

Sujet central

La thérapie par ondes de choc

M. Gleitz, U. Dreisilker, R. Rädcl

La thérapie orthopédique des points trigger par ondes de choc focalisées et radiales : un aperçu de la situation actuelle

Cabinet orthopédique, Dr. *Gleitz*, Luxembourg

Introduction

Le syndrome des douleurs myofasciales est une maladie courante dans le quotidien orthopédique. La multitude des méthodes de traitement concurrentes indique pourtant l'absence d'un traitement vraiment efficace.

D'après la théorie de *Travell* et *Simons* (1992), les points trigger (points gâchettes) musculaires sont l'origine principale des douleurs myofasciales. Cette hypothèse est justifiée par des observations cliniques et des expérimentations montrant que les points trigger musculaires provoquent de nombreux troubles fonctionnels ; constatations corroborées par les indications des patients quant au développement et à l'évolution de la douleur.

Contrairement à la description impressionnante détaillée du syndrome des douleurs associées aux muscles dans le livre de *Travell* et *Simons* (1992), la thérapie des points trigger n'est jusqu'à présent que peu répandue dans la pratique.

L'importance des points trigger découle des symptômes cliniques déclenchés par là : formation de nodules musculaires avec douleur locale et référée (« referred pain »), cordons musculaires raccourcis (« taut bands »), réaction de secousse musculaire (« twitch response »), restriction de la mobilité des articulations (« range of motion / ROM »), développement de points trigger distaux (points trigger satellites), déclenchement de dysesthésies pseudo-radiculaires et de réactions secondaires végétatives.

D'après « l'hypothèse intégrée » de *Simons* (1996), les points trigger sont dûs au dysfonctionnement de la plaque terminale motrice du muscle pouvant être provoqué par différents mécanismes tels que la surcharge mécanique aiguë avec trauma, la surcharge chronique due aux troubles musculo-squelettiques (« repetitive strain injury / RSI »), la mauvaise posture, le froid et le stress émotionnel ou pouvant résulter de déformations articulaires, de troubles neurogènes, viscéraux, hormonaux ou musculaires lointains.

La libération accrue du calcium due aux lésions mentionnées ci-dessus entraîne une contraction permanente des filaments actine-myosine (sarcomères anormalement raccourcis) sous la plaque terminale atteinte, ayant elle-même pour conséquence une consommation surélevée d'énergie. Simultanément, la compression des capillaires par les nodules de contraction provoque une ischémie locale. Ces deux facteurs combinés engendrent une crise d'énergie locale. L'ischémie locale libère de la bradykinine ainsi que d'autres substances permettant la sensibilisation des nocicepteurs musculaires dans les tissus et accroît la sensibilité des points trigger à la pression (allodynie, hyperalgésie). A cause de l'ischémie, la plaque terminale motrice déjà endommagée continuera à se dégrader, instaurant ainsi un cercle vicieux.

Les muscles présentant des points ou zones trigger voient leurs propriétés altérées : raccourcissements, affaiblissement, relâchement musculaire retardé après stimulation, tendance aux spasmes et perturbations de la motricité fine (troubles de la coordination). Ceci explique pourquoi ces muscles sont prédisposés aux blessures consécutives à ce genre d'altérations (élongations musculaires, déchirures des fibres musculaires, etc.).

Au niveau du système nerveux, les points trigger entraînent des changements qui rendent les douleurs chroniques : sensibilisation périphérique des nocicepteurs musculaires, augmentation du nombre de nocicepteurs, activation du réflexe des axones, sensibilisation centrale (transmission synaptique) ou encore défaillance des interneurons inhibiteurs du système supraspinal descendant et antinociceptif (8).

La présence prolongée de points trigger peut activer des points trigger distaux dans d'autres muscles, qui, de leur côté, vont développer leurs propres douleurs et perturbations fonctionnelles. Finalement, des myopathies (2) aux schémas de douleurs complexes et aux altérations structurelles secondaires pouvant mener jusqu'à la tendinopathie d'insertion (3) se forment par une réaction en chaîne.

La *douleur référée* (« *referred pain* ») caractéristique des points trigger peut être expliquée à l'aide de la « *Convergence Projection Theory* » [*théorie de la projection convergente*] (13) : les informations de différents récepteurs périphériques situés dans différents tissus sont transmises de façon centrale par un neurone segmentaire commun de la corne dorsale. En conséquence, les douleurs ne sont pas correctement projetées sur le corps du patient, qui n'est plus capable de situer l'endroit à l'origine de la douleur. Pour le médecin traitant, il est alors difficile de localiser l'origine des douleurs, si celui-ci s'oriente exclusivement d'après les schémas d'innervation neurologiques classiques.

Les points trigger musculaires demandent un traitement particulier, leurs forces d'autoguérison étant réduites. Une des techniques les plus efficaces consiste à exercer une pression mécanique puissante sur les nodules musculaires (gélotripsie) pour ensuite étirer les muscles (17). Les raisons de l'efficacité de cette méthode thérapeutique font l'objet de discussion : relâchement des contractions permanentes des filaments actine-myosine, amélioration de la circulation locale (hyperémie réactive) avec élimination de la crise d'énergie due à l'ischémie (8), ou encore diminution de la concentration des substances vasoneuroactives.

Résumé

Mots-clé : Thérapie extracorporelle par ondes de choc (ESWT) – Points trigger – Syndrome des douleurs myofasciales

La thérapie orthopédique des points trigger par ondes de choc focalisées et radiales

La théorie des points trigger élaborée par *Travell* et *Simons* est la base du diagnostic et du traitement des syndromes des douleurs myofasciales. Etant donné la difficulté de la localisation des points trigger et le manque d'efficacité, cette méthode thérapeutique n'est que peu répandue.

L'application des ondes de choc sur les points trigger va permettre une toute nouvelle méthode thérapeutique. L'utilisation combinée des ondes de choc focalisées et radiales rend possible tant un traitement local efficace des points trigger qu'un traitement sur toute la surface des muscles affectés. Le diagnostic ponctuel est en particulier plus fiable grâce aux ondes de choc focalisées, qui déclenchent la douleur référée.

D'après l'expérience des auteurs, la thérapie des points trigger par ondes de choc est à instaurer pour un grand nombre de maladies fonctionnelles. Le succès du traitement place le muscle en tant qu'organe douloureux au premier plan et donne une place d'importance à cette thérapie parmi les méthodes conservatrices.

Les études scientifiques doivent encore prouver le mécanisme d'action du traitement.

La thérapie des points trigger par ondes de choc

L'utilisation des ondes de choc sur le muscle

Depuis le milieu des années quatre-vingt-dix, la possibilité de traiter les muscles avec des *ondes de choc focalisées* à bas niveau d'énergie a été présentée dans différentes

publications comme alternative à la thérapie manuelle (4, 5, 7, 14). L'effet commun aux deux méthodes thérapeutiques est la réduction du tonus musculaire accompagnée d'une diminution du raccourcissement musculaire.

Depuis la fin des années quatre-vingt-dix, des *ondes de choc radiales* (rESWT) avec une profondeur de pénétration de 2,0 à 2,5 cm dans les tissus sont également utilisées pour le traitement des points trigger musculaires. L'action des ondes de choc radiales n'a cependant pas encore été scientifiquement définie. Alors que les ondes de choc focalisées déclenchent une réduction des fibres nociceptives et que leur mécanisme d'action se base sur des processus moléculaires et biochimiques (6, 18), les ondes de choc radiales semblent plutôt avoir un effet de contre-irritation et de modulation de la douleur dû aux interneurons GABAergiques situés dans la corne dorsale. Pression et vibrations procurent en outre une meilleure circulation sanguine et un écoulement lymphatique plus efficace.

Indications et contre-indications

La thérapie des points trigger par ondes de choc peut être indiquée pour toutes sortes de maladies myofasciales aiguës et chroniques, dans la mesure où les maladies supérieures déclenchant et entretenant les points trigger soient exclues. Dans ce cas, les points trigger et des chaînes de points trigger entières doivent être traités dans le cadre des *pathologies complexes* qui peuvent se manifester par exemple lors de maladies viscérales et psychiques ou dans le cadre d'une dysfonction cranio-mandibulaire ou bien encore lors de déformations du pied avec une mauvaise commande proprioceptive. Pour ces maladies, il est recommandé une thérapie causale de la maladie fondamentale d'un côté et une élimination des symptômes des points trigger d'un autre côté.

Le traitement des points trigger est plus efficace lorsque la maladie à l'origine, ayant déclenché les symptômes des points trigger, a été complètement éliminée ou que son intensité a été réduite à un bas niveau. Il n'est pas rare de constater la persistance, voire le dynamisme propre des points trigger, même après élimination de leurs origines. Il s'agit alors d'un *syndrome autonome des points trigger* qui présente une bonne prédisposition pour un traitement efficace.

La pseudo-sciatique après une nucléotomie efficace en est un exemple. Activés par la compression initiale des nerfs, les points trigger situés dans les muscles fessiers, les rotateurs externes (p. ex. le muscle pyramidal) et dans le muscle carré des lombes persistent malgré l'élimination de la compression radiculaire et ne peuvent être éliminés fiablement que par la thérapie des points trigger.

Au contraire, les vraies lésions radiculaires ou l'exiguïté spinale et/ou foraminale avancée des segments lombaires inférieurs avec points trigger secondaires dans les muscles fessiers et de la hanche ne peuvent pas être traitées avec succès. Le traitement de ces maladies assure souvent un soulagement des douleurs. Cependant, la compression des nerfs étant prédominante, ce soulagement n'est que de courte durée.

Le traitement des points trigger *n'est absolument pas prometteur* pour les maladies suivantes : toute forme de rhumatisme inflammatoire, fibromyalgie prononcée, forte dystonie neurovégétative.

Généralement, un traitement des points trigger aux ondes de choc est contre-indiqué en cas de tumeurs malignes, de myopathies primaires, de maladies rhumatismales sévères (p. ex. polymyalgie rhumatismale), tout comme le traitement de structures vulnérables. Tout traitement aux ondes de choc focalisées au-dessus des tissus pulmonaires est formellement interdit.

Des *contre-indications relatives* sont la grossesse et les thérapies anticoagulantes.

Quand l'utilisation de l'onde de choc focalisée ou de l'onde de choc radiale est-elle appropriée ?

L'*utilisation combinée* de l'onde de choc focalisée et de l'onde de choc radiale est le développement le plus récent à mentionner. Les ondes de choc focalisées sont utilisées tant pour le traitement des insertions tendineuses que pour le traitement des muscles.

Le traitement au niveau de l'insertion tendineuse est indiqué pour tous les cas où le raccourcissement des muscles provoqué par des points trigger musculaires a déclenché des *tendinopathies d'insertion secondaires*. Dans ce cas, le seul traitement des points trigger musculaires ne suffit pas, puisque l'irritation des tendons domine souvent dans la symptomatique des douleurs et persiste également en tant qu'origine de douleur autonome, même après traitement efficace des points trigger musculaires.

Les ondes de choc focalisées sont utilisées au niveau des muscles à des fins diagnostiques et thérapeutiques : d'un côté pour la localisation des points trigger, puisque la douleur référée (« *referred pain* »), caractéristique des points trigger, peut être provoquée de manière plus fiable grâce aux ondes de choc que par examen manuel, d'un autre côté, pour le traitement local de différents points trigger. Étant donné la faiblesse de leur irritation, les ondes de choc focalisées peuvent également être utilisées pour le traitement de points trigger dans les muscles extrêmement douloureux.

Les ondes de choc radiales sont d'abord utilisées pour le traitement local de zones musculaires comportant des points trigger et puis pour le traitement de surfaces plus importantes des parties musculaires restantes par « *smoothing* ». Cette méthode d'ondes de choc radiales permet ainsi de traiter de vastes zones musculaires.

En cas de syndromes myofasciaux extrêmement douloureux, il est recommandé de commencer le traitement avec des ondes de choc focalisées et de poursuivre, après quelques séances seulement, avec des ondes de choc radiales à faible pression (1,6 - 1,8 bar).

Tout récemment, de premières expériences prometteuses ont été faites avec *l'onde de choc défocalisée*, préférentiellement pour le traitement des points trigger, mais également pour le traitement des tendinopathies d'insertion. « *Défocalisé* » signifie que les ondes ne sont plus transmises dans le tissu de manière ponctuelle, mais sur une surface plus étendue.

Planification du traitement

La sélection des muscles à traiter s'effectue selon les critères suivants : les *indications quant à la douleur* fournies par le patient, le diagnostic des *nodules musculaires* (manuellement ou au moyen des ondes de choc extracorporelles radiales), la possibilité de provoquer la *douleur référée* (« *referred pain* ») par palpation ou par application d'ondes de choc focalisées sur la zone comportant des points trigger et, si possible, *l'examen du mouvement (ROM)* permettant de déterminer les muscles affectés par une limitation de la mobilité. Une très grande importance est consacrée à *l'anamnèse* et à *la description des douleurs* relative à la localisation et l'irradiation. La connaissance des modèles de douleurs spécifiques aux muscles, absolument différents des schémas d'innervations neurologiques classiques, permet de déterminer rapidement les muscles impliqués. Les descriptions des douleurs faites par les patients et ne présentant aucun sens d'un point de vue neurologique se révèlent étonnamment homogènes et probantes d'un point de vue de la théorie des points trigger. D'autant plus que les points trigger peuvent également être responsables des dysesthésies, des troubles de coordination et de pertes de force.

La connaissance de *l'irradiation de douleurs spécifique aux muscles* décrite par Travell et Simons (1992) est absolument nécessaire avant de commencer le traitement. Tout particulièrement lors de l'utilisation des ondes de choc extracorporelles focalisées, un thérapeute expérimenté sait que l'irradiation de douleurs et la localisation des points trigger sont *individuelles* pour chaque patient et ne peuvent être dépistées que par *examen précis*.

Localisation des points trigger

La *douleur référée* (« *referred pain* ») est le critère significatif pour le choix de la zone à traiter. Le thérapeute essaie de déclencher une douleur référée par une forte pression manuelle sur les nodules trigger. Mais la douleur référée peut également être provoquée au moyen des *ondes de choc focalisées* – c'est la méthode la plus simple et la plus précise. Les ondes de choc extracorporelles focalisées ayant une profondeur de pénétration variable sont

appliquées à une énergie comprise entre 0,05 et 0,25 mJ/mm², en fonction de l'épaisseur des muscles et de la profondeur des couches où sont situés des points trigger.

Les *ondes de choc radiales*, par contre, sont moins appropriées à localiser les points trigger à partir des douleurs référées. Les ondes de choc radiales se prêtent plutôt à déterminer, en déplaçant la tête thérapeutique, des *durcissements musculaires* lors du traitement d'une vaste zone musculaire.

Systématique de la procédure

Les points trigger à traiter sont sélectionnés suivant les critères de l'atténuation des douleurs à court ou à long terme. Tout d'abord sont traités les *points trigger actifs*, responsables des douleurs actuelles et spontanées ou des douleurs pouvant être déclenchées par effort.

Puis, ce sont les *points trigger satellites se développant dans la zone de propagation des douleurs* qui sont traités. Les points trigger satellites, s'ils existent depuis longtemps, sont responsables du processus selon lequel la douleur devient chronique, tout comme les points trigger secondaires se trouvant dans les chaînes musculaires fonctionnelles des antagonistes et des synergistes.

Une très grande attention doit être prêtée aux *tendinopathies d'insertion*, définies par *Travell* et *Simons* (1992) comme *points trigger périphériques*. Les tendinopathies d'insertion doivent être traitées au moyen des ondes de choc focalisées. Cependant, par rapport au traitement des points trigger musculaires, le soulagement des douleurs en cas d'une tendinopathie d'insertion ne se produit qu'après *plusieurs semaines* par suite de l'inertie des mécanismes de réparation physiologiques induits. La densité de flux énergétique est un facteur déterminant lors de ce processus. Comme l'expérience le prouve, le traitement doit être effectué à bas niveau d'énergie afin de ne pas porter préjudice au potentiel de repos des cellules, respectivement à la réaction neurogène tissulaire immédiate utile. Etant donné que la zone à traiter est un système biologique, il faut veiller à ce que l'intervalle des séances ne soit pas trop court (> 1 - 2 semaines) et que le nombre de traitements soit adéquat. Il faut absolument veiller à ne pas administrer d'anesthésique local avant le traitement aux ondes de choc (12).

Traitements d'accompagnement

Aucun traitement d'accompagnement n'est en principe nécessaire pour obtenir le succès du traitement souhaité. Il peut être bon d'étirer les muscles dans le sens des fibres en tant que traitement de soutien. En cas de blocages prononcés des articulations, une thérapie manuelle peut être bénéfique pour éliminer ces blocages après les deux ou trois premiers traitements des points trigger et un début de baisse de la tension musculaire, s'ils n'ont pas encore disparus suite à la détente des muscles traités aux ondes de choc. Les thérapies supplémentaires, comme les massages, sont généralement inappropriées.

Le traitement des points trigger peut être complété par une thérapie de renforcement musculaire avec un intervalle de 1 à 2 jours après le traitement des points trigger. Il faut toutefois absolument veiller à ne pas utiliser la force maximale et à ne pas traiter l'extrémité maximale du muscle raccourci.

En cas de syndromes de douleurs chroniques, il est recommandé d'administrer un antalgique (Ibuprofen ou Paracetamol) au début du traitement des points trigger.

Paramètres et durée du traitement

Le traitement des points trigger musculaires doit être effectué à une densité de flux énergétique des ondes de choc extracorporelles focalisées comprise entre 0,05 et 0,25 mJ/mm². Il n'est pas recommandé d'utiliser des énergies plus élevées afin d'éviter tout risque d'endommagement des tissus (11). D'après les examens scientifiques récents, la fréquence d'impulsions sur les points trigger ne doit pas dépasser 4 Hz.

La densité de flux énergétique (mJ/mm²) doit être sélectionnée en fonction de l'épaisseur et de la profondeur de la position du muscle, ainsi que suivant les indications de douleur

fournies par le patient lors de la localisation des points trigger et du déclenchement de la douleur référée. La *douleur* provoquée par les ondes de choc devrait ainsi être *tolérable* par le patient. En règle générale, le niveau d'énergie peut être augmenté d'une séance à l'autre, puisque la douleur éprouvée lors du traitement baisse constamment en cas d'une bonne évolution thérapeutique.

Le même principe s'applique à l'utilisation des ondes de choc radiales. La pression thérapeutique employée varie entre 1,6 bar et 4 bar, en fonction de la dimension du transmetteur d'impulsions et des indications de douleur fournies par le patient. Les transmetteurs d'impulsions à petite surface doivent être utilisés avec un maximum de précautions du fait des pressions de crête extrêmes qu'ils peuvent atteindre. Selon nos expériences, l'utilisation de ces types de transmetteurs d'impulsions n'est pas requise pour les muscles généralement atteints. La pression doit être réglée en tenant compte de la nature du tissu afin d'éviter tout risque d'hématomes. La fréquence d'impulsions peut être réglée entre 10 et 15 Hz, 15 Hz étant considéré par la plupart de patients comme le moins douloureux. Cet effet est probablement imputable à *l'oscillation physiologique propre du système musculaire* provoquée par les ondes de choc radiales.

Lors du *traitement des points trigger* par ondes de choc focalisées *en combinaison avec* des ondes de choc radiales, on commence par une application locale d'ondes de choc focalisées, de 200 à 400 impulsions, sur les points trigger.

Ce traitement local est suivi du « *smoothing* » des agonistes, des antagonistes et des synergistes au moyen du transmetteur d'impulsions radiales qui enverra de 3000 à 4000 impulsions.

En cas de thérapie des muscles par ondes de choc exclusivement radiales, le traitement commence par une application locale de 500 à 1000 impulsions sur la zone des points trigger sans pression manuelle supplémentaire, suivi du « *smoothing* » *de la musculature*, soit jusqu'à 4000 impulsions à une fréquence de 15 Hz, par analogie avec la technique de cryothérapie développée par *Travell et Simons* (1992).

Fréquence de traitement

Chez la plupart de patients, *une séance par semaine* s'est avérée bénéfique pour permettre au muscle de se régénérer, après une irritation pouvant durer jusqu'à 3 jours en début de traitement. Un traitement à intervalles plus courts risquerait de provoquer une nouvelle irritation du muscle alors que l'irritation du dernier traitement ferait encore son effet, et d'engendrer ainsi une aggravation des douleurs. Pour des raisons de régénération stimulée par la réaction neurogène locale du tissu, déjà mentionnées plus haut, les tendinopathies d'insertion ne doivent pas être traitées suivant des intervalles plus courts. De plus, vu l'aspect de la modulation des douleurs, les intervalles entre deux traitements ne devraient pas être trop rapprochés, comme c'est le cas pour l'acupuncture. Le principe suivant est applicable : *plus les syndromes des douleurs sont graves et chroniques, plus l'intervalle de traitement doit être long et plus l'intensité sélectionnée doit être faible.*

Evolution du traitement : rétablissement, effets secondaires et complications

L'atténuation des douleurs se manifeste *après 4 à 6 séances* pour la plupart des maladies liées aux points trigger, dès la 1^{ère} - 2^{nde} séance pour les maladies récentes. En cas de maladies chroniques présentant un grand nombre de muscles affectés, 6 à 10 séances, parfois plus, sont nécessaires pour éliminer les douleurs. Si ce nombre de séances ne suffit pas à soulager les douleurs, il faut interrompre le traitement et contrôler l'indication. Après les premières séances, les douleurs initiales peuvent *s'aggraver à court terme* et, dans des cas exceptionnels, *de nouvelles douleurs musculaires peuvent apparaître*. En cas de traitement de la colonne vertébrale cervicale, le patient peut souffrir de maux de tête et de sifflements temporaires, en particulier si les ondes de choc radiales sont utilisées. Les patients souffrant de migraines et de bourdonnements doivent en être informés. Pour ces patients, il est recommandé de sélectionner une basse pression (1,6 bar) et d'utiliser une

protection pour oreilles, que le traitement soit aux ondes de choc radiales ou aux ondes de choc focalisées.

Aucune complication sévère n'est à craindre si l'application des ondes de choc est correcte, que ce soit au niveau de l'énergie thérapeutique utilisée ou de la profondeur de pénétration sélectionnée. Les *hématomes locaux*, notamment sur les muscles fessiers, sont les effets secondaires les plus courants lors de l'utilisation des ondes de choc radiales.

Si l'aggravation des douleurs ou l'apparition d'hématomes devait nécessiter une interruption du traitement, il est recommandé de réduire l'intensité lors de la reprise du traitement (densité de flux énergétique et/ou pression thérapeutique ainsi que le nombre total d'impulsions). Ces paramètres peuvent être de nouveau réaugmentés lors des séances suivantes.

Succès thérapeutique

Le traitement peut être jugé efficace si, une fois terminé, *plus de 80 %* des douleurs initiales ont pu être éliminés. Les 20 % restants peuvent encore disparaître dans les trois mois suivant la fin du traitement, une poursuite permanente du traitement n'étant alors pas judicieux. Un traitement est efficace si son effet thérapeutique est *durable ou bien s'il persiste pendant au moins 6 à 12 mois*.

Si l'amélioration est de 50 % seulement, il est conseillé de chercher d'autres points trigger éventuellement latents dans la chaîne musculaire fonctionnelle.

Il faut reconsidérer le diagnostic différentiel si, à la fin du traitement, le rétablissement ne touche que 20 à 30 % ou ne dure que pendant quelques semaines.

Maladies orthopédiques pouvant être traitées avec succès

Les recommandations suivantes résultent de l'expérience de plusieurs années des auteurs.

Cervicalgie, cervico-céphalgie, cervico-brachialgie

La cervicalgie, la cervico-céphalgie et la cervico-brachialgie font partie des meilleures indications, puisque les muscles affectés ne sont pas trop grands (exception faite du muscle trapèze) et se trouvent à la surface. Les douleurs locales et irradiant jusqu'à la tête sont plutôt déclenchées par les muscles trapèze partie descendante et partie horizontale, semispinalis, splénius, élévateur de la scapula et sterno-cléido-mastoïdien. Les muscles responsables de la brachialgie pseudoradiculaire se trouvent, sauf les muscles scalènes, dans la région de la ceinture scapulaire (muscle sous-scapulaire, muscle sous-épineux, petit rond et grand rond, muscle petit dentelé postéro-supérieur, muscle pectoral). De 6 à 8 séances sont suffisantes pour obtenir une diminution des douleurs ainsi qu'une augmentation durable de la mobilité d'environ 20 degrés de rotation, de 17 degrés d'inclinaison/de réclinaison et de 17 degrés d'inclinaison latérale.

Si aucune amélioration n'a pas pu être constatée, d'éventuels dysfonctionnements temporomandibulaires ou épuisements psychovégétatifs sont à exclure.

Lombalgie, lombosciatique pseudoradiculaire

La lombalgie et la lombosciatique pseudoradiculaire sont également des indications prometteuses pour le traitement aux ondes de choc, pourvu qu'il n'y ait pas d'irritations radiculaires dominantes (prolapsus, sténose du foramen avec dysfonctions segmentaires), arthrogènes (syndrome de facette activé, spondylolyse) ou discogènes (discopathie érosive). Les douleurs locales dans la colonne vertébrale lombaire sont provoquées par les points trigger se trouvant dans la musculature segmentaire (muscles multifides et rotateurs), dans la jonction dorsolombaire (muscle iliocostal lombaire et muscle iliocostal thoracique) ainsi que dans le muscle psoasiliaque. Les douleurs irradiantes pseudoradiculaires sont à imputer à la présence des points trigger dans les muscles fessiers (petit fessier et moyen fessier), les rotateurs externes de la hanche et le muscle carré des lombes. La douleur référée (jusqu'à la

jambe et jusqu'au pied) peut parfaitement être déclenchée au moyen des ondes de choc focalisées.

Dorsalgie

Les douleurs majoritairement locales sont provoquées par les points trigger dans les muscles multifides et rotateurs ainsi que, dans la région interscapulaire, par les muscles rhomboïdes, le muscle petit dentelé postéro-supérieur et le muscle trapèze partie ascendante.

Douleurs périarticulaires de l'épaule et restriction de mouvement

Etant donné que les douleurs de l'épaule se présentent souvent dans la musculature périarticulaire et entraînent une limitation du mouvement (muscle sous-épineux avec diminution de la rotation interne et douleur antérieure de l'épaule, muscle sous-scapulaire avec diminution de la rotation externe et douleur postérieure de l'épaule), une nouvelle importance est accordée au terme « périarthrite » qui est généralement utilisé à contrecœur. Les irradiations vers le bras latéral peuvent être imputées aux points trigger dans les muscles trapèze partie horizontale, sus-épineux et deltoïde. Les inflammations au point d'insertion du tendon du supraspinatus sont à traiter séparément par ondes de choc focalisées.

Cependant, le traitement d'une vraie épaule gelée (« Frozen Shoulder »), entraînant une limitation du mouvement due au rétrécissement de la capsule, n'est pas efficace.

Epicondylite huméro-radiale et huméro-cubitale

Du point de vue des points trigger, le traitement de ces pathologies est souvent décevant. La plupart de douleurs ne sont pas provoquées par des douleurs référées, mais découlent d'une tendinopathie d'insertion locale. Cependant, le traitement de ces maladies est efficace à leurs stades précoces, si elles sont dues à des surcharges musculaires du fléchisseur et de l'extenseur de l'avant-bras. En cas de douleurs chroniques, on peut essayer de traiter des chaînes musculaires. Radiaux : les muscles scalènes, le muscle trapèze partie horizontale, le muscle sus-épineux, le triceps brachial partie latérale, le muscle anconé, le muscle supinateur, le muscle brachioradial et les extenseurs de l'avant-bras compris. Cubitiaux : le muscle petit dentelé postéro-supérieur, le muscle sous-épineux, les muscles pectoraux, le triceps brachial partie médiale, le muscle rond pronateur ainsi que les muscles fléchisseurs de l'avant-bras. Les tendinopathies d'insertion locales sont à traiter par ondes de choc focalisées.

Tendinites du poignet

Ces dernières sont provoquées par la surcharge des muscles de l'avant-bras associés, ces muscles doivent donc également faire partie du traitement.

Douleurs du bassin et de la hanche

Ces douleurs sont une bonne indication pour le traitement aux ondes de choc. La « bursite trochantérienne » est une maladie fréquente, souvent provoquée par des points trigger dans les muscles fessiers et les rotateurs externes de la hanche. La douleur locale au niveau du trochanter peut, de nouveau, être traitée aux ondes de choc focalisées. Des états douloureux antérieurs au niveau de la colonne vertébrale lombaire, une coxarthrose en cours de développement et des états restants après l'apport d'une endoprothèse totale peuvent être à l'origine de ces points trigger.

Les douleurs au niveau de l'ischion sont provoquées par des points trigger se trouvant dans le grand fessier ainsi que dans le muscle ischio-crural et peuvent également être traitées avec succès.

Syndrome de la bandelette ilio-tibiale

La surcharge du muscle tenseur du fascia lata se rencontre fréquemment chez les coureurs et provoque des douleurs latérales au niveau de la hanche et de la cuisse. Cette maladie est souvent combinée avec des points trigger dans les muscles fessiers et dans le muscle vaste latéral.

Tendinopathies des adducteurs

Bien que les muscles adducteurs soient facilement accessibles, ils sont difficiles à traiter en raison des points trigger dans le tiers musculaire proximal et central accompagnés des tendinopathies de l'insertion pelvienne.

Raccourcissements des muscles extenseurs et fléchisseurs de la cuisse

Les symptômes principaux de cette maladie sont des elongations musculaires récidivantes déclenchées par une augmentation de la tension musculaire. Le traitement est efficace, mais un grand nombre d'impulsions est requis du fait de la grande taille des muscles à traiter.

Chondropathie patellaire

Cette maladie est souvent provoquée par un raccourcissement du quadriceps et des points trigger à proximité du genou dans les muscles vastes médial et latéral. Le raccourcissement du quadriceps peut fiablement être diagnostiqué en déterminant la distance talon-fesses, le patient étant allongé sur le ventre lors de l'examen. Le succès du traitement peut être constaté très tôt, entre la 2^{ème} et la 4^{ème} séance. De plus, le port d'une endoprothèse totale provoque souvent des douleurs parapatellaires qui peuvent également être traitées avec succès.

Tendinite rotulienne

Outre la tendinopathie symptomatique qui peut être traitée localement au moyen des ondes de choc focalisées, la tendinite rotulienne s'accompagne souvent d'un raccourcissement du muscle quadriceps. Malgré une bonne détente du quadriceps suite au traitement des points trigger, la tendinopathie retarde la guérison, souvent de plusieurs mois.

Périostite (« shin splint »)

La pathologie dominante est celle des tendons et du périoste qui peut être traitée au moyen des ondes de choc focalisées. De plus, le durcissement de la musculature médiale du mollet et du muscle long fléchisseur de l'hallux peut être traité au moyen des ondes de choc radiales.

Syndrome tibial antérieur

L'irritation des points trigger dans le muscle jambier antérieur est une affection caractéristique des coureurs et des randonneurs lors des descentes due à la surcharge musculaire. Le traitement ne doit être effectué qu'au niveau du muscle affecté.

Achillodynie

La tendinopathie est également ici la pathologie dominante et peut être traitée localement par ondes de choc focalisées. Un raccourcissement des muscles du mollet accompagne souvent cette maladie. Le traitement de ces muscles raccourcis est une mesure concomitante utile, puisque la diminution de la tension du muscle du mollet suite au

traitement des points trigger permet de diminuer également la tension du tendon d'Achille (comparable à l'élévation du talon), et de soulager rapidement les douleurs chez les patients. Les expériences des auteurs ont révélées que le traitement des points trigger permet d'obtenir une amélioration continue de 16 à 25 degrés de l'extension active, souvent limitée, de l'articulation du pied en 4 à 5 séances seulement.

Fasciite plantaire du talon (« éperon calcanéen plantaire »)

Dans la grande majorité des cas où un éperon calcanéen a été diagnostiqué par examen radiologique, il s'agit en réalité, d'après diagnostic sonographique, d'une fasciite plantaire prononcée au-dessous du calcanéum avec une tuméfaction aponévrotique allant de 4,5 mm à plus de 12 mm (valeur normale < 4,0 mm). Le traitement doit, d'une part, s'effectuer localement au-dessous du calcanéum avec des ondes de choc focalisées. D'un autre côté, le traitement doit se centrer sur les raccourcissements des muscles du mollet et de la plante du pied qui, accompagnant souvent cette maladie, créent une chaîne fonctionnelle.

Métatarsalgie

Les douleurs à l'avant-pied sont souvent provoquées par les surcharges des muscles longitudinaux et transversaux dues à un pied étalé. Les douleurs peuvent fiablement être éliminées grâce aux ondes de choc radiales, en 4 à 5 séances, pourvu qu'il n'y ait pas d'irritations périostales du métatarse et que toute présence de neurinomes de Morton soit exclue.

Discussion

Les pathologies mentionnées ci-dessus montrent le grand nombre d'indications pour les syndromes de douleurs myofasciaux pouvant être efficacement traités par combinaison de l'ESWT focalisée et l'ESWT radiale. Le rôle important de *l'anamnèse précise*, notamment en ce qui concerne les *indications relatives à la douleur fournies par le patient*, a été explicitement décrit. Les clarifications approfondies obtenues par diagnostic différentiel montrent pourquoi la thérapie extracorporelle par ondes de choc est une *activité médicale* et le restera. Si, le cas échéant, la thérapie par ondes de choc radiales est déléguée à un physiothérapeute, le médecin en reste tout de même responsable. En cas d'une amélioration non durable et d'un succès de guérison peu important, le médecin est celui qui réévaluera de nouveau le dossier.

Le diagnostic par palpation ou par pincement déclenchant la douleur référée caractéristique et la réaction de secousse musculaire localisée (« twitch response »), cette dernière ne se produisant pas toujours, jouent encore un rôle important dans le dépistage clinique.

L'examen clinique est complété par des tests de fonction et d'extension. Le *dépistage des points trigger musculaires au moyen des ondes de choc focalisées* a fait ses preuves comme nouvelle méthode diagnostique. Cette méthode est plus fiable que le dépistage par aiguilles lors du « Dry Needling ». La douleur référée caractéristique peut être provoquée de manière fiable. La localisation de la douleur par ondes de choc focalisées doit être réalisée à une faible fréquence d'impulsions (3 Hz) pour assurer une réaction efficace du patient. Une fois les points trigger primaires, satellites ou secondaires localisés, le traitement peut commencer.

Le mécanisme d'action exact des ondes de choc appliquées sur les points trigger musculaires n'a pas encore été défini. Cependant, il peut être expliqué en faisant appel à des théories connues (1).

On peut expliquer l'*effet antalgique* des ondes de choc par la contre-irritation et la modulation des douleurs, par analogie avec le « Dry Needling ». Vu l'effet physique des ondes de choc focalisées, cette méthode pourrait être qualifiée d'acupuncture virtuelle, sans aiguilles, provoquant une « downregulation » des afférences nociceptives grâce aux interneurons enképhaline-ergiques dans la corne dorsale de la moelle épinière. De façon similaire, on pourrait expliquer la modulation des douleurs à l'aide des ondes de pression radiales par

l'activation des fibres A bêta dans le muscle, activation déclenchant par conséquent une inhibition de la douleur dans la corne dorsale grâce aux interneurons GABAergiques. Ces explications confirment une ancienne observation de *Travell et Rinzler* (1952), qui, en ce temps-là déjà, avaient constaté un soulagement des douleurs et une élimination des points trigger grâce à la pression et à l'extension. L'effet des vibrations (de 15 Hz) des ondes radiales sur les structures musculaires semble également être bénéfique. Les oscillations physiologiques propres de 15 à 30 Hz du système musculaire ont été décrites par *Nazarov* (1988) comme importantes pour la circulation sanguine dans le muscle et son écoulement lymphatique.

Compte tenu de *l'hypothèse intégrée* de *Simons* (1996), suivant laquelle la pathologie des points trigger est principalement impliquée par le dysfonctionnement de la plaque terminale musculaire et la crise d'énergie due à une ischémie locale, les *mécanismes d'action* suivants font encore l'objet de la suite de cette discussion : le relâchement mécanique des contractions permanentes des filaments actine-myosine par l'extension transversale locale des sarcomères grâce au déclenchement des ondes de choc verticalement par rapport à la direction des fibres jusqu'à destruction des sarcomères anormalement raccourcis grâce à l'énergie appliquée, une hyperperfusion tissulaire réactive locale et une angiogénèse (18) permettant d'éliminer l'ischémie responsable de la crise d'énergie et, enfin, la réduction de la concentration des substances vasoneuroactives par la pression des ondes de choc sur le tissu. Tous ces mécanismes peuvent expliquer la diminution cliniquement observable de la tension musculaire et, par conséquent, des raccourcissements des muscles.

D'après les expérimentations les plus récentes effectuées sur les animaux, l'effet des ondes de choc focalisées en cas de tendinopathies d'insertion, désignées par *Travell* comme « attached trigger points », est de nature moléculaire, biochimique et cellulaire (6, 10). Les substances messagères neurogènes telles que la substance P et la CGRP (calcitonin gene related peptide) peuvent être considérées comme responsables des extravasations plasmatiques, de l'angiogénèse et de l'inflammation neurogène. Dans leur qualité de stimulus mécanique, les ondes de choc peuvent déclencher une réaction tissulaire locale immédiate, tout comme le stimulus chimique du capsaïcine, ce qui rend plausible la régénération du tissu tendineux.

Bien que l'effet de la thérapie extracorporelle par ondes des choc en cas de syndrome de points trigger accompagné d'une tendinopathie d'insertion puisse généralement être expliqué par les expérimentations effectuées sur les animaux et les réflexions relatives à la thérapie des douleurs, il manque encore des études cliniques confirmant les expériences gagnées dans la pratique. Ces études doivent être dirigées par les secteurs compétents des universités et la commission d'ondes de choc de la DGOOC [Association allemande de l'orthopédie et de la chirurgie orthopédique].

Bibliographie

Adresse des auteurs :

Dr. med. M. Gleitz

Orthopädische Praxis

[Cabinet orthopédique]

30, Grand Rue

L-1660 Luxembourg

Courriel : marklux@mail.anonymizer.com