



筋肉通信 NO. 19

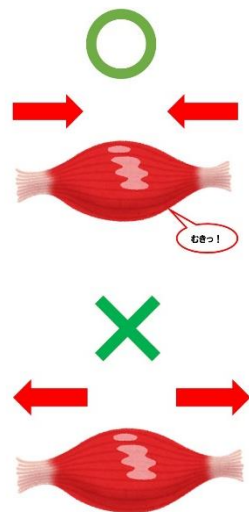
令和2年5月27日（水）

保健体育科 吉田 律輝

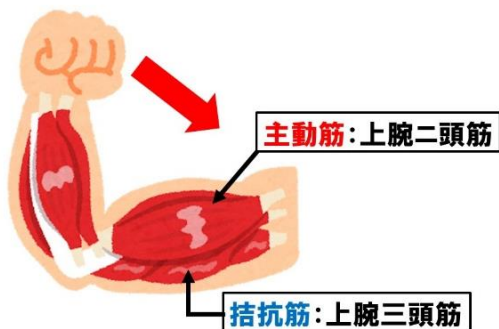
「筋肉は縮むことしかできない!？」

以前、筋肉は縮むことで力を発揮するという話をしました。そこで皆さんに質問です。筋肉は伸びることで力を出すことはできないのでしょうか？ 人は関節を曲げたり伸ばしたりすることができます。ということは、筋肉も縮んだり伸びたりできそうですね…。しかし、先ほどの質問の答えはNOです。筋肉は縮むことでしか力を発揮することができないのです。では、人はどのようにして曲げた関節をもとの位置に戻しているのでしょうか。今回はそんな疑問に答えていきたいと思います！ぜひ最後まで読んでくださいね♪

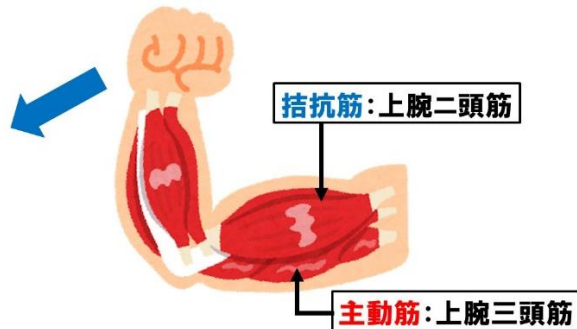
先ほど言ったように、筋肉は中心に向かって縮むことしかできない構造になっています（右の図）。なので、一度縮むと自分から外に向かって元の位置に戻ることができません。では、縮んだ筋肉はどのようにして元の位置に戻しているのかというと、別の筋肉の力を使うことでそれを可能にしているのです。分かりやすいように「ひじ関節」を例に考えてみましょう。ひじを曲げるときに使われる筋肉は「上腕二頭筋^{じょうわんにとうきん}」という筋肉です。上腕二頭筋が収縮し、ひじより先が持ち上げられることで、ひじ関節が曲がるという仕組みです。それに対して、ひじを伸ばすときに使われるのが「上腕三頭筋^{じょうわんさんとうきん}」という筋肉です。上腕三頭筋は、上腕二頭筋の反対側にある筋肉で、上腕三頭筋が収縮することで上腕二頭筋が引き伸ばされ、関節も元の位置に戻ることができます。このように人のすべての関節には、曲げるための筋肉と、伸ばすための筋肉がセットで備わっているのです（曲げ伸ばしだけでなく、上げ下げや回転する関節も同じ）。そして、関節を動かすときに使う筋肉を「主動筋^{しゅどうきん}」、その逆にある筋肉を「拮抗筋^{きつこうきん}」とよびます。ひじ関節の場合、曲げるときの主動筋は上腕二頭筋、拮抗筋が上腕三頭筋になります。逆に、伸ばすときの主動筋は上腕三頭筋、拮抗筋が上腕二頭筋となります。（下の図）



ひじを曲げる場合



ひじを伸ばす場合



長々と説明しましたが理屈はとても単純で、「一つ関節に対して反対の役割を持った2つの筋肉が働くことによって、人の関節はさまざまな動きを可能にしている」ということです！ちなみに、ショベルカーのアームも人の関節と同じように曲げたり伸ばしたりすることができますよね。アームを動かしているのはシリンダーという部品で、人の筋肉と同じような働きをすることで、アームを動かしています。しかし、このシリンダーは縮むだけでなく伸びることもできるため、一つの関節に一つのシリンダーがあれば自由に曲げ伸ばしすることが可能になっています。似た動きであっても、人の体と機械とはその仕組みはぜんぜん違うということですね！次回もお楽しみに！！

