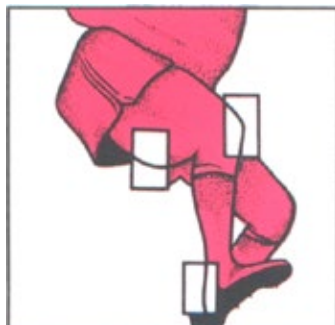


XXVII Curso de Reabilitação e Traumatologia do Desporto

Coimbra, 28 Janeiro 2017

Organizadores: Prof. Doutor J. Páscoa Pinheiro, Dr. Pedro Lemos Pereira



Tema 1. Como tratar? Atualidades e controvérsias



A dor nocicetiva

Dr. José Pedro Marques,
Coimbra

Muitas vezes usados como sinónimos, dor e nociceção não são a mesma coisa. A nociceção corresponde apenas à deteção, transmissão e processamento do estímulo nóxico. O estímulo nóxico é interpretado pelo sistema nocicetivo como algo real ou potencialmente lesivo para o indivíduo. Os neurónios que detetam e veiculam esta informação designam-se nocicetores e estão localizados em todos os tecidos do corpo, com a notável exceção do cérebro. Globalmente constituem um autêntico sistema de vigilância, ativado por estímulos de natureza mecânica, química ou térmica.

A dor é um fenómeno complexo. Os nocicetores primários e os localizados na espinal medula são, de facto, informadores importantes, projetando informação para o cérebro mas, em última análise, não são suficientes nem necessários para a dor. O entendimento sobre a moderna neurobiologia da dor pode ser resumido nas seguintes frases:

- A dor deve ser entendida como um *output* protetor do cérebro e não como marcador de dano tecidual
- A dor emerge do cérebro e reflete a avaliação que este faz da ameaça à integridade corporal e consequente necessidade de ação
- A dor é agora considerada uma experiência consciente que pode estar, e frequentemente está associada à nociceção, mas é sempre modulada por uma miríade de fatores neurobiológicos, ambientais e cognitivos.

Para melhor compreender a dor em traumatologia desportiva há dois conceitos que importa perceber: sensibilização periférica e central. A primeira corresponde à redução do limiar de excitabilidade dos nocicetores primários na sequência de uma lesão aguda. A sensibilização periférica promove a proteção e subsequente reparação tecidual. A segunda traduz sensibilização dos nocicetores ao nível da medula e da rede neuronal cortical que codifica o *output* dor. Este fenómeno justifica o motivo pelo qual, à medida que se evolui para a cronicidade, a dor está cada vez mais dissociada da lesão que lhe deu origem. Clinicamente traduz-se em fenómenos como a hiperalgesia, alodínia e dor difusa.

A abordagem terapêutica da dor é complexa e implica:

- identificar os principais fatores que contribuem para a avaliação que o cérebro faz do dano tecidual e quantificar esses contributos;
- identificar os principais fatores desencadeantes da dor;
- detetar sinais que sugiram sensibilização central ou periférica;
- desenvolver estratégias com o intuito de minimizar os fatores desencadeantes identificados;
- reabilitação com ênfase na vertente física e cognitiva, com exposição gradual a movimentos, tarefas, estímulos sociais,

ambientais e cognitivos – processo que conduzirá, potencialmente, à normalização das alterações corticais e medulares.

Toda esta complexidade neuronal tem implicações óbvias no processo de reabilitação. Um exemplo prático seria o de um atleta que sofreu uma entorse grave do tornozelo numa final importante. Este indivíduo só estará completamente reabilitado quando tiver sido exposto a todo o tipo de estímulos que impliquem dano potencial para aquele tornozelo, sem recidivas. Só aí teremos assistido à normalização (ou algo próximo disso) das alterações corticais e medulares despoletadas por aquela lesão, naquele contexto.



A síndrome de dor regional complexa

Dr. Pedro Figueiredo, Dr. João
Silveira. Coimbra

A Síndrome de Dor Regional Complexa (SDRC) compreende uma variedade de estados dolorosos de índole regional e predomínio distal, que excede em amplitude e duração os sintomas habituais no decurso de um episódio nocicetivo, e que frequentemente têm como consequência distúrbios motores significativos e de evolução variável no tempo. A dor persistente, desproporcional ao evento desencadeante, associada a combinação de sinais e sintomas sensitivos, vasomotores, sudomotores e motores/tróficos permitem estabelecer o diagnóstico. No atleta com SDRC pode instalar-se um ciclo crónico de amplificação da dor se esta entidade não for identificada e tratada. A dor, inicialmente localizada, sofre intensificação progressiva, com relutância na utilização do segmento e eventual imobilidade segmentar. Pode tornar-se permanente, culminando em “evicção” do segmento afetado, contratura muscular, alterações na postura segmentar e na marcha, e dor antecipada ou cinesiofobia. Surgem frequentemente nestes doentes outros tipos de sinais e sintomas, para além da dor, nomeadamente

“hipervigilância”, hipersensibilidade, termodesregulação, assim como disfunções autonómica e neuromotora.

Nas crianças e adolescentes com SDRC, o género feminino é predominante (7:1), o fator desencadeante pode ser um traumatismo menor, muitas vezes não identificável, o membro inferior é mais afetado que o membro superior (5:1), a clínica tem frequentemente alterações neurovegetativas, a cintigrafia óssea pode apresentar zonas de hipocaptação, os fatores psicológicos são mais óbvios e o prognóstico é favorável, apesar de não serem raras as recidivas.

O tratamento da SDRC no atleta jovem incide no controlo da dor e retoma funcional do segmento, tendo por base uma filosofia de “reativação funcional” e prevenção da cinesiofobia. O objetivo da farmacoterapia, psicoterapia e das técnicas invasivas é permitir a atividade segmentar e global, assim como melhorar a capacidade funcional. A abordagem multidisciplinar *ab initio* parece ser a mais pragmática, eficaz e custo-efetiva. Nas crianças e adolescentes, o tratamento em regime internamento pode ser benéfico. A fisioterapia, a terapia ocupacional, o uso de técnicas de *Motor Imagery* (*pensar o movimento*) e a terapia por espelho apresentam um razoável nível de evidência sustentada em RCTs. O mesmo não se aplica para a maioria das estratégias farmacológicas, razão pela qual RCTs de fármacos para patologias de fisiopatologia similar e a experiência clínica servem de guia aos tratamentos. A identificação do “mecanismo” algíco predominante, como sendo neuropático, vasomotor, distónico ou ósseo é a chave do sucesso terapêutico.

Na SDRC predominantemente neuropática sugere-se a realização de analgesia, por exemplo, com lidocaína transdérmica e, eventualmente, com opioides. Os bloqueios nervosos periféricos são a 1ª linha dos tratamentos invasivos, principalmente na dor simpático-mediada.

Na SDRC vasomotor agudo, os corticosteroides orais apresentam nível evidência 1. Utilizam-se quando predominam sinais inflamatórios (SDRC “quente”), nomeadamente a prednisona 30 mg/dia durante 2 a 12 semanas. Quando os distúrbios são mais profundos

podem realizar-se bloqueadores dos canais de cálcio, simpaticolíticos e/ou bloqueios nervosos periféricos.

Nos casos em que predominam a alodinia e a hiperalgesia recomendam-se anticonvulsivantes, nomeadamente carbamazepina (600 mg/d), com um nível evidência 2, em particular para SDRC 2, isto é, com lesão nervosa periférica. Os bloqueadores dos canais de cálcio podem ser usados. Há indicação para realizar terapêutica com antagonistas dos recetores do NMDA, sendo que o único fármaco com RCTs é a gabapentina, que apresenta um nível de evidência limitado. Se a SDRC for acompanhada de distonia, o baclofeno intratecal é uma arma terapêutica a equacionar.

A SDRC com osteopenia, imobilidade e alterações tróficas pode beneficiar de calcitonina intra-nasal 100U, 3 id, durante 3 semanas, assim como de alendronato IV 300mg id durante 3 dias. Ambos os fármacos apresentam nível de evidência 2, sendo último suportado por um RCT.

Quando as queixas de depressão, ansiedade ou insónia estão presentes há lugar a terapêutica com sedativos, analgésicos antidepressivos / ansiolíticos e psicoterapia.

Outros fármacos podem ter utilidade: vitamina C para prevenção primária ou secundária, DMSO tópico, na SDRC “frio” e tadalafil oral.

Sabe-se que a abordagem da componente disfuncional psicológica pode ter um papel preponderante no sucesso terapêutico. A educação para a patologia deve-se realizar junto do atleta doente, a família e os treinadores. Quando houver dificuldade na progressão do programa de reativação funcional, é mandatória a avaliação psicológica, na medida em que intervenções dirigidas podem e devem ser implementadas.

A SDRC é um desafio diagnóstico em Medicina. A epidemiologia e a clínica diferem no adulto, na criança e no jovem desportista. O sucesso da intervenção baseia-se na “prevenção primária”, na identificação precoce de quadros sugestivos, ainda que não completos. A abordagem multidisciplinar integrada é essencial e a estratégia terapêutica deve ser “agressiva” *ab initio* (educação do doente e família / treinador, programa de reabilitação

precoce, tratamentos adjuvantes se necessário). Na criança/adolescente é desejável o acompanhamento a médio-longo prazo pela frequência da recidiva.

Tema 2. Função e prognóstico – atualidades



Dor crónica e gestão de esforço

Dr. Pedro Saraiva, Coimbra

Na abordagem da gestão da dor crónica

no desportista é fundamental entender que esta, ao contrário da dor aguda, não tem o fator protetor. A dor crónica é uma experiência multifatorial afetada por fatores biológicos, fisiológicos, psicológicos e sociais. A sua compreensão baseia-se no conhecimento do modelo bio-psico-social de Wiese-Bjornstal, em que o atleta após experimentar um episódio doloroso pós-lesional pode confrontar a dor e, sem receio, entrar num processo de resolução e

retoma desportiva ou, dependendo das suas características, entrar num ciclo de catrostificação, percebendo a dor e hiperbolizando a sua ameaça, evitando por isso a atividade e entrando numa situação de inatividade prolongada. Muito importante para saber em qual destes grupos o atleta entrará é perceber qual a identidade atlética do mesmo, isto é, o grau em que o atleta se revê no seu papel de atleta. Isto pode ser medido por diversas escalas disponíveis na literatura, estando traduzida em português a Aims-plus (Athletic Identity Measurement Scale-Plus). Esta identidade pode alterar-se ao longo da carreira desportiva, modificando-se os pontos de focos e atenção do atleta, o que pode em alguns casos motivar o fim da sua carreira.

Na compreensão da forma como o atleta lida com a dor crónica é cada vez mais importante o papel do seu património genético, isto é, o seu *hardware*, a que se juntam alguns mecanismos que vai adquirindo, e à formação de diferentes redes de conexão neuronal.

Para tratar atletas com dor crónica temos de utilizar uma informação adequada e 100% verdadeira, facilmente perceptível, definir objetivos claros no seu processo de reabilitação e identificando precocemente processos de agudização. A gestão competitiva destes atletas baseia-se na correta adaptação de tempo, intensidade e frequência de treino, eliminando alguns exercícios considerados potencialmente nocivos e promovendo outros preventivos, fazendo uma planificação do calendário desportivo em conjunto com equipa técnica, escolhendo os melhores momentos para a sua reintegração e chegando à resolução final do problema.



Macro e microtraumatologia. Como interpretar a dor?

Prof. Doutor João Páscoa Pinheiro, Dra. Joana Costa, Coimbra

Introdução

A dor é um fenómeno multidimensional envolvendo diversas variáveis e experiências. É definida como uma

experiência sensorial e emocional associada a um dano tissular atual ou potencial.¹ Na medicina do desporto a compreensão deste fenómeno observa entendimentos diversos, tais como “Pain is ever-present in sport. An athlete’s ability to tolerate pain is essential to success”.² Podemos também refletir a dor no âmbito da traumatologia, identificando a diferentes cenários clínicos.

A dor e a macrotraumatologia

Referimo-nos a um acontecimento único de fácil identificação, o gesto dominante não é decisivo e a dor quase sempre determina a suspensão da atividade, evolui em quatro fases (inflamação, reparação, remodelação, normalização funcional) e habitualmente recorre a terapêuticas de fase aguda.³ A dor deve ser entendida como um elemento de alarme e de proteção estrutural. É o 5º sinal vital. Informa sobre a gravidade da lesão e é decisiva na prevenção da recidiva. Na fase de reparação existe uma relação entre a redução da dor e o risco de recidiva.⁴ A evolução da dor relaciona-se com o processo de reparação e normalização funcional.

A dor e a microtraumatologia

Referimo-nos a um processo de repetição, um gesto técnico dominante tendo a dor intensidade variável quase sempre permitindo o desempenho desportivo.³ A inflamação pode estar ausente, a reparação é insuficiente e as alterações degenerativas são frequentes.⁴ O diagnóstico etiopatogénico torna-se decisivo na abordagem terapêutica, centrado em terapêuticas de fase crónica, na reeducação e no aconselhamento. A dor deve ser entendida como uma deficiência sensorial, na cronicidade e flutuação temporal.⁵

Conclusão

Na macrotraumatologia a dor é essencialmente aguda, deve ser entendida como um sinal de alarme e deve ser bem tratada; na

microtraumatologia a dor é essencialmente crónica, deve ser entendida como uma deficiência sensorial e deve ser bem compreendida. Em ambas o diagnóstico etiopatogénico é a chave terapêutica.

Bibliografia

1. <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy>.
2. <http://www.appliedsportpsych.org/resources/resources-for-athletes/pain-tolerance-in-sport/>.
3. Pinheiro J. Fatores de risco e tipos de lesão, in “Reabilitação das lesões no desporto”. 2006, 25-42, Editorial Caminho. ISBN 972-21-1817-X.
4. Leadbetter W. Soft tissue and overuse injuries, in “Manual of Sports Medicine”. 1998, 322-341, Lippincott-Raven. ISBN 0-7817-1755-8.
5. http://www.euro-prm.org/docs/white_book_v_5_2.pdf.

Tema 3. A clínica da dor persistente – diagnóstico e terapêutica



Região pélvica

Dr. Henrique Jones, Setúbal

A dor púbica no atleta traduz um desconforto impor-

tante em torno da região inferior e anterior do abdómen, da região inguinal, da área insercional dos adutores e períneo e da região ântero-interna da coxa e da articulação coxofemoral. A etiologia complexa e a incerteza durante o tratamento da dor peri-púbica fazem com que alguns autores se refiram a esta área, e á dificuldade diagnóstica que ela encerra, como o triângulo das Bermudas em traumatologia desportiva. A dor púbica afeta vários atletas de várias modalidades, em que o remate, as acelerações e desacelerações e as mudanças de direção são regra, nomeadamente no futebol, no rãguebi e no hóquei. A primeira descrição é de Beer em 1924 em contexto de inflamação associada a cirurgia urológica. Em 1932 Spinelli relata pela primeira vez a associação á prática desportiva em esgrimistas italianos e, desde essa data, passou-se a compreender melhor as possibilidades diagnósticas e os diagnósticos diferenciais

que enquadram esta vertente semiológica: osteíte do púbis, hérnia do desportista, tendinopatias dos adutores e dos músculos abdominais, tendão conjunto e ligamento inguinal e compressão de nervos periféricos locais (obturador, lateral femorocutâneo e ilioinguinal), além de causas não atléticas de diferentes órgãos e sistemas. O diagnóstico (fundamentalmente clínico) confirma-se por Rx, ressonância magnética, cintigrama e, eventualmente, eletromiografia. O tratamento, inicialmente conservador e corretor de fatores morfoestruturais, justifica, em muitos casos uma atitude cirúrgica individualizada e “à la carte” visando, sobretudo, a reparação herniária e a descarga tendinosa. É neste contexto, em que múltiplos fatores causais podem estar presentes, que o autor muitas vezes defende um procedimento “all in one”, com reparação da parede posterior do canal inguinal (se existente), tenotomias de descarga dos abdominais, tendão conjunto e longo adutor, libertação, ou neurtomia do nervo ileoinguinal e do ramo genital do nervo genito-femoral e perfurações da sínfise, no caso de osteíte verdadeira do púbis. É nesta perspetiva que o diagnóstico e o tratamento da dor persistente na região pélvica deverão contemplar, sempre, uma multidisciplinaridade de especialidades médico-cirúrgicas.



Pós-menisectomia

Prof. Doutor João Espregueira-Mendes, Porto

As lesões do menisco são uma das lesões mais frequentes no joelho do desportista. Os meniscos ocupam cerca de 60% da área de contacto entre as superfícies articulares tibial e femoral, transmitindo mais de 50% das forças de compressão articular. A ressecção do tecido meniscal (menisectomia parcial ou total) em cerca de 15-35% leva ao aumento das pressões de contacto articulares (em cerca de 350%) e a maior instabilidade tibiofemoral. O Porto Knee Testing Device pode ser útil na avaliação da instabilidade pós-menisectomia. Consequentemente, a remoção parcial ou total do menisco poderá levar a um possível desenvolvimento precoce de osteoartrose no joelho. Assim, as novas tendências no tratamento das lesões do menisco estão direcionadas para a preservação e reparação do menisco danificado. Os resultados pós-operatórios dependem do estado da cartilagem, do tipo da lesão, da estabilidade do joelho e da quantidade de ressecção. Apesar de a menisectomia ser considerada uma cirurgia de rápida retoma à atividade, alguns fatores podem prolongar a recuperação total do

paciente devido à persistência da dor no joelho. Neste sentido, várias causas e complicações podem estar na origem na dor em joelhos pós-menisectomizados:

- Artrite séptica
- Infeção superficial
- Hemartrose
- Lesão neural, vascular ou ligamentar
- Síndrome de dor regional complexa
- Condrolise
- Trombose venosa profunda
- Síndrome do compartimento
- Dissecção de fluidos
- Osteonecrose
- Fragmentos meniscais intra-articulares
- Osteoartrose precoce.

Mais recentemente, as abordagens de engenharia do tecido têm ganho maior atenção com expectativas de regenerar o tecido meniscal. Nesse sentido, os implantes meniscais surgem como uma potencial solução para o tratamento de lesões meniscais irreparáveis, uma vez que permitem substituir o tecido meniscal retirado, restabelecendo as funções biomecânicas pré-existent. A bibliografia científica reporta bons resultados clínicos e funcionais de *follow-up* de reparo e substituição meniscal.

Tema 4. Agentes físicos e técnicas cinesiológicas – atualidades e evidências



As ondas de choque

Dr. Gonçalo Borges, Porto

São fenómenos físicos que consistem em ondas acústicas

geradas por mudanças extremas de pressão e que produzem efeito mecânico à distância. Fisicamente caracterizam-se por um pulso de energia acústica de padrão unifásico, inicialmente abrupto e intenso, atingindo cerca de 1000bar e de curta duração (5 a 10ns), seguido de uma onda de tensão baixa.

Durante a II Guerra Mundial, com as explosões de bombas em meio aquático, constatou-se que os pulmões dos naufragos apareciam danificados, embora se apresentassem externamente intactos. Este facto foi atribuído a ondas de choque propagadas dentro de água e deu início a pesquisas sobre os efeitos biológicos das ondas de choque aplicadas em tecidos vivos. Esta metodologia foi usada inicialmente (anos 70-80) para a litotricia de cálculos renais. Nos anos oitenta, observou-se um padrão de aumento da atividade osteoblástica, iniciando-se o interesse na aplicação de OC na patologia músculoesquelética, que viria a efetivar-se no início anos 90. Em 2000 a FDA aprovou o seu uso no tratamento da fasciite plantar e em 2003 na epicondilite lateral do cotovelo.

Comercialmente são publicitadas como focais e radiais. No entanto, científica e fisicamente não é a mesma coisa. As verdadeiras ondas de choque são as focais. As ondas de choque focais, após serem geradas, transmitem-se em meio aquático, tendo menor reflexão por

impedância tecidual, têm curto período de instalação, alto pico de pressão e não linearidade. A velocidade do som no tecido é de 1500 m/s. Nas ondas de pressão radiais a velocidade de onda de pressão é igual a 20m/s, são lineares e de menor profundidade.

Na sua aplicação médica as ondas têm as seguintes **características**:

- a) OC focais
 - Ponto máximo de densidade em profundidade, no ponto de focalização. Pulsos e não oscilações
 - Ponto focal deve coincidir exatamente com o alvo, daí a necessidade do aparelho de imagiologia para localizar o ponto a tratar
- b) OC radiais
 - Ponto máximo de densidade é superficial, havendo uma dissipação radial da energia cinética a partir do ponto aplicação
 - Vértice corresponde ao ponto de impacto (no qual a energia é máxima) e cuja base se localiza a cerca de 35mm (e na qual a energia se esgota). Esta técnica não necessita de controlo imagiológico, uma vez que o ponto de impacto se faz coincidir com o ponto máxima dor descrito pelo doente.

Há vários tipos de **sistemas de criação** de ondas de choque:

- Eletromagnéticos: bobina – membrana metálica – corrente elétrica – campo eletromagnético
- Piezoelétricos: esfera + cristais na superfície – corrente elétrica – deformação
- Eletrohidráulicos: dois eléctrodos + meio líquido – aquecimento – bolha de gás + vapor
- Eletropneumáticos: ação e reação – energia cinética – energia sonora.

O mecanismo pelo qual um sinal acústico se converte em efeito biológico não está completamente esclarecido. Hipotiza-se que a mecanotransdução seja a base da resposta

biológica à SWT. Mecanotransdução é o mecanismo pelo qual as células reativas reconhecem e reagem a um estímulo mecânico, convertendo forças físicas em estímulos biológicos, estimulando as proteínas de ligação da matriz extracelular e o núcleo via citoesqueleto, levando à regeneração tecidual.

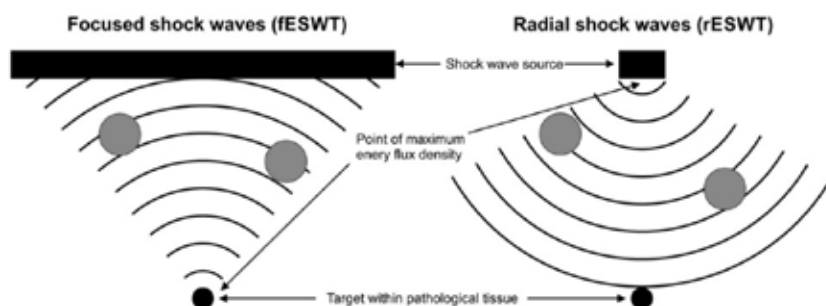
O seu **efeito clínico** tecidual divide-se em:

- Efeito direto (pressão positiva da onda) – conversão da onda de choque em energia cinética;
- Efeito indireto (pressão negativa da onda – onda tensão) – efeito de cavitação.

Quando atingem a zona afetada após penetração da pele promovem estimulação mecânica, a qual provoca uma série de efeitos biológicos: aumento da produção de prostaglandinas relacionadas à reparação tecidual, aumento da congestão e da microcirculação sanguínea local e aumento da concentração local de ácido nítrico com diminuição da dor bem com estimulação e libertação de substância P.

O aumento de marcadores angiogénicos surge ao fim de uma semana e dura sensivelmente oito semanas. A neovascularização surge por volta das quatro semanas e persiste por 12 semanas juntamente com a proliferação celular. Os estudos definem que as OC são dose dependente e que os sintomas melhoram com o tempo e o tratamento parece ser efetivo em diferentes patologias músculo-esqueléticas. É um tratamento seguro e com poucos efeitos adversos e parece ser efetivo em diferentes patologias músculo-esqueléticas. Entretanto, são necessários mais estudos de forma a haver uma padronização de protocolos.

Na cicatrização, por microdisrupção dos tecidos pouco vascularizados, levam à libertação de fatores de crescimento relacionados com a angiogénese e estimulam a neovascularização, com proliferação celular e regeneração tecidual. Já na analgesia, provocam a despolarização das fibras nervosas de maior diâmetro, favorecendo o bloqueio dos impulsos nociceptivos a nível medular. Os estímulos intensos poderão iniciar um controlo descendente inibitório da transmissão da dor através das raízes dorsais. Estes estímulos poderão



Ref. Schmitz, C. et al. Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy for orthopedic conditions: a systematic review on studies listed in the PEDro database. Br Med Bull. 2015;116:115-38.

também provocar a destruição dos recetores da dor impedindo a transmissão da mensagem nociceptiva. Há a libertação de substância P.

Existem **contraindicações** para a sua utilização: *pacemaker*, stents cardíacos, válvulas mecânicas, próteses articulares, coagulopatias ou doentes hipocoagulados, gravidez, patologia vascular local, polineuropatias, doença primária maligna (no foco), epífises (no foco), infeção aguda (foco).

Os **efeitos secundários**, mais frequentes nas OC radiais (10%), são edema, hiperémia, petéquias, hematoma, lesões cutâneas (especialmente se sob CT) e hiperalgesia. Em regra, agravam-se ao longo dos primeiros três dias e desaparecem progressivamente em cerca de uma semana. Estes efeitos devem ter desaparecido completamente antes de se iniciar o tratamento seguinte.



TENS e iontoforese na dor no contexto da Medicina Desportiva

Prof. Doutor Pedro Cantista,
Dra. Ana Zão, Dra. Sara Amaral. Porto

Introdução

A persistência de um estímulo algíco determina, no conjunto dos fenómenos neurofisiológicos da dor, consequências ao nível da funcionalidade. Na origem do estímulo doloroso pode estar uma lesão desportiva, em que a resposta inflamatória inclui uma acumulação de metabolitos decorrentes do processo patológico e da alteração da circulação. Verifica-se, nestes casos, a tendência ao

estabelecimento de uma “proteção muscular”, no fundo traduzida por contratura sustentada e alteração da performance do movimento. Justifica-se, portanto, do ponto de vista clínico, o tratamento da dor: não só numa perspetiva de alívio sintomático, mas igualmente numa ótica de reabilitação funcional. De entre as múltiplas e variadas modalidades de terapia física, a utilização da corrente elétrica como meio de promover a analgesia é muito usual, acessível e eficaz. Da panóplia de técnicas eletroterápicas abordamos sucintamente a Iontoforese e a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS).

Iontoforese

Consiste na utilização da força eletromotriz para a introdução, através da pele, de iões em solução, permitindo assim que fármacos hidrossolúveis passem essa barreira biológica através de um processo ativo. Com este procedimento alarga-se a possibilidade da utilização da via transdérmica. Assim, para além da administração percutânea de substâncias lipossolúveis, com a relativa facilidade de absorção “passiva”, vamos também conseguir a penetração de iões em solução, através do referido processo, facilitado pela polaridade elétrica. Conseguimos, pois, a disponibilização intratecdicular, por via cutânea, de fármacos sob a forma iónica, por vezes de alto peso molecular, condicionando um maior efeito terapêutico local, com necessidade de menor dose de substância ativa e, consequentemente, menos efeitos laterais associados. Acresce, ainda, que com a Iontoforese os fármacos

não sofrem degradação enzimática, nem proteolítica, sendo rapidamente absorvidos. Apresenta também como mais-valia a libertação sustentada dos seus princípios ativos e a persistência do efeito terapêutico. Vários fatores podem influenciar a penetração, nomeadamente: a condutividade, a concentração iónica e o pH da solução, a densidade da corrente e o tempo de aplicação. São inúmeras as suas **indicações terapêuticas**, das quais se destacam: patologias que cursem com dor de etiologia diversa, como por exemplo, no contexto de lesões desportivas, neuropatias compressivas, nevralgia pós-herpética, hiperidrose, entre outras. Como **contraindicações** ao seu uso destacam-se: a alergia ao fármaco, a tromboflebite, os hematomas, o leito de feridas ou de soluções de continuidade da pele, a gravidez, as zonas de isquemia ou hipoestesia, a epilepsia e ser-se portador de material de osteossíntese, *pacemaker*, estimuladores epidurais ou outros aparelhos controlados por telemetria.

TENS

É uma modalidade de fácil utilização, segura e com boa relação custo-eficácia, que permite a modulação dos fenómenos nociceptivos, promovendo a analgesia. A literatura tem evidenciado três principais **mecanismos de ação**:

- Bloqueio medular: através da priorização das vias de condução rápida (fibras Aβ e Aγ) e sua integração na substância gelatinosa de Rolando; inibição pré-sináptica.
- Bloqueio suprasegmentar: por ativação dos sistemas inibitórios descendentes com libertação de opioides endógenos.
- Bloqueio antidrómico das vias ascendentes previamente à integração do estímulo nociceptivo a nível medular (efeito mal tolerado pois exige intensidade de corrente muito elevada).

Estão definidas essencialmente **quatro modalidades** de TENS (*High-TENS*, *Acupuncture-like TENS*, *Burst mode* e *Sham TENS*), tal como ilustrado na figura.

A utilização de TENS está indicada, tanto na dor aguda (por exemplo, no contexto da traumatologia

Approved standard indications	Common empirically tested clinical uses	Exceptional/Expert indications and experimental
Chronic Tendinopathy Plantar fasciitis* Achilles tendon Tennis elbow Rotator cuff* Patellar tendon Greater trochanter	Chronic Tendinopathy Ulnar epicondylopathy Adductor syndrome Pes anserinus syndrome Peroneal tendon syndrome	Exceptional/Expert Spasticity Early stage OD (pre-skeletal maturity) Osgood-Schlatter's Disease Peyronie's Disease
Impaired bone healing Delayed bone healing Non-unions* Stress fracture Early stage AVN Early stage OD (post-maturity)	Muscular pathology and impaired soft tissue healing Myofascial syndrome Muscle injury w/o discontinuity Impaired wound healing/burns	Experimental Myocardial ischemia Peripheral nerve lesions Abacterial prostatitis Periodontal disease Osteoarthritis
Urologic lithotripsy	Salivary stones	Cellulitis

MODALIDADES DE TENS

HIGH-TENS - TENS tipo C (Conventional)

alta frequência
baixa intensidade
início rápido do efeito
sensação confortável
sem contração muscular

+ Fibras Aβ

BURST MODE - TENS tipo B (Burst)

grupos de impulsos ("trains") aplicados em "séries"
(agrupados como se de um só impulso se tratasse)

ACUPUNCTURE-LIKE TENS - TENS tipo A (Acupuncture like)

baixa frequência
alta intensidade
início de ação lento
desconfortável
com contração muscular

+ Fibras C

SHAM TENS

utilizado como placebo em estudos científicos

desportiva), como em situações de dor crónica. Como **contraindicações** ao seu uso, salientam-se: ser portador de *pacemaker on demand*, aplicação ao nível do seio carotídeo ou aplicação na região torácica se houver alterações do ritmo cardíaco, nos primeiros três meses de gravidez, aplicação em zona de anestesia, em crianças e adultos com défice cognitivo (pela dificuldade em valorizar a intensidade do estímulo). Estão, ainda, definidas contraindicações relativas, nomeadamente: a aplicação durante os 2.º ou 3.º trimestres da gravidez, sobretudo na região abdominal ou pélvica, implantes metálicos de grandes dimensões ou utilização simultânea de aparelhos eletrónicos como o telemóvel. Embora sejam escassos os **efeitos adversos** associados, estão raras vezes descritos: eritema local, hipersensibilidade e queimaduras (habitualmente associadas à utilização de eletrodos pequenos e corrente com elevada intensidade ou reduzida distância entre os eletrodos). Esta modalidade tem-se mostrado muito promissora e a evidência acerca da sua eficácia é crescente, sendo demonstrado na literatura recente, não só o seu efeito analgésico, como os benefícios na melhoria do padrão de marcha, da tolerância ao exercício e da capacidade funcional.

Conclusão

A iontoforese e a TENS são modalidades já consideradas "clássicas", dada a sua frequente prescrição na área da reabilitação de lesões desportivas. Os seus efeitos têm sido evidenciados não só pela sua ampla utilização na prática clínica, como através de artigos publicados, alguns de reconhecida qualidade. Trata-se, pois, de duas modalidades terapêuticas bem fundamentadas, que se

mostram muito úteis no contexto da Medicina Desportiva.



O stretching

Dr. Basil Ribeiro, V N Gaia

Define-se flexibilidade como a disponibilidade de uma articulação em ser movimentada ao longo de toda a amplitude natural do movimento, o que é diferente de elasticidade. Também importa distinguir a boa flexibilidade da hiperlaxidão (dez) ligamentar. O treino e o desenvolvimento da flexibilidade não são exigentes pois, na maioria dos casos, o suficiente é suficiente. Ela pode ser estática e dinâmica e é específica da articulação e do desporto. Os alongamentos são classificados como estáticos e dinâmicos [passivos e ativos (balísticos, 3S, PNF)].

A apresentação da palestra foi baseada na revisão sistemática de David G Behm et al, publicada em 2016. A 1.ª abordagem foi o estudo da relação entre o **alongamento dinâmico** (AD) e a eventual melhoria do **rendimento**. Da análise de 48 estudos, que incluíram 80 avaliações, a melhoria média do rendimento foi de 1.3% e os autores concluíram que não existe evidência forte para a melhoria substancial do rendimento após o AD. A variabilidade dos estudos não permitiu demonstrar uma relação dose (duração do alongamento) – resposta (melhoria do rendimento). Entretanto, os estudos mostram uma tendência para o aumento do rendimento com alongamentos balísticos mais intensos e/ou mais rápidos, mas não é possível obter uma conclusão sólida, de acordo com os autores.

No **alongamento PNF** existe a alternância do alongamento estático (AE) e a contração isométrica (do

agonista ou do antagonista) com o objetivo de aumentar a amplitude articular. Refere-se que, apesar da sua eficácia no aumento da amplitude articular, raramente é usado como atividade pré-competitiva porque normalmente é necessária a colaboração de colega, pode ser desconfortável e doloroso e as contrações musculares realizadas num músculo bastante alongado pode causar maior agressão muscular citoesquelética. Contudo, verificou-se que o alongamento PNF geralmente induz alterações pequenas a moderadas no rendimento, as quais apenas poderão ter significado em alguns contextos clínicos ou desportivos.

No AE há alongamento do músculo até à sensação de estiramento ou ponto de desconforto e depois, manutenção nessa posição alongada pelo período prescrito e é usado habitualmente em meio atlético ou clínico com o objetivo especial de aumentar a amplitude articular e reduzir o risco de lesão. A revisão sistemática de 125 estudos revelou que, apesar de haver em algumas ocasiões relatos de reduções grandes ou muito grandes do rendimento, os AE geralmente induzem reduções médias moderadas (<5%) no rendimento quando a avaliação é realizada imediatamente após o AE.

Finalmente, talvez o aspeto que mais interessa nesta temática: a influência do **alongamento pré-exercício no risco de lesão**. Em oito estudos concluiu-se por alguma eficácia do alongamento, ao passo que em quatro estudos se verificou nenhum, referindo-se que "de interesse prático: não houve evidência que o alongamento influenciasse negativamente o risco de lesão", acrescentando-se que houve vários estudos com limitações processuais e nenhum estudo envolveu a realização dos AD.

Algumas **considerações finais** podem ser apontadas. Todos os alongamentos têm a sua importância e indicação e o alongamento, quando integrado com outras técnicas, tem indicação terapêutica, preventiva e promotora do rendimento. Na perspetiva da prevenção da lesão, a realização do aquecimento intenso e duradouro, associado ao alongamento dinâmico, devem ser considerados.