

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MOBILE PARA OTIMIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO PERIFÉRICO

Marina de Sousa Medeiros¹
Marília Amorim de Souza²
Danilo de Almeida Vasconcelos³

¹Aluna do Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências e Tecnologia em Saúde – PPGCTS da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, marinamedfisio@gmail.com

²Aluna do Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências e Tecnologia em Saúde – PPGCTS da Universidade Estadual da Paraíba – UEP, mariliaamorim_2@hotmail.com

³Orientador e Professor Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências e Tecnologia em Saúde – PPGCTS da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, osteopatia@gmail.com

Introdução

A dor crônica pode ser definida como a dor contínua ou recorrente de duração mínima de três meses. Ela possui função biológica diferente a da dor aguda e associa-se à hiperatividade do Sistema Nervoso Autônomo (SNA). Na maioria das vezes sua etiologia é incerta e não desaparece com o emprego dos procedimentos terapêuticos convencionais. Devido a sua longa duração, a dor crônica perde a função de manter a homeostase e de ser sinal de alerta, causando comprometimento funcional, sofrimento, incapacidade progressiva e custo socioeconômico (SMITH.; ELLIOTT; CHAMBERS, 2001; MARTINEZ; MACEDO; PINHEIRO, 2004; MERSKEY; BOGDUK 1994; PIMENTEL-SOUZA et al., 1997; TEIXEIRA; MARCON; ROCHA, 2001.).

As Disfunções temporomandibulares (DTM) são reconhecidas como as condições mais comuns de dor orofacial crônica com que se confrontam os cirurgiões-dentistas e outros profissionais da área de saúde. Caracteriza-se como um conjunto de alterações clínicas que afetam o sistema estomatognático com etiologia multifatorial envolvendo elementos anatômicos, funcionais e psicossociais. No campo das DTMs, o principal marcador patológico é a dor. Porém o controle desta é feito por diversos mecanismos e cabe ao terapeuta realizar uma avaliação eficaz e holística para determinar o melhor tratamento (GRAY; DAVIES; QUAYLE, 1994; MANFREDINI et al., 2012; MCNEILL, 1997).

Além da fisioterapia convencional há a técnica de Modulação do Sistema Nervoso Autônomo Periférico (MSNAP) que vem se mostrando como uma terapêutica promissora no tratamento da dor crônica através na regulação do sistema nervoso autônomo (SNA). Para utilizá-la é necessário a aplicação do Método de Avaliação do Sistema Nervoso Autônomo Periférico (MASNAP) (ODA, 2004).

A neurometria do sistema nervoso autônomo consiste na avaliação dos pontos através de um aparelho eletrônico que produz corrente contínua com tensão de 12 volts e calibrado com uma corrente de 200 microampères. Os valores numéricos obtidos em cada leitura são registrados manualmente em um gráfico padronizado, em escala logarítmica, para que possam ser comparados. Posteriormente calcula-se, então, a média dos valores e determina-se os limites superiores e inferiores da variação fisiológica. Aqueles meridianos que ultrapassarem a variação fisiológica deverão ser tratados. Atualmente todo este processo é feito manualmente o que demanda um tempo maior durante a avaliação (BASTOS, 1996).

Mediante a necessidade de simplificar esse processo avaliativo e ganhar tempo na prática clínica, surgiu a

necessidade de automatizar este processo, que até então é feito manualmente. A proposta é desenvolver um aplicativo mobile que informará ao terapeuta quais canais estão aquém ou além dos níveis energéticos normais automaticamente, mediante a mensuração pelo Ohímetro.

Metodologia

Anteriormente ao desenvolvimento do aplicativo já foi realizada uma padronização das medidas das escalas da tabela do método de Avaliação o Sistema Nervoso Autônomo Periférico, a fim de determinar as equivalências internuméricas desenvolvido pelo criador da técnica Dr. Yoshio Nakatani.

Para cada escala foi realizado um procedimento individual de determinação das medidas em milímetros para valores unitários equivalentes as outras escalas. Baseado em cada escala foi determinado uma constante de equivalência entre as 24 escalas.

Posteriormente, foi realizado o procedimento estatístico de interpolação de cada valor determinado. Através da uma regressão linear determinamos a função da reta de cada escala, através do pacote estatístico SPSS 22.0. Assim foi obtido os resultados das variáveis das funções das retas de regressão com os valores das escalas de angulação de inclinação α , y -interceptor e fator de determinação.

Seguindo os procedimentos do método, foi realizada a programação de modelo matemático em planilha eletrônica com os objetivos de determinar a média global e as medidas de tendência de limite superior e inferior do procedimento de avaliação para determinação do diagnóstico final do funcionamento do SNA em normal, hiperfuncionante e hipofuncionante respectivamente, expresso em quadro e gráficos.

Posteriormente foi desenvolvido o aplicativo mobile, este teve como base o sistema operacional Android, devido ao fato deste ser o sistema operacional presente na maior parte dos smartphones disponíveis atualmente no mercado.

Resultados e discussão

Foi desenvolvido um aplicativo mobile para sistema operacional Android para otimizar o processo avaliativo do Sistema Nervoso Autônomo periférico que será descrito a seguir.

Na página inicial do aplicativo o profissional da saúde realizará o cadastro do seu paciente com os dados pessoais e a queixa principal. E logo em seguida é encaminhado para a segunda página onde alimentará o sistema com as informações coletadas pelo hoímetro. À medida que o terapeuta realiza a mensuração do ponto que está sendo avaliado e obtém o valor numérico, ele vai alimentando os itens do aplicativo destinados para cada ponto em específico.

Os itens do aplicativo (APP) foram desenvolvidos na ordem de avaliação do Sistema Nervoso Autônomo preconizado pelo método. Por tanto, os primeiros pontos a serem avaliados e preenchidos no APP são os ponto da mão esquerda: (H1, H2, H3, H4, H5, H6), em seguida os pontos do pé esquerdo (F1, F2, F3, F4, F5, F6), dando sequencia aos pontos da mão direita (H1, H2, H3, H4, H5, H6) e por fim aos pontos do pé direito (F1, F2, F3, F4, F5, F6).

Ao finalizar o preenchimento, ao simples clique em um ícone os resultados que outrora era demorado, complexo e passível de erro humano, agora é exposto em fração de segundos. Este é revelado em duas abas distintas: Uma expondo os resultados em forma de gráfico; e outra exibindo o resultado em forma de tabela, destacando em vermelho os pontos que estão em

hiperfunção, e em azul aqueles que estão em hipofunção, onde ambos deverão ser normalizados através do tratamento.

Conclusões

O aplicativo mobile para otimizar o processo avaliativo do Sistema Nervoso Autônomo periférico e propõe uma alternativa rápida e segura para auxiliar o diagnóstico da atividade do sistema nervoso autônomo.

Palavras-Chave: Dor crônica; Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular; Manejo da dor; Tecnologia biomédica; Tecnologia de baixo custo.

Referências

BALDRY, PE; THOMPSON, J W. **Acupuntura, pontos-gatilho e dor musculoesquelética.** Ed. Roca, 2007;

BASTOS, SRC. **Tratado de eletroacupuntura: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Numen, 1993;

GRAY, RJ; DAVIES, SJ; QUAYLE AA. A clinical approach to temporomandibular disorders. 1. Classification and functional anatomy. **Br Dent J.** v. 176, n.11, p. 429-35, 1994.

MACIOCIA, G. **Canais de Acupuntura: Uso Clínico dos Canais Secundários e dos Oito Vasos Extraordinários.** Ed Rocca; 2007;

MANFREDIN et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis epidemiologic findings. **Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod.** v.112, n.4, p. 453-462, 2011;

MARTINEZ et al. Perfil clínico e demográfico dos pacientes com dor musculoesquelética crônica acompanhada nos três níveis de atendimento de saúde de Sorocaba. **Acta Fisiatr.** v.11, n.2, p. 67-71, 2004;

MARTINS WR et al., Efficacy of musculoskeletal manual approach in the treatment of temporomandibular joint disorder: A systematic review with meta-analysis. **Manual Therapy.** v.xxx. p. 1-8, 2015;

MCNEILL, C. Evidence-based TMD guidelines. **J Orofac Pain.** v. 11, n.2, p. 93, 1997.

MERSKEY, H; BOGDUK, N. **Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms.** 2.ed. Seattle: International Association for the Study of Pain Press; 1994.

ODA, H. **Ryodoraku.** São Paulo: Rocco, 2004;

SMITH, B.H.; ELLIOTT, A.M.; CHAMBERS, W.A. The impact of chronic pain in the community. **Fam. Pract.**, v. 18, 2001, p. 292-9.

TEIXEIRA, M.J.; MARCON, R.M.; ROCHA, R.O. Epidemiologia da dor. In: TEIXEIRA, M.J.; FIGUEIRÓ, J.A.B. Dor: epidemiologia, fisiopatologia, avaliação, síndromes dolorosas e tratamento. São Paulo: Moreira Júnior, 2001. p.1-7.