

R3.5.7 大地会研修会 質問に対する回答

1.

TKA 後に腓骨神経麻痺を起こした患者を 2 症例経験しました。

1 人は最後まで回復せず、前脛骨筋の萎縮も著明でした。

もう 1 人は約一月で回復が見られてきており、前脛骨筋の萎縮は一月でもほとんどありませんでした。

昨日の講義から、末梢神経の予後として、約 1.2 ヶ月程度の早期の段階で筋萎縮が著明に見られていたら予後不良の判断でも間違いないのでしょうか？

回答：

前脛骨筋の萎縮が著明に現れた場合、手術によって末梢神経である深腓骨神経を切断されたことが原因で、神経鞘の修復がなされていない場合には当然回復は望めません。ただその時には感覚麻痺も同時に起こっているため、同側足背部の痛覚消失が伴います。この状態で前脛骨筋の萎縮が著名になっているのであればアウトですが、感覚麻痺が無く純粹に運動麻痺の状態が続いて筋萎縮が起こることがあります。これが IMD の影響であり、足部の関節に対して Q. I. S 実施した後に随意運動が出現することで証明ができます。答えは「SJF 治療の後で判断してください」です。

2.

スライドの 82・83 ページの抵抗負荷量の表の件です。

この表の抵抗の負荷量は体全体にかかる負荷持ち上げるべき抵抗量（重力+重さ）と捉えて良いものでしょうか？（例えば座位から立位?? スクワット??）

P83 では重力（体重）を引いて示されているようですが…

個別の筋だと横断面積×4Kg=解できますが、上記の表の抵抗負荷がどこにかかっていると解釈したらよいか理解できておりません。

回答：

筋に対する負荷の具体的なかかり方の質問だと思います。「抗重力筋とは、ヒトが立位をとっているときに、立位を維持するために働く筋群のことを指す」ことになります。頸部がまっすぐに維持できるのは、頭蓋部の頸部におけるバランスによります。体幹は重力により屈曲方向にかかる負荷に対して、体幹伸展筋群を収縮させて、重力に抗しています。以下股関節は伸展筋群、膝関節では大腿四頭筋の内大腿直筋を除く広筋群、足部では下腿三頭筋が重力に抗して収縮することで立位を維持していますし、歩行したりスクワットしたりするときの膝が折れないように、伸展筋で元の位置に戻すために働く筋群が「抗重力筋」です。負荷は上から下にかかり、具体的には筋の起始停止を長くするように個々の筋線維に対してかかってきます。各関節の目的によって、その収縮の仕方が、求心性収縮であったり、遠心性収縮であったりします。

3.

①何故、日本のPTは筋力増強運動の回数にこだわるのか？

現在の治療的運動における問題点として、運動の回数が多すぎる点を講義でよく耳にします。「運動はすればする程良くなる」といったスローガンはいつ頃からどのような経緯で生まれたのでしょうか？また、そのような発想は日本のみでみられる事なのでしょうか？

回答：

「筋が収縮することで運動がおこる」というのは目で見ることができるので分かり易いですね。確かに1950年代までのPhysical therapyはアメリカにおいても「運動（筋の収縮）をすればするほど良くなる」という考え方がありました。1960年代には「筋は単独で収縮することではなく、神経の刺激を受けることで初めて収縮が起こるのであるから、神経と筋の生理学的原則を取り入れることが重要だとされました。そこで出てきたのが「神経生理学的アプローチ（PNFやBobath法）」です。1970年代には「関節」なしの運動はあり得ないこと、および関節内運動の重要性が叫ばれ「関節運動学的アプローチ」が誕生し、使用されるようになりました。さらにその後学問は進み、収縮する筋の機能的分類がなされ、線維タイプ(Type I、Type II a、Type II x)によってその刺激の与え方に適刺激があることが分かってきましたので、「運動はすればするほど・・・」という考え方では治療は行えなくなりました。その後勉強をしている米国人はこれまでの治療法を改善する努力を続けていますが、そうでもないPTも沢山いて、考えたり勉強したりすることなしに「運動はすればするほど良くて、長い時間すればそれが最良のサービスだ」と患者にアピールする人がいます。これはアメリカの話で、日本は学問的にはアメリカから80年ほど遅れているので、アメリカの最も低いレベルのPTと同様の運動をさせている人が多くみられます。

②type II x に対する治療効果について

講義の中で、II x を治療した際に他の患者と比較し歩行速度が顕著に変化するとお話がありました。動作速度以外に、II x を治療する事で明らかになった従来の治療方法との顕著な変化があれば教えていただきたいです。

回答：

Type II x に対する治療効果が得られると、各動作の速い運動が可能になります。歩行速度とか、つまずいたときに転ばないように立ち直るとか、転んだ後で早く起き上がるなどが可能になります。スポーツではジャンプする高さが増す、高跳びの高さが増加、投げるボールの速度が速くなる、走塁の時間が短縮するなどなど・・・

4.

①Shunt and Spurt Muscles (スライド3) について

Shunt と Spurt の違いについて、もう一度教えてください。

回答：

筋の起始と停止の部位によって、力よりも運動の速さを優先させる付き方をしている筋を「Spurt

Muscle, (例えば上腕二頭筋、ハムストリングスなど) これに反して力を優先するような筋の起始停止がある筋 (例えば腕橈骨筋、股関節屈曲働く大腿直筋など) を「Shunt muscle」と呼びます。

(例えばラストスパートの使用があります)

②前角細胞から筋への栄養伝達 (スライド 19) について

筋に栄養を伝達するのは動脈と思い込んでいましたが、栄養は神経軸索から伝達される、ということでお間違いないでしょうか？

回答：

そうなんです、筋の栄養はミトコンドリアの中から、前角細胞～遠心性の神経軸索～運動終板へと伝達されます。動脈は筋に対して、肺から酸素を運んでもらっています。(エネルギー源です)

5.

遅い刺激を繰り返し与えていると、筋のタイプⅡ線維もタイプⅠ線維に置きかわってしまうとのことでしたが、その置きかえを防ぐには、どれくらいの頻度で速い刺激を与えたらよろしいでしょうか。

回答：

筋の Plasticity のことだと思いますが、TypeⅡ線維は疲労しやすい線維なので、一日に加える刺激としては、疲労しない程度です。TypeⅡ x 線維は 4~5 回の回数で疲労しますので、休憩をさせながら収縮回数が減少すればその日の抵抗運動は中止すべきです。

追加質問

6.

①筋の構造と機能について筋性拘縮＝筋短縮と理解していいか？

回答：

「拘縮」というのは、関節周囲の軟部組織が、伸張しても正常の長さにならなくなった病的状態のことです。

「短縮」とは医学用語ではなく一般用語で、拘縮、癒着、痛みによる防御収縮など筋線維が正常の長さを失った原因ではなく、短くなったという現象をさす用語です。

医学的には、普通使用してはいけない用語ですが、短くなった原因が不明の時には、現象のみを示すものとして使用されています。意味はありません。

②文献：「関節可動域制限の発生メカニズムとその治療戦略」沖田実. 理学療法学 41 巻第 8 号 P523~530 に、内容的には、「コラーゲンの変化から筋性拘縮が起こる。コラーゲンは不動にて劣化し固くなり、筋膜が硬くなるから筋拘縮が起こる。」という内容で記載があったが、そのように解釈していいのか？

回答：

臨床的には、筋線維が拘縮を起こすような状態を見ることは、稀です。

関節可動域の制限があれば、多くの原因は関節の構成体である靭帯や関節包の伸展性が失われることの方が多いたが現状です。

ROM 制限＝拘縮、とされてその原因が筋の長さの喪失というのは単なる想像です。この想像を説明するためには、コラーゲンの不動による劣化、その結果難くなるというこれもまた想像でしょう。どうも臨床的にはいただけません。

③スライド 38 に、筋の伸展性は安静時の 4/3 までとなっているが、ストレッチとは、これを超えるものをストレッチと認識すれば良いのか？安静時から 4/3 伸長間もストレッチというのか？

回答：

安静時と比して 4/3 の長さになると、それ以上は生理学的には長くなれません。それ以上になれば「断裂」しますので、この長さは筋という軟部組織の持つ長さの限界ととらえてください。

医学的な Stretching とは、強制他動運動ですから、関節を他動的に動かして固く止まった状態から強制的に伸張することを意味します。したがって他動的に動かして筋線維が長くなっている間は Stretching とは言えません。もしも筋線維が 4/3 の長さになるまで伸張されて腱器官の 1 b 感覚線維が刺激されると筋収縮が抑制されて収縮が起こらなくなります。短縮が筋に起こればそのようなメカニズムが筋内に起こって断裂を防止しています。

④スライド 40 の筋スパズム→拘縮は、関節と筋のどちらも含む拘縮であると理解してよいのか？

回答：

「関節拘縮」という用語は医学的には成立しません。関節の構成体には骨、軟骨など硬部組織も含まれているからです。筋の拘縮は稀ですが軟部組織ですから拘縮になることがあります。拮抗側の軟部組織に拘縮が起これば、関節の可動性は失われます。この状態を「ROM 制限」という Impairment に列挙することができます。

また筋スパズムというのは、多くは痛みのある部位を防御するための筋の痙攣ですから、「生理学的な伸展性の喪失」で、これ自体は ROM の制限因子にはなりません。麻酔下で伸張すると関節の ROM は制限なく動かすことができます。

医学用語の使用法は、極めて医学的定義に基づいて使用されるべきで、現在の PT 界で使用されている用語は目を覆いたくなるような現状です。