

研究雑話(九十五) 障害児教育・動作学誌上実習(十三) 藤井力夫

姿勢の保持と歩行運動の神経機序(八)

共同筋における多関節筋と単関節筋の対立と同一。

今回は、胎生四週から五、六週にかけての上肢発生についてお話ししました。舌のもりあげや、横隔膜を挟んで頸や上肢が発生する様子を想像していただけたかと思えます。下肢は二日ほど遅れて、腰・仙部体節から発生することです。頸から上肢が発生する。このことは強調されて然るべきです。寝返り可能な乳児における手の到達行動や保護伸展など、機能化の仕組みについても多くのことを教えてくれるからです。頸に依存しつつも、上肢は、相対的な自由をどのように獲得していくか。今回は、共同筋における多関節筋と単関節筋の違いに焦点をあて、いくつかのお話したいと思います。

頸からの構え反射、緊張性頸反射・頸と手足の関係を示す反射として、緊張性頸反射が有名です。図Aがそれで、aが非対称性、b、cが対称性の反射。同じ頸からの反射ですが、典型的な誘発となる時、時期が異なります。前者は誕生時から一、二ヶ月、後者は、膝這い開始前の六から八ヶ月の乳児で観察されます。理由は、抗重力筋の問われ方が違うからです。前者は、仰

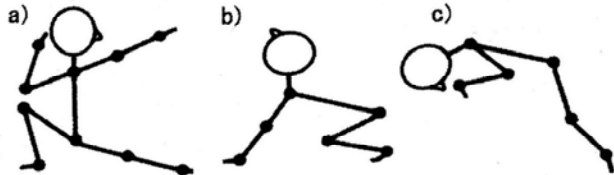
臥位での頭の向きに対する反応で、深層の筋肉の筋力は問われず、表層の複数の関節をまたぐ多関節筋の反応だけでよいからです。後者は、抗重力方向への頭の移動で、深層の単関節筋も抗重力筋としてそれなりの反応が問われるからです。

背側神経支配と腹側神経支配の形成・図Bは、上肢の諸神経の形成を示す模式図。第五頸髄から第一胸髄まで、三つの神経束が、背側の伸筋を支配するものと腹側の屈筋を支配するもの、二つに分かれて形成されます。背側は、基本的に前腕までの橈骨神経、腹側は、上腕までの前皮神経、前

腕・親指方向の正中神経、前腕・親指以外の尺骨神経といった対応です。これらが、伸筋と屈筋の拮抗的な神経支配を実現するのです。

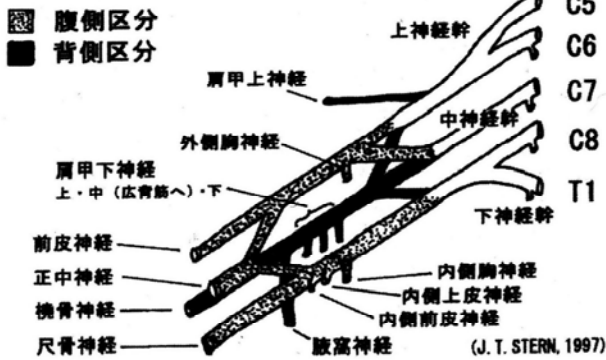
多関節筋と単関節筋における対立と同一・背側、腹側における拮抗関係の成立には、各側における多関節筋と単関節筋との機能分化が前提となります(図C)。単関節筋が抗重力的に関節固定できるようになるほど、多関節筋はその機能から解放され、目的に向かつて導けるからです。頸に近い諸筋ほど上位の原初的な神経支配を受けるように、多関節筋、単関節筋も、表層の多関節筋の方がより原初的な支配を受ける関係にあります。単関節筋の抗重力的機能が高まるほどに、多関節筋は共同的で経済的な運動の推進役を担うことができるようになります。(北海道教育大学教授)

A. 構え反射としての緊張性頸反射



注)、a)非対称性緊張性頸反射。b)、c)対称性緊張性頸反射、頭を上げた場合と下げた場合。対称性頸反射は6~8ヶ月で出現。

B-1. 頸髄からの腕神経叢の形成



B-2. 背側支配と腹側支配(上肢各断面)



C. 推進筋(多関節)と抗重力筋(単関節)

(松尾 隆, 1998)

	伸筋		屈筋	
	推進筋	抗重力筋	推進筋	抗重力筋
頭・頸	頭最長筋	後頭下筋 後頭直筋 外側頭直筋	頭鎖乳突筋	前頭筋 頭・頸長筋 斜角筋
肩甲帯	頭最長筋	頭斜筋 頸棘突間筋	僧帽筋	舌骨上筋 舌骨舌骨筋
	板状筋	頭横突間筋 多裂筋 半棘筋		舌骨下筋 胸骨舌骨筋
肩関節	広背筋	大菱形筋	肩甲挙筋	前大胸筋 小胸筋
	上腕三頭筋	伸筋 大円筋 小円筋 外転筋 棘下筋		屈筋 三角筋 三棘筋 鳥口腕筋 内転筋 大胸筋 肩甲下筋