

TEMPERATURA SUPERFICIAL DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL EM PACIENTES COM APERTAMENTO DENTAL

MASSETER AND TEMPORAL MUSCLE SURFACE TEMPERATURE IN DENTAL CLENCHING PATIENTS

Ana Kelly Garcia **GALLO**¹
 Alicia Rosalino **GARCIA**²
 Paulo Renato Junqueira **ZUIM**²
 Karina Helga Leal **TURCIO**³
 Paulo Henrique **DOS SANTOS**²
 Paulo Umeno **KOEKE**⁴

RESUMO

A temperatura da pele sobre o músculo tem sido medida por meio de sensor termoelétrico, por termômetros ou termografia com infravermelho para diagnóstico de doenças nos músculos e na articulação temporomandibular. O objetivo deste trabalho foi analisar a temperatura da superfície dos músculos masseter e temporal de pacientes com hiperatividade muscular, comparando àquela obtida a partir de um grupo controle de indivíduos assintomáticos. Foram selecionados 20 indivíduos com apertamento dental, que tiveram medidas a temperatura da pele sobre o músculo masseter e temporal, após 30 minutos de repouso a uma temperatura ambiente de 24°C, utilizando termômetro digital com sistema de leitura por irradiação infravermelha. Os resultados foram comparados com um grupo de 10 indivíduos assintomáticos, sendo que não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre eles.

UNITERMOS: Temperatura Cutânea; Músculo masseter; Músculo Temporal.

INTRODUÇÃO

A temperatura da pele sobre o músculo tem sido medida por meio de sensor termoelétrico¹; por termômetros ou termografia com infravermelho para diagnóstico de doenças nos músculos e na articulação³.

A temperatura do tecido muscular está na dependência da produção de energia e do fluxo sanguíneo. Devido a constante variação nos índices metabólicos e no fluxo sanguíneo de um músculo saudável, na posição de descanso, a temperatura intramuscular tende ser estável numa faixa de variação de 33 a 35°C¹⁴.

Para o músculo realizar um trabalho, por exemplo, abaixar ou elevar a mandíbula, é necessário realizar uma atividade mecânica que consome cerca de 20% da energia produzida pelas células musculares. O restante da energia produzida (80%), é liberada em forma de calor, mantendo a temperatura ideal do corpo para que sejam processadas todas as reações bioquímicas que mantêm a homeostasia. Isso significa que durante o exercício muscular, haverá um aumento na termogênese o que resulta no

aumento da temperatura corporal média. Entretanto, essa temperatura corpórea é mantida constante, devido à participação efetiva do centro termorregulador hipotalâmico⁴. Estudos têm mostrado que a temperatura sobre os músculos masseter após a mastigação de goma mole e dura por 5 minutos mostrou que o esforço muscular produz um aumento da temperatura facial linearmente com o tempo de função, com um ligeiro aumento durante a mastigação da goma dura. Segundo Morimoto et al.¹³ os autores o aumento da temperatura é produzido pela sua maior atividade metabólica e pelo aumento do suprimento sanguíneo dos músculos que ocorre com a função.

Estudos comparativos entre os vários métodos de medidas da temperatura mostram diferenças. A temperatura superficial geralmente é menor (33,2°C) que a intramuscular (35,7°C) no músculo masseter. Contudo, quando a diferença entre os lados é maior que 1°C sugere alguma anormalidade no músculo⁹.

Estudos têm indicado que a temperatura da pele sobre a ATM e do músculo masseter aumenta com a idade. Segundo Tegelberg e Koop¹⁶, a micro-circulação dos tecidos aumenta com o crescimento

1 - CD, Estagiária do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

2 - Docentes do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

3 - CD, Aluna do curso de Doutorado em Odontologia do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

4 - Fisioterapeuta, Aluno do Curso de Extensão Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial, do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

até a fase adulta, sendo mais acentuado no grupo mais jovem, especialmente no músculo masseter.

A diferença na temperatura entre os lados, maior no grupo de crianças mais novas, provavelmente é devido à função do mecanismo termoregulador, que sofre influência pelo maior consumo de O₂, baixo débito cardíaco e um acúmulo de tecido adiposo nas crianças mais jovens².

A dor crônica e a sensibilidade nos músculos elevadores da mandíbula estão associadas à isquemia parcial. A dor por isquemia é geralmente considerada como um resultado de contração isométrica crônica, que produz aumento da pressão intramuscular¹². Para diagnosticar e tratar essa condição, o profissional deve ser capaz de avaliar as condições do fluxo sanguíneo da região e a temperatura superficial, método que tem se mostrado eficiente¹⁶.

A temperatura da pele sobre a origem superficial do músculo masseter tem sido estudada em indivíduos livres de sintomas⁹, em indivíduos com distúrbios musculares e osteoartrite¹⁰. Nos indivíduos livres de sintomas essa temperatura é em média de 34,4°C em uma sala com temperatura ambiente de 22°C, e nos indivíduos com artrite reumatóide é significativamente menor cerca de 33°C. Em pacientes com distúrbio muscular tem-se pretendido mostrar um aumento da temperatura sobre o músculo masseter³. Isto parece ter grande valor no diagnóstico para permitir diferenciar uma inflamação de uma isquemia pela variação de temperatura do tecido muscular.

Apesar dos estudos existentes na literatura não serem conclusivos, também não foi encontrado nenhum estudo que mostre a relação entre a temperatura dos músculos temporal e masseter em indivíduos com apertamento dental. Em vista disso o objetivo deste trabalho é analisar a temperatura da superfície dos músculos masseter e temporal de pacientes com hiperatividade muscular (apertamento dental), comparando àquela obtida a partir de um grupo controle.

MATERIAL E MÉTODO

Para realizar o estudo foram registradas as temperaturas de 30 indivíduos de ambos os gêneros, adultos jovens com idade compreendida entre 20 e 25 anos, sendo 20 deles sintomáticos com queixa de apertamento dental. A história clínica foi baseada em um questionário anamnético

modificado por Fonseca et al.⁵ que apresenta dez questões que incluía informações a respeito da dificuldade em abrir a boca; movimentar mandíbula; cansaço ou dor muscular à mastigação; dor na ATM, cabeça ou torcicolo; hábito de apertar ou ranger os dentes; se os seus dentes não articulam bem e se considera uma pessoa tensa ou nervosa.

Os indivíduos selecionados permaneceram em repouso mandibular durante pelo menos 30 minutos, sem fumar por uma hora e sentados na cadeira de exame por pelo menos 15 minutos em uma sala a temperatura média de 24°C.

Em seguida a temperatura da superfície dos músculos masseter e temporal foi medida com o auxílio de um termômetro digital da marca Whurt, o qual utiliza um sistema de leitura por irradiação infravermelha. A medida foi realizada, colocando-se o aparelho sobre as regiões que compreendem o ventre do feixe superficial na porção intermediária entre a origem e inserção do músculo masseter e no feixe anterior do músculo temporal, de ambos os lados. Em seguida o raio infravermelho foi disparado sobre a superfície do músculo e a temperatura identificada por meio de um visor digital (Figura 1). Após a mensuração da temperatura, em graus Celsius, os dados foram tabulados e submetidos à Análise de Variância a 5% de significância.



FIGURA 1—Posição do termômetro durante a medição da temperatura do músculo masseter.

RESULTADOS

As médias das temperaturas da superfície dos músculos masseter e temporal anterior dos indivíduos do grupo controle e sintomáticos podem ser vistas na Tabela 1.

TABELA 1 - Médias das temperaturas, medida em graus Celsius, dos lados direito (D) e esquerdo (E) dos músculos masseter e temporal.

MÚSCULOS	MASSETER		TEMPORAL		DIFERENÇAS	
	DIREITO	ESQUERDO	DIREITO	ESQUERDO	D	E
GRUPO CONTROLE	35,05	35,20	35,65	35,65	0,60	0,45
GRUPO SINTOMÁTICO	34,69	34,64	35,80	35,64	1,11	1,00
DIFERENÇAS	0,36	0,56	0,15	0,01		

Ao se comparar as temperaturas médias superficiais dos músculos masseter e temporal nos grupos de indivíduos sintomáticos e assintomáticos não houve diferenças estatisticamente significantes. Por outro lado, no grupo sintomático, o músculo temporal apresentou 1°C maior quando comparado ao masseter do mesmo lado.

DISCUSSÃO

Todo movimento do corpo é produzido por um conjunto complexo de alavancas sendo os músculos os responsáveis pela dinâmica das estruturas. Os músculos podem ser considerados uma máquina que transforma energia química em trabalho.

A obtenção energética para a contração ou relaxamento do músculo pode ser realizada por meios aeróbicos e anaeróbicos. No primeiro caso, o resultado quantitativo de produção de energia (ATP) é mais vantajoso a partir da metabolização de uma molécula de glicose. Esta energia acumulada nos músculos é importante para a realização das atividades musculares de contração e relaxamento. Durante a transformação da energia química em trabalho, cerca de 80% dela é liberada em forma de calor, responsável em manter o nível de temperatura adequada à estrutura para que as reações enzimáticas possam ser realizadas. Somente 20% resultam em trabalho mecânico⁴.

Um dos fatores predisponentes das desordens temporomandibulares é o aumento da tensão emocional a qual pode desenvolver o apertamento dental exagerado o que redundará em elevado nível de tensão nas fibras musculares dos músculos elevadores da mandíbula¹⁷. Este tipo de atividade parafuncional constante, conhecida como contração isométrica, produz estrangulamento dos vasos sanguíneos da região, ocasionando diminuição da circulação linfática e do fluxo sanguíneo local. A diminuição do fluxo sanguíneo do músculo reduz os níveis de oxigênio e o músculo para se contrair e relaxar necessita obter energia por meio do mecanismo anaeróbico. Este mecanismo de obtenção energética produz pequena quantidade de energia e grandes acúmulos de produtos metabólicos como ácido láctico e pirúvico levando a dor muscular⁷.

A diminuição do fluxo sanguíneo pode, portanto atuar de formas diferentes no controle da temperatura do músculo. A redução do fluxo de sangue no músculo pode levar a uma diminuição direta da temperatura superficial da região ou causar dor pelo acúmulo dos produtos metabólicos, diminuindo a função muscular o que irá reduzir a liberação de calor, que ocorre normalmente quando se transforma energia química em trabalho⁴. Considera-se a dor por isquemia como uma entidade independente a qual pode ocorrer como um resultado de contração isométrica crônica, e

que por meio disso, aumenta a pressão intramuscular¹². Isto pode ser ampliado e perpetuado pela liberação de neuropeptídeos, nas terminações nervosas simpáticas periféricas¹¹. Assim, o apertamento dental, consciente ou inconsciente, pode levar a mialgias, com ou sem alteração na estrutura do músculo¹⁵. Por sua vez a dor muscular aumenta ainda mais os níveis de tensão emocional e de apertamento dos dentes, estabelecendo um ciclo vicioso⁶.

Apesar das diferenças encontradas entre os grupos não serem significantes estatisticamente, as médias indicaram que a temperatura do músculo masseter era cerca de 1°C menor que a do temporal do mesmo lado do paciente. Isto é sugestivo de que o mecanismo de liberação de calor pelo músculo encontra-se alterada devido a isquemia oriunda do apertamento dental. Esse tipo de alteração é mais susceptível no músculo masseter por ele ser um músculo que exerce grande força durante o apertamento dental.

Nossos resultados são diferentes dos verificados por Berry e Yemm³, entretanto está coerente com os estudos de Monteiro e Koop¹²; Koop e Haraldson¹⁰ que mostram uma diminuição da temperatura sobre o músculo masseter em pacientes com desordens temporomandibulares de origem muscular. Isto parece ter grande valor no diagnóstico por ser capaz de diferenciar uma inflamação de uma isquemia pela variação de temperatura dentro do tecido muscular, ou seja, na inflamação ocorreria um aumento de temperatura enquanto que no apertamento, seria verificada diminuição.

CONCLUSÃO

Baseado na metodologia empregada é válido concluir que:

- As temperaturas dos músculos masseter e do feixe anterior do temporal, no grupo assintomático, são semelhantes.
- A temperatura do músculo masseter é menor do que a do temporal nos pacientes com dor orofacial.

ABSTRACT

The skin temperature over the muscle have been measured by means of thermoelectric sensor, thermometers or infrared thermography with diagnostic purpose about muscles and temporomandibular diseases. The objective of this study was to evaluate the temperature over masseter and temporal muscles in dental clenching patients. It was selected 20 dental clenching patients and 10 asymptomatic individuals. The masseter and temporal temperatures were measured with digital infrared thermometer after 30 minutes resting, at 24°C room temperature. The results showed no statistical difference between symptomatic and asymptomatic individuals.

UNITERMS: *Skin temperature; Masseter muscle; Temporal muscle.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Akerman S, Koop S. Intra articular and skin surface temperature of temporomandibular joint in patients with rheumatoid arthritis. *Acta Odontol Scand.* 1988; 46(1): 41-8.
- 2 - Bar-Or O. Climate and exercising child: a review. *Int J Sports Med.* 1980; 1: 53-65.
- 3 - Berry DC, Yemm R. Variation in skin temperature of the face in normal subjects and in patients with mandibular dysfunction. *J Oral Surg.* 1971; 8(3): 242-7.
- 4 - Douglas CR. *Fisiologia aplicada à prática odontológica.* São Paulo: Pancast; 1988.
- 5 - Fonseca DM, Bonfante G, Valle AL, Freitas SF. Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. *RGO.* 1974; 42(1): 23-8.
- 6 - Friction JR, Dubner R. *Dor orofacial e desordens temporomandibulares.* São Paulo: Ed. Santos; 2003. p.103-15.
- 7 - Gelb H. *Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction: a multi disciplinary approach to diagnosis and treatment dysfunction and related pain.* Philadelphia: Saunders; 1977.
- 8 - Johansson A, Koop S, Haraldson T. Reproducibility and variation of skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in normal individuals. *Acta Odontol Scand.* 1985; 43(5): 309-13.
- 9 - Karlsbad A, Koop S. Intramuscular and skin surface temperature of the resting human superficial masseter muscle. *Acta Odontol Scand.* 1991; 49(4): 225-31.
- 10 - Koop S, Haraldson T. Skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in patients with craniomandibular disorder. *Swed Dent J.* 1988; 12(1-2): 63-7.
- 11 - Mense S. Nociception from skeletal muscle in relation to clinical muscle pain. *Pain.* 1993; 54(3): 241-89.
- 12 - Monteiro AA, Koop S. Estimation of blood flow by ¹³³Xc clearance in human masseter muscle during rest, endurance of isometric contraction, and recovery. *Arch Oral Biol.* 1988; 33(8): 561-5.
- 13 - Morimoto T, Takada K, Yasuda Y, Sakuda M. Changes in facial skin temperature associated with chewing efforts in man: a thermographic. *Arch Oral Biol.* 1991; 36(9):665-70.
- 14 - Nadel ER. Effects of temperature on muscle metabolism. *Biochem Exercise.* 1983; 13:134-43.
- 15 - Okeson JP. *Fundamentos de oclusão e desordens têmporo-mandibulares.* São Paulo: Artes Médicas; 1992.
- 16 - Tegelberg A, Koop S. Skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in healthy children and adolescents. *Acta Odontol Scand.* 2002; 60(5):271-5.
- 17 - Thomas LJ, Tiber N, Schireson S. The effects of anxiety and frustration on muscular tension related to the temporomandibular joint syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1973; 36(5): 763-8.

Endereço para correspondência

Alicio Rosalino Garcia

Faculdade de Odontologia Câmpus de Araçatuba
(Depto. Materiais Odontológicos e Prótese)
Rua José Bonifácio, 1193
Bairro Vila Mendonça - CEP 16015-050
Araçatuba, SP - Fone (18)3636-3245.
E-mail: argarcia@foa.unesp.br

Recebido para publicação em 27/09/2005

Enviado para análise em 29/09/2005

Aprovado para publicação em 19/09/2006