

筋電圖에 의한 分析

○—力道競技 種目を 中心으로 본—○
 <上>

漢陽大學校 體育大學 金 鍾 勤

I. 緒 論

力道選手들의 推上(Press), clean, squat, 3種 目を 實施할때 筋의 活動電位를 이해함으로서 筋의 動作과, 그의 相互作用을 分析하고 아울러 呼吸生理의 變化를 알고저, 筋電圖와 呼吸描寫를 사용해서 實驗하였다.

筋電圖의 誘導는 11個의 筋肉을 選定했으며 呼吸은 Sermister를 利用하여 昇腔에 넣어 同時 記錄法으로 進行하였다.

II. 研究方法

(1) 實技條件

- ① 4kg의 重量으로 Clean하기
- ② 40kg의 重量으로 Press하기
- ③ 60kg의 重量으로 Squat하기

(2) 被驗者

피검자는 健康한 남자 2名을 定하였다.

1名은 럭비(Rugby) 선수로서 현재는 연습을 하지 않고 있으나 Weight training의 經驗이 있고 다른 한사람은 陸上種目の 近代 10種競技 선수로 現在도 陸上選手로서 活動하고 있는者이며 역시 Weight training에 經驗이 많은 者이다.

被驗者의 같은 項目에 對한 身體의 性質은 아래와 같다.

被 驗 者	年 令	身 長	體 重	握 力	背 筋 力	턱 거 리	100m 走
Sub T (陳)	31歲	172cm	71kg	53kg	218kg	21번	11초1
Sub. U (確)	27歲	168cm	67kg	45kg	203kg	13번	13초2

(3) 實驗方法

筋電圖는 東京教育大學 健康教育科에 있는 13 Channel, Universal Electoric Recorder를 使用하여 CR型 增幅으로 時定은 0.1 sec이며 電導는 0.8mm의 血型 導子雙極誘導法으로 行하였다.

呼吸은 Sermister에 依해 低抗變化를 電流增幅하여 CR幅增型器 1.5sec로 記錄했다.

誘導部位의 전극간 거리를 小切筋은 3cm, 大筋에서는 5cm로하여 아래와 같이 11個所의 筋을 誘導部位로 定하였다.

- ① 大眼直筋(Muscle, rectus femoris)
- ② 前腔骨筋(M. tibialis anterior)
- ③ 腓腹筋 (M. gastrocnemius)
- ④ 大腿二頭筋(M. biceps femoris)
- ⑤ 廣背筋 (M. latissimusdorsi)
- ⑥ 僧 筋 (M. trapezius)
- ⑦ 上腕三頭筋(M. triceps brachii capa mediale)
- ⑧ 上腕二頭筋(Mi. biceps brachii capa longam)
- ⑨ 三角筋 (M. deltoideus)

- ⑩ 僧幅筋上緣(M. trapeius sperior)
- ⑪ 腹直筋 (M. Rectus abdominis)

Ⅲ. 實驗結果

(I) 被驗者 U(確井)의 경우

① 피검자 U의 Clean은 表 1에 表示한것과

같이 棒을 잡는 자세에서 下肢筋에 筋電位가 나타났으며 다음으로 上肢의 三頭筋(上腕), 上腕二頭筋, 腹直筋이 흥분되었고 舉上에 들어가면 上肢筋, 大腿二頭筋, 上腕三頭筋, 三角筋, 僧幅筋上緣, 腹直筋에 強한 一過性의 放電이 퍼였으며 이때 호흡은 吸息狀態였다.

心拍數은 棒을 잡았을때 3초마다 5拍, 舉上時은 6拍, 終了後는 6拍이었다.

Clean sub 確井(U)

表 1

	봉을 잡았을때 放電		收縮時		放電時間	중량을 내릴때 放電	afterdischarge 後放電	10秒間
			順位	電位mv				
1. 大腿直筋	1) ± 2) +		4	0.2 0.1	15sec	- -	-	
2. 前腔骨筋	1) ± 2) +		2	0.2 0.2	2.5" 2.5	+ +	+	
3. 腓腹筋	1) + 2) +		7	0.5 1.0	1.5 1.5	+ +		
4. 大腿二頭筋	1) + 2) -		5	1.5 0.8	1.5 2.0	+ +		
5. 廣背筋	1) + 2) ±		6	0.25 0.25	0.8 1.5	- -		
6. 僧帽筋	1) ± 2) ±		5	0.15 0.1	1.0 2.0	+ +		
7. 上腕三頭筋	1) + 2) +		1	1 0.5	13 11	+ +	+	
8. 上腕二頭筋	1) + 2) ±		3	0.2 0.2	7 2	+ +	+	
9. 三角筋	1) + 2) +		2	1.0 0.7	2.5 12	+ +	+	
10. 僧帽筋(上腕)	1) + 2) ±		8 0.5	0.5 1.0	1.0 1.0	+ +		
11. 腹直筋	1) + 2) ±		6	1.7 0.7	2.0 1.5	+ +		
心拍數	1) 5/3sec 2) 4/3sec		6/3sec 5/3sec					6/3sec 55Bsec
呼吸相	1) in 2) in							

② 40kg Press時의 筋放電

表 2와 같이 봉을잡을때는 下肢筋에 放電을 이르고 前腔骨筋은 舉上中 放電한다. 上肢에서는 三角筋에서 舉上을 先行하여 活動電位가 나타났으며 腓腹筋, 大腿三頭筋, 廣背筋, 승모

筋上緣은 舉上할때만 방전을 보였다.

호흡은 舉上時은 吸息止息狀態이며 心拍數은 barbell을 잡았을때 4.5/3 sec 종료시은 5.5/3sec 拍이었다.

Press 40kg sub U

表 2

	봉을 잡았을때 放電		收縮時		放電時間	중량을 내릴때 放電	後放電	10秒間
			順位	電位mV				
1. 大腿直筋	1) + 2) +			0.1 0.1	2 sec	±		
2. 前腔骨筋	1) + 2) +		1 1	0.25 0.2	2-13 2-12		+	
3. 腓腹筋	1) + 2) +		3 3	0.7 0.2	1.5 2.5	+ +		

4. 大腿 二頭筋	1) + 2) +	2 2	1.5 1.0	2.0 2.5	+ +	±	
5. 廣 背 筋	1) - 2) -	4 5	0.2 0.2	0.5 0.6	- -		
6. 僧 侶 筋	1) ± 2) ±	1 1	0.1 0.1	2.0 3.0	+ +	±	
7. 上腕 三頭筋	1) + 2) +	1 1	0.6 0.6	1~13 1~13	+ +	+	
8. 上腕 二頭筋	1) ± 2) ±	1 1	0.3 0.2	1.5~13 1.2~12	+ +		
9. 三 角 筋	1) + 2) +	1 1	0.5 0.5	2.5~13 3-13	+ +	±	
10. 僧侶筋(上緣)	1) - 2) -	6 6	0.3 0.3	1 1	+ +		
11. 腹 直 筋	1) + 2) +	5 3	0.6 0.7	2 2	+ +		
心 拍 數	4.5/3sec 4.5/3sec	5.5/3sec 5/3sec					5.5/3sec 5.5/3
呼 吸 相	in in	in in					

③ 60kg squat時의 筋放電

表 3과 같이 봉을잡았을때은 大腿直筋, 前脛骨筋, 腓腹筋, 三角筋에 放電이 보였으며, 舉上時은 모든 筋에 活動電位가 나타났다. 特히 大腿二頭筋, 上腕三頭筋, 上腕二頭筋, 三角筋의

放電이 크고 舉上時은 吸息에서 止息하였고 心拍은 봉을잡았을때 4.5/3sec 舉上中에는 6/3sec 종료직후은 7/3sec拍이였다. 방전시간은 press, Clean時보다 二頭筋, 三角筋의 방전시간이 짧은 현상을 보였다.

Squat 60kg Sab U

表 3

	봉을 잡을때 放電	收 縮 時		放電時間	중량을 내릴때 放電	後 放 電	10초間
		順 位	Max. mV				
1. 大 腿 直 筋	+	-1	0.25	1.5sec			
2. 前 脛 骨 筋	+	-1	0.5	2	+	+	
3. 腓 腹 筋	+	2	1	4	+		
4. 大 腿 二 頭 筋	+	3	1.2	4	+		
5. 廣 背 筋		7	0.15	2.5	±		
6. 僧 侶 筋	±	4	0.2	2.5	+		
7. 上 腕 三 頭 筋	+	5	0.5	4	+	+	
8. 上 腕 二 頭 筋	-	4	0.25	1	±		
9. 三 角 筋	+	-1	0.7	1	+	+	
10. 僧侶筋(上緣)		8	0.5	3.5	+		
11. 腹 直 筋		6	0.8	4	+		
心 拍 數	4.5/3sec		6/3				7/3sec
呼 吸 相	in		in				

(2) 被檢者(陳)의 경우

① 40kg clean時의 筋放電

봉을 잡았을때은 僧侶筋 以外的 筋에 放電이 일어나고 舉上時은 上腕三頭筋, 二頭筋, 三角筋 腹直筋 等の 持續放電이 있었고 特히 승모근上緣은 舉上時만 放電상태였다. 舉上時의 呼吸은 吸息相으로 시작하여 舉上中에도 호흡을行하고

종료시에도 吸氣相을 보였으나 이것은 중량에 무게가 가벼운 관계에서 오는 一般的인 例를 증명해 주었다. 心拍은 舉上時 5/3sec 拍이였고, 방전시간은 下肢가 上肢보다 짧은 상태였으나 腹直筋, 上腕二頭筋은 被檢者 U보다 5배의 긴 지속현상으로 나타났다. 운동후 後放電도 三角筋, 승모근 以外的은 모두 放電狀態이었다.