



Artigo Original

DESENVOLVIMENTO DE UM ALGÔMETRO PARA MEDIR O LDP (LIMIAR DE DOR À PRESSÃO), SEU PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO E TRATAMENTO”.

Paulo Roberto Quiudini Júnior¹ Mauricio Ferraz de Arruda²

RESUMO: O limiar da dor à pressão (LDP) é definido como a quantidade de pressão que produz dor. Um algômetro de pressão tem como função quantificar e documentar níveis de sensibilidade através da medição do limiar de pressão e da sensibilidade à dor através da medição de tolerância à dor. A Algometria de pressão é uma medida confiável da dor no músculo, articulações, tendões e ligamentos. Este estudo foi conduzido para relatar o desenvolvimento de um dispositivo algométrico para medir o LDP (limiar de dor à pressão). O modelo manual de pressão por mola desenvolvido supre a necessidade regional e confere uma alternativa menos onerosa se comparada a instrumentos eletrônicos.

Palavras-chave: algômetro, algometria, palpação

1 Mestre em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Técnico em Fabricação Mecânica pelo Instituto Federal de São Paulo, Docente do Departamento de Ciências da Saúde do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva email: pauloquiudini@yahoo.com.br

2 Doutor pelo Departamento de Biociências e Biotecnologia Aplicadas a Farmácia FCFAR- UNESP, Docente do Departamento de Ciências da Saúde do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva email: zigomaticoah@ig.com.br.

DEVELOPMENT OF AN ALGOMETER TO MEASURE LDP (PRESSURE PAIN THRESHOLD), ITS EVALUATION AND TREATMENT PROTOCOL "

ABSTRACT: The Pressure Pain Threshold (LDP) is defined as the amount of pressure that produces pain. A pressure algometer has the function of quantifying and documenting levels of sensitivity by measuring the pressure threshold and the sensitivity to pain through the measurement of pain tolerance. Pressure Algometry is a reliable measure of pain in the muscle, joints, tendons, and ligaments. This study was conducted to report the development of an algometric device to measure LDP (pressure pain threshold). The manual spring-loaded model developed meets the regional need and provides a less costly alternative compared to electronic instruments.

Keywords: Algometer, algometry, palpation

Introdução

Em seu trabalho Gonçalves Ferreira em 2002, citou que a “complexidade e a subjetividade da dor dificulta sua avaliação precisa e justifica a utilização de técnicas como questionários verbais, escala de categoria numérica, escala analógica visual e índices não-verbais para sua avaliação” (Rollman, 1989).

No site da SBED encontramos que: “DOR - Experiência sensitiva e emocional desagradável associada ou relacionada a lesão real ou potencial dos tecidos. Cada indivíduo aprende a utilizar esse termo através das suas experiências anteriores”

(IASP International Association for the Study of Pain). “A dor continua sendo uma das grandes preocupações da Humanidade. Desde os primórdios do ser humano, conforme sugerem alguns registros gráficos da pré-história e os vários documentos escritos posteriormente a expressão da dor varia não somente de um indivíduo para outro, mas também de acordo com as diferentes culturas”...

“A ocorrência de dor, especialmente crônica, é crescente, talvez em decorrência de:

- novos hábitos de vida;
- maior longevidade do indivíduo;

- prolongamento de sobrevivência dos doentes com afecções clínicas naturalmente fatais;
- modificações do ambiente em que vivemos; e provavelmente,
- do reconhecimento de novos quadros dolorosos e da aplicação de novos conceitos que traduzam seu significado”.

Além de gerar estresses físicos e emocionais para os doentes e para os seus cuidadores, a dor é razão de fardo econômico e social para a sociedade” (SBED- Prof. Dr. Manoel Jacobsen Teixeira – Neurocirurgião, Fac. De Medicina da USP).

“A dor pode ser considerada como um sintoma ou manifestação de uma doença ou afecção orgânica, mas também pode vir a constituir um quadro clínico mais complexo. Existem muitas maneiras de se classificar a dor. Considerando a duração da sua manifestação, ela pode ser de três tipos:

Dor aguda - Aquela que se manifesta transitoriamente durante um período relativamente curto, de minutos a algumas semanas, associada a lesões em tecidos ou

órgãos, ocasionadas por inflamação, infecção, traumatismo ou outras causas. Normalmente desaparece quando a causa é corretamente diagnosticada e quando o tratamento recomendado pelo especialista é seguido corretamente pelo paciente.

A dor constitui-se em importante sintoma que primariamente alerta o indivíduo para a necessidade de assistência médica. Veja aqui alguns exemplos: - a dor pós-operatória (que ocorre após uma cirurgia); - a dor que ocorre após um traumatismo; - a dor durante o trabalho de parto; - a dor de dente; - as cólicas em geral, como nas situações normais (fisiológicas) do organismo que podem provocar dores agudas, como o processo da ovulação e da menstruação na mulher.

Dor crônica - Tem duração prolongada, que pode se estender de vários meses a vários anos e que está quase sempre associada a um processo de doença crônica. A dor crônica pode também ser conseqüência de uma lesão já previamente tratada. Exemplos: Dor ocasionada pela artrite reumatóide (inflamação das articulações), dor do paciente com câncer, dor relacionada

a esforços repetitivos durante o trabalho, dor nas costas e outras.

Dor recorrente - Apresenta períodos de curta duração que, no entanto, se repetem com frequência, podendo ocorrer durante toda a vida do indivíduo, mesmo sem estar associada a um processo específico. Um exemplo clássico deste tipo de dor é a enxaqueca” (SBED).

Mialgia é um termo utilizado para caracterizar dores musculares em qualquer parte do corpo, sendo uma dor muscular, localizada ou não, que surge devido a tensões nos músculos devido a um excessivo esforço, o que pode ocorrer com uma sobrecarga além da capacidade usual do indivíduo (Wikipédia).

Dor miofascial: dor de origem muscular associada com áreas de sensibilidade localizadas no músculo palpado (Farella et al., 2000), com características clínicas de dor na mandíbula, nas têmporas, no rosto, área de auricular ou dentro do ouvido, em repouso ou durante a função mandibular; com relato de dor pelo paciente em três ou mais regiões musculares examinadas (Dworkin e

Leresche, 1992). Sua unidade de medida é Kg./cm².

“A dor nas articulações, também chamada de dor articular, é uma sensação de desconforto, dor ou incômodo em uma ou mais articulações do corpo. Dor nas articulações pode ocorrer com ou sem movimento muscular e pode ser grave o suficiente para limitar o movimento. As pessoas também costumam descrever a dor nas articulações como desconforto, inflamação, sensação de queimação ou rigidez” (SBED).

A dor afeta pelo menos 30 % dos indivíduos durante algum momento da sua vida e, em 10 a 40% deles, tem duração superior a um dia. Constitui a causa principal de sofrimento, incapacitação para o trabalho e ocasiona graves conseqüências psicossociais e econômicas. Muitos dias de trabalho podem ser perdidos por aproximadamente 40% dos indivíduos. Não existem dados estatísticos oficiais sobre a dor no Brasil, mas a sua ocorrência tem aumentado substancialmente nos últimos anos. A incidência da dor crônica no mundo oscila entre 7 e 40% da população e, como conseqüência da mesma, cerca

de 50 a 60% dos que sofrem dela ficam parcial ou totalmente incapacitados, de maneira transitória ou permanente, comprometendo de modo significativo a qualidade de vida (SBED).

Palpação, Algometria e Algômetro

Gomes et al., em 2006 citou a palpação manual como método clínico mais utilizado para avaliar a dor muscular, fundamental para realização do exame clínico (Fricton e Schiffman, 1986; Fricton e Dubner, 2003), essencial no exame físico inicial e razão de estudo em diversas instituições (BENDTSEN, 1994; KROGSTAD, 1992; ROBINSON, 1998; SOLBERG, 1986, Santos Silva et al., 2003). É executada por uma pressão firme com a ponta do(s) dedo(s) indicador e/ou médio, realizando pequenos movimentos circulares sobre o músculo de interesse que deve estar em repouso, avaliando-se, além da dor, tonicidade muscular, trigger points, edema, etc.(Santos Silva et al., 2003). É mais eficaz quando realizada com pressão maior (firme) de um a dois segundos do que uma pressão intermitente e mais leve (Okeson, 1998).

Santos Silva et al., 2003 citou que de acordo com a técnica : “alguns autores preferem a palpação digital (DWORKIN, 1998; DWORKIN, 1990; GOULET, 1998; KOPP, 1977), enquanto outros preferem o uso de um instrumento que mede a pressão exercida, denominado algômetro (CHUNG, 1992; ISSELÉE, 1997; JENSEN, 1986. JENSEN, 1992; MURPHY, 1992; REID, 1994). Tem-se conseguido bons resultados com o algômetro, como nos estudos de Bendtsen et al., que, em 1994, obtiveram alta confiabilidade na palpação com esse aparelho. Os autores, por esse motivo, indicam a utilização desse instrumento para treinamento e calibração de clínicos previamente a pesquisas. Autores como Goulet (1998) consideram a palpação digital confiável, desde que precedida de um programa de calibração e treinamento”.

O algômetro é utilizado na avaliação de sensibilidade à dor para verificar o limiar de dor à pressão (LDP), este determinado pelo paciente, o qual informa ao pesquisador o determinado momento na qual a pressão aplicada pelo dispositivo causa sensação dolorosa. A utilização de tal tecnologia pode ser um

progresso sobre a natureza subjetiva da palpação manual (Jensen et al., 1992, Gomes et al., 2006).

Descrição da técnica e instrumental

A quantidade de pressão a ser exercida gera discussões entre os trabalhos, pela diferença de valores de pressão recomendados (Goulet, 1998; Jensen, 1986; Jensen, 1994). Ohrbach & Gale (1989), indicam pressão entre 1,47 e 1,68Kg, Bendtsen (1994), até 4Kg em alguns casos. “Isso ocorre pela diferença de limiar de sensibilidade entre os gêneros, diferentes músculos e, principalmente, pelo tempo de experiência com a dor apresentado pelo paciente. Um paciente com dor aguda acusará, provavelmente, dor com menos pressão em relação a um indivíduo com dor crônica ou a um assintomático. Um indivíduo assintomático, por sua vez, também poderá apresentar dor com uma pressão excessiva. Há poucos estudos na literatura considerando esse tempo desde o início da experiência com a dor pelo paciente (agudo ou crônico); portanto, resultados falso-positivos ou

falso-negativos não são difíceis de acontecer” (Santos Silva et al., 2003).

Santos Silva et al., 2003 citaram o trabalho de Murphy, que em 1992, “avaliou o LDP de indivíduos assintomáticos nos músculos temporal anterior, masseter (corpo) e aspecto lateral da cápsula da ATM com o auxílio de um algômetro. Foram realizados dois exames em seqüência, com um pequeno intervalo de descanso entre eles. Encontrou-se uma média de 1,5Kg de pressão para desencadear um “desconforto”, não uma dor intensa. O masseter apresentou um LDP ligeiramente menor em relação ao temporal. Pode-se notar que o valor médio encontrado é o mesmo recomendado por Ohrbach & Gale (1989), porém estes indicam essa pressão para pacientes com alguma patologia muscular”.

A pressão necessária para atingir o LDP é medida diretamente por uma escala calibrada em quilogramas ou libras, sendo que a pressão é aplicada através de um ponta circular no algômetro (o seu diâmetro é um fator importante para transferir a pressão (Kg./cm²) aplicada sobre a pele). Verificou-se que, em geral, o menor LDP foi encontrada no

músculo masseter, seguido por temporal, estimando-se uma pressão de 1,5 Kg./cm² como "ideal" para o músculo Masseter enquanto que valores superiores a 2,4 Kg./cm² foram necessárias para os três feixes do músculo temporal (Dos Santos, Rodrigues e Pereira, 2005). Isto concorda com os valores utilizados como limiares adotados por Dworkin e LeResche, 1992) em DTM (Disfunção Temporomandibular).

Em 2005, Balbinot e Vieira, na palpação e teste de condutância com uso do clipe metálico (método de Fischer) observou hipersensibilidade em dermatômos C5-C6 direitos, Pontos gatilhos ativos (dor referida à pressão < ou igual a 2 Kg/cm² ao algômetro de pressão) em músculos esplênio da cabeça e pescoço, trapézio superior, elevador da escápula e rombóide , à direita. A mesma região à esquerda não foi examinada pela ausência de queixas.

Rolke et al (2005) compararam um algômetro de mola manual com algômetros eletrônicos e não encontraram diferenças clínicas significativas.

No trabalho de Gomes et al., 2006, na algometria de pressão, a avaliação da sensibilidade a pressão foi realizada com um algômetro com ponta de 1 cm² e aplicação aproximada de 1 Kg/cm², perpendicular a superfície da pele, sendo utilizada a seqüência proposta por Isselée et al.,1998: 1^a Etapa: músculos temporal direito, masseter direito, masseter esquerdo e temporal esquerdo; 2^a Etapa (5 minutos após): músculos temporal esquerdo, masseter esquerdo, masseter direito e temporal direito. Foram utilizados os valores médios das duas medidas. Na palpação Manual: a avaliação da palpação manual dos músculos temporal e masseter foi realizada como relatado por Jensen et al. (1993), e a sensibilidade enquadrada em 4 valores:

0 - ausência de dor ou desconforto;

1– desconforto leve;

2 - dor moderada e

3 – dor severa.

Ylinen (2007) citou que a pele apenas afeta os resultados de algometrias utilizando ponteiras com

diâmetros menores (Takahashi et al. 2005). A área de superfície das ponteiros dos algômetros mais comumente utilizadas possuem diâmetro de 0,5 ou 1 cm². Rolke et al (2005) compararam um algômetro de mola manual com algômetros eletrônicos e não encontraram diferenças clínicas significativas. O dispositivo é colocado perpendicular a superfície do tecido e a pressão é aplicada de forma constante variando de 0,05 a 20 N / s (Jensen et al. 1986). Maiores pontuações de LDP foram registadas com a aplicação de pressões mais elevadas. A pressão deve ser executada devagar o suficiente para permitir tempo para reagir quando a dor é sentida. Quando o sujeito relata sentir dor, a ação da pressão é interrompida em casos de algômetros manuais, ou se pressiona um interruptor em algômetros eletrônicos.

Morelli e Rebelatto em 2007 obtiveram intensidade de dor medida pela escala visual analógica (EVA) e o limiar de dor por pressão (LDP), por meio do algômetro de pressão analógico. “Com o paciente sentado, avaliou-se, bilateralmente, o músculo trapézio superior direito e o esquerdo em um ponto marcado a nove cm

lateralmente à apófise espinhosa de C7. A pressão foi aplicada com uma velocidade constante de 1 Kg/cm²/seg¹⁰. As medidas foram tomadas antes do início do tratamento para construção de uma Linha de Base Múltipla, e essa fase foi denominada de Fase A. Em seguida, as medidas foram tomadas nos dias em que o paciente era tratado (Fase B), logo após a sessão de tratamento. Após o final do tratamento, as variáveis continuaram sendo medidas por dez dias para efeito de seguimento”.

Um simples algômetro de Pressão com uma mola é comumente usados, embora aparelhos elétricos mais sofisticados com Strain ou manômetro pneumático foram desenvolvidos (Ylinen, 2007).

A considerável variação nos resultados dos LDP em diferentes estudos estão associados a vários fatores, como: medições diferentes (técnicas diferentes), locais de estudo (região anatômica), pequenas populações de estudo (amostra pequena), variedade de modelos de algômetros e habilidade do executor (Ylinen, 2007).



Figura 1: Algômetro IDTS. Fonte própria.



Figura 2: Algômetro IDTS sobre músculo masseter. Fonte própria.

Conclusão

O presente artigo permite concluir que um simples algômetro de pressão com uma mola pode ser empregado para quantificar e documentar níveis de sensibilidade através da medição do limiar de pressão e da sensibilidade à dor através da medição de tolerância à dor. Podendo ser produzido e comercializado em campo nacional o

que reduzirá o custo em detrimento aos instrumentos importados e eletrônicos.

Referências

BALBINOT, L. F.; VIEIRA, L. R . Avaliação objetiva da síndrome dolorosa miofascial: uso da termografia antes e após tratamento associando mesoterapia a bloqueio anestésico. **Acta fisiatr** 2005; 12(3): 115-117

BENDTSEN, L. et al. Muscle palpation with controlled finger pressure: new equipment for the study of tender myofascial tissues. **Pain**, v.59, p.235-239, 1994.

SANTOS, R. P.; RODRIGUES, J. PEREIRA. 2005. Pressure pain threshold in the detection of masticatory miofascial Pain: an algometer-based study. **J. Orofacial Pain**; 19: 318-324.

DWORKIN, S.; L. LERESCHE. Clinical TMD conditions en Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications, critique. **Craniomandibular Disorders Facial Oral Pain**. 6: 301 - 355. 1992.

- FARELLA, M. A.; MICHELOTTI, M. H.; STEENKS, R.; ROMEO, R.; CIMINO, F.; BOSMAN. The diagnostic value of pressure algometry in myofascial pain of the jaw muscles. **J. of Oral Rehabilitation**. 27: 9-14. 2000.
- FRICTON, J.R.; SCHIFFMAN, E.L. Reliability of a craniomandibular index. **J. Dent Res**. Nov.; 65(11): 1359-64. 1986
- FRICTON, R.F.; DUBNER, R. Dor Orofacial e Desordem Temporomandibular. São Paulo: Santos; 2003.
- GOMES, M.B.; GUIMARÃES, F.C.; GUIMARÃES, S.M.R.; CLARO NEVES A.C. LIMIAR DE DOR À PRESSÃO EM PACIENTES COM CEFALÉIA TENSIONAL E DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR. **Cienc Odontol Bras** out./dez.; 9 (4): 84-91. 2006
- ISSELÉE, H.; DELAAT, A.; BOGAERTS, K.; LYSSENS, R. Short-term reproducibility of pressure pain threshold in masticatory muscles measured with a new algometer. **J Orofac Pain**. 1998 Summer;12(3):203-9.
- JENSEN, R.; RASMUSSEN, B.K.; PEDERSEN, B.; OLESEN, J. Cephalic muscle tenderness and pressure pain threshold in a general population. **Pain**. Feb.; 48(2):197-203 1992.
- JENSEN, R.; RASMUSSEN, B.K.; PEDERSEN, B.; OLESEN, J. Muscle tenderness and pressure pain thresholds in headache: a population study. **Pain** Feb.; 52(2):193-9. 1993
- KROGSTAD, B.S. et al. Sex differences in signs and symptoms from masticatory and other muscles in 19-year-old individuals. **J Oral Rehabil**, v.19, p.435-440, 1992.
- MORELLI, J.G.S.; REBELATTO, J.R. A eficácia da terapia manual em indivíduos cefaleicos portadores e não-portadores de degeneração cervical: análise de seis casos. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 4, p. 325-329, jul./ago. 2007
- OKESON, J.P. History and examination for temporomandibular disorders. In: Management of temporomandibular disorders and occlusion, 4.ed. St. Louis: Mosby, 1998. p.234-309.
- ROBINSON, M. et al. Sex differences in response to cutaneous anesthesia: a

double blind randomized study. **Pain**, v.77, p.143-149, 1998.

ROLKE, R et al (2005) **Eur J Pain** 9: 39–48.

SANTOS SILVA, R.D.; CONTI, P.C.R.; ARAÚJO, C. D. R.P. D.; RUBO, J.H.; SANTOS, C.N. Muscle palpation: sensitivity and specificity. **JBA**, Curitiba, v.3, n.10, p.164-169, abr./jun. 2003.

SBED. Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor- Capítulo Brasileiro da International Association for the Study of Pain – IASP. O que é Dor?

http://www.sbed.org.br/materias.php?cd_secao=76.

SOLBERG, W.K. Temporomandibular disorders: physical tests in diagnosis. **Br Dent J**, v.160,p.273-277, 1986.

Wikipédia, a enciclopédia livre. Mialgia. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Mialgia>.

YLINEN, J. Central Hospital of Central Finland, Finland. **Australian Journal of Physiotherapy** 2007 Vol. 53.