



DolorClast® Focused Shock Waves -
focaliser en profondeur pour soulager la douleur

Table des matières

1. Guided DolorClast® Therapy – maîtriser la thérapie par ondes de choc pour une activité quotidienne sans douleur
2. Guérir en profondeur avec le DolorClast® Focused Shock Waves
3. Remettez vos patients sur pied - indications & applications de la Focused Shock Wave Therapy (FSWT)
4. Ondes de choc thérapeutiques - comment sont-elles créées?

| Vous vous demandez peut-être... **Comment les ondes de choc extracorporelles focalisées agissent-elles sur le système musculo-squelettique?**
5. DolorClast® Focused Shock Waves: principes de fonctionnement de l'appareil
6. Soulagement rapide de la douleur et guérison durable - comment le corps réagit-il aux ondes de choc?

| Vous vous demandez peut-être... **Le traitement DolorClast® Focused Shock Waves est-il douloureux?**
7. Swiss PiezoClast® - la formule et les paramètres recommandés
8. Guided DolorClast® Therapy - 6 étapes, 1 objectif: libérer les patients de leur douleur
9. Contact & Références

Guided DolorClast® Therapy - maîtrise de la thérapie par ondes de choc pour une activité quotidienne sans douleur

L'ensemble des "troubles musculo-squelettiques" englobe plusieurs affections qui se caractérisent souvent par la douleur. Ces affections entraînent un malaise et des limitations dans les activités quotidiennes qui nuisent à la qualité de vie et au bien-être psychologique [1]. La douleur et le stress qui l'accompagne peuvent prolonger le processus de guérison. **C'est pourquoi la gestion de la douleur est une étape clé de la Guided DolorClast® Therapy (GDT) et est essentielle au succès thérapeutique.** La GDT combine les technologies appropriées avec les forces énergétiques adéquates pour traiter 90% des principaux troubles musculo-squelettiques. De plus, nous pensons qu'une approche centrée sur le patient, basée sur l'expérience et le retour d'information, est essentielle à la bonne gestion et au rétablissement du patient.

Guérissez en profondeur avec les ondes de choc focalisées DolorClast®

De nombreuses personnes souffrant de troubles musculo-squelettiques pensent que la chirurgie et une longue convalescence sont inévitables. La plupart n'ont jamais entendu parler de méthodes non invasives de traitement de ces troubles. Le schéma thérapeutique de la Guided DolorClast® Therapy avec ondes de choc focalisées peut leur apporter le soulagement dont ils ont besoin! **La GDT renouvelle le traitement de la douleur, elle change la donne pour la vie des patients!**



Une méta-analyse de **Schmitz et coll.** a mis en évidence que la thérapie extracorporelle par ondes de choc est une option de traitement efficace, sûre et non invasive pour les patients souffrant de troubles musculo-squelettiques [2]. Elle n'implique aucun médicament ni injection. Il convient donc de souligner que la thérapie par ondes de choc focalisées peut être utilisée comme alternative à des traitements plus invasifs tels que les injections de cortisone ou la chirurgie orthopédique. Elle peut également être utilisée comme une alternative à la gestion médicamenteuse de la douleur ayant de graves effets secondaires potentiels.

Le FSWT a été conçu pour traiter les troubles musculo-squelettiques profonds et chroniques. Avec cet appareil, vous pouvez traiter des pathologies situées à 4 cm, et même jusqu'à 8 cm, de la peau. **Cette caractéristique unique vous permet de traiter à la fois les blessures aiguës et chroniques, les lésions musculo-squelettiques profondes et calcifiées, les points gâchettes, les déchirures myotendineuses, les pseudarthroses ou les enthésopathies douloureuses situées au niveau du coude et résistantes à la guérison.**

Remettez vos patients sur pied: indications et applications du DolorClast® Focused Shock Waves

Un examen de PEDro, la base de données de référence pour les essais cliniques randomisés (ECR), les revues systématiques et les guides de pratique clinique dans le domaine de la physiothérapie, a montré que 66 ECR (sur 81) utilisant la thérapie par ondes de choc focalisées ont donné des résultats positifs statistiquement significatifs pour les patients [3]! Voici quelques effets marquants obtenus lors de la thérapie par ondes de choc focalisées.

Les résultats de l'étude de **Rompe et coll.** [4] sur l'impact de la thérapie par ondes de choc extracorporelles focalisées (FSWT) et de l'anesthésie locale sur le traitement de la **fasciite plantaire** peuvent être résumés comme suit:

- un nombre significativement plus élevé de patients traités uniquement par ondes de choc focalisées ont obtenu une réduction de la douleur de plus de 50 % au cours d'un suivi de 3 mois par rapport aux patients ayant bénéficié d'une thérapie combinée avec une anesthésie locale (67 % avec FSWT seule contre 29 % avec FSWT + anesthésie locale).

Les études de **Lee et coll.** [5], **Kim et coll.** [6] et **Chen et coll.** [7] ont démontré l'utilité de la FSWT **pour soulager la douleur due à l'arthrose du genou:**

- la combinaison de la FSWT et de physiothérapie conservatrice a donné de meilleurs résultats cliniques que la physiothérapie conservatrice seule;

- les patients ont rapporté une amélioration significative de l'amplitude de mouvement de l'articulation du genou;
- les deux groupes ayant une densité de flux énergétique appliquée différente (EFD = 0,04 mJ/mm² contre 0,093 mJ/mm²) ont montré des améliorations significatives des scores moyens sur l'échelle de douleur VAS, sur l'échelle de Roles et Maudsley, sur l'indice WOMAC et sur l'indice de Lequesne.

Les données publiées par **Cacchio et coll.** [8] ont montré que l'utilisation de la FSWT chez les patients présentant **des pseudarthroses hypertrophiques des os longs**:

- a conduit à une réduction de la douleur, sans effets indésirables,
- est sûre et efficace; une densité de flux d'énergie positive de 0,4 mJ/mm² semble suffisante pour cette indication,
- suggère que les cliniciens devraient choisir l'application de la FSWT dans la gestion des pseudarthroses hypertrophiques des os longs plutôt que la chirurgie.

**Visitez <https://www.ems-dolorclast.com/fr/indications>
pour découvrir toutes les indications!**

Ondes de choc thérapeutiques: le son de la guérison. Mais comment sont-elles créées?

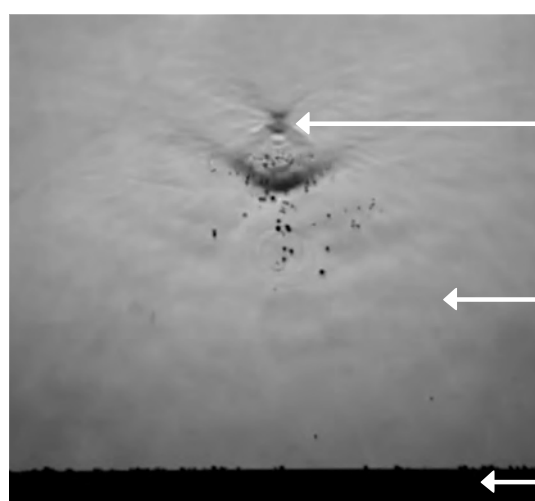
Commençons par quelques définitions de base: **les ondes de choc sont des ondes acoustiques mécaniques caractérisées par la propagation de perturbations qui se déplacent plus rapidement que la vitesse locale du son dans le milieu [9]**. Survient alors une augmentation soudaine de la pression ambiante à sa pression maximale. En général, les ondes de choc extracorporelles sont caractérisées par le développement de la pression au fil du temps.

Vous vous demandez peut-être...

Comment les ondes de choc focalisées agissent-elles sur le système musculo-squelettique?

Les ondes de choc extracorporelles sont connues pour générer de la cavitation dans la zone traitée [10]. C'est-à-dire la formation rapide, l'expansion et l'implosion forcée de bulles de gaz dans les liquides, associée à des changements de pression rapides [10]. La cavitation joue un rôle important dans la médiation des mécanismes d'action moléculaires et cellulaires dans le système musculo-squelettique [10].

PHASE INITIALE

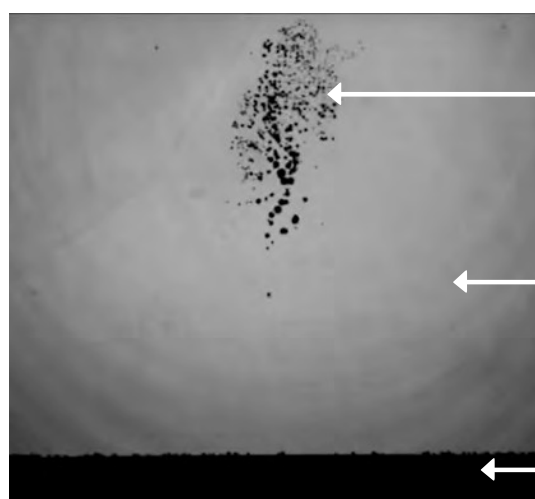


FOCUS MÉDIAN
DE L'ONDE DE CHOC

PHASE DE COMPRESSION P₊

APPLICATEUR DU
SWISS PIEZOCLAST®

PHASE TARDIVE



BULLES
DE CAVITATION

ONDES DE CHOC
SECONDAIRE SPROVOQUÉES
PAR L'IMPLOSION DES BULLES
DE CAVITATION

SWISS PIEZOCLAST®
APPLICATOR

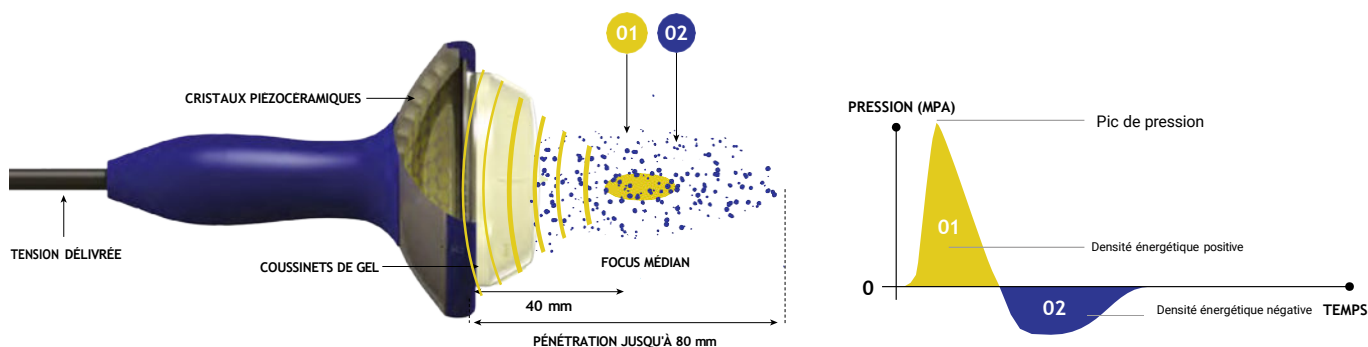
Visualisation focalisée des ondes de choc

1 000 ondes de pression (front d'onde P₊) pénètrent la peau et traversent le tissu en se concentrant sur un volume en forme de cigare (focus médian).

Une phase de dépression (P₋) s'ensuit, générant des bulles de cavitation. Ces bulles implosent, provoquant des ondes de choc secondaires.

DolorClast® Focused Shock Waves: principes de fonctionnement de l'appareil

L'appareil DolorClast® Focused Shock Waves utilise la technologie piézoélectrique. En termes simples, **un grand nombre de cristaux piézoélectriques sont situés dans une pièce à main en forme de bol**. Lors de l'application d'une décharge électrique rapide, des milliers de cristaux piézoélectriques réagissent avec une déformation (contraction et expansion), que l'on appelle **effet piézoélectrique**. En gros, si vous faites passer de l'électricité à travers les mêmes cristaux, ils "se serrent" en vibrant d'avant en arrière. La piézoélectricité (également appelée effet piézoélectrique) est l'apparition d'un potentiel électrique (une tension, en d'autres termes) sur les côtés d'un cristal lorsque vous le soumettez à une contrainte mécanique (en le comprimant). Cela induit une impulsion de pression acoustique dans le milieu environnant qui peut se transformer en une onde de choc. Les ondes de choc focalisées générées par la piézocéramique évitent le déplacement mécanique de la pièce à main sur la peau, ce qui évite que le traitement ne soit soumis à une pression inutile. De cette façon, les ondes de choc sont focalisées et dispersées dans les tissus. Ceci met en évidence une autre caractéristique importante du DolorClast® Focused Shock Waves – **il peut être utilisé avec les patients à faible seuil de douleur**.



- 01** Une onde de choc commence par une phase de compression.
La pression maximale crée une contrainte de cisaillement dans les tissus.

- 02** Une phase de traction s'ensuit et génère des bulles de cavitation. Un niveau de cavitation élevé est le résultat d'une grande quantité de densité énergétique délivrée par l'appareil à ondes de choc.

DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE POSITIVE	+	DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE NÉGATIVE	=	DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE TOTALE
------------------------------------	---	------------------------------------	---	----------------------------------

Finie la douleur: comment le corps réagit-il aux ondes de choc?

Comment la sensation de douleur est-elle générée dans le corps humain? D'abord, elle est détectée comme une information sensorielle par des nocicepteurs situés sur les terminaisons nerveuses libres ; ensuite, elle est transportée par les fibres nerveuses A delta et C, de la périphérie à la corne dorsale de la moelle épinière. Cette transmission de l'information de douleur est assurée par un certain nombre de neurotransmetteurs. **Nous nous concentrerons ici sur l'un d'entre eux: la substance P [12].**

Pendant la thérapie par ondes de choc, un niveau accru de substance P [12] est également responsable de toute gêne ou sensation désagréable. La substance P et d'autres neuropeptides sont libérés par les extrémités périphériques des fibres nerveuses sensorielles et provoquent une légère sensation de douleur [13]. C'est là que se trouve la réponse ! Plus les fibres C sont activées par des ondes de choc, plus la concentration de ce neuropeptide dans la zone traitée est faible. Par conséquent, les nocicepteurs ne sont plus suffisamment stimulés. Une diminution de la substance P dans les tissus entraîne un soulagement de la douleur (car la transmission entre la blessure et le cerveau est inefficace) et inhibe le processus d'inflammation neurogène [12, 14].

Cet effet peut être expliqué en termes simples en utilisant l'exemple des piments rouges, qui contiennent de la capsaïcine. Dans un premier temps, cette substance submerge les fibres nerveuses C, responsables de la sensation de brûlure dans la bouche. Cependant, au bout de quelques minutes, la sensation disparaît et la langue est engourdie. Tous ceux qui ont déjà essayé les piments forts devraient connaître cette expérience!

La thérapie par ondes de choc agit sur le système musculo-squelettique par le biais de mécanismes moléculaires et cellulaires. **Tout d'abord, elle diminue la concentration de la substance P et soulage la douleur. Ensuite, elle bloque le développement de l'inflammation neurogène, qui joue un rôle important dans la pathogenèse des tendinopathies telles que le tennis elbow ou la fasciite plantaire. Troisièmement, elle active la formation de cellules musculaires primaires pour réparer les fibres musculaires endommagées et augmente l'expression des facteurs de croissance suivants:**

- Le VEGF (Facteur de croissance de l'endothélium vasculaire), qui joue un rôle important dans l'angiogenèse. Ainsi, de nouveaux vaisseaux sanguins sont formés pour accélérer la cicatrisation des tissus [15,16,17,18],
- Le PCNA (Antigène nucléaire de prolifération cellulaire) et l'eNOS (Forme endothéliale de l'oxyde nitrique synthase), qui sont des facteurs de croissance responsables de la stimulation de la circulation sanguine. Un meilleur flux de sang oxygéné favorise la régénération des tissus [15,19,20,21].

Tableau 1. Autres effets cliniques des ondes de choc focalisées DolorClast®

Tendons	Cartilage	Os
Stimule le remodelage des tendons [22]	Favorise la prolifération et l'auto-renouvellement des cellules souches mésenchymateuses, qui empêchent le cartilage de se dégrader et accélèrent le processus de réparation du cartilage [24,25]	Régule l'expression de la BMP (protéine de morphogenèse de l'os), un facteur de croissance qui stimule la guérison des os [24,25,27]
Augmente l'expression de la lubrification dans l'articulation synoviale, qui est responsable du revêtement de la surface du cartilage. Ce faisant, cela facilite le glissement du tendon et diminue l'usure par érosion [23]		Augmente l'expression des ostéoblastes primaires, permettant ainsi la formation de nouveaux os [28,29,30]
Exemples d'indications pour ces mécanismes d'action:		
Fasciite plantaire Tendinopathie d'Achille	Arthrose du genou	Pseudarthrose

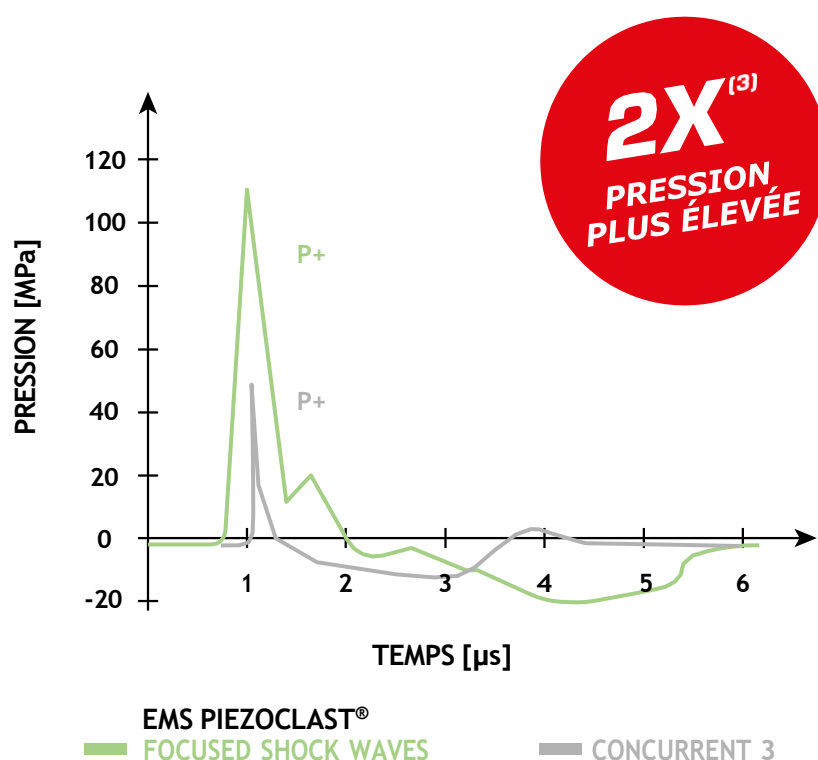
Vous vous demandez peut-être...

Le traitement avec le DolorClast® Focused Shock Waves est-il douloureux?

Les troubles musculo-squelettiques nécessitent généralement des soins précautionneux et un traitement très délicat. Les thérapeutes doivent être conscients que même avec les réglages les plus bas, l'appareil peut être douloureux pour le patient. Pendant l'intervention, les patients peuvent ressentir une légère sensation de picotement. En conséquence, l'irradiation inhibe les nocicepteurs situés sur le site de la lésion et diminue la quantité de Prostaglandine E2 (PGE2). Ces mécanismes d'action sont responsables de la réduction de la transmission de la douleur au cerveau et de la réduction de l'inflammation aiguë. L'activation prolongée des fibres nerveuses C induit une diminution de la substance P. Cela entraîne un soulagement de la douleur et une diminution de l'inflammation neurogène [12]. Le patient accepte généralement mieux le traitement lorsqu'il est clairement informé que ce dernier peut être arrêté à tout moment s'il est trop douloureux. Lorsque c'est le cas, nous recommandons vivement de suivre le protocole GDT avec 3 minutes de DolorClast® High Power Laser avant d'appliquer le DolorClast® Focused Shock Waves. **Apportez du confort même dans le traitement de troubles très douloureux!**

Délivrez un maximum d'énergie et de cavitation avec le Swiss PiezoClast®

À quoi ressemble la „haute performance“?



La formule est simple: plus l'énergie délivrée dans les tissus est importante, meilleur est le résultat thérapeutique.

Les études de **Sternecker et coll. [31]** et de **Perez et coll. [32]** ont démontré que les pics de pression positive et négative du Swiss PiezoClast® sont 2 fois plus élevés que ceux de la concurrence (+110 MPa contre +45 MPa et -20 MPa contre -11 MPa), ce qui signifie que la densité énergétique totale est plus élevée avec le Swiss PiezoClast® qu'avec la meilleure concurrence de sa catégorie.

Obtenez une console sans maintenance qui augmente la rentabilité de votre cabinet

La pièce à main du Swiss PiezoClast® peut fonctionner pendant plus de 5 millions d'impulsions avant de nécessiter une quelconque maintenance (qui doit être effectuée par un centre de service agréé). En outre, le générateur électronique ne nécessite aucun entretien. Pour apporter l'énergie de la manière la plus efficace possible dans les tissus et l'adapter aux différentes pathologies, l'appareil DolorClast® Focused Shock Waves est livré avec une gamme complète de 8 coussinets de gel!*

*N'oubliez pas que les coussinets de gel ne modifient pas la distance de focalisation mais déplacent la pièce à main vers l'avant ou vers l'arrière contre la peau.

Conseils et astuces

Quels sont les paramètres recommandés de Swiss PiezoClast®?

Indication	Intensité	Fréquence des ondes de choc (Hz)	Nombre d'ondes de choc	Nombre de séances
Tendinite calcifiante	6-10	4-6	2000	3
Épicondylite latérale	3-6	4-6	1500-2000	3
Épicondylite ulnaire	3-6	4	1500-2000	3
Tendinopathie d'achille	4-6	4-6	2000	3
Fasciite plantaire	6-10	4-6	2000	3
Tendinopathie rotulienne	3-6	4-6	2000-2500	3

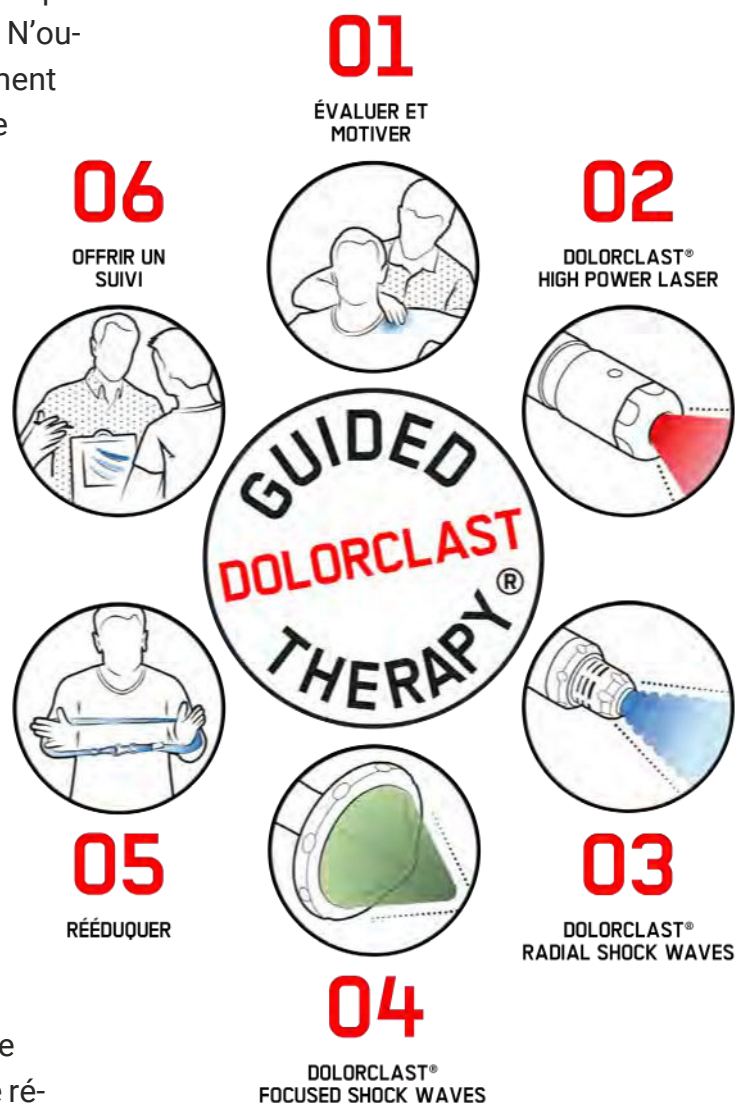
Quels sont les réglages d'intensité recommandés?

Plus elle est élevée, mieux c'est! Nous recommandons de commencer avec une faible intensité et de l'augmenter progressivement jusqu'au seuil de douleur du patient.

Guided DolorClast® Therapy - 6 étapes, 1 objectif: libérer les patients de leur douleur

Le protocole Guided DolorClast® Therapy (GDT) est un nouveau concept de traitement basé sur la combinaison de 3 technologies (High Power Laser, Radial and Focused Shock Waves). Il est conçu pour permettre aux praticiens de traiter rapidement, en toute sécurité et avec succès, 90 % des patients souffrant de troubles musculo-squelettiques.

- 1. Évaluer et motiver.** Prenez le temps de vous asseoir avec les patients et de discuter de leurs profils pathologiques. Expliquez, en termes simples, comment fonctionnent les technologies de la GDT et comment elles peuvent aider le patient à surmonter la douleur. N'oubliez pas de toujours discuter ouvertement et de gérer les attentes du patient de manière franche!
- 2. DolorClast® High Power Laser** - pour atténuer la douleur et traiter les affections musculo-squelettiques superficielles ou profondes, subaiguës ou chroniques.
- 3. DolorClast® Radial Shock Waves** - pour traiter les troubles musculo-squelettiques superficiels subaigus ou chroniques.
- 4. DolorClast® Focused Shock Waves** - pour traiter les affections musculo-squelettiques chroniques profondes.
- 5. Rééduquer.** La GDT invite les praticiens à faire participer les patients tout au long du processus de traitement. Nous pensons que la combinaison de la thérapie laser et des ondes de choc DolorClast® avec des exercices de rééducation améliore les résultats cliniques.
- 6. Offrir un suivi.** Nous comprenons à quel point il est difficile de garantir l'acceptation du traitement par les patients. La GDT vous aide à garder les patients dans votre cabinet ou votre clinique!



Nous nous appuyons sur des preuves cliniques – toujours!

Références:

1. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
2. Yang, Tsung-Hsun et al. "Efficacy of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy on Lateral Epicondylitis, and Changes in the Common Extensor Tendon Stiffness with Pretherapy and Posttherapy in Real-Time Sonoelastography: A Randomized Controlled Study." *American journal of physical medicine & rehabilitation* vol. 96,2 (2017): 93-100.
3. Schmitz, Christoph et al. "Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy for orthopedic conditions: a systematic review on studies listed in the PEDro database." *British medical bulletin* vol. 116,1 (2015): 115-38
4. Rompe JD, Meurer A, Nafe B, Hofmann A, Gerdesmeyer L. Repetitive low-energy shock wave application without local anesthesia is more efficient than repetitive low-energy shock wave application with local anesthesia in the treatment of chronic plantar fasciitis. *J Orthop Res* 2005;23:931-941.
5. Lee JH, Lee S, Choi S, Choi YH, Lee K. The effects of extracorporeal shock wave therapy on the pain and function of patients with degenerative knee arthritis. *J Phys Ther Sci* 2017;29:536-538.
6. Kim JH, Kim JY, Choi CM, Lee JK, Kee HS, Jung KI, Yoon SR. The dose-related effects of extracorporeal shock wave therapy for knee osteoarthritis. *Ann Rehabil Med* 2015;39:616-623.
7. Chen, Tien-Wen et al. "The efficacy of shock wave therapy in patients with knee osteoarthritis and popliteal cyst." *The Kaohsiung journal of medical sciences* vol. 30,7 (2014): 362-70.
8. Cacchio A, Giordano L, Colafarina O, Rompe JD, Tavernese E, Ioppolo F, et al. Extracorporeal shock-wave therapy compared with surgery for hypertrophic long-bone nonunions. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:2589-2597
9. Zel'Dovich, Y. B., & Raizer, Y. P. (2012). *Physics of shock waves and high-temperature hydrodynamic phenomena*. Courier Corporation.
10. Ogden, J A et al. "Principles of shock wave therapy." *Clinical orthopaedics and related research* ,387 (2001): 8-17.
11. Schmitz C, Császár NBM, Rompe JD, Chaves H, Furia JP. Treatment of chronic plantar fasciopathy with extracorporeal shock waves (review). *J Orthop Surg Res*. 2013; 8: 31.
12. Maier M, Averbeck B, Milz S, Refior HJ, Schmitz C. Substance P and prostaglandin E2 release after shock wave application to the rabbit femur. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(406):237-245.
13. Juránék I, Lembeck F. Afferent C-fibres release substance P and glutamate. *Can J Physiol Pharmacol*. 1997 Jun;75(6):661-4.
14. Hausdorf J, Lemmens MA, Kaplan S, et al. Extracorporeal shockwave application to the distal femur of rabbits diminishes the number of neurons immunoreactive for substance P in dorsal root ganglia L5. *Brain Res*. 2008;1207:96-101.
15. Kuo YR, Wang CT, Wang FS, Chiang YC, Wang CJ. Extracorporeal shock-wave therapy enhanced wound healing via increasing topical blood perfusion and tissue regeneration in a rat model of STZ-induced diabetes. *Wound Repair Regen*. 2009;17(4):522-530.
16. Meier R, Brunner A, Deibl M, Oehlbauer M, Piza-Katzer H, Kamelger FS. Shock wave therapy reduces necrotic flap zones and induces VEGF expression in animal epigastric skin flap model. *J Reconstr Microsurg*. 2007;23(4):231-236.
17. Stojadinovic A, Elster EA, Anam K, et al. Angiogenic response to extracorporeal shock wave treatment in murine skin isografts. *Angiogenesis*. 2008;11(4):369-380.
18. Yan X, Zeng B, Chai Y, Luo C, Li X. Improvement of blood flow, expression of nitric oxide, and vascular endothelial growth factor by low-energy shockwave therapy in random-pattern skin flap model. *Ann Plast Surg*. 2008;61(6):646-653.
19. Calcagni M, Chen F, Högger DC, et al. Microvascular response to shock wave application in striated skin muscle. *J Surg Res*. 2011;171(1):347-354.
20. Contaldo C, Högger DC, Khorrami Borozadi M, et al. Radial pressure waves mediate apoptosis and functional angiogenesis during wound repair in ApoE deficient mice. *Microvasc Res*. 2012;84(1):24-33.
21. Kisch T, Wuerfel W, Forstmeier V, et al. Repetitive shock wave therapy improves muscular microcirculation. *J Surg Res*. 2016;201(2):440-445
22. Waugh CM, Morrissey D, Jones E, Riley GP, Langberg H, Screen HR. In vivo biological response to extracorporeal shockwave therapy in human tendinopathy. *Eur Cell Mater*. 2015;29:268-280.
23. Zhang D, Kearney CJ, Cheriyan T, Schmid TM, Spector M. Extracorporeal shockwave-induced expression of lubricin in tendons and septa. *Cell Tissue Res*. 2011;346(2):255-262.
24. Wang CJ, Sun YC, Wong T, Hsu SL, Chou WY, Chang HW. Extracorporeal shockwave therapy shows time-dependent chondroprotective effects in osteoarthritis of the knee in rats. *J Surg Res*. 2012;178(1):196-205.
25. Zhang H, Li ZL, Yang F, et al. Radial shockwave treatment promotes human mesenchymal stem cell self-renewal and enhances cartilage healing. *Stem Cell Res Ther*. 2018;9(1):54.
26. Wang CJ, Wang FS, Yang KD. Biological effects of extracorporeal shockwave in bone healing: a study in rabbits. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008;128(8):879
27. Wang CJ, Yang KD, Ko JY, Huang CC, Huang HY, Wang FS. The effects of shockwave on bone healing and systemic concentrations of nitric oxide (NO), TGF-beta1, VEGF and BMP-2 in long bone non-unions. *Nitric Oxide*. 2009;20(4):298-303.
28. Gollwitzer H, Gloeck T, Roessner M, et al. Radial extracorporeal shock wave therapy (rESWT) induces new bone formation in vivo: results of an animal study in rabbits. *Ultrasound Med Biol*. 2013;39(1):126-133.
29. Hofmann A, Ritz U, Hessmann MH, Alini M, Rommens PM, Rompe JD. Extracorporeal shock wave-mediated changes in proliferation, differentiation, and gene expression of human osteoblasts. *J Trauma*. 2008;65(6):1402-1410.
30. Tischer T, Milz S, Weiler C, et al. Dose-dependent new bone formation by extracorporeal shock wave application on the intact femur of rabbits. *Eur Surg Res*. 2008;41(1):44-53.
31. Katharina Sterneckner et al., Exposure of zebra mussels to extracorporeal shock waves demonstrates formation of new mineralized tissue inside and outside the focus zone. *Biology Open* 2018;
32. Perez et al., Acoustic field characterization of the Duolith: Measurements and modeling of a clinical shock wave therapy device. *J Acoust Soc Am*. 2013 Aug; 134(2): 1663–1674.



Guide en 6 étapes pour aider les patients à surmonter la douleur. Mieux gérer les pathologies musculo-squelettiques!

Adieu la douleur, bonjour la liberté!

Nous vous offrons la possibilité de tester le DolorClast® High Power Laser dans votre cabinet ou votre clinique!

Si vous souhaitez obtenir des informations plus détaillées sur nos produits et effectuer des tests pratiques, vous pouvez demander une démonstration gratuite dans votre cabinet ou votre clinique.

Distributeur officiel pour la Suisse:

EMS⁺

MTR
EQUIPMENTS

MTR – Health & Spa AG
Fällmisstrasse 64
8832 Wilen b. Wollerau

044 787 70 80 | info@mtr-ag.ch
www.mtr-ag.ch