

AVALIAÇÃO DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR DE NADADORES PELO RDC/TMD E SUA RELAÇÃO COM A RESPIRAÇÃO DO ESPORTE

Fernanda de Melo Ferreira¹

Layssa Vieira Silva²

Nayra Ligia Quirino Garcia³

José Roberto de Souza Júnior⁴

Maikon Gleibysen Rodrigues dos Santos⁵

Thiago Vilela Lemos⁶

RESUMO

A natação é uma modalidade esportiva que promove diversos benefícios. No entanto, a natação competitiva pode provocar prejuízos aos seus praticantes. O objetivo desse estudo foi verificar se a respiração unilateral do nado crawl leva a disfunções da articulação temporomandibular e do sistema estomatognático. Para isso foram avaliados 18 indivíduos, sendo 09 atletas federados com faixa etária de 22,1 anos (DP=5,5), média de tempo de treinamento de 7 anos (DP=4,4) e carga horária de 14 horas/semana (DP=6) e 09 indivíduos que não praticam natação com média de idade de 22,6 (DP=3,3). Na avaliação utilizou-se o Formulário de Exame Físico do *Research Diagnostic Criteria* (RDC/TMD), Eixo I. Todos os sujeitos foram submetidos à avaliação da ATM. Os resultados mostraram que os atletas apresentam desvio dos incisivos centrais superiores para o lado da respiração unilateral ($r = 0,793$), sendo esse desvio maior que no grupo controle ($p = 0,051$); maior mobilidade ($\alpha = 0,045$) e presença de dor muscular bilateral na “abertura máxima sem auxílio” nos atletas que usam a unilateralidade ao respirar ($r = 0,672$) e os nadadores apresentam como padrão do movimento desvios laterais não-corrigidos para o lado da respiração enquanto que os não-atletas apresentam desvios laterais corrigidos ($p = 0,036$). Pode-se concluir que os dados sugerem que a respiração unilateral traz desequilíbrio muscular na cervical e nos músculos acessórios da respiração, resultando em alterações também na ATM e no sistema estomatognático.

¹ Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG)

² Discente em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG)

³ Discente em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG)

⁴ Fisioterapeuta na Pontifícia Universidade Católica de Goiás e mestrando em Ciências e Tecnologias em Saúde pela Universidade de Brasília (UnB)

⁵ Mestrando em Ciências e Tecnologias em Saúde pela Universidade de Brasília (UnB)

⁶ Doutor em Ciências e Tecnologias em Saúde pela Universidade de Brasília (UnB) e docente na Universidade Estadual de Goiás (UEG) e UNIVERSO - Goiânia

Palavras-chaves: ATM; Natação; Respiração do esporte.

INTRODUÇÃO

A natação livre e espontânea é considerada uma atividade física ideal pelos benefícios que proporciona tanto para pessoas saudáveis quanto para pessoas enfermas. No entanto, a natação de competição pode comprometer a saúde dos seus praticantes por ser um dos esportes mais exigentes e por consumir tempo de dedicação considerável (OSAWA; JÚNIOR, 2006). Mansolo e Nobre, (2007) em seu estudo avaliou alterações posturais em nadadores federados praticantes do nado borboleta. Sua amostra continha sujeitos que praticavam o esporte de aproximadamente 8 à 14 anos. E quanto à carga horária de treinamento haviam sujeitos que treinavam de 12 a 20 horas semanais. Todos os sujeitos apresentaram alguma alteração postural.

Essa pesquisa tem origem na suposição de que a sobrecarga de treinamento causa lesões também em articulações pequenas como a articulação temporomandibular (ATM). É importante ressaltar que em pesquisas envolvendo nadadores, as grandes articulações como ombro, coluna cervical e joelho são bastante abordadas e em contrapartida a ATM e o sistema estomatognático são frequentemente esquecidos.

A disfunção da articulação temporomandibular (DTM) é multifatorial e envolve em seu diagnóstico e tratamento diversas especialidades (DI GRAZIA *et. al.*, 2006). Apesar dessa disfunção não apresentar etiologia definida, acredita-se que fatores funcionais, estruturais e psicológicos estejam reunidos, caracterizando multifatorialidade da sua origem (SANTOS *et. al.*, 2006).

Nas pesquisas que envolvem DTM, a falta de critérios de diagnóstico padronizados tem sido fator limitante para o avanço dos estudos. Visando essa padronização do diagnóstico da disfunção temporomandibular foram propostos por Dworkin e LeResche os “Critérios de Diagnóstico em Pesquisa para Disfunções Temporomandibulares” (Research Diagnostic Criteria-RDC/TMD) (IUNES, 2007).

A respiração é uma variável essencial do rendimento do atleta. No nado crawl pode ser unilateral ou bilateral. A unilateral é a forma mais utilizada por atletas de alto nível, compreende o indivíduo respirar somente para seu lado dominante. Já a respiração bilateral, o nadador alterna os lados para os quais realiza a sua respiração (VITOR, 2008).

Baseando-se na hipótese de que alguns nadadores realizam desvio lateral da mandíbula ao respirar e considerando que a ATM é submetida à sobrecarga de treinamento, o trabalho pretende verificar a possível relação entre a respiração do nado crawl e DTM em nadadores competidores, para isso os atletas foram submetidos a uma avaliação da ATM usando como protocolo o eixo de exame físico do RDC.

1 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal quantitativo, que pretende verificar a existência de relação entre a respiração do nado crawl e alterações na ATM. Foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal do HUGO - Hospital de Urgências de Goiânia, parecer nº 061/09 referente ao protocolo nº 059/09.

Ao todo foram avaliados 18 sujeitos entre o Grupo Controle e o Grupo Experimental, com faixa etária de 16 a 29 anos e de ambos os sexos. Sendo o Grupo Controle composto por 09 indivíduos, com idade entre 16 e 27 anos, 07 homens e 2 mulheres. E o Grupo Experimental é formado por 09 atletas, de 16 a 29 anos, sendo 05 homens e 04 mulheres.

Para o grupo experimental, os critérios de inclusão foram os seguintes: ser atleta competidor de natação; ser federado na federação goiana de natação e treinar mais de 06 horas semanais por, pelo menos, três anos consecutivos.

Para o grupo controle, os critérios de inclusão foram: não praticar natação por pelo menos 3 anos e nunca ter sido atleta competidor de natação.

E os critérios de exclusão para ambos os grupos foram: ter qualquer patologia osteomuscular ou doença reumática relacionada à ATM; ter história de fratura ou trauma na região mandibular; ter submetido à cirurgia ortognática; ter submetido a terapias oclusivas ou para DTM; fazer ou ter feito uso de prótese dentária ou aparelho ortodôntico; possuir hábitos parafuncionais da ATM; possuir diagnóstico prévio de DTM.

A realização da pesquisa, coleta de dados e realização do exame físico, se deu na Academia Vila Olímpica (Av. C-7, 1921, QD. 61 Lt 07, Setor Sudoeste Goiânia - GO), Zitti Escola de Natação (Rua 115, Q AREA, 1765, Lt 09 Setor Sul, Goiânia - GO) e ESEFFEGO (Avenida Anhanguera, 1420, Vila Nova, Goiânia - GO).

Foi realizada avaliação de ATM de todos os sujeitos, tanto do Grupo Controle quanto do Grupo Experimental. Inicialmente os sujeitos foram esclarecidos a respeito da pesquisa, bem como a forma de realização e objetivos do estudo. A elucidação dos participantes se deu de forma oral e por escrito através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para os sujeitos menores de 18 anos, os pais ou responsáveis assinaram o TCLE. Diante da concordância dos mesmos, o Termo foi assinado pela pesquisadora e pelos participantes conforme regulamenta os dispositivos da Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde.

Como protocolo de avaliação foi usado o formulário de exame físico do RDC (Research Diagnostic Criteria). Esse formulário foi escolhido por se tratar de um questionário com validação científica.

Primeiramente o questionário avalia a presença de dor e investiga se a dor é muscular, articular ou ambas. Segue analisando o padrão do movimento de abertura, mensurando sua extensão com o goniômetro, observando os possíveis ruídos (estalido, crepitação leve, crepitação grosseira) e a presença de dor muscular, articular ou ambas. A mensuração foi realizada da seguinte maneira: posicionou-se o goniômetro na incisal do incisivo central superior que estivesse mais vertical e mediu a distância verticalmente até a incisal do incisivo inferior oposto.

Continua avaliando os movimentos de protusão, excursão lateral direita e esquerda. É realizado a mensuração desses movimentos com o goniômetro, analisa

se há ruídos articulares (estalido, crepitação leve, crepitação grosseira) e se há dor muscular, articular ou ambas. Para avaliar a extensão desses movimentos solicitou-se ao paciente que abrisse um pouco a boca e movesse a mandíbula o máximo possível para a direita ou esquerda, foi medido do nicho labioincisal entre os incisivos centrais superiores até o nicho labioincisal entre os incisivos centrais inferiores.

Por fim, é realizada palpação de face, cabeça e pescoço observando a presença e a intensidade da dor ao toque. São realizadas palpações articulares (pólo lateral e ligamento posterior) e musculares extra-orais (temporal (anterior, médio e superior), masseter (superior, médio e inferior), região mandibular posterior e região submandibular) e musculares intra-orais (pterigóideo lateral).

Durante toda a avaliação a examinadora esteve calçada de luvas descartáveis, sendo que para realização da palpação intra-oral as luvas eram trocadas, dessa forma foram utilizados dois pares de luvas para cada indivíduo.

A coleta dos dados foi realizada por uma única examinadora devidamente treinada. A avaliação não apresentou risco direto ou desconforto para os sujeitos envolvidos.

Para o Grupo Experimental foi questionado ao atleta qual o tipo de respiração utilizada por ele durante a realização do nado crawl (bilateral, unilateral direita, unilateral esquerda, bilateral com predominância D, bilateral com predominância E).

1.1 Análise de dados

A análise estatística consistiu primeiramente na separação da amostra em dois grupos, um grupo denominado Grupo Experimental e o outro de Grupo Controle. Posteriormente os dados obtidos da avaliação foram convertidos em códigos e armazenados no Excel 2003. Em seguida os dados foram exportados para um programa específico para análise estatística, o Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 17.0.

A análise descritiva é apresentada por meio de frequência e porcentagem para descrever variáveis categóricas e nominais e por meio de média, desvio padrão, valores mínimos e máximos para as variáveis contínuas.

Na estatística analítica primeiramente será verificado a influência do tipo de respiração durante o nado com as alterações detectadas na ATM (avaliado pelo formulário RDC/TMD). Para isso foram utilizados os seguintes testes estatísticos de comparação e correlação respectivamente: Qui-quadrado (índice de significância de $p \leq 0,05$) e Kendall (índice de significância $r \geq 0,6$).

Para verificar se existe diferença entre o Grupo Experimental e o Grupo Controle foram utilizados testes de comparação conforme o tipo de variável. Para verificar a diferença entre variáveis categóricas o Qui-quadrado e para variáveis contínuas o teste de comparação de média, teste T de Student (para amostras independentes), respeitando também o valor de $\alpha \leq 0,05$.

2 RESULTADOS

Na amostra global a média de idade foi de 22,3 anos (DP=4,4). Com relação à presença de dor, a maioria relatou não sentir dor em face (89%), o restante 5,5% relata dor em ambos os lados e 5,5% afirma sentir dor apenas do lado direito (D). Os indivíduos que relataram sentir dor (n=3), 5,5% apresentavam dor muscular e 11% apresentavam dor articular.

Quanto ao padrão de abertura, 44% apresentaram padrão de abertura direito ou esquerdo não corrigido, 5,5 % apresentaram padrão de abertura definido como “outro tipo” na ficha de avaliação e os demais apresentaram padrão de abertura direito ou esquerdo corrigido (ou em “S”).

A avaliação da presença de ruídos na ATM durante a abertura da boca mostrou que 61% dos voluntários apresentam algum tipo de ruído (seja ele estalido, crepitação leve ou grosseira). E, uma menor quantidade apresentou ruído durante o fechamento da boca, somente 22%. Já durante os movimentos de excursão lateral

direita e esquerda, os ruídos estavam presentes em 55% avaliados. A frequência de ruídos durante a protusão também foi de 55%.

Com relação à mensuração dos movimentos mandibulares a amostra obteve uma média de 59,5 mm (DP= 8,6 mm) para “abertura sem auxílio e sem dor” e 65, 4 mm (DP=7,5 mm) para “abertura máxima sem auxílio”, nesse item 44% dos avaliados relataram sentir dor ao realizar a abertura máxima sem auxílio.

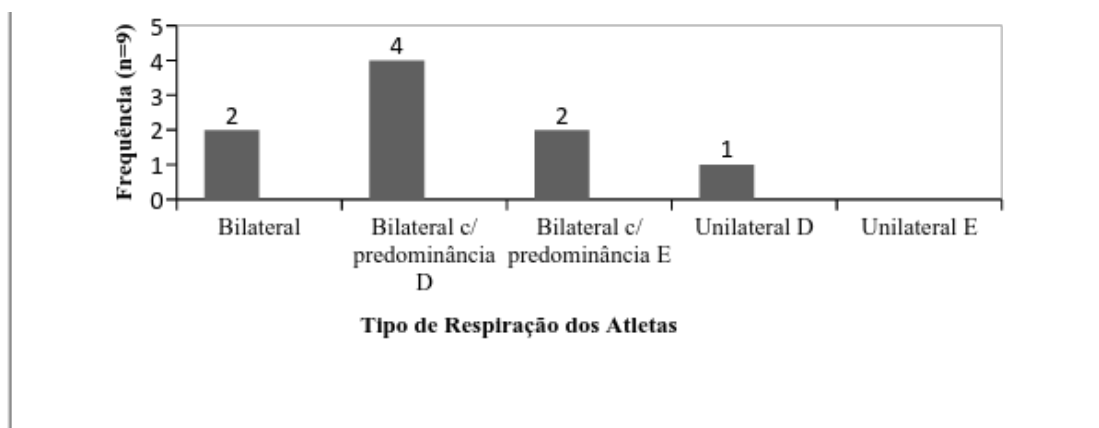
Tabela 1- Média da Amostra Total. Goiânia 2009.

	Média	DP
Idade (anos)	22,3	4,4
Medida da abertura sem auxílio e sem dor	59,5	8,6
Abertura máxima sem auxílio (mm)	65,4	7,5
Transpasse incisal vertical (mm)	1,83	1,7
Excursão lateral direita (mm)	11,4	1,8
Excursão lateral esquerda (mm)	11,4	2,3
Protusão (mm)	6,5	2,6
Desvio de linha média (mm)	0,5	0,9

Fonte: Próprio autor.

A média de idade dos atletas estudados foi de 22,1 anos (DP= 5,5). A média do tempo de treinamento foi 7 anos (DP=4,4), sendo a máxima de 15 anos e a mínima de 3 anos. A carga horária semanal desses atletas varia de 6 a 21 horas, sendo a média de 14 horas/semanais (DP=6). O tipo de respiração encontrado na amostra foi bilateral (22,2%), bilateral com predominância D (44,4%), bilateral com predominância E (22,2%) e unilateral D (11,1%). Nenhum atleta avaliado respondeu que utiliza a respiração unilateral E.

Gráfico 1 – Distribuição do tipo de respiração dos atletas.



Fonte: Próprio autor.

Quanto à presença de dor, a maioria relatou não sentir dor na face (89%). O restante (11%) relatou sentir dor afirmou senti-la em ambos os lados e trata-se de dor articular.

Quanto ao padrão de abertura, 78% possuem desvio lateral direito ou esquerdo não corrigido e 22% apresentaram desvio lateral esquerdo (E) corrigido ou em “S”. Não houve nadadores com padrão de abertura “reto” ou “outros tipos” entre a amostra analisada.

Tabela 2 – Frequência do Padrão de movimento da Abertura da Boca no Grupo Experimental.

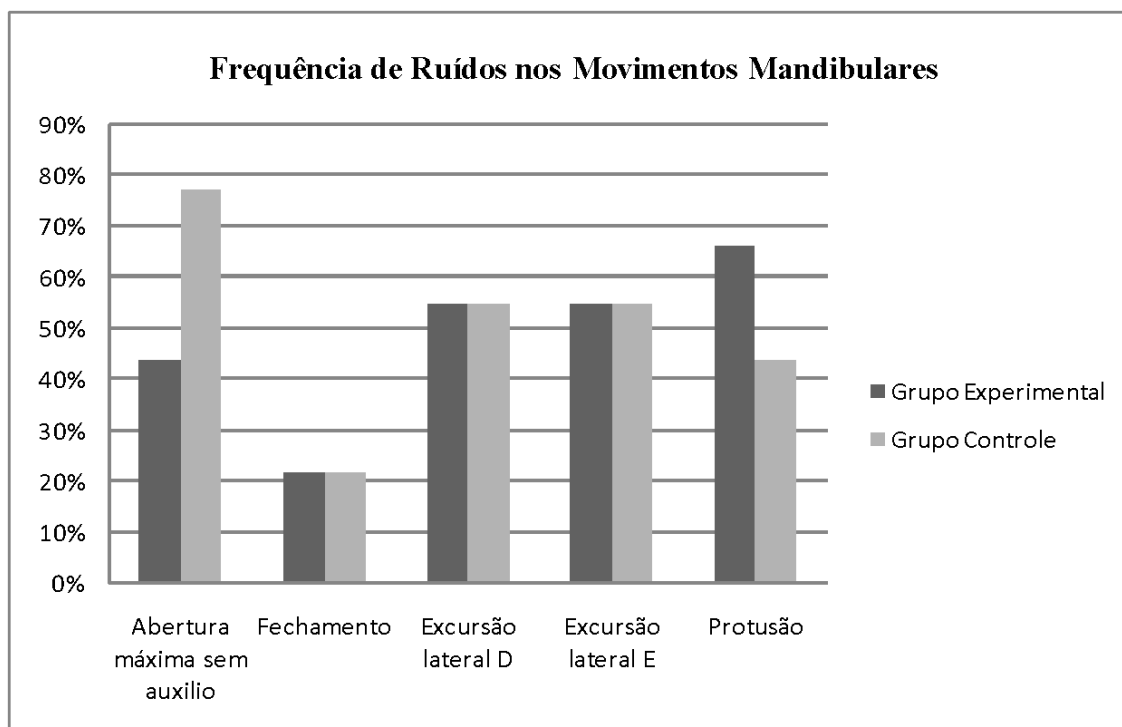
Padrão do movimento de abertura da Boca	Frequência
Reto	0%
Desvio Lateral D ou E corrigidos	22%
Desvio Lateral D ou E não-corrigidos	78%
Outros	0

Fonte: Próprio autor.

Com relação aos ruídos durante os movimentos da ATM detectou-se que, durante a abertura da boca, 44% dos avaliados apresentaram algum tipo de ruído. Já durante o fechamento apenas 22% tiveram algum som articular. Nos movimentos

de excursão lateral D e E os ruídos estavam presentes em 55% dos atletas e durante a protusão em 66% dos nadadores.

Gráfico 2 – Comparação da Frequência dos Ruídos Articulares.



Fonte: Próprio autor.

Quanto às medidas dos movimentos mandibulares, encontrou-se na “abertura sem auxílio e sem dor” a média de 62 mm (DP= 7) de abertura e a média de 68,9 mm (DP= 7,4) para “abertura máxima sem auxílio”. Ao realizarem a abertura máxima da boca sem auxílio 55% dos atletas sentiram dor.

A faixa etária dos avaliados do grupo controle está entre 16 e 27 anos, o que caracterizou uma média de 22,6 (DP=3,3) anos de idade. Com relação à presença de dor na face, a maioria relatou não sentir dor (89%). E 11% relatou sentir dor muscular na articulação direita.

Mais da metade da amostra (66%) apresentaram como padrão de abertura desvio lateral direito ou esquerdo corrigido e 22% dos avaliados tinha o padrão de movimento desvio lateral D ou E não corrigido. No Grupo Controle foi detectado um

padrão de abertura descrito na ficha de avaliação como “outro tipo”, resultando em 11% da amostra.

Tabela 3 - Frequência do Padrão de movimento da Abertura da Boca no Grupo Controle.

Padrão do movimento de abertura da Boca	Frequência
Reto	0%
Desvio Lateral D ou E corrigidos	66%
Desvio Lateral D ou E não-corrigidos	22%
Outros	11%

Fonte: Próprio autor.

Nesse grupo, 77% dos avaliados mostrou ter algum tipo de ruído durante o movimento de abertura da boca e 22% apresentaram algum som no fechamento. Já nos movimentos de excursão lateral D e E os ruídos estavam presentes em mais da metade da amostra (55%) e eles apareceram em 44% dos avaliados na protusão.

Quanto aos movimentos mandibulares mensurados, esse grupo obteve na “abertura sem auxílio e sem dor” uma média de 57 mm (DP=9,6) e na “abertura máxima sem auxílio” a média foi de 61,9 mm (DP=6,2). Apenas 33% do grupo controle sentiu dor na “abertura máxima sem auxílio”.

Tabela 4 – Comparação da mobilidade dos movimentos da ATM entre os grupos.

		Média	DP	Mínimo	Máximo
Medida da abertura sem auxílio e sem dor (mm)	<i>Grupo experimental</i>	62	7	55	73
	<i>Grupo controle</i>	57	9,6	40	73
Abertura máxima sem auxílio (mm)	<i>Grupo experimental</i>	68,9	7,4	55	82
	<i>Grupo controle</i>	61,9	6,2	50	73
Excursão lateral direita (mm)	<i>Grupo experimental</i>	11,3	2	8	18
	<i>Grupo controle</i>	11,4	1,6	12	17
Excursão lateral esquerda (mm)	<i>Grupo experimental</i>	10,9	2,8	4	16
	<i>Grupo controle</i>	11,8	1,6	12	16
Protusão (mm)	<i>Grupo experimental</i>	7	3,2	3	13
	<i>Grupo controle</i>	6,1	1,8	4	9
Desvio de linha média (mm)	<i>Grupo estudado</i>	1	1,2	0	3
	<i>Grupo controle</i>	0,1	0,3	0	1

Fonte: Próprio autor.

Primeiramente realizou-se a comparação do tipo de respiração com as alterações da ATM através do Teste de Comparação do Qui-Quadrado com índice de significância de $p \leq 0,05$. Nessa comparação não houve dados estatisticamente significantes que indicasse relação entre o tipo de respiração e disfuncionalidade da ATM.

Entretanto, ao correlacionar o tipo da respiração do atleta e os dados obtidos da avaliação da ATM (as correlações foram feitas com o Teste de Kendall com índice de significância de $r \geq 0,6$) foi encontrado uma relação entre a “dor muscular na abertura máxima sem auxílio” e a respiração unilateral ($r = 0,672$). Ou seja, os atletas que utilizam a respiração puramente ou predominantemente unilateral tendem a sentir mais dor muscular para ambos os lados (direito e esquerdo) que os atletas que utilizam a respiração bilateral.

Outra correlação encontrada foi entre o tipo de respiração e desvio de linha média dos incisivos superiores centrais. Os dados indicaram que utilizam a respiração puramente ou predominantemente unilateral apresentaram um desvio lateral da linha média para o mesmo lado da respiração do nado ($r = 0,793$). Ou seja, o atleta que utiliza a unilateralidade D tende a ter um desvio lateral de linha média para a D.

Foi realizada a comparação entre os grupos primeiramente através do Teste T de Student para amostras independentes com índice de significância de $\alpha \leq 0,05$. Nessa comparação pode-se perceber que a amplitude de “abertura máxima sem auxílio” do Grupo Experimental foi maior que o Grupo Controle ($\alpha = 0,045$). Sendo assim, os atletas possuem uma maior mobilidade de abertura máxima da boca quando comparadas ao Grupo Controle. A média de abertura do Grupo Experimental é de 68,9 mm (DP= 7,4) enquanto a média do grupo de controle é de 61,9 mm (DP=6,2).

Nessa mesma comparação observou-se que o desvio lateral da linha média do grupo experimental foi maior que o do grupo controle ($\alpha \leq 0,05$). Ou seja, os atletas apresentam maior desvio lateral de linha média que o grupo controle. A média de desvio do grupo experimental foi de 1 mm (DP=1,2) enquanto que a do grupo controle foi de 0,1 mm (DP= 0,3).

Tabela 5 – Comparação do Grupo Experimental com o Grupo Controle.

Variáveis contínuas	Grupos	Média	DP	p valor
Abertura máxima sem auxílio (mm)	Grupo experimental	68,9	7,4	0,045
	Grupo controle	61,9	6,2	
Desvio de linha média (mm)	Grupo experimental	1,0	1,2	0,051
	Grupo controle	0,1	0,3	

Fonte: Próprio autor.

3 DISCUSSÃO

O sintoma mais presente na disfunção temporomandibular é a dor, localizada nos músculos da mastigação, área pré-auricular e/ou ATM (NAZÁRIO, 1999; SOARES, 2005). Os dados mostraram que na amostra avaliada a dor não foi sintomatologia predominante em nenhum dos grupos, em 89% dos participantes ela estava ausente. A dor presente no Grupo Experimental foi caracterizada como dor articular sentida em ambos os lados. Os achados dessa pesquisa indicam que os atletas podem apresentar desequilíbrio muscular na região temporomandibular, esse

desequilíbrio perpetuado pode levar a alterações articulares, possivelmente a dor da ATM já caracteriza um princípio de disfunção intra-articular.

Nesse estudo, a abertura produziu algum ruído (estalido, crepitação leve ou crepitação grosseira) em 61% dos participantes na amostra global, sendo 22% no fechamento, 55 % nas excursões laterais e 55% na protusão.

Conti e colaboradores, (2000) lembra que os ruídos articulares são frequentes mesmo em uma população assintomática e que os motivos que podem trazer esses sons articulares são deslocamentos do disco articular para anterior, alterações estruturais da superfície articular, hipermobilidade do complexo côndilo-disco, além dos processos degenerativos que provocaram as crepitações.

Os ruídos estavam presentes na maioria dos participantes dessa pesquisa, assim como na maioria das pesquisas que estudam esses sons articulares. Entretanto, a simples presença do ruído não caracteriza disfunção temporomandibular, mas pode ser indício do aparecimento dessa disfunção.

No que diz respeito à extensão dos movimentos mandibulares, Celic e colaboradores (2004) em Zagreb, na Croácia, teve como objetivo em sua pesquisa investigar a extensão dos movimentos mandibulares (abertura bucal, movimento lateral direita e esquerda e protusão da mandíbula) e analisar as diferenças entre os movimentos mandibulares em indivíduos assintomáticos e pacientes com um diagnóstico clínico de transtornos temporomandibulares em uma população jovem do sexo masculino. Tanto o grupo experimental quanto o grupo controle contaram com 90 indivíduos saudáveis (totalizando um n=180) com média de idade de aproximadamente 21,3 anos. A média total dos movimentos foram: 47,8 mm para a abertura, 7,7 mm para desvio lateral D e E, 5,7 mm para protusão. Sendo que o grupo controle apresentou valores maiores para essa medição (49.89 mm para abertura, 8,36 para desvio lateral D (DLD), 8,34 para desvio lateral E (DLE) e 6.16 mm para protusão).

Na pesquisa observamos, em toda amostra avaliada, uma mobilidade maior dos movimentos mandibulares quando comparada ao estudo anterior. A média da amostra total nesse estudo foi de 65,4 mm para abertura máxima, 13,5 mm para

DLD, 13,0 mm para DLE e 6,5 mm para protusão. Sendo que os atletas apresentaram ADM maior que o grupo controle na “abertura máxima sem auxílio” e na protusão e em contrapartida, o grupo controle apresentou maior mobilidade nas excursões laterais E e D.

A comparação das medidas da “abertura máxima sem auxílio” da boca entre os dois grupos revelou-se estatisticamente significativa ($\alpha = 0,045$), mostrando que os atletas possuem hipermobilidade da abertura da boca (média de 68,9 mm, DP=7,4) quando comparada com indivíduos que não praticam a natação competitiva (média de 61,9 mm, DP=6,2).

A hipermobilidade como etiologia da DTM vem sendo investigada, entretanto esse ainda é um assunto controverso. Duarte e colaboradores (2001) explica em seu trabalho que durante o movimento de máxima abertura o côndilo mandibular se move anteriormente até o limite máximo da eminência articular e é considerado hipermobilidade quando o côndilo ultrapassa esta posição, predispondo a ATM à sobrecarga mecânica com conseqüente instabilidade para os tecidos intra e extra capsular e, o que justifica sua importância no diagnóstico.

Entre os atletas avaliados pudemos constatar que a maioria tende a utilizar uma respiração puramente ou predominantemente unilateral (n=7). Houve uma correlação estatisticamente significativa entre o tipo de respiração e a presença de dor na “abertura máxima sem auxílio” ($r \geq 0,672$).

A relação entre disfunções respiratórias e temporomandibulares tem sido recentemente constatada pela incidência de dor orofacial entre indivíduos com história de doenças respiratórias obstrutivas tanto de vias aéreas superiores como nas inferiores (PASINATO *et al.*, 2006). Essa relação é determinada principalmente pelo uso excessivo da musculatura inspiratória acessória, o que acarreta alterações posturais importantes na coluna cervical e, por sua vez, podem contribuir para o desencadeamento de alterações do sistema estomatognático (PASINATO *et al.*, 2006).

Foram desenvolvidos alguns estudos relacionando alteração postural e respiração do nado crawl. Gonçalves e colaboradores, (1989) afirma que atividades

cíclicas e repetitivas podem ser desencadeantes de problemas posturais. Complementa ainda que a repetição aliada com sobrecarga e execução errada da técnica de braçadas e a rotação unilateral para a respiração contribui para desenvolvimento desigual da musculatura torácica.

A análise dos dados obtidos da avaliação mostrou relevância estatística quando comparou-se o desvio lateral dos incisivos centrais dos dois grupos, o grupo dos atletas apresentaram maior desvio que o grupo experimental ($\alpha = 0,05$). Ao correlacionar o desvio dos incisivos com o tipo de respiração a análise mostrou significativamente que os atletas apresentam um desvio da linha média dos incisivos para o lado da respiração ($r = 0,793$).

O desvio dos incisivos centrais indica que os atletas possuem um desequilíbrio da musculatura do sistema estomatognático, uma vez que o desvio apresentado por ele é maior que da população que não nada e ocorre nos atletas que respiram utilizando a unilateralidade e tende a ser para o lado que respiram. A perpetuação dessa alteração muscular por tempo prolongado acarreta alterações articulares, consolidando a disfuncionalidade. Di Grazia e colaboradores, (2006) relatam que cada vez que um músculo se encurta, ocorre uma aproximação entre extremidades e deslocamento dos ossos sobre os quais ele se insere, bloqueando as articulações e deformando o corpo, propagando sucessivamente tal efeito.

CONCLUSÃO

Em suma, os resultados obtidos sugerem que a respiração unilateral do nado crawl traz desequilíbrios musculares na cervical e, conseqüentemente, na ATM e no sistema estomatognático.

As alterações, estatisticamente relevantes, apresentadas nos indivíduos avaliados foram: os atletas possuem desvio dos incisivos centrais superiores para o lado da respiração unilateral, sendo esse desvio maior neles que no grupo controle; maior mobilidade e presença de dor muscular bilateral na “abertura máxima sem auxílio” nos nadadores que usam a unilateralidade ao respirar e o apresentam como

padrão do movimento desvios laterais não-corrigidos para o lado da respiração enquanto que os não-atletas apresentam desvios laterais corrigidos.

Contudo, a amostra avaliada foi muito reduzida, o que impossibilitou a identificação de resultados mais exatos sobre as alterações que esse tipo de respiração traz. Sendo assim, faz-se necessário o desenvolvimento de novos estudos sobre esse assunto, com amostras maiores. Pois, o conhecimento das alterações e possíveis lesões que esse tipo de respiração traz para a ATM dos atletas permite, no futuro, o desenvolvimento de estratégias que corrijam essas alterações adaptando o atleta a respiração bilateral sem perda de rendimento.

Portanto, a intervenção fisioterapêutica desenvolvendo essas estratégias de correção e adaptação será de grande relevância tanto na melhora da performance quanto na qualidade de vida dos nadadores.

REFERÊNCIAS

AMANTÉA, D.V.; NOVAES, A.P.; CAMPOLONGO, G.D.; BARROS, T.P. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 12, n. 3, 2004.

CELIC, R.; JEROLIMOV, V.; KNEZOVIC ZLATARIC, D. Relationship of slightly limited mandibular movements to temporomandibular disorders. **Brazilian dental journal**, v. 15, n. 2, p. 151-154, 2004.

CONTI, P. C. R et al. Ruídos articulares e sinais de disfunção temporomandibular: um estudo comparativo por meio de palpação manual e vibratografia computadorizada da ATM. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, p. 367-371, 2000.

DI GRAZIA, R.C et al. Alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular e seu tratamento. **Movimento & Percepção**, v. 8, n. 6, p. 150-162, 2006.

DUARTE, M.S.R et al. Hiper mobilidade da ATM como fator etiológico de disfunção craniomandibular. **Brazilian Dental Science**, v. 4, n. 3, 2001.

GONÇALVES, D.S et al. Avaliação Postural em Praticantes de Natação: uma análise crítica. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 3, n. 2, p. 16-23, 1989.

IUNES, D.H. *Análise da postura Crânio-cervical em pacientes com Disfunção Temporomandibular*. [Tese de doutorado]. **Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**, Universidade de São Paulo; 2007.

MAGALHÃES, M.S. *Estudo comparativo da força muscular respiratória e da expansibilidade torácica de atletas de natação e não praticantes de exercício físico*. [Dissertação de monografia]. **Cascavel: Universidade Estadual do Oeste do Paraná**, 2005.

MANSOLO, A.C.; NOBRE, D.P.D. Avaliação postural em nadadores federados praticantes do nado borboleta nas provas dos 100 e 200 metros. **Revista O Mundo da Saúde**, v. 31, n. 4, p. 511-520, 2007.

NAZARIO, D. *Disfunções temporomandibulares X tratamento ortodôntico*. São Paulo: CEFAC-Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, 1999.

OSAWA, C.C.; JÚNIOR, O.A.. Aspectos de Saúde da equipe de natação da UNICAMP. **Revista Motricidade**, v. 2, n. 12, p.149-159, 2006.

PASINATO, F et al. Avaliação da mecânica ventilatória em indivíduos com disfunção têmporo-mandibular e assintomáticos. **Revista brasileira fisioterapia**., v. 10, n. 3, p. 285-9, 2006.

PEREIRA, K.N.F.; ANDRADE, L.L.S.; COSTA, M.L.G.; PORTAL, T.F. Sinais e Sintomas de pacientes com Disfunção temporomandibular. **Revista CEFAC**, v. 7, n. 2, p. 221-228, 2005.

RIBEIRO, C. E. *Prevalência de sinais e sintomas de desordens temporomandibulares em adultos: estudo transversal de pacientes tratados pelo CETASE*. [Tese de Mestrado] Piracicaba, SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2009.

SANTOS, E.C.A et al. Avaliação clínica de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular em crianças. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 11, n. 2, p. 29-34, 2006.

SOARES, J.M.N. *Efeito da Alteração Comportamental Cognitiva e de Alongamento dos Musculos Elevadores da Mandibula no Tratamento das Dores Orofaciais de Origem Musculo-Esquelética*. [Tese de Mestrado] Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Odontologia, 2005.

VITOR, F.M. *Desempenho de jovens nadadores na distancia de 100m Nado Crawl*. [Tese de mestrado]. São Paulo: Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, 2008.