

# A TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPORÉA EM 2008

Dr Roland HAMISULTANE, Presidente da ISMST 2008 (International Society of Medical Shockwave Treatment)

**N**estes últimos anos, a Terapia por Ondas de Choque teve um desenvolvimento importante e sua aplicação foi além da Urologia e Reumatismo extra-articular, até o ponto que recentemente foi decidido modificar o nome de nossa “Sociedade Internacional de Terapia por Ondas de Choque para Músculo-esquelético” (International Society of Musculo-skeletal Shockwave Therapy) para “Sociedade Internacional de Tratamento Médico de Ondas de Choque” (International Society of Medical Shockwave Treatment). O conhecimento sobre as formas de atuação das ondas de choque foi mais aprofundado. Porém na França, os ortopedistas parecem não terem tomado consciência da oportunidade oferecida por este procedimento e assim a indústria de sistemas de terapia por ondas de choque se afastou do mercado francês. Esperamos que a organização do 11º Congresso da ISMST em Juan les Pins possa significar um novo impulso para a divulgação da Terapia por Ondas de Choque

## ONDAS DE CHOQUE FOCALIZADAS E ONDAS DE CHOQUE RADIAIS: QUAIS SÃO AS DIFERENÇAS ?

A confusão entre Ondas de Choque Focalizadas (**ondas acústicas**) e Radiais (**ondas mecânicas**) foi desastrosa na França, não só para as ondas de choque focalizadas, mas também às outras. Nós não classificamos o Ranelato do Estrôncio como um Bifosfonado com o pretexto que se trata também a Osteoporose, igualmente o Methotrexate como uma Bioterapia. Fazendo isto, teríamos conseqüências graves porque a atuação e efeitos secundários são diferentes. A colocação de que Ondas Radiais não são Ondas de Choque não implica que as ondas radiais não possuam efeitos terapêuticos. Porém a denominação de Ondas de Choque não deveria ser usada para as Ondas Radiais, já que para as novas aplicações em Dermatologia, os sistemas de ondas de choque acústicas já possuem aplicadores não-focalizados; portanto a denominação correta deve ser **Ondas de Pressão** em vez de Ondas de Choque Radiais.

## Acoustic and cavitation fields of three shockwave therapy devices (R. Cleveland, P. Chitnis, S. Mc Clure) ( 10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO )

Este estudo, desenvolvido no Departamento de Pesquisa Aeroespacial da Universidade de Boston, teve como objetivo medir as ondas de choque originadas de três diferentes fontes/sistemas, EvoTron e OssaTron (ondas acústicas) e o Dolorclast (ondas mecânicas). Os autores não conseguiram descobrir ondas de choque produzidas pelo Dolorclast, nem mesmo quando utilizando um novo cabeçote focalizador. Os autores concluíram que os efeitos terapêuticos observados com o Dolorclast devem originar-se de outros mecanismos que não são os das Ondas de Choque.

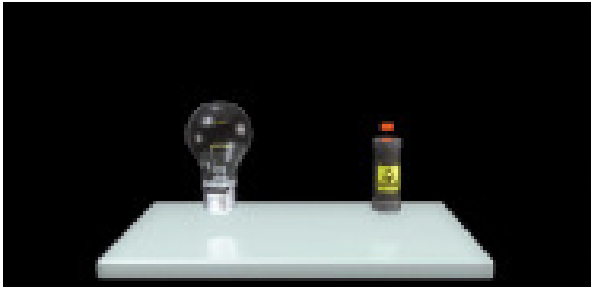
## Shock and Pressure Waves – magic tools in medicine (O. Wess) ( 9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO )

Como o autor declarou, uma lâmpada elétrica e um laser produzem luz, mas isto não implica que a lâmpada é um laser; ondas de choque e ondas de pressão tem indicações comuns como tendinites e tratamento de dor, mas elas tem diferentes propriedades no modo de ação; existem aplicações com as ondas de choque que em nenhuma circunstância seriam feitas com as ondas de pressão (pseudoartroses, AVN, osteocondrites, Osgood Schlatter, úlceras, feridas). Imagens 1 – 8 mostram as diferenças entre as Ondas de Choque e Ondas de Pressão.

Imagem 1

**Compare**

“Ondas de Choque” com “Ondas de Pressão”  
como  
uma “Lâmpada” com um “Laser”



**Ambos** geram uma luz, mas com características e qualidades diferentes.

Pergunta:

Podemos chamar uma Lâmpada de Laser ?

Imagem 2: Ondas de Pressão



## MECANISMOS DE AÇÃO DAS ONDAS DE CHOQUE

### Nitric Oxide and shockwaves

(Dr. Ferid Murad, Nobel Price Laureate of Medicine 1998)  
( 10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO )

### Extracorporeal shockwaves manifest themselves as biological mechanotransduction

(H. Neuland, H. Duchstein) ( 9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO ) e  
( 10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO )

### Nitric oxide and shockwaves : another brick in the wall

(E. Amelio) ( 9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO )

Imagem 3: Ondas de Pressão



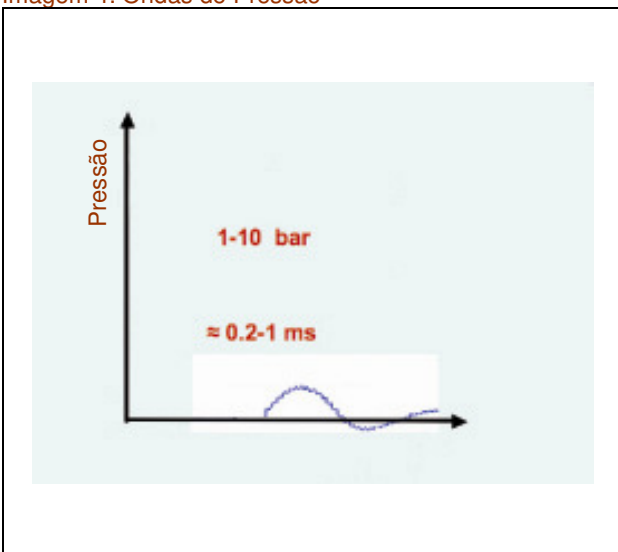
A série de estudos acima não foca na ação mecânica, mas na mecânico-transdução biológica, na qual o principal fator é a indução da produção de NO (Óxido Nitroso ou Monóxido d'Azoto); NO é uma molécula biológica com a fórmula química do Oxigênio e um átomo de Nitrogênio. Na temperatura ambiente com uma pressão atmosférica normal o Oxido Nitroso é um gás incolor. Ele é um importante e raro neuro-transmissor do ser humano em estado gasoso.

NO aplica uma importante regra nas funções fisiológicas.

- No sistema vascular, NO mantém uma função de vasodilatador que é essencial para a regulação e circulação do fluxo sanguíneo e controle da pressão arterial.

- No sistema nervoso central, ele age como um neuro-mediador, as quais funções incluem a formação da memória, coordenação entre as atividades neurais e fluxo sanguíneo, modulação e dor.

Imagem 4: Ondas de Pressão



- No sistema nervoso periférico, NO libera através dos nervos nitrgicos algumas formas de vaso dilatação neurogenica e regula as funções gastro-intestinal, respiratória e genito-urinária. Em adição, NO é gerado em larga escala durante as reações imunológicas e está envolvido na patogênese em condições como choque séptico e inflamação.

O Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia de 1998 laureou Ferid Murad, Robert Furchgott, e Louis Ignarro por suas descobertas relacionadas ao "Óxido Nitroso com uma molécula sinalizadora no sistema cardiovascular".

Dr. Ferid Murad nos honrou com sua apresentação sobre Óxido Nitroso e Ondas de Choque no 10<sup>o</sup> Congresso do ISMST.

Imagem 5: Ondas de Choque

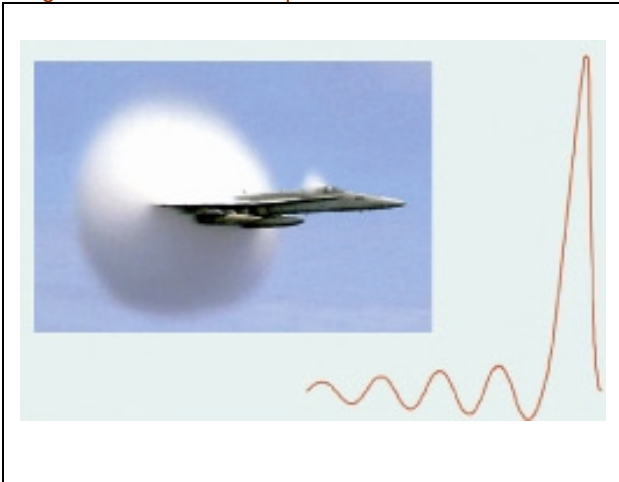


Imagem 8: Ondas de Choque

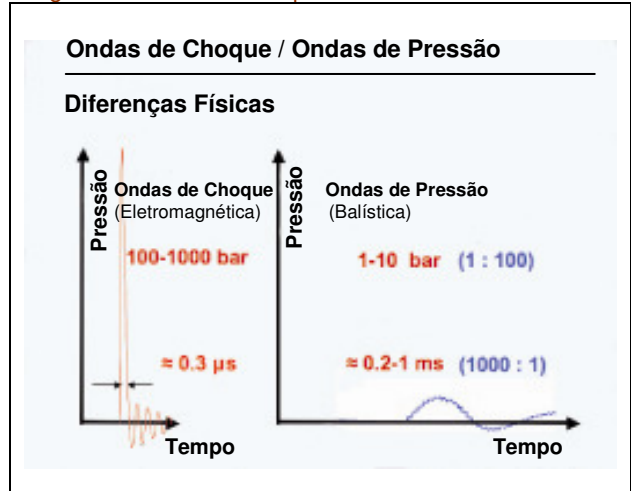


Imagem 6: Ondas de Choque

**Princípios de Geração de Ondas de Choque**

Eletro- Hidráulico	Piezo-Elétric	Eletro-Magnético	
HMT SwiTech MTS SanuWave Direx Medispec	Wolf	Siemens Dornier	Storz
 1980	 1985	 1986	 1989

Imagem 9: Ondas de Choque

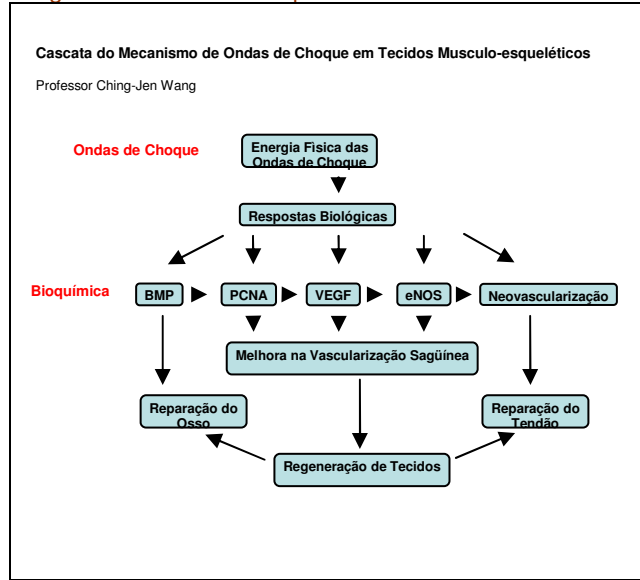
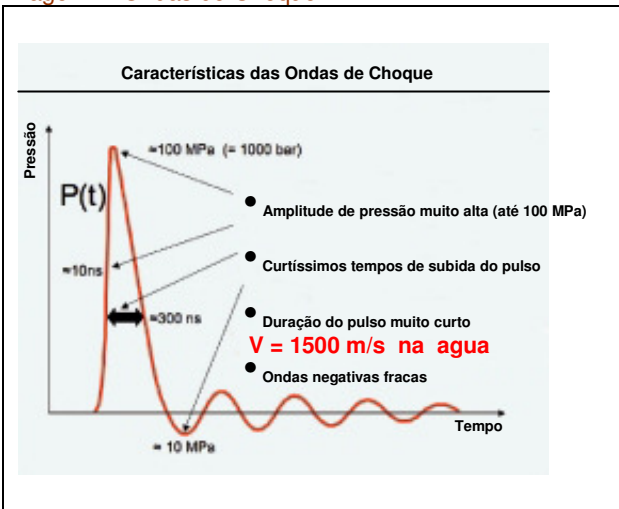


Imagem 7: Ondas de Choque



**NOVAS APLICAÇÕES DAS ONDAS DE CHOQUE : REUMATOLOGIA**

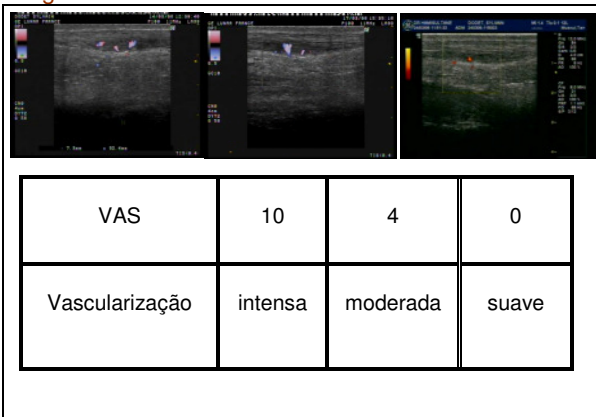
Muitas apresentações demonstram a eficácia das ondas de choque em indicações clássicas e comprovadas (veja a seguir as recomendações de consenso) e até bons resultados com as ondas de pressão para indicação em tendinoses.

Nós verificamos as ondas de choque e em particular, as ondas de pressão, nas aplicações nos pontos "gatilho" (dor miofascial, dor crônica cervical e lombar), as quais formaram parte de um workshop e apresentação do Dr. Markus Gleitz.

**Results of the combined treatment with radial and focussed shockwaves in patients with chronic cervical pain (M. Gleitz) (10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO)**

**Treatment of chronic lumbar pain with radial shockwaves (P. Kertzman, J. Fugukawa) (9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO)**

Imagem 10



Estudos foram apresentados sobre Neuroma de Morton, Sesamoidite, calcificações de Esclerodermia, doença de Kienböck, e Dermatomiosite.

Além disso estudos sobre a eficácia das Ondas de Choque em lesões Osteochondrais e Gonartrosis (osteoartrose do joelho), seguido de MRI e artroscopia pelo grupo Alemão.

**Osteochondral lesions as an indication for ESWT (R. Thiele, S. Marx) (9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO).**

**Two years results of patients with gonarthrosis treated with intermittent extracorporeal shockwaves and intra-articular application of hyaluronic acid (A. Lang, H. Neuland) (9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO).**

Um estudo do efeito das ondas de choque aplicadas em novos vasos da tendinose crônica do Aquiles, monitorada por um Doppler Ultrassom, mostrou a redução e o desaparecimento dos novos vasos relacionado com a redução e desaparecimento da dor. (veja imagem 10)

**Evaluation with ultrasound and color doppler of results of ESWT for the control of hypervascular areas in tendinosis (R. Hamisultane) (9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO)**

## DERMATOLOGIA :

Inúmeros estudos demonstram a eficácia das Ondas de Choque nas úlceras de pele, queimaduras e cicatrizes. Estas áreas originaram-se do desenvolvimento industrial dos aplicadores defocalizados e planares das ondas de choque. (imagens 11 e 12).

**ESWT for chronic skin lesions (W. Schaden et al) (9<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2006 RIO).**

**Non-focussed ESWT and skin ulceration in complex neurological disabilities (K. Andrews, A. Larking) (10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO).**

**Accelerated wound recovery in treatment of burning using ESWT (R. Thiele et al) (10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO).**

Imagem 11:



Imagem 12



## NEUROLOGIA :

Estudos em animais abriram novos e promissores horizontes para lesões dos nervos espinhais e periféricos, e até em patologias paradontais.

**ESWT in peripheral nerve repair (W. Schaden et al) (10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO).**

**Application of ESWT to enhance spinal fusion: a rabbit experiment (T. Lee, C. Wang) (10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO).**

**ESWT induces alveolar bone regeneration in experimental periodontitis (S. Sathishkumar et al) (10<sup>th</sup> ISMST CONGRESS 2007 TORONTO).**

## QUEM PODERIA PRATICAR A TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE

O Dr. Markus Gleitz (Luxemburgo) trouxe a polêmica da aplicação das ondas de choque por não médicos; conforme as diretrizes europeias ([http://ec.europa.eu/enterprise/medical\\_devices/legislation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/medical_devices/legislation_en.htm)), os sistemas de ondas de choque bem como as ondas de pressão são classificados como **classe 2b**, devido ao potencial de energia que é perigoso para os pacientes.

Porém, sistemas de fisioterapia (eletro-terapia, terapia por ultrassom) são **classe 2ª**, pois não emitem energia perigosa.

Na Itália, somente médicos possuem autorização para operar sistemas de ondas de choque.

## RECOMENDAÇÕES E CONSENSO DA ISMST

O ISMST, estimulado pela Sociedade Alemão de Ondas de Choque (DIGEST) e pelo Prof. Rompe, emitiram um consenso e recomendações, as quais serão validadas no 11<sup>th</sup> Congress em Juan les Pins, a ser realizado entre 5 e 7 de junho de 2008 com o apoio da Federação Francesa de Reumatologia; esta será uma oportunidade para os médicos doutores que estão interessados em Terapia por Ondas de Choque.

Inscrição veja o site: [www.ismst.com](http://www.ismst.com) e <http://web.mac.com/ondesdechoc.france>



### Introduction

Building on the experience gained over the past 15 years, the President of the ISMST, with the backing of the Managing Board and experts from National Shockwave Societies around the world, have put together a set of recommendations for the use of shockwave therapy.

### Prerequisites

In order to prevent improper treatment the following are prerequisites for administering the technology: In addition to a clinical examination, a medical imaging, neurological and laboratory-diagnostic test may be necessary to corroborate the diagnosis.

Only a qualified (certified) physician may use shockwave therapy to treat pathologies, which have been determined by diagnostic testing.

For the treatment of bone ailments, a high-energy, focused shockwave with positioning technology is to be used. To treat superficial, soft tissue conditions, devices with or without focusing technology may be utilized; close attention must be paid to the depth of penetration of the shockwave source when treating deep tissue structures.

### 1) Approved standard indications

- a) Chronic tendinopathies
  - Plantar fasciitis with or without heel spur
  - Achilles tendon
  - Rad. epicondylopathy (tennis elbow)
  - Rotator cuff with or without calcification
  - Patella tendon
  - Greater trochanteric pain syndrome
- b) Impaired bone healing function
  - Delayed bone healing
  - Stress fractures
  - Early stage of avascular bone necrosis (native X-ray without pathology)
  - Early stage osteochondritis dissecans (OD) post-skeletal maturity
- c) Urology : Lithotripsy (extracorporeal and endocorporeal)

### 2) Common empirically-tested clinical uses

- a) Tendinopathy
  - Ulnar epicondylopathy
  - Adductor syndrome
  - Pes anserinus syndrome
  - Peroneal tendon syndrome

- b) Muscular pathologies
  - Myofascial syndrome (fibromyalgia excluded)
  - Injury without discontinuity

- c) Impaired wound healing
- d) Burn injuries
- e) Salivary stones

### 3) Exceptional indications/expert indications

- a) Spasticity
- b) Early stage osteochondritis dissecans (OD) pre-skeletal maturity
- c) Apophysitis (Osgood Schlatter disease)
- d) Peyronie's disease (IPP)

### 4) Uses under experimental conditions

- a) Myocardial ischemia (extracorporeal/endocorporeal)
- b) Peripheral nerve lesions
  - c) Abacterial prostatitis
  - d) Periodontal disease
  - e) Osteoarthritis