

神経系ストレッチングの理論

齊藤昭彦（東京福祉大学教授）

神経系の身体運動への適応

● 身体を動かすと神経が伸びる

身体を動かす時には、筋肉が自動的に収縮したり、他動的に伸張されたりします。そこで、身体の柔軟性を高め、関節の可動域を広げるために、筋肉を伸張するストレッチングがよく行われています。

しかし、身体を動かす時には、筋肉だけでなく、神経系も伸びたり縮んだりしています。例えば、首を後ろに伸展させたときと、前に屈曲させたときとでは、脊柱管の長さが大きく異なっています（図1）。

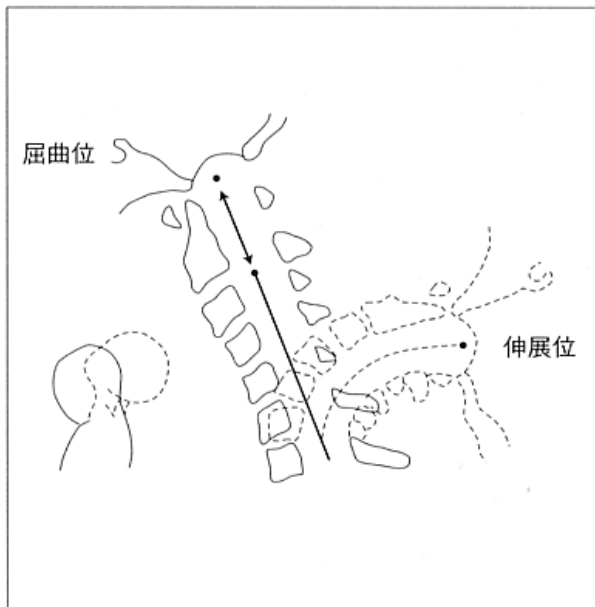


図1 頸部の屈曲・伸展による脊髄の長さ変化

当然、脊柱管の中を通っている脊髄は、首を前後に動かすという運動に適応して、長くなったり短くなったりしているのです。

脊髄は代表的な神経系ですが、身体運動に適応するのは脊髄に限りません。全身に張り巡らされている神経系は、さまざまな身体運動に適応して、まるでゴムのように、伸びたり縮んだりしています（図2）。

● 神経系が伸びるメカニズム

神経系は、情報を伝達する「伝達組織」と、それを保護する「結合組織」によって構成されています。

神経の最小単位は「神経線維」で、それがたくさん集まって「神経束」となり、さらにそれが集まって「神経幹」を形成しています（図3）。これらが、どのような仕組みで伸び縮みするのかを、簡単に説明しておきましょう。

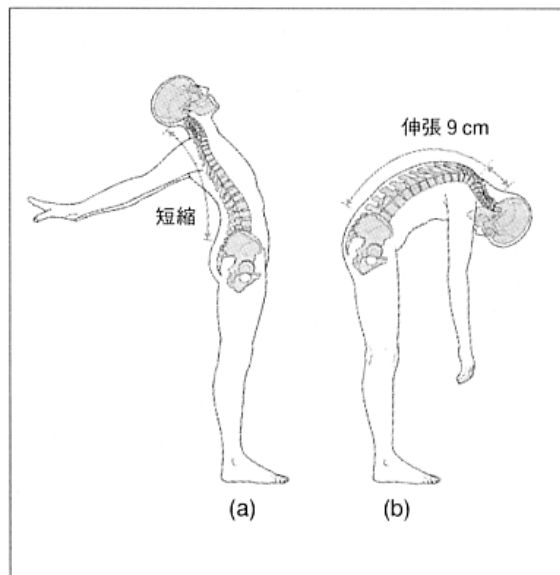


図2 身体運動に応じて長さが変化する神経（前屈すると脊髄は9 cm伸びる）

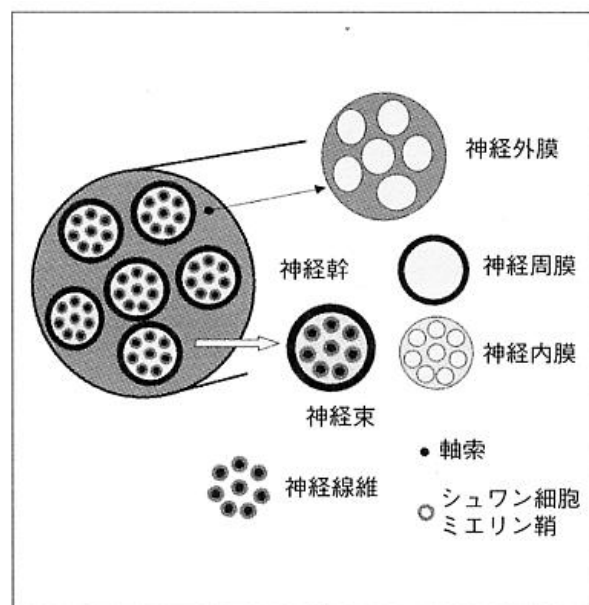


図3 神経の構造

・神経線維……表面に小さな切れ込みがいくつもあります。その切れ込みが広がることで、伸びるようになっています（図4）。

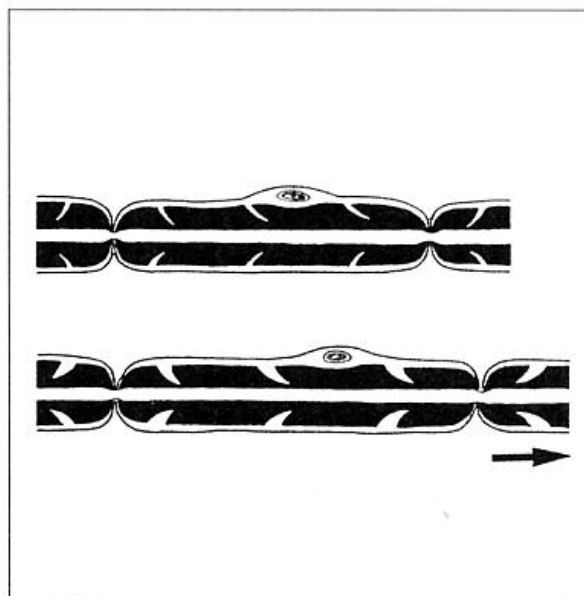


図4 神経線維

・神経束……まっすぐに平行して走行するので

はなく、迷走しています。それによって、引き伸ばされても、ストレスを分散できるのです(図5)。

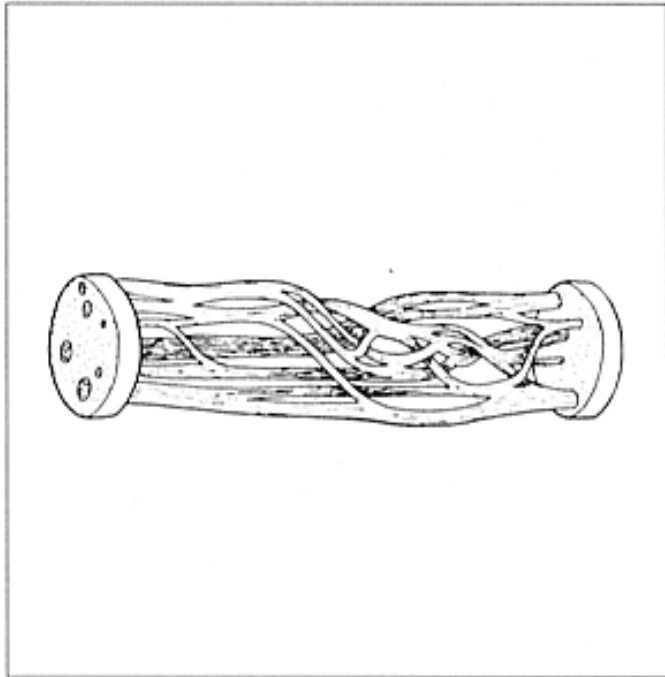


図5 神経束

- 神経幹……例えば腕神経叢のような網目状を形成することで、ストレスを和らげることができます(図6)。

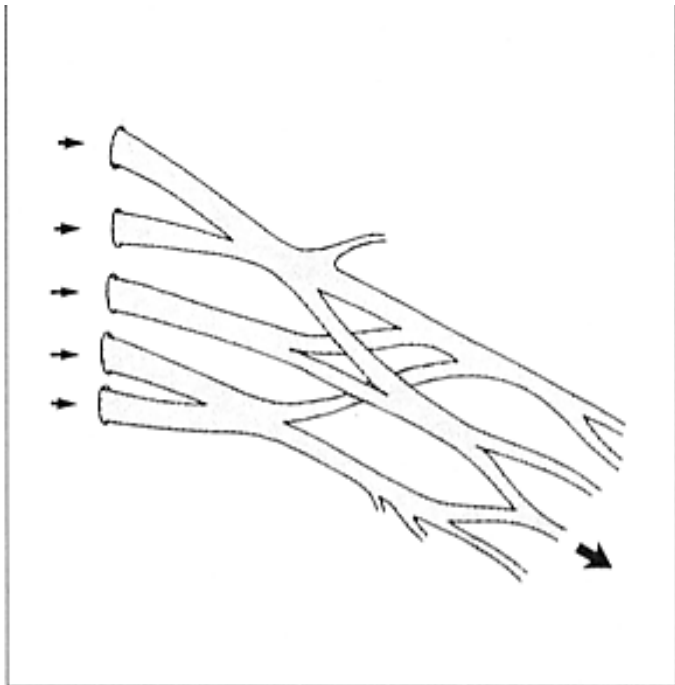


図6 神経幹

神経系は、このようなメカニズムによって、運動によって加わるストレスを和らげ、伝達機能を維持したまま、身体の動きに適応するのです。

● 神経系はスライドする

身体運動が行われるとき、神経系は伸び縮みするだけでなく、神経系の周囲を取り巻く組織の中をスライド(滑走)します(図7)。身体運動にうまく適応するためには、なるべく少ない抵抗でスライドすることが大切です。

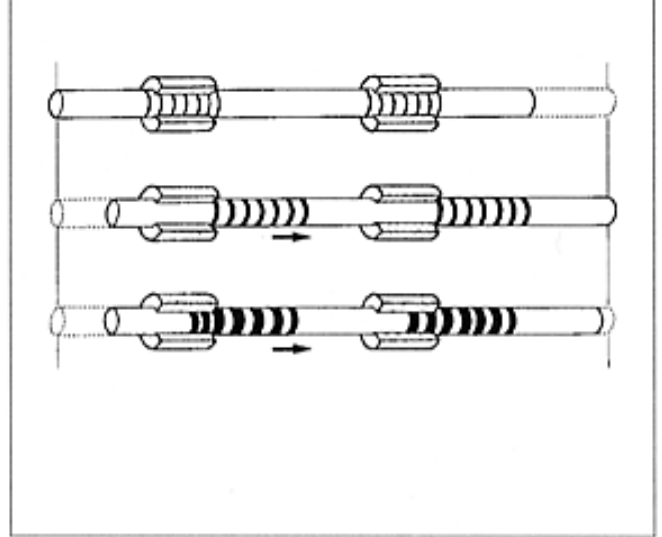


図7 神経系のスライド

● 神経系の柔軟性を制限する

筋肉のストレッチングを行っていても、神経系のストレッチングが十分でないと(図8)、筋肉が十分に

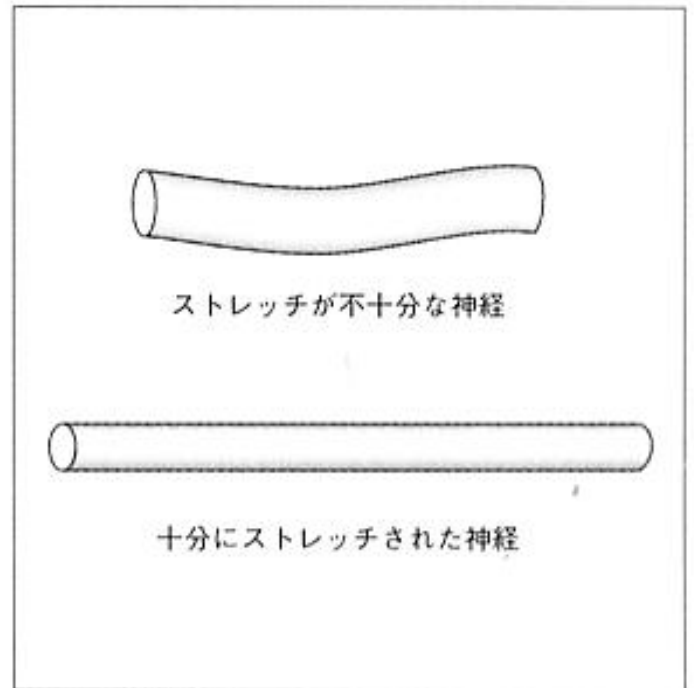


図8 神経系のストレッチ

引き伸ばされなかったり、十分な柔軟性が得られなかったりすることがあります。

例えば、一側の下肢を前方に伸ばし、上半身を前屈させるストレッチングがあります。よく行われる方法で、ハムストリングスを伸張する効果があるとされています。ところが、このストレッチングを行うと、膝の裏側やふくらはぎにかけてビーンとじびれるように痛くなる人がいます。この不快な痛みやじびれは、神経系が引っ張られるために起きるもので、神経系の柔軟性が低い人に起こります。

このような人は、形だけはストレッチングを行っていても、十分な効果は得られていません。神経系の柔軟性が乏しいことで制限が加わり、筋肉を十分に引き伸ばせない可能性があります。

スポーツにおいては、身体の柔軟性や関節の可動

域が、パフォーマンスに関係します。したがって、筋肉のストレッチだけでなく、神経系のストレッチも積極的に行う必要があります。

● 捻挫などのケガのあとに神経系の滑走が悪くなる

神経系は身体運動に適応するメカニズムをしていますが、その適応メカニズムが障害されることで、身体運動に対して不適応を起こしてしまふことがあります。こうなると、痛みや可動障害などが起こり、スポーツのパフォーマンスを低下させる原因になります。適応メカニズムの障害は、神経外に問題がある場合と神経内に問題がある場合とに分けられます。

- ・ 神経外に問題がある場合……捻挫や肉離れなどの障害によって、神経系が周囲の組織と癒着したり、周囲の組織に締め付けられたりして、神経の運動性が障害されることがあります。周囲組織には、筋肉、靭帯、骨などのほか、外傷や炎症によって生じる浸出液や血液もあります(図9)。

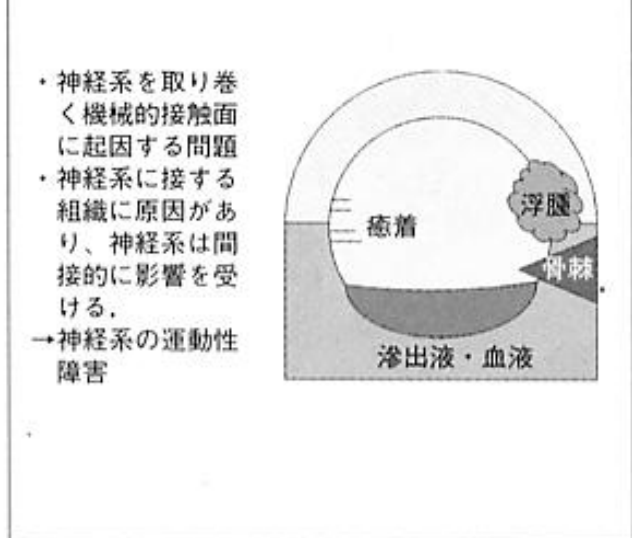


図9 神経外の問題

- ・ 神経内に問題がある場合……神経内の異常によって、神経組織や神経の結合組織が障害される場合です。主として神経系の伸張性が障害され、ゴムのように伸びることができなくなります。実際には、両者が混在していることが少なくありません。

神経系ストレッチの行い方

● 2つの方法がある

神経系ストレッチには、「テンショナー」と「スライダー」という2つの方法があります。

- ・ テンショナー (図10) ……神経系を伸ばすためにテンションをかける方法です。テンションをかけることで、神経系はゴムのように伸びます。



図10 テンショナー

- ・ スライダー (図11) ……神経性をスライドさせることで、周囲の組織の滑りをよくする方法です。この2つの方法を、両方行ったり、状況によっては、片方だけ行ったりもします。

● 神経の両端を動かす

神経系は、途切れることなくつながっているのが大きな特徴です。筋肉はどんなに長くても、いくつかの関節にまたがる程度です。それに對し、神経系は中枢から末梢までずっとつながっているのが特徴です(図12)。



図12 神経の連続性

そこで、神経系を伸ばすためには、神経にテンションがかかる姿勢をとり、神経の両端を動かします。この図の場合であれば、下肢を挙上することに加え、首を屈曲させたり、足首を背屈させたりすることが、神経系に対するテンショナーとなります。

また、神経系はつながっているのです、一方の端、例えば、首や足首を動かすことによって、腰や大腿部やふくらはぎができます。つまり、これがスライダーになるのです。

● ケガや手術の直後から行える

捻挫や肉離れなどのケガが起きた時や、椎間板ヘルニアの手術を受けた時など、いつまでも安静にしていると、神経系が周囲組織と癒着などを起こしてしまうことがあります。安静を保つことは大切ですが、神経系癒着を防ぐため、神経系のストレッチングを行う必要があります。

スライダーは、テンションよりも神経自体に負担をかけないので、ケガの受傷後や手術後の早期から行うことができます。特に患部から離れた部位を動かすスライダーなら、神経は患部でわずかにスライドするだけなので安心です。

● 神経系へのテンションのかけ方

神経系ストレッチングでは伸ばしている部位に軽い伸張感や、ごくわずかなしびれが出るところまで伸ばします。この程度であれば、安全に行うことができます。その状態を 5~10 秒間続けます。ストレッチングをやめたあとに、痛みやしびれが残らない強度にします。

神経系は末梢にいくほど細くなるので、末梢ではあまり強い力をかけないようにすることが大切です。