

647

手で触れた点の位置の学習過程
—正確さの数値と主観的言語内容—

佐藤正俊

蘇生会総合病院リハビリテーション科

key words

運動学習・運動感覚・視覚イメージ

【はじめに】人はどのようにして運動を習得していくのでしょうか？ その過程を捉えることは難しいことである。今回その一端を解き明かすために、「手で触れて点の位置を覚える」課題を行ない、その様相について客観的および主観的側面からの検討を試みた。

【対象】神経疾患および上肢の運動器疾患を有しない健常な男女11名（23～39歳）（実験への同意を得た者）を対象とし、6名を実験群、5名を対照群とした。

【方法】被験者ははじめから目隠しをした状態で、A3用紙上の3点A、B、C（各点には直径8mmのシールが貼ってある）に左手指で触れていき、3点の位置を覚える課題を行なった。3点がどこにあると思うか指し示す「テスト（以下T）」、わかってきたか・どう感じたかを自由に答える「インタビュー（以下I）」、被験者が60秒間自由に紙に触れて覚える「練習（以下P）」を繰り返した。実験群への手順はT1、I、P、T2、I、目隠しを外してI、再び目隠ししてT3、I、P、T4、Iとした。対象群への手順はT1、I、P、T2、I、P、T3、Iとした。Tでは被験者が示した位置と実際の点との距離を記録し、Iで述べた内容は録音し、それぞれ分析した。

【結果】実験群での3点における被験者が示した点と実際の点の距離の平均は、T1：39.1mm、T2：20.9mm、T3：30.6mm、T4：23.4mmで、前後のテスト間でt検定を行なったところT1T2間で有意差（ $p<.05$ ）が認められた。対照群での距離の平均は、T1：46.9mm、T2：23.5mm、T3：20.9mmで、T1T2間で有意差（ $p<.05$ ）が認められた。インタビューの回答は運動精度、点の左右の違い、身体イメージと視覚イメージ、距離感、方略、分かる・分からない、意識の焦点、精神的緊張など多岐の項目にわたった。課題時の意識の向け方は、上肢の角度を感じる、点の位置の図を思い描く、あまり意識せず身体で感じるなどの回答があった。実験群で目隠しを外したことについては、実験群6名中5名が運動のみでの位置のイメージと視覚による実際の位置のイメージが異なる（実際より遠く感じる）ことで「難しくなった」と述べている。

【考察とまとめ】T1からT2での距離の減少（成績の向上）は能動的な練習によるものである。興味深いのは実験群のT2からT3にかけての距離の増大（成績の低下）で、インタビューの回答から解釈すれば「閉眼で習得した運動感覚・位置感覚と視覚による空間イメージが整合できず混乱した」と考えられる。一方対照群では、全体を通してあまり試行錯誤しない（2名）か試行錯誤してもT2以降めだった成績向上は見られなかった（3名）。

以上より、運動学習は視覚の与え方に影響されることが示唆された。また、人間は学習する際さまざまな知覚・認知・思考など内的過程があると考えられた。

648

徒手的な筋圧迫が筋活動におよぼす影響
—大腿四頭筋において—

根地嶋 誠¹⁾・横山茂樹²⁾・田中正直³⁾・大城昌平¹⁾

1) 長崎大学医学部附属病院理学療法部

2) 長崎大学医学部保健学科理学療法専攻

3) 牧山医院理学療法科

key words

筋圧迫・筋活動・大腿四頭筋

【はじめに】臨床上、徒手的に筋圧迫することによって関節運動時における疼痛が軽減することを経験する。このような筋圧迫が筋活動に及ぼす影響について検討した報告は少なく、筋圧迫が筋収縮や筋緊張にどのような影響を与えるかということは明らかではない。そこで本研究では、大腿直筋において徒手的な筋圧迫によって大腿四頭筋の筋活動に及ぼす影響について検証する。

【方法】対象は下肢に障害のない健常男性10名（平均年齢23.7±1.3歳）とした。測定筋を右側の内側広筋、外側広筋、大腿直筋とし、十分な皮膚処置後、電極中心間距離20mmにて、各筋腹の中央に貼付した。測定肢位はサイバックスを用いた端坐位における、股関節80度屈曲位、膝関節60度屈曲位とした。まず膝伸展時最大等尺性収縮（MVC）におけるピークトルクの測定を3秒間3回行い、最大値（PT）を求めた。次に（1）60%PT時の膝伸展時等尺性収縮をおこなった場合と（2）筋圧迫を加えた上で60%PT時の膝伸展時等尺性収縮をおこなった場合について筋活動を測定した。なお、60%PTは視覚的フィードバックとし、目標値に達した時点から3秒間計測し、3回施行した。このとき足関節は背屈とし、両上肢は備え付けのハンドルを握り、可能な限り上体を動かさないよう指示した。また圧迫方法は、1名の理学療法士が一侧の母指を使用し、部位は大腿直筋の電極間中心部より5横指下、強度は痛みが出現しない程度、方向は筋走行に対し垂直に圧迫を加えた。なお、実験に先立ち、課題遂行の正確性、圧迫強度の程度を確認した。解析方法は、キッセイコムテック社製BIMUTAS2を用い、各条件の収縮した3秒間のうち中央2秒間の積分値を算出、3回の平均を求めた。次に、得られた各筋におけるMVC時の積分値を基準に正規化し、%IEMGとして表した。圧迫の有無による影響を比較するためWilcoxonの符号付順位検定を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果および考察】内側広筋と外側広筋における筋圧迫の有無による差はみられなかった。一方、大腿直筋は筋圧迫を加えることによって%IEMGが有意に低下した（ $p<0.05$ ）。これは、筋圧迫により筋の形態や筋内圧が変化することで、筋活動が抑制されたものと推察される。また大腿直筋を圧迫した場合、圧迫しない場合より低い値を示した症例が10名中9名存在したが、この中で内側広筋、外側広筋のいずれか高まった症例が7名存在した。これらのことから大腿直筋を徒手的に筋圧迫することによって大腿直筋の筋収縮は低下するとともに、内側広筋もしくは外側広筋の筋収縮が高まることによって筋出力が変化すると推察される。