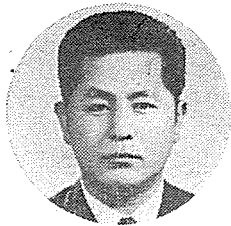


筋電圖에 依한 分析

○—力道競技 種目을 中心으로 본—○
<下>



漢陽大學校 體育大學 金 鍾 勳

Clean 40kg Sub T

表 4

	봉을 잡을때 放電		收 縮 時		放電時間	중량을 내릴때 放電	시 間	10秒間
			順 位	電位 mV				
1. 大腿直筋	1) +	+	-1	0.1	1.5sec		+	
	2) +	+	-1	0.1	0.8		+	
2. 前脛骨筋	1) +	+	-1	0.2	2		+	
	2) +	+	-1	0.2	1.5		+	
3. 腓腹筋	1) +	+	6	0.1	0.5			
	2) +	+						
4. 大磯二頭筋	1) +	+	2	0.2	1	+	±	
	2) +	+	-1	0.2	1		±	
5. 廣背筋	1) +	+	2	0.1	0.5		+	
	2) +	+	4-1	0.1	1		+	
6. 僧帽筋			2	0.1	1		-	
			4	0.1	1			
7. 上腕頭	1) +	+	2	0.5	1~13	+	+	
	2) +	+	2-1	0.8	1~14		+	
8. 上腕二頭相	1) +	+	2	0.5	2~13		+	
	2) +	+	2	0.5	1~14	+	+	
9. 三角筋	1) +	+	8-1	0.25	11			
	2) +	+	3	0.2	1~13			
10. 僧帽筋(上緣)	1)		3	0.1	1.5			
	2)		5	0.2	1			
11. 腹直筋	1) +	+	3	0.6	11	+	+	
	2) +	+	5	0.8	1~13			
心拍三		4/3sec						5/3
		4/3sec						5/3
數呼吸		in						
		in						

40kg Press

舉上時는 大腿二頭筋, 前脛骨筋, 上腕二頭筋, 上腕三頭筋腹直筋等에 현저하게 방전을 나타냈으며 舉上中에도 持續放電이 보였다. 下肢筋은

活動電位가 弱한 狀態였으며 呼吸은 吸氣相으로 시작하여 吸息停止였다. 特히 上腕三頭筋은 종료시에도 지속방전을 보였으며 心拍은 5/3sec拍이었다. (表 5참고)

Press 40kg sub T

表 5

	봉을 잡았을 때	收 縮 時		放電時間 sec	중량을 내릴 때	後 放 電	10秒間
		順 位	電位 mV				
1. 大 腿 直 筋	±	-1	0.1	1	±		
2. 前 脛 骨 筋	±	-1	0.1	7	+		
3. 腓 腹 筋		5	0.1	1	±		
4. 大 腿 二 頭 筋		2	0.2	1	+		
5. 廣 背 筋		3	0.1	0.5			
6. 俯 僇 筋		4	0.2	0.6			
7. 上 腕 三 頭 筋		2	1	1~7	+	+	
8. 上 腕 二 頭 筋		2	1	1-7	+	+	
9. 三 角 筋		5	0.3	1~7	+		
10. 俯 僇 筋(上緣)		5	0.1	1-7			
11. 膜 直 筋		4	0.5	1~7	+		
心 拍 數	5/3						6.5/3
呼 吸 相			in				

⑥ 60kg squat時의 筋放電

表 6과 같이 大腿直筋, 前脛骨筋, 腓腹筋에는 弱한 지속방전이고 主動作時에는 大腿二頭筋, 上腕二頭筋, 三頭筋, 三角筋; 승모근상륙, 복직근에 지속방전이 나타났다. 呼吸은 吸氣相의 狀

態를 보여주었으며 心拍數은 4/3 sec拍, 學上時는 6/3 sec拍, 종료시도 6/3 sec拍이었다. 上肢筋은 活動電位時間이 길었고 봉을잡았을 때에는 下肢筋만이 放電狀態였다.

Squat 60kg sub T

表 6

	봉을 잡았을 때	收 縮 時		放電時間 sec	중량을 내릴 때	後 放 電	10秒間
		순 위	전위 mV				
1. 大 腿 直 筋	+	2	0.2 0.2	1.5		+	
	+	1	0.1 0.2 0.3	1			
2. 前 脛 骨 筋	+	-1	0.3 0.5	2	+	+	
	+	1	0.2 0.4	1.2			
3. 腓 膜 筋	+	5	0.3	2	+		
		1	0.4	1.5			
4. 大 腿 二 頭 筋		2	0.3	2.5		+	
	±	1	1.5	1.5			
5. 廣 背 筋		5	0.1	1.5		+	
		1	0.1	1			
6. 俯 僇 筋		5	0.1	2.5			
		2	0.1				
7. 上 腕 三 頭 筋		4	0.4	10.5	+	+	
		1	1	9	+		
8. 上 腕 二 頭 筋		3	0.4	9	+		
		1	1	9	+	+	
9. 三 角 筋		4	0.25	10.5	+		
		2	0.3	9	+		
10. 俯 僇 筋(上緣)		5	0.1	9			
		4	0.1	9			
1. 腹 直 筋	+	5	0.6	9.5	+		
		3	0.6	9	+		
心 拍 數	4/3		6/3				6/3
	4/3		7/3				7/3
呼 吸 相	in		in				

IV. 考 察

筋電圖에 나타나는 放電의 疎密한 度는 個個의 運動單位 反得 度活動의 頻度 및 具된여진 運動單位數의 多寡에 依하여 決定되고 筋의 收縮이 弱하던 放電의 密度가 적고 強하면 밀도가 높다는 것은 一般的으로 理解되고 있으나 이 關係는 1小野⁽¹⁾ 野村⁽²⁾氏의 負荷의 增量에 依한 放電叢의 變化를 취급한 실험에서 負荷重量增大에 따르는 筋電圖 放電叢의 密度 및 振幅의 階段的 增大가 보여 運動單位가 더욱 명확하게 되었던 것이나 實際 運動경기의 경우 연속동작의 經過에 따르는 主動筋은 어떻게 變化해 가는가를 皮膚表面으로 筋電圖 誘導法에 依해 記錄을 試圖한것은 1948年 S. Hammel⁽³⁾가 골프스트로크(Golf stroke) Tennis stroke에 對하여 比較해 보았고 그後 1960年 Herman⁽⁴⁾은 砲丸, 던지기(Shot put)에 對한 筋電圖學的 研究에서도 X channel의 同時記錄하였다.

그後 1962年 東京慈惠會 醫科大學 小野教授가 11 channel을 사용하여 力道選手들에게 무거운 重量으로 負荷시켜 實驗하였으나 本實驗은 이에 反하여 輕量을 負荷시켜 測定하였다.

따라서 動作運動의 筋電圖의 研究는 筋이 움직여질때 사용되어지는 主動筋, 共同筋의 범위와 動作時의 筋收縮의 順位, 作用筋의 檢査等이 不可能한 것이지만 重量을 들어올리기 위한 身體的 要素로서 循環呼吸도 重要한 問題가 되기 때문에 呼吸을 E. M. G와 同時에 記錄하였다.

負荷重量은 40kg, 60kg의 가벼운 負荷法을 사용하였으나 被驗者 모두가 Weight training의 기초적 훈련을 경험한 일이 있기 때문에 筋의 作用과 動作이 Smooth하게 行하여져서 下肢筋이 우선 緊張하고, 舉上에 依하여 上肢, 上肢가 수축하였다.

특히 主運動時에는 大腿二頭筋, 上腕二頭筋, 三頭筋, 三角筋 腹直筋등의 收縮放電이 높았다. 이 放電狀態는 1962年 日本의 小野氏가 무거운 重量으로 負荷시켰을때 나타난 主動筋과 一致하

며 squat時에 나타난 放電도 대체로 비슷한 상태 腓腹筋, 大腿二頭筋, 僧帽筋, 上腕二頭筋, 三頭筋, 승모근上緣, 腹直筋에 放電이 뚜렷이 보였음을 고려하여볼 때 가벼운 重量으로 연습을 할때도 정확한 동작 즉 올바른 폼(FORM)으로 연습하는 것이 筋 構造의 變化를 가져올 수 있을 것이라고 생각되어진다.

V. 結 論

(1) Press時는 上腕二, 三頭筋 뿐만아니라 복직근에도 방전이 크게 나타남을 보아 Press보조 운동으로 복근운동이 필요할 것 같다.

(2) Squat時는 특히 승모근, 승모근상륙, 복직근에 放電이 있었다.

(3) 下肢筋은 舉上에 先行해서 지속흥분을 나타내고 舉上時에는 一過性의 흥분을 보였다.

(4) 上筋筋은 上腕二, 三頭筋이 協同해서 움직이는 等尺性收縮(Isometric Contraction)이고, 특히 Clean할때가 Press에 비해 지속성 흥분이였다.

(5) 現在에 段階에서는 競技時 理想的인 筋活動系列을 분명하게 決定할 수가 없을 것 같다.

參 考 文 獻

- (1) 小野三詞：體力科學 10~4 1962
- (2) 野村, 小野：體力科學 11~2 1962
- (3) S. Hammel：The Resserch Quarterly 4~11 1948
- (4) G. Hermann：The Research Quarterly 33~1960
- (5) T. Hettinger：Olympia 1961
- (6) 運動生理：學猪 119~127 1964
- (7) 飼小野外：Weight Lifting 139~141 1970
- (8) 窪田登：Weight Liting와 學校體育 體育의 科學 183~185, 1968
- (9) 田中英彥外 3：總合筋力과 筋電圖 東京教育大學 體育學部 紀要 第10卷 101~110. 1970. <끝>