



16° Congresso de Iniciação Científica

CONDIÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ULTRA-SOM TERAPÊUTICO

Autor(es)

ANDRÉA RODRIGUES RAMPAZIO

Orientador(es)

ELAINE CALDEIRA DE OLIVEIRA GUIRRO, RINALDO ROBERTO DE JESUS GUIRRO

Apoio Financeiro

PIBIC/CNPq

1. Introdução

O Ultra-Som é amplamente usado no tratamento de retrações teciduais, quadros algícos e edemas. Além de ser capaz de acelerar as etapas da cicatrização tecidual (MARTIN e FERNANDEZ, 1997) e de orientar as fibras dos processos cicatriciais, vem sendo aplicado em alguns distúrbios de consolidação óssea como pseudartroses e retardos na consolidação (CHANG et al., 2002).

O Ultra-Som Terapêutico (UST) está entre os recursos mais utilizados pelos profissionais da fisioterapia no tratamento das mais diversas afecções do sistema músculo-esquelético (GUIRRO e SANTOS, 1997; ROBERTSON e BAKER, 2001; ARTHO et al., 2002), tendo diversos efeitos fisiológicos, como o aumento da permeabilidade capilar e do metabolismo tecidual, destruição tecidual, aumento do fluxo sanguíneo entre outros. Como consequência observa-se melhora da extensibilidade do tecido fibroso, uma elevação do limiar de dor e uma alteração da atividade neuromuscular, além da aceleração do processo de cicatrização do tecido (BAKER et al., 2001).

Segundo Ferrari (2008), o uso de aparelhos descalibrados pode levar a duas situações: 1) diminuição ou a ausência dos benefícios pretendidos tendo uma perda de tempo tanto para o fisioterapeuta, quanto para o paciente, além de gerar altos custos e tratamentos mais prolongados, e 2) agravamento dos sinais e sintomas de doenças preexistentes, devido a potência de saída estar acima do especificado.

Para Young (1998), o aparelho deve ser calibrado regularmente, sendo importante garantir que o valor da potência de saída apresenta um valor preciso.

Com o aumento das indicações e números de consultas realizadas com UST, aumentam também os riscos do mau uso, pois mesmo com seus efeitos biológicos estabelecidos na prática clínica, encontra-se na literatura grande número de relatos de insucesso no tratamento (ROBERTSON e BAKER, 2001).

2. Objetivos

O objetivo do estudo foi avaliar as condições de uso e periodicidade da manutenção dos equipamentos de UST utilizados nas clínicas e consultórios de fisioterapia.

3. Desenvolvimento

Foi realizado um levantamento das clínicas e consultórios cadastrados na lista telefônica de Piracicaba e região, e também os conveniados ao Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 3ª Região (CREFITO 3), onde todos os profissionais devem ter um registro neste conselho para poder exercer a profissão.

Para a coleta de dados, um questionário foi encaminhado aos profissionais da área explicando o procedimento a ser adotado no estudo no qual eles preenchem informações sobre o uso e manutenção dos equipamentos de UST.

A coleta foi realizada pessoalmente nas clínicas de Piracicaba ou via Internet aos profissionais liberais, através de e-mail. Foram enviados 52 questionários impressos e 12600 por e-mail. No total foram avaliados 100 questionários respondidos integralmente.

Os dados foram compilados em categorias de respostas, sendo apresentados de forma descritiva.

4. Resultado e Discussão

Após nove meses de coleta de dados, dos 12600 formulários enviados pelo CREFITO apenas 94 foram devolvidos e, desses, apenas 68 foram respondidos adequadamente para serem utilizados nessa pesquisa. Somando-se aos questionários impressos, foram totalizados 100 questionários preenchidos.

Verificou-se que a maioria dos profissionais são do gênero feminino variando entre 22 e 54 anos, tendo concluído o curso de graduação nos últimos 7 anos em média.

Em relação à qualificação dos profissionais, 24% são graduados, 48% especialistas, 26% mestres e apenas 2% doutores. Dos profissionais que fizeram algum curso de especialização, as áreas de ortopedia, dermato-funcional, neurologia e desportiva foram as mais citadas com 20, 10, 7 e 4 profissionais respectivamente.

A quantidade de equipamentos que o profissional tem acesso variou entre 1 a 6, sendo que a maioria tem acesso a apenas um. Dos profissionais que têm acesso a mais de um, apenas 16% têm acesso em mais de um local de trabalho. A maior parte deles já tem uma grande experiência prática com o UST já que a média de tempo de serviço acumulado foi de 5,64 anos, variando de 0,5 a 20 anos. O número de pacientes atendidos pelos profissionais é, em média, de 15 por dia, mas os profissionais responderam valores contrastantes uma vez que esse valor variou de 1 a 150 pacientes atendidos diariamente.

Dentre os pacientes atendidos, em média 8,12 fazem uso do UST, com tempo médio de sessão de 41,17 minutos, sendo 1 a 4 minutos destinados a aplicação do UST para 42% dos profissionais estudados. Outros 41% tem tempo de aplicação do UST variando de 4 a 8 minutos, 13% entre 8 a 12 minutos e 4% com outros tempos. Pode-se verificar que mais da metade das pessoas atendidas em uma clínica ou consultório necessitam do UST o que confirma a importância e necessidade da manutenção dos equipamentos.

Para a maioria dos profissionais do universo estudado a frequência de uso diária desses equipamentos é de até 5 vezes ao dia, 27% de 10 a 20 vezes, 18% de 5 a 10 vezes e 4% utilizam mais de 20 vezes ao dia. Percebe-se, também, que 47% dos fisioterapeutas utilizam uma intensidade de 0,5 a 1,0 W/cm², 26% entre 1,0 e 1,5 W/cm² e 23% entre 1,5 e 2,0 W/cm².

No que se refere aos tecidos biológicos, o UST é aplicado no músculo esquelético em 43% das sessões, seguido por bursa e tendão com 18% e 16%, respectivamente.

Um dado preocupante é que 44% dos fisioterapeutas responderam possuir conhecimento parcial para o

manuseio do equipamento, 11% relataram que não têm nenhum conhecimento e apenas 45% dos profissionais que usam o ultra-som afirmam que o conhecem e sabem manuseá-lo. Nesse aspecto, chama a atenção o fato de que 42% relataram que o painel do equipamento apresenta intensidades média e instantânea, 44% somente a média e 14% somente a instantânea.

Com relação à manutenção, 67% dos fisioterapeutas relataram que levam seus equipamentos para a realização da manutenção, no lugar optado por cada um deles, sendo que 30% faz anualmente, 15% a cada 6 meses, 9% a cada 2 anos, 13% relataram que não sabem a periodicidade da manutenção ou responderam ser mais de 2 anos. Dos 33% que relataram que não fazem manutenção do UST, dez pessoas responderam que a razão é por terem equipamentos novos e dois por falta de conhecimentos.

O regime de pulso utilizado pelos fisioterapeutas varia, pois 44% utilizam tanto pulsado como contínuo, 42% só utilizam pulsado e os outros 14% utilizam o regime de pulso contínuo. Analisando a manutenção dos equipamentos de ultra-som, 35% dos entrevistados disseram que a fizeram através do próprio fabricante, 10% com um técnico e o resto ou não soube responder ou fez com outro tipo de serviço como um engenheiro eletrônico, parceria do hospital, INMETRO entre outros. A razão para fazer a manutenção, para a grande maioria dos entrevistados, foi a rotina. O laudo não foi emitido em todos os casos. Muitas vezes foi necessário solicitá-lo e, mesmo assim, algumas vezes não foi entregue. Chama a atenção o fato de relatarem o INMETRO como local de realização da manutenção do UST, fato não verídico atualmente.

Dos entrevistados que fizeram a manutenção e sabiam responder à pergunta, 58% disseram que o tempo de manutenção foi de menos de 7 dias, 32% disseram que foi entre 7 e 20 dias e 10% responderam mais de 20 dias. A satisfação é em parte garantida, apesar do tempo de duração ser alto, já que 29% estão muito satisfeitos com o serviço de manutenção, 15% estão pouco satisfeitos, 12% não souberam responder, 9% estão satisfeitos e 2% insatisfeitos.

O valor médio do serviço de manutenção é de R\$ 84,56, variando de 30,00 a 150,00 reais. A marca dos equipamentos que mais foram citadas entre os que responderam, foi a da IBRAMED com 18%. As marcas CARCI, KLD e BIOSET também foram citadas com 10%, 9%, e 5%, respectivamente.

Muitas vezes os equipamentos são enviados para as indústrias fabricantes, as quais, na maioria das vezes, não emitem um laudo de aferição, não garantindo que o equipamento foi calibrado segundo as normas vigentes.

5. Considerações Finais

Nem todas as clínicas e/ou profissionais estão dispostos a colaborar com o estudo científico, recusando-se a fornecer dados fundamentais à pesquisa.

Pode-se perceber que os profissionais, em sua maioria, não estão preparados adequadamente para o uso do UST e que um terço dos profissionais não fazem manutenção e, os dois terços que fazem, não seguem as normas vigentes, que recomendam a periodicidade de 12 meses.

Referências Bibliográficas

ALVARENGA, A.V.; MACHADO, J.C.; PEREIRA, W.C.A. Implementação do protocolo para obtenção de parâmetros do feixe acústico de transdutores ultra-sônicos, usados em medicina. Revista Brasileira de Engenharia Biomédica, v.17,n.3,p.151-163. set/dez 2001.

ARTHO, P.A.; THYNE, J.G.; WARRING, B.P.; WILLIS, C.D.; BRISMÉE, J.M.; LATMAN, N.S. A calibration study of therapeutic ultrasound units. Physical Therapy. 2002; 82(3):257-63.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR / IEC 1689. Ultra-som – Sistemas de Fisioterapia – Prescrições para Desempenho e Métodos de Medição na Faixa de Frequência de 0,5 MHz a 5 MHz. Rio de

Janeiro. 1998.

BAKER, K.G.; ROBERTSON, V.J.; DUCK, F.A. A Review of Therapeutic Ultrasound: Biophysical Effects. *Physical Therapy*, v.81, n.7, p.1351-1358, jul., 2001.

BUTTON, V.L.S.N. Efeitos da Polarização Não-Uniforme de Cerâmicas Piezoelétricas no Campo de Transdutores de Ultra-som. Tese de Doutorado, FEEC/UNICAMP.1998.

CANCELIERI, A.S.; CARBONARI, E.C.; NARDIN, F.; GUIRRO, R.R. de Jesus. Aferição dos equipamentos de ondas curtas terapêuticas. Anais do 8o CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIMEP. CO.05,p 37-8-9, 200.

CHANG, W.H.; SUN, J.S.; CHANG, S.P.; LIN, J.C. "Study of thermal effects of ultrasound stimulation on fracture healing", *Bioelectromagnetics*, v. 4, n. 23, p. 256-263. 2002.

DIAS, A.C.L.; LEOCÁRDIO, M.P. Sistemas de Mapeamento Computadorizado-SMAP. Projeto Final, UFRJ/DEE, Rio de Janeiro.1994.

DOWING, D.S.; WEINSTEIN, A. Ultrasound Therapy of Subacromial Bursitis: a double blind trial. *Phys Ther.*, 66(2): 194-9, 1986.

FERRARI, C.B. Avaliação do desempenho de equipamentos de ultra-som terapêutico. Dissertação de mestrado (Programa de Pós Graduação em Fisioterapia) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2008.

GUIRRO R.J.; SANTOS S.C.B. Avaluation of the acoustic intensity of new ultrasound therapy equipment. *Ultrasonics*. v. 39, p. 553-557, 2002.

GUIRRO, R.J.; SANTOS, S.C.B. A realidade da potência acústica emitida pelos equipamentos de ultra-som terapêutico: uma revisão. *Ver. Fisioter. Univ. São Paulo*, 4(2):76-82, 1997.

GUIRRO, R.J.; SERRÃO, F.; ELIAS, D. BUCALON, A.J. Calibration of Therapeutic Ultrasound Equipment. *Physiotherapy*. v. 83, n. 8, p. 419-422, 1997.

GUIRRO, R.J.; SERRÃO, F.; ELIAS, D.; BUCALON, A.J. Dosimetria de Aparelhos de Ultra-Som Terapêutico Utilizando Balança Semi-Analítica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 1(2): 79-82,1996.

KITCHEN, S.; BAZIN, S. Terapia por ultra-som. In: MRI Assessoria Editorial: Eletroterapia de Clayton. 10 ed., cap.15, São Paulo: Manole, 1998.

MACEDO, A.R.; ALVARENGA, A.V.; PEREIRA, W. C. A.; MACHADO, J. C. Mapeamento de feixe ultrasônico utilizando as propriedades cromotérmicas dos cristais líquidos colestéricos. *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*. v. 19, n. 2, p. 61-68, 2003.

MARTIN, K.; FERNANDEZ, R. "A thermal beam-shape phantom for ultrasound physiotherapy transducers", *Ultrasound in Medicine and Biology*, v. 23, n. 8, p. 1267-1274. 1997.

PEDROSO, J.C.L.; FERREIRA, J.A.F. Desenvolvimento de um programa de segurança elétrica e avaliação de desempenho para equipamentos eletromédicos baseado nas normas da família NBR IEC 60601. Anais do 17o Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica 2000; Florianópolis. Florianópolis: CBEB; 2000. p. 449-54.

PYE, S.D.; MILFORD, C. The performances of ultrasound physiotherapy machines in Lothian region,

Scotland. Ultrasound physiotherapy machines. 20 (4): 347-59, 1994.

PYE, S. Ultrasound therapy equipment: Does it perform?. *Physiotherapy*, v. 81, n. 1, p. 39-44. 1996.

ROBERTSON, V.J.; BAKER, K.G. A Review of Therapeutic Ultrasound: Effectiveness Studies. *Physical Therapy*, v.81, n.7, p.1339-1350, jul., 2001.

WEIS, L.C. Aferição dos equipamentos de laser de baixa potência e caracterização dos procedimentos empregados na sua utilização clínica. Dissertação de Pós- Graduação. UNIMEP, SP. 2004.

WEIS, L.C.; ARIETA, A.; SOUZA, J.; GUIRRO, R.R. Utilização do laser de baixa potência nas clínicas de fisioterapia de Piracicaba, São Paulo. *Fisioterapia Brasil*. 2005; 6(2):124-9.

YOUNG, S. Terapia por Ultra-Som. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. *Eletroterapia de Clayton*. 10.ed. São Paulo: Manole, 1998.