são encontradas em crianças e adolescentes atletas comparado aos adultos^{17,18,29}. Na presente amostra, os atletas mais jovens (10 a 14 anos) tiveram 159% mais chances de ter discinese. Isso reforça a hipótese de que a discinese escapular em adolescentes pode ser, mais uma vez, atribuída a ações compensatórias através do gesto motor no esporte combinado com a imaturidade nas habilidades motoras. No entanto, o aparecimento de uma dor a médio ou longo prazo, como resultado dessa disritmia escapular é ainda um questionamento limitado e inconclusivo.

Na atual amostra, os adolescentes abaixo do peso e eutróficos, apresentaram maiores chances de serem classificados com discinese escapular. Esses resultados podem não estar atrelados às características antropométricas propriamente ditas, mas sim às limitações de instrumento proposto para análise da discinese escapular. Por tratar-se de um método visual, Uhl et al.¹³ confirmam a dificuldade em observar com precisão os movimentos escapulares sob o músculo subjacente e tecidos moles. Implica-se, portanto, que indivíduos que apresentam menos tecido adjacente à escápula, seja subcutâneo ou muscular, permitem melhor visualização das proeminências ósseas, o que tenha justificado as altas chances de identificação de discinese nesses indivíduos no atual estudo. Embora o método observacional apresente algumas limitações, ele é considerado o mais aplicável para a prática clínica e esportiva e apresenta boa confiabilidade e validade comparado com o método de análise cinemática 3D^{13,16}.

O presente estudo preocupou-se em reduzir possíveis vieses diante das limitações encontradas. O delineamento transversal é um fator que restringe maiores conclusões a respeito da causa-efeito, no entanto as informações obtidas por meio de uma amostra com representatividade podem servir de subsídio para futuros estudos com desenhos longitudinais em adolescentes. Outra limitação refere-se à extrapolação dos resultados encontrados, a qual é direcionada a atletas adolescentes de nível amador do sexo masculino das modalidades avaliadas. Esta segunda limitação oferece campo para estudo com ambos os sexos e/ou com diferentes níveis esportivos. Outras variáveis, que não foram mensuradas neste estudo, também poderiam ter tido influência na discinese escapular, como a força do manguito rotador ou a movimentação cervicotorácica. Assim, nem todas as variáveis potenciais foram ou não puderam ser medidas, mas pode haver evidências de sua associação com discinese. Por fim, outra limitação está relacionada a não ter estabelecido um momento de ocorrência de sintoma da dor no ombro. No presente estudo, foram analisadas qualquer ocorrência de dor no ombro durante a vida do indivíduo, o que pode ter superestimado os resultados.

CONCLUSÃO

A discinesia escapular não está associada à dor e não altera as medidas de função no ombro em atletas adolescentes amadores. Os esportes específicos para membros superiores, idade e volume de treinamento podem aumentar as chances de movimentação da escápula, assim, a presença de discinesia pode ser atribuída aos mecanismos compensatórios do gesto do motor e não necessariamente à dor no ombro.

REFERÊNCIAS

1. Beckett M, Hannon M, Ropiak C, Gerona C, Mohr K, Limpisvasti O. Clinical assessment of scapula and hip joint function in preadolescent and adolescent baseball players. *Am J Sports Med.* 2014;42(10):2502-9.
2. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20(6):364-72.
3. Astolfi MM, Struminger AH, Royer TD, Kaminski TW, Swanik CB. Adaptations of the shoulder to overhead throwing in youth athletes. *J Athl Train.* 2015;50(7):726-32.
4. Cools AM, Johansson FR, Borms D, Maenhout A. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Braz J Phys Ther.* 2015;19(5):331-9.
5. Guney H, Harput G, Colakoglu F, Baltaci G. The effect of glenohumeral internal-rotation deficit on functional rotator-strength ratio in adolescent overhead athletes. *J Sport Rehabil.* 2016;25(1):52-7.
6. Struyf F, Nijs J, De Graeve J, Mottram S, Meeusen R. Scapular positioning in overhead athletes with and without shoulder pain: a case-control study. *Scand J Med Sci Sports.* 2011;21(6):809-18.
7. Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the "Scapular Summit". *Br J Sports Med.* 2013;47(14):877-85.
8. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003;11(2):142-51.
9. Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):90-104.
10. Clarsen B, Bahr R, Andersson SH, Munk R, Myklebust G. Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: a prospective cohort study. *Br J Sports Med.* 2014;48(17):1327-33.
11. Timmons MK, Thigpen CA, Seitz AL, Karduna AR, Arnold BL, Michener LA. Scapular kinematics and subacromial-impingement syndrome: a meta-analysis. *J Sport Rehabil.* 2012;21(4):354-70.
12. Oyama S, Myers JB, Wassinger CA, Daniel Ricci R, Lephart SM. Asymmetric resting scapular posture in healthy overhead athletes. *J Athl Train.* 2008;43(6):565-70.
13. Uhl TL, Kibler W Ben, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of clinical assessment methods for scapular dyskinesis. *Arthroscopy.* 2009;25(11):1240-8.
14. Struyf F, Nijs J, Meeus M, Roussel NA, Mottram S, Truijien S, et al. Does scapular positioning predict shoulder pain in recreational overhead athletes? *Int J Sports Med.* 2014;35(1):75-82.
15. Madsen PH, Bak K, Jensen S, Welter U. Training induces scapular dyskinesis in pain-free competitive swimmers: a reliability and observational study. *Clin J Sport Med.* 2011;21(2):109-13.
16. Myers JB, Oyama S, Hibberd EE. Scapular dysfunction in high school baseball players sustaining throwing-related upper extremity injury: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(9):1154-9.
17. Dayanidhi S, Orlin M, Kozin S, Duff S, Karduna A. Scapular kinematics during humeral elevation in adults and children. *Clin Biomech.* 2005;20(6):600-6.
18. Struyf F, Nijs J, Horsten S, Mottram S, Truijien S, Meeusen R. Scapular positioning and motor control in children and adults: a laboratory study using clinical measures. *Man Ther.* 2011;16(2):155-60.
19. Corlett EN, Manenica I. The effects and measurement of working postures. *Appl Ergon.* 1980;11(1):7-16.
20. Quatman-Yates CC, Gupta R, Paterno MV, Schmitt LC, Quatman CE, Irtenbach RF. Internal consistency and validity of the QuickDASH instrument for upper extremity injuries in older children. *J Pediatr Orthop.* 2013;33(8):838-42.
21. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320(7244):1240-3.
22. Wilk KE, Obma P, Simpson CD, Cain EL, Dugas JR, Andrews JR. Shoulder injuries in the overhead athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):38-54.
23. Myklebust G, Hasslan L, Bahr R, Steffen K. High prevalence of shoulder pain among elite Norwegian female handball players. *Scand J Med Sci Sports.* 2011;23(3):288-94.
24. Wilk KE, Macrina LC, Fleisig GS, Porterfield R, Simpson CD 2nd, Harker P, et al. Correlation of glenohumeral internal rotation deficit and total rotational motion to shoulder injuries in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med.* 2011;39(2):329-35.
25. Kibler WB, Sciascia A. Current concepts: scapular dyskinesis. *Br J Sports Med.* 2010;44(5):300-5.
26. Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11(6):550-6.
27. Tucci HT, Martins J, Sposito Gde C, Camarini PM, de Oliveira AS. Closed kinetic chain upper extremity stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:1.
28. Oliveira VM, Batista LD, Pitangui AC, Araújo RC. Effectiveness of Kinesio Taping in pain and scapular dyskinesis in athletes with shoulder impingement syndrome. *Rev Dor.* 2013;14(1):27-30.
29. Endo K, Yukata K, Yasui N. Influence of age on scapulo-thoracic orientation. *Clin Biomech.* 2004;19(10):1009-13.