

トリガーポイント注射

最近自分自身が初めて経験した注射なので周辺の薬剤師に聞いてみると意外と皆さんはご存じで、知らないのは私だけ?という状況なのですが、私の知識の整理ということでまとめてみました。

1) トリガーポイント(Trigger Point)とは

直訳すると「**引き金点**」という意味ですが、痛みの原点となる部分を圧迫すると(離れた部位も含めて)痛みが周囲へ広がる**引き金**になる**点**という意味で「**発痛点**」とも呼ばれているようです。筋・筋膜性疼痛症候群に属する肩や肩甲骨部のこり・痛み、首の痛み、筋膜性背部痛、**筋膜性腰痛症**(←私はどうもこれらしい)などでみられます。

トリガーポイントの具体的な場所は筋肉繊維がバラバラにならないように包んでいる**筋膜**が**癒着して厚くなった部分**と言われており、原因としては筋肉を動かなさ過ぎの『**不動**』と、逆に筋肉の『**使い過ぎ**』で**筋肉に起こる損傷や炎症**によると考えられているそうです。

ちなみに東洋医学の鍼灸治療でいう所の「**ツボ=経絡**」は、8割程度が**トリガーポイントとなり得る部位と一致**しているようで先人の経験知も侮れません。

2) トリガーポイント注射とは

上記のトリガーポイントに**局所麻酔薬**(リドカインなど)を注射することですが、その結果、トリガーポイント部分を含め関連する周辺への痛みの放散が抑制されます。一般には1週間に1回程度の注射を続けている内に完治するケースもあります。

私の場合、近年、腰をかがめて(中腰などで)作業して、起き上がろうとすると腰を中心にして脱力感を伴う痛みがあり、今年に入りその症状が顕著になって尾籠な話ですが、トイレで屈んで作業するのも立ち上がるのも痛みが走るようになりました。普段動作は問題がないのですが、屈む動作をした後の動作で痛みが走るという感じです。

そこで整形を受診して右腰背部側の所定の位置にキシロカイン注(リドカイン)ポリアンプ1%5mlを注射してもらったところ、十分も経たないうちに痛みの軽減を感じ、その日は腰をかがめて起こす動作をしても腰に少し違和感がある程度で痛みは無く、この数ヶ月の悩みが一気に解消されたかのようでした(どこかのサプリメントの宣伝のような表現ですが)。その効果は当日を含め、この文章を書いている現時点の5日間まだ持続しています。

リドカインの効果はインタビューフォームによると表面麻酔のデータで**効果発現が10~45秒、作用持続時間は6~25分**となっています。また、外国人データですが250mgの経口投与(適応外投与)で24時間以内に投与量の87%が尿排泄されており、キシロカインの直接的な効果はどう考えても1日は持たないと考えられますから、トリガーポイント注射は**薬物動態とは別の機序で効果の持続性**が期待できる治療法と言えそうです。また正確にトリガーポイントを押さえることも必要で、トリガーポイントに関連する痛む部分にいくら注射しても短時間で効果が消えてしまう可能性があります。ただ何故関連痛が生じるかの機序は詳しく分かっていないようです(痛みに関する信号が筋膜を伝わって他の部位に送られるという話もあります)。

3) 骨格筋の収縮・弛緩について簡単な復習とトリガーポイントの形成

①骨格筋は運動神経の支配を受ける

運動神経では電位依存性 Na チャネルの開閉の繰り返し(細胞内の土の変化)からなる電気信号(活動電位)が神経内を伝わり、その信号が運動神経終末に届くと Ca チャネル付近の電位がプラス側に傾き Ca チャネルが開いて、シナプス間隙にある Ca^{2+} が神経終末内に流入する。

⇒運動神経終末にはアセチルコリンを含む小胞があり、流入してきた Ca^{2+} により小胞が終末の膜に移動して内包されていたアセチルコリンがシナプス間隙に放出される

⇒向かい側にある筋肉にはアセチルコリン受容体運動型のイオンチャネル(ニコチン性受容体)があり、そこにアセチルコリンが結合すると受容体に変形してイオンチャネルが開く

⇒このチャネルはいくつかのプラスのイオンを透過しうるが、細胞外に多量に存在する Na^+ を優先的に筋肉細胞内へ取り込む。そして筋肉細胞内の電位がプラス側に傾き活動電位が発生する

⇒活動電位の発生により筋肉細胞内の小胞体から Ca^{2+} が筋肉細胞質内へ放出される。そして Ca^{2+} と ATP の存在はミオシン-アクチンの滑り込み(筋肉の収縮)を引き起こす

⇒やがて骨格筋が弛緩する際には、細胞質内の多量な Ca^{2+} は ATP 依存 Ca ポンプにより筋小胞体へ取り込まれて筋肉内濃度は減少する(筋弛緩にも ATP の消費が必要という意味になります)

☛骨格筋の収縮に Ca^{2+} と ATP が必要で、骨格筋の弛緩も ATP が必要であるとなります。

②トリガーポイントの形成と運動神経の関係

筋肉が損傷を受けると筋小胞体も損傷を受けて Ca^{2+} が漏出し筋が収縮する方向に作用します。筋緊張(収縮)が起きると筋肉内部の血管を圧迫して血流を減少させるわけですが、持続的に血管が圧迫されると血液中の酸素やブドウ糖が筋肉に供給されず、ATP の合成が減少していきます。ATP は筋弛緩に非常に重要な役割を果たしていますから、その ATP が不足すると筋緊張状態がずっと続くことになりトリガーポイントを形成していくこととなります(エネルギー危機仮説：つまり ATP 不足説)。

③その他の関与

上記のような ATP 不足説のほか、筋損傷などの反射反応で運動神経終末からの過剰なアセチルコリン放出する仮説、上記が複合的に起こり加えて精神的なストレスが交感神経系を興奮させてトリガーポイント形成を促進する仮説などがあります。

4) リドカイン(キシロカイン注射®)の作用機序

リドカインは局所麻酔薬や抗不整脈薬としても利用され電位依存性 Na チャネルの直接阻害薬として作用します。つまり運動神経の電位依存性 Na チャネルを阻害して、その後のアセチルコリンの放出抑制から筋収縮にいたる一連の反応を抑制して筋緊張状態を改善します。神経ブロックの一つと言えます。

☛なお、リドカインはアセチルコリン受容体運動型 Na チャネルを阻害しないようです。

ただ、このリドカインの作用時間は前述したように短時間であり、効果が1日もつレベルの薬ではないはずでした。一体、何が持続性を担保しているのでしょうか？

筋肉損傷からの ATP 不足説のみではリドカインの持続作用は説明できないでしょう。機序として自律神経系の関与も取り上げられているので、トリガーポイントを形成している疼痛環境は自律神経系などが痛みのある側へ状態を保つ一種のホメオスターシス(生体恒常性；Homeostasis)を形成しており、トリガーポイント注射をすることで部分的に歪んだ自律神経系のバランスを崩して、良い方向にホメオスターシスをずらすのではないのでしょうか・・・

完全な空想話になりましたが、今の私の状態を考えるとそう思わざるを得ませんでした。ただ、いつ痛みが復活するかという不安はありますが。(終わり)