الفصل الرابع

عرض ومناقشة نتائج البحث

أولاً : عرض نتائج البحث.

ثانياً : مناقشة نتائج البحث.

عرض ومناقشة نتائج البحث :

يقوم الباحث فى هذا الفصل بعرض نتائج البحث ثم مناقشة النتائج وفقاً للترتيب التالى:

1- توصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين.

2- تحديد أهم العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين.

3- التعرف على مقدار النسب المئوية لإنقباض العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين نسبة لإنقباضها الأقصى.

جدول (12)

توصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملةأثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع مصطفى فضلون

وزن 82,5 كجم

م	البيان / اسم العضلة	سعة الإستجابة الكهربية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربية بالملى ثانية		
		س̄	±	ع	س̄	±	ع
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	1,99	±	0,115	17,11	±	0,39
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	1,25	±	0,22	18,35	±	1,45
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	1,30	±	0,1	18,60	±	0,62
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	3,85	±	0,15	15,60	±	0,25
5	العضلة الدالية المتوسطة	3,47	±	0,25	16,20	±	0,34
6	العضلة الدالية الأمامية	4,22	±	0,04	15,31	±	0,14
7	العضلة الصدرية العظمى	5,47	±	0,265	14,23	±	0,37
8	العضلة المسننة الأمامية	3,54	±	0,26	15,80	±	0,2
9	العضلة العريضة الظهرية	2,68	±	0,185	16,52	±	0,275

يوضح الجدول رقم (12) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لسعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين.

من الجدول رقم (12) نلاحظ أن : 1- مجموعة العضلات الأمامية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,99 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,115 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,11 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,39.

2- مجموعة العضلات الخلفية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,25 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,22 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 18,35 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 1,45.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,30 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,1 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 18,60 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,62.

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 3,85 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,15 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,60 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,255 .

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,47 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,25 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,20 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,34 .

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4,22 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,045 فكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,31 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,14 .

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,47 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,265 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,23 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,37 .

8- العضلة المسسنة الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,54 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,26 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,80 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,2 .

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,68 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,85 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,52 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,275 .

جدول (13)

توصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع أيمن عبدالباعث

وزن 75 كجم

م	البيان / اسم العضلة	سعة الإستجابة الكهربية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربية بالملى ثانية		
		س̄	±	ع	س̄	±	ع
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	2,05	±	0,125	17,04	±	0,105
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	0,81	±	0,015	17,88	±	0,615
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	2,63	±	0,1	16,35	±	0,15
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	5,61	±	0,115	14,07	±	0,025
5	العضلة الدالية المتوسطة	2,60	±	0,2	16,30	±	0,055
6	العضلة الدالية الأمامية	4,78	±	0,22	14,66	±	0,385
7	العضلة الصدرية العظمى	2,39	±	0,14	16,53	±	0,135
8	العضلة المسننة الأمامية	2,28	±	0,25	16,58	±	0,08
9	العضلة العريضة الظهرية	1,16	±	0,11	17,20	±	0,15

يوضح الجدول رقم (13) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لسعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين.

من الجدول (13) نلاحظ أن : 1- مجموعة العضلات الأمامية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,05 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,125 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,04 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,105 .

2- مجموعة العضلات الخلفية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 0,81 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,015 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,88 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,615.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,63 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,1 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,35 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,15 .

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,61 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,115 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,07 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,025 .

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت سعة استجابة كهربية قدرها 2,60 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,2 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,30 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,055 .

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4,78 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,22 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,66 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,385 .

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,34 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,14 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,53 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,135 .

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية 2,28 مللى فولت

بانحراف معيارى قدره 0.25 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16.58 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0.08 .

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية 1.16 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0.11 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17.20 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0.15 .

جدول (14)

توصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع شعبان الدسوقى

وزن 67,5 كجم

م	البيان / اسم العضلة	سعة الإستجابة الكهربية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربية بالملى ثانية		
		س̄	±	ع	س̄	±	ع
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	0,91	±	0,00	18,10	±	0,2
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	1,48	±	0,115	17,60	±	0,095
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	0,77	±	0,025	18,69	±	0,31
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	3,16	±	0,165	16,11	±	0,29
5	العضلة الدالية المتوسطة	3,60	±	0,2	15,35	±	0,25
6	العضلة الدالية الأمامية	4,53	±	0,335	14,73	±	0,365
7	العضلة الصدرية العظمى	3,35	±	0,05	15,89	±	0,26
8	العضلة المسننة الأمامية	2,23	±	0,135	16,51	±	0,185
9	العضلة العريضة الظهرية	1,32	±	0,05	17,02	±	0,10

يوضح الجدول رقم (14) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لسعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين.

من الجدول نلاحظ أن : 1- مجموعة العضلات الأمامية للساعد Musele of قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 0,91 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,00 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 18,10 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,2 .

2- مجموعة العضلات الخلفية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,48 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,115 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,60 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,095 .

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط استجابة كهربية قدرها 0,77 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,025 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 18,69 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,31 .

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,16 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,165 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,11 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,29 .

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,60 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,2 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,35 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,25 .

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4,53 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,335 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,73 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,365 .

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,35 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,05 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,89 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,26 .

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2.23 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0.135 . وكان زمن الاستجابة الكهربية لها 16.51 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0.185 .

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية 1.32 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0.05 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17.02 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0.10 .

جدول (15)

توصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع متولى مطحنة

وزن 60 كجم

م	البيان / اسم العضلة	سعة الإستجابة الكهربية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربية بالملى ثانية		
		س̄	±	ع	س̄	±	ع
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	3,86	±	0,06	15,12	±	0,02
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	1,67	±	0,17	16,75	±	0,30
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	1,31	±	0,06	16,93	±	0,165
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	5,96	±	0,46	13,32	±	0,775
5	العضلة الدالية المتوسطة	5,91	±	0,7	13.40	±	1,20
6	العضلة الدالية الأمامية	5,62	±	0,525	13,85	±	0,90
7	العضلة الصدرية العظمى	5,13	±	0,125	14,37	±	0,475
8	العضلة المسننة الأمامية	2,52	±	0,035	16,40	±	0,00
9	العضلة العريضة الظهرية	1,86	±	0,65	16,67	±	0,125

يوضح الجدول رقم (15) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لسعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين.

من الجدول نلاحظ أن : 1- مجموعة العضلات الأمامية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,86 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,06 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,12 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,02.

2- مجموعة العضلات الخلفية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,67 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,17 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,75 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,30.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,31 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,06 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,63 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,165 .

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,96 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,46 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 13,32 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,775 .

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,91 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,7 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 13,40 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 1,20 .

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,62 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,525 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 13,85 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,90 .

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,13 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,125 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,37 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,475 .

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2.52 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,035 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,40 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,00 .

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,86 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,65 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,67 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,125 .

جدول (16)

توصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين

لعينة البحث

م	البيان / اسم العضلة	سعة الإستجابة الكهربية بالمللى فولت			زمن الإستجابة الكهربية بالمللى ثانية		
		س̄	±	ع	س̄	±	ع
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	2,2	±	1,063	16,84	±	1,02
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	1,31	±	0,353	7,65	±	0,992
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	1,50	±	0,689	17,64	±	1,085
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	4,65	±	1,200	14,77	±	1,205
5	العضلة الدالية المتوسطة	3,90	±	1,288	15,31	±	1,327
6	العضلة الدالية الأمامية	4,79	±	0,616	14,64	±	0,749
7	العضلة الصدرية العظمى	4,08	±	1,275	15,25	±	1,038
8	العضلة المسننة الأمامية	2,64	±	0,563	16,32	±	0,340
9	العضلة العريضة الظهرية	1,76	±	0,606	16,86	±	0,320

يوضح الجدول رقم (16) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لسعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين لعينة البحث.

من الجدول (16) نلاحظ أن : 1- مجموعة العضلات الأمامية للساعد قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 2,2 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 1,063 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,84 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 1,102.

2- مجموعة العضلات الخلفية للساعد قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 1,31 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,353 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,65 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,992.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية 1,50 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,689 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية 17,64 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 1,085.

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4,65 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 1,200 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,77 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 1,205.

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,90 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 1,288 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,31 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 1,327.

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4,79 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,616 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,64 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,740.

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4,08 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 1,275 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,25 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 1,038.

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 2.64 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,563 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,32 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,340.

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 1.76 مللى فولت بانحراف معيارى قدره 0,696 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,86 مللى ثانية بانحراف معيارى قدره 0,320.

جدول (17)

تحديد نسب مساهمة العضلات العاملة أثناء أداء

رفعة الضغط فى رفع الأثقال

للمعوقين

م	البيان / اسم العضلة	متوسط الجهد الكهربى بالمللى ڤولت	الأهمية النسبية ٪	الترتيب
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	2,20	٪ 8,20	السادسة
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	1,31	٪ 4,88	التاسعة
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	1,50	٪ 5,59	الثامنة
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	4,65	٪ 17,33	الثانية
5	العضلة الدالية المتوسطة	3,90	٪ 14,54	الرابعة
6	العضلة الدالية الأمامية	4,79	٪ 17,85	الأولى
7	العضلة الصدرية العظمى	4,08	٪ 15,21	الثالثة
8	العضلة المسننة الأمامية	2,64	٪ 9,84	الخامسة
9	العضلة العريضة الظهرية	1,76	٪ 6,56	السابعة
	المجموع	26,83	٪ 100	

يوضح الجدول رقم (17) تحديد وترتيب نسب مساهمة العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين

حيث يتضح من الجدول السابق أن مجموع متوسطات الجهد الكهربى الصادر للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين يبلغ 26.83 مللى ڤولت.

ونلاحظ أن : 1- مجموعة عضلات الساعد الأمامية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 2.2 مللى ڤولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 8.20٪ واحتلت المركز السادس من حيث الترتيب.

2- مجموع عضلات الساعد الخلفية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 1.31 مللى ڤولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 4.88٪ واحتلت المركز التاسع من حيث الترتيب.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 1.5 مللى ڤولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 5.59٪ واحتلت المركز الثامن.

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط جهد كهربي قدره 4.65 مللى ڤولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 17.33 ٪ واحتلت المركز الثانى .

5- العضلة الدالية المتوسطة سجلت متوسط جهد كهربى قدره 3.90 مللى ڤولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 14.54 ٪ واحتلت المركز الرابع.

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 4.79 مللى ڤولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكنو أهميتها النسبية 17.85 ٪ واحتلت المركز الأول.

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 4.08 مللى فولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 15.21 ٪ واحتلت المركز الثالث.

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 2.64 مللى فولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 9.84 ٪ واحتلت المركز الخامس.

9- وأخيرا العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 1.76 مللى فولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 6.56 ٪ وبذلك فقد احتلت المركز السابع.

جدول رقم (18)

النسبة المئوية لاشتراك للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين نسبة إلى

إنقباضها الأقصى

م	البيان / اسم العضلة	الجهد الكهربى للعضلة أثناء أداء رفعة الضغط	الجهد الكهربى للعضلة أثناء أداء أقصى انقباض	النسبة المئوية	الترتيب
		س̄ ± ع	س̄ ± ع	٪	
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	2,2 ± 1,063	4,938 ± 0,602	٪44.55	السابعة
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	1,31 ± 0,353	3,175 ± 1,240	٪41,25	الثامنة
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	1,50 ± 0,689	5,835 ± 1,146	٪25,70	التاسعة
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	4,65 ± 1,200	6,068 ± 1,088	٪76,63	الخامسة
5	العضلة الدالية المتوسطة	3,90 ± 1,288	4,323 ± 1,411	٪90,21	الأولى
6	العضلة الدالية الأمامية	4,79 ± 0,616	5,852 ± 0,973	٪81,85	الثالثة
7	العضلة الصدرية العظمى	4,08 ± 1,275	5,855 ± 1,403	٪69,68	السادسة
8	العضلة المسننة الأمامية	2,64 ± 0,563	3,176 ± 0,886	٪83,12	الثانية
9	العضلة العريضة الظهرية	1,76 ± 0,606	2,232 ± 0,865	٪78,85	الرابعة

يوضح الجدول رقم (18) نسبة اشتراك كل عضلة من العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين نسبة إلى إنقباضها الأقصى.

من الجـدول رقم (18) يتـضح أن : 1- مجموعة عضلات الساعد الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,2 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4,938 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز السابع.

2- مجموعة عضلات الساعد الخلفية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 1,31 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,175 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز الثامن.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,50 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 5,835 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز التاسع.

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4,65 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 6,068 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز الخامس.

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 3,90 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4,323 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز الأول.

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4,79 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 5,852 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز الثالث.

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4.08 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5.855 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز السادس.

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 2.64 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 3.176 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز الثانى.

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 1.76 مللى فولت أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 2.232 مللى فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلى واحتلت المركز الرابع.

ثانيا: مناقشة النتائج

أ- مناقشة نتائج التساؤل الأول للبحث ويتضمن :

توصيف النشاط الكهربى للعضلات العاملة أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين.

وللإجابة عن هذا التساؤل يقوم الباحث فى هذا الجزء بمناقشة نتائج تحليل النشاط الكهربى للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين للرباعين الأربعة كل على حدة ومعرفة مواصفات النشاط الكهربى الصادر لهذه العضلات . وذلك كالآتى :

يوضح الجدول رقم (12) متوسطات سعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع مصطفى وزن (82,5 كجم) فنجد أن : العضلة الصدرية العظمى قد سجلت أكبر متوسط لسعة الاستجابة الكهربية وقدرها 5,47 مللى فولت كما يتضح أنها سجلت أقل متوسط زمن للاستجابة الكهربية حيث بلغ 14,23 مللى ثانية .

ثم تليها العضلة الدالية الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4,22 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,31 مللى ثانية . فالعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,85 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,60 مللى ثانية. ثم تلى ذلك العضلة المسننة الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,54 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,80 مللى ثانية . ثم العضلة الدالية المتوسط حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,47 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,20 مللى ثانية . وسجلت العضلة العريضة الظهرية متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,68 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,52 مللى ثانية . يليها مجموعة عضلات الساعد الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,99 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,11 مللى ثانية . ثم العضلة ذات الرأسين العضدية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,30 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها

18,60 مللى ثانية . وسجلت مجموعة عضلات الساعد الخلفية متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,25 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 18,35 مللى ثانية .

وبمقارنة متوسطات سعة الاستجابة الكهربية والتى تعبر عن قوة الاستثارة بزمن الاستجابة العصبية نلاحظ قصر الفترة الزمنية فى جميع العضلات التسع قيد البحث حيث تتراوح أزمنة الاستجابة مابين 14,23 مللى ثانية للعضلة الصدرية العظمى والتى سجلت أعلى استجابة كهربية مقدارها 5,47 مللى فولت ، ومجموعة عضلات الساعد الخلفية والتى سجلت أقل سعة استجابة مقدارها 1,25 مللى فولت فى زمن استجابة مقدارها 18,35 مللى ثانية وهذا يتفق مع ما أكده أبو العلا عبدالفتاح نقلا عن فوكس Fox 1979: « أنه كلما زادت قوة الأنقباض زدات سرعة الأنقباض ». (1: 95)

أى كلما زادت سعة الاستجابة قل زمن الاستجابة الكهربية وقلة زمن الاستجابة يعبر عن سرعة الانقباض وأن تسجيل العضلة الصدرية العظمى لاعلى استجابة خلال الأداء. يتفق مع ما تؤكده دراسة بارنت وكيبرز وتارنر Barnett, Kippers , Turner 1995 فى أن العضلة الصدرية العظمى قد أظهرت نشاطا كهربيا عاليا خلال أداء رفعة الضغط بإتخاذ الوضع الأفقى. (34)

ويرجع الباحث ذلك إلى أن الرباع قد قام بالنزول بالبار على أعلى قمة من منطقة الصدر تماما ثم قام بعملية الدفع بادئا بالمنطقة الصدرية ولذا اظهرت العضلة الصدرية نشاطا كهربيا عاليا. وأن تسجيل العضلات الدالية الأمامية وذات الثلاثة رؤوس والمسننة الأمامية والدالية المتوسطة لأعلى استجابة كهربية يتفق مع المجموعات العضلية العاملة التى حددها تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 . (38: 45-51)

ويرجع الباحث ذلك إلى أن الرباع قد قام بقبض عضلات مفصل الكتف ثم الأمتداد الكامل لمفصل المرفق مع تبعيد مفصل الكتف عن الجذع، ولذا فقد أظهرت العضلة الدالية الأمامية ثم العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية ثم المسننة الأمامية والدالية المتوسطة لأعلى سعة استجابة كهربية. وتسجيل العضلات العريضة الظهرية ومجموعة عضلات الساعد الأمامية وذات الرأسين العضدية ومجموعة عضلات الساعد الخلفية لأقل سعة استجابة كهربية يتفق مع دراسة على السعدنى 1993 فى أن هذه المجموعات العضلية تعمل كعضلات مساعدة. (16: 35)

ومما تقدم يمكن أن نلخص أهم النتائج بأن أهم العضلات العاملة والتى سجلت أعلى استجابة كهربية خلال رفعة الضغط هى العضلة الصدرية العظمى والعضلة الدالية الأمامية وذات الثلاثة رؤوس العضدية والمسننة الأمامية والدالية المتوسطة ، وهذا مايتفق مع المجموعات العضلية العاملة والتى حددها تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 (38: 45-51)

يوضح الجدول رقم (13) متوسط سعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع أيمن وزن (75 كجم) فنجد أن العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية قد سجلت أكبر متوسط لسعة الاستجابة الكهربية وقدرها 5,61 مللى فولت كما يتضح أنها سجلت أقل متوسط زمن للاستجابة الكهربية حيث بلغ 14,07 مللى ثانية و تليها العضلة الدالية الأمامية. فى الترتيب حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4,78 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,66 مللى ثانية . فالعضلة ذات الرأسين العضدية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,63 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,35 مللى ثانية ثم العضلة الدالية المتوسطة حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,60 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,30 مللى ثانية و العضلة الصدرية العظمى حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,39 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,53 مللى ثانية فالعضلة المسننة الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,28 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,53 مللى ثانية ثم مجموعة عضلات الساعد الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,05 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,04 مللى ثانية. و العضلة العريضة الظهرية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,16 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,20 مللى ثانية .

وجاءت مجموعة عضلات الساعد الخلفية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 0,81 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,88 مللى ثانية .

وبمقارنة متوسطات سعة الاستجابة الكهربية زمن الاستجابة الكهربية نلاحظ قصر الفترة الزمنية فى جميع العضلات التسع قيد البحث حيث تتراوح مابين 14.07 مللى ثانية للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والتى سجلت أعلى سعة استجابة كهربية مقدارها 5.81 مللى فولت ومجموعة عضلات الساعد الخلفية والتى سجلت أقل سعة استجابة مقدارها 0.81 مللى فولت فى زمن قدره 17.88 مللى ثانية وهذا يتفق مع مايؤكده محمد حسن علاوى وأبو العلاء عبدالفتاح 1984 على أنه كلما زادت قوة الانقباض العضلى قلت فترة الانقباض العضلى. (25 : 134)

وأن تسجيل العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية لاعلى سعة استجابة من خلال الاداء يتفق مع ما يؤكده على السعدنى 1993 نقلا عن كل من ترى تود , Johnler , Bruce Algra Bell Pearl and Terry Tood من أن العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية تعمل بنسبة 50 ٪ تقريبا من إجمالى الشغل فى رفعة المقعد. (16 : 66)

ثم يلى ذلك تسجيل العضلات الدالية لأعلى استجابة فإن ذلك يعد أمراً طبيعيا يتفق مع المجموعات العضلية العاملة التى حددها تحليل برش الجرا 1982. (38 : 45 - 51)

ثم يلى ذلك تسجيل العضلة ذات الرأسين العضدية لأعلى استجابة ، فيرجع الباحث ذلك إلى طبيعة الأداء المهارى للرباع حيث يقوم بتقريب العضد من الجذع وتشغيل عضلات الذراعين . ثم يلى تسجيل العضلات الدالية المتوسطة والصدرية العظمى والمسننة الأمامية لأعلى متوسط سعة استجابة وحصول مجموعة عضلات الساعد الأمامية والعضلة العريضة الظهرية ومجموعة الساعد الخلفية على أقل سعة استجابة يتفق مع ما أكده على السعدنى 1993 عن أهم المجموعات العضلية العاملة والمساعدة فى رفعة المقعد. (16: 35)

ويرجع الباحث ذلك إلى أن الرباع قد قام بالدفع مستخدما عضلات الذراعين أولا ثم تلى ذلك عضلات الكتف وهذا يختلف عن الرباع وزن 82,5 كجم .

ويرى الباحث إلى عدم التطور الرقمى لهذا الرباع يكون راجعا لعدم تشغيل عضلات الصدر خلال بداية مرحلة الدفع وبالتالى نجد أن هناك عبء غير مطلوب واقع على عضلات الذراعين مما يؤثر على نتيجة الدفع وبالتالى عدم تحقيق مستوى رقمى.

ومما تقدم يمكن أن نلخص أهم النتائج بأن أهم العضلات العاملة والتى سجلت أعلى استجابة كهربية خلال رفعة الضغط هى العضلات ذات الثلاثة رؤوس العضدية والدالية الأمامية، وذات الرأسين العضدية والدالية المتوسطة والصدرية العظمى ، والمسننة الأمامية، وهذا يختلف عن ترتيب تيرى تود Terry Tood (1980) (49 : 10) وكذلك اشراك مجموعة عضلية زائدة من خلال المجموعات العضلية العاملة التى حددها تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982. (38: 45-51)

يوضح الجدول رقم (14) متوسطات سعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء رفع الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع شعبان وزن (67.5 كجم) فنجد أن العضلة الدالية الأمامية قد سجلت أكبر متوسط لسعة الاستجابة الكهربية وقدرها 4.53 مللى فولت كما يتضح أنها سجلت أقل متوسط زمن للاستجابة الكهربية حيث بلغ 14.73 مللى ثانية وتليها العضلة الدالية المتوسطة حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3.60 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الإستجابة الكهربية لها 15.35 مللى ثانية فالعضلة الصدرية العظمى حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3.35 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15.89 مللى ثانية ثم العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3.16 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16.11 مللى ثانية ويليها العضلة المسننة الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2.23 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16.51 مللى ثانية فمجموعة الساعد الخلفية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1.48 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17.60 مللى ثانية ثم العضلة العريضة الظهرية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1.32 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17.02 مللى ثانية ومجموعة الساعد الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 0.91 مللى فولت

بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17.60 مللى ثانية وجاءت العضلة ذات الرأسين العضدية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 0.77 مللى فولت بينما سجلت متوسط الاستجابة الكهربية لها 18.69 مللى ثانية .

وبمقارنة متوسطات سعة الاستجابة الكهربية بزمن الاستجابة الكهربية نلاحظ قصر زمن الاستجابة الكهربية فى جميع العضلات التسع قيد البحث حيث يتراوح أزمنة الاستجابة الكهربية مابين 14.73 مللى ثانية للعضلة الدالية الأمامية والتى سجلت أعلى استجابة كهربية مقدارها 4.53 مللى فولت والعضلة ذات الرأسين العضدية والتى سجلت أقل سعة استجابة أقل سعة استجابة كهربية مقدارها 0.77 مللى فولت فى زمن استجابة كهربية قدره 18.69 مللى ثانية .

وهذا مايتفق مع ما أشار إليه كل من محمد حسن علاوى وأبو العلا عبدالفتاح 1984 من أن أقصى زمن لانقباض الوحدات السريعة هو 60.0 مللى ثانية (25 : 134)

وأن تسجيل العضلة الدالية الأمامية لأعلى استجابة كهربية خلال الأداء يتفق مع ماتؤكده دراسة باسكال وموريتو Pascal & Moreno 1995 من أن النشاط الكهربى للعضلة الدالية الأمامية والمتوسطة يكون عاليا خاصة فى عملية الثنى والمد. (45)

ويرجع الباحث ذلك إلى أن الرباع قد أمسك البار فى وضع على اتساع أكبر من محيط الصدر وبالتالى أدى إلى تبعيد العضد عن الجذع بزاوية قريبة من 90 مما أدى إلى عمل العضلة الدالية وبالتالى اظهرت نشاطا كهربيا وبذلك فإنه يكون قد اختلف عن الرباع وزن 82.5 كجم والرباع وزن 75 كجم ، ثم يلى ذلك تسجيل العضلة الصدرية العظمى وذات الثلاثة رؤوس العضلية والمسننة الأمامية لأعلى سعة استجابة يتفق مع المجموعات العضلية العاملة والتى حددها تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 . وبالتالى فقد سجلت مجموعة عضلات الساعد الخلفية والعريضة الظهرية ومجموعة عضلات الساعد الأمامية وذات الرأسين العضدية لأقل سعة استجابة كهربية والتى تعمل كعضلات مساعدة فى رفعة الضغط .

ويرى الباحث أنه لكى يتطور المستوى الرقمى للرباع فعليه مسك البار لأعلى وبمسافة مناسبة لمحيط الصدر وبالتالى فإن عملية الدفع ستبدأ من العضلة الصدرية العظمى والتى أتت فى الترتيب الثالث لتصل إلى الترتيب الأول من حيث العمل ، حيث يؤكد التحليل التشريحى

أن العضلة الصدرية تعمل على قبض وتقريب العضد للجذع وبالتالى تكون بادئه فى مرحلة الدفع وبالتالى تمكن الرباع من أداء المهارة بنجاح وتحسن المستوى الرقمى.

ومما تقدم يمكن أن نلخص أهم النتائج بأن أهم العضلات العاملة والتى سجلت أعلى سعة استجابة كهربية خلال أداء رفعة الضغط هى العضلات الدالية الأمامية والمتوسطة والصدرية العظمى وذات الثلاثة رؤوس العضدية والمسننة الأمامية .

وهى بذلك تختلف عن ترتيب ترى تود Terry Tood 1980 وتتفق مع المجموعات العضلية العاملة التى حددها تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 . (49 : 10) (38 : 45 - 51)

يوضح الجدول رقم (15) متوسطات سعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع متولى وزن (60كجم) فنجد أن العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية

قد سجلت أكبر متوسط لسعة الاستجابة الكهربية وقدرها 5,96 مللى فولت كما يتضح أن أنها سجلت أقل متوسط زمن للاستجابة الكهربية حيث بلغ 13,32 مللى ثانية . و يليها العضلة الدالية المتوسطة حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,91 مللى فولت بينما سجلت زمن الاستجابة الكهربية لها 13,40 مللى ثانية . فيليها العضلة الدالية الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,62 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 13,85 مللى ثانية ثم العضلة الصدرية العظمى حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,13 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,37 مللى ثانية ومجموعة عضلات الساعد الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,86 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 15,12 مللى ثانية فالعضلة المسننة الأمامية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,52 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,40 مللى ثانية ثم العضلة العريضة الظهرية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,86 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,67 مللى ثانية ومجموعة عضلات الساعد الخلفية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1,67 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,75 مللى ثانية . وجاءت العضلة ذات الرأسين

العضدية حيث سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1.31 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربة لها 16.93 مللى ثانية .

وبمقارنة متوسطات سعة الاستجابة الكهربية فى جميع العضلات التسع قيد البحث حيث تتراوح أزمنة الاستجابة الكهربية مابين 13.31 مللى ثانية للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والتى سجلت أعلى استجابة كهربية مقدارها 5.96 مللى فولت والعضلة ذات الرأسين العضدية والتى سجلت أقل سعة استجابة كهربية مقدارها 1.31 مللى فولت فى زمن استجابة قدرة 16.93 مللى ثانية .

وإن تسجيل العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية لأعلى سعة استجابة كهربية يتفق مع ما أكدته دراسة بارنت وكيبرز وترنر Barnete , Keppers Turner 1995 فى ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية أثناء أداء رفعة الضغط باتخاذ الوضع الأفقى . (35)

وان تسجيل العضلات الدالية المتوسطة والأمامية والصدرية العظمى لأعلى سعة استجابة كهربية يرجع إلى أن هذه العضلات تعمل فى تعاون تام خلال المرحلة الثانية من الحركة وهى مرحلة الدفع ، ثم يلى ذلك تسجيل مجموعة عضلات الساعد الأمامية لأعلى سعة استجابة كهربية .

يتفق مع ما أكده على السعدنى 1993 أن عمل مجموعة عضلات الساعد الأمامية فى الجزء الأخير من الحركة وهي إنزال الثقل تحت السيطرة التامة دون ارتطامه بالحامل بالقوة حتى تحتسب المحاولة صحيحة . (16 : 35)

ثم يلى تسجيل العضلة المسننة الأمامية لأعلى سعة استجابة حيث تعد هذه العضلة ضمن العضلات المشتركة فى مرحلة الدفع .

ويرجع الباحث ذلك إلى أن الرباع قد قام بالنزول بالبار فى نهاية المنطقة الصدرية من جهة الذقن وبالتالى فإن ذلك يؤدى إلى وقوع العبء على عضلات الذراعين ثم الكتف مستخدما عضلات الذراعين فى الدفع ثم عضلات الكتف والتى أدت إلى ظهور نشاط كهربى عالى وعلى ذلك فإنه يختلف عن الرباع وزن 82.5 كجم ، 67.5 كجم إلا أنه يتفق مع الرباع وزن 75كجم من حيث أن العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت أعلى نشاط كهربى ، ثم جاءت العضلات العريضة الظهرية والساعد الخلفية وذات الرأسين العضدية مسجلة أقل سعة استجابة كهربية والتي تعمل كعضلات مساعدة .

ومما تقدم يمكن أن نلخص أهم النتائج بأن أهم العضلات العاملة والتى سجلت أعلى سعة استجابة كهربية أثناء أداء رفعة الضغط هى العضلات ذات الثلاث رؤوس العضدية والدالية المتوسطة والأمامية والصدرية العظمى ومجموعة الساعد الأمامية والمسننة الأمامية ، وبذلك نجد أنها تختلف من حيث ترتيب Terry Tood (1980) لأهم العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط ومن خلال تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 (49 : 10) (38 : 45-51) وكذلك اشراك مجموعة عضلية جديدة .

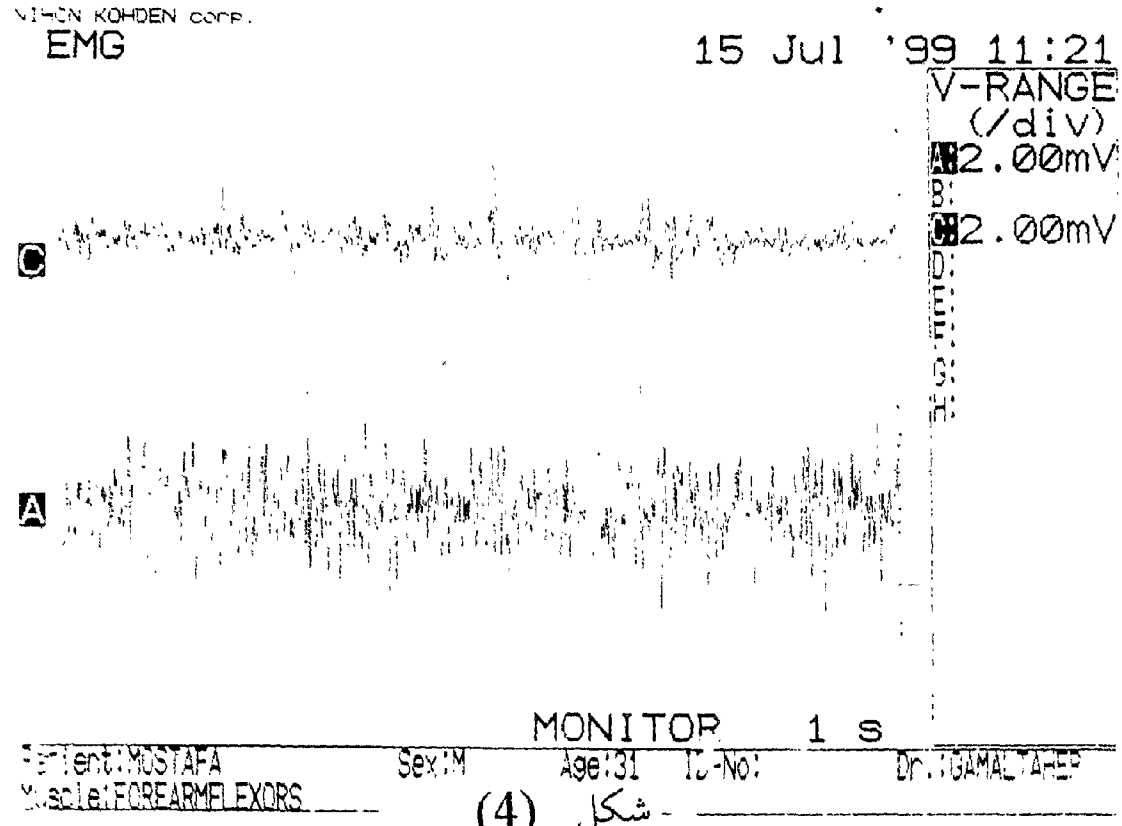
ومن العرض السابق ومناقشة النتائج للرباعين الأربعة نجد أن :

هناك اتفاق فى خمس مجموعات عضلية عاملة أثناء أداء رفعة الضغط وهى :

1- العضلة الصدرية العظمى .
2- العضلة الدالية الأمامية.
3- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية.
4- العضلة الدالية المتوسطة.
5- العضلة المسننة الأمامية.

وهذا مايتفق مع المجموعات العضلية العاملة من خلال تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 ، إلا أن هناك اختلافات بين الرباعين الأربعة من حيث الأهمية النسبية لمساهمة المجموعات العضلية خلال أداء رفعة الضغط.

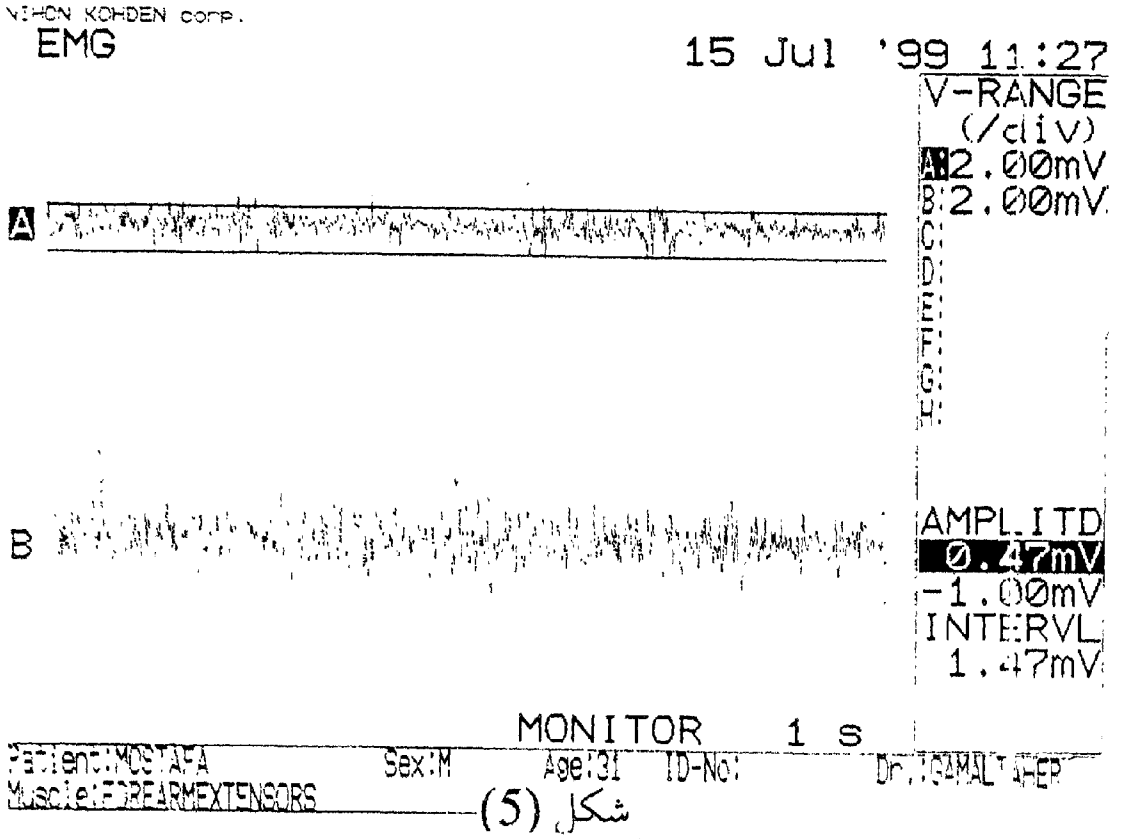
ويرجع الباحث ذلك إلى اختلاف الأداء المهارى لكل رباع وهذا مايتفق مع ما أكده الخبراء والمتخصصين فى مجال رفع الأثقال ، أنه لكل رباع أداء مهارى يختلف عن الآخر وان كانت العضلات العاملة واحدة للكل إلا أن الأهمية النسبية للمجموعات العضلية العاملة تختلف من رباع لآخر .



شكل (4)

C- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الأمامية

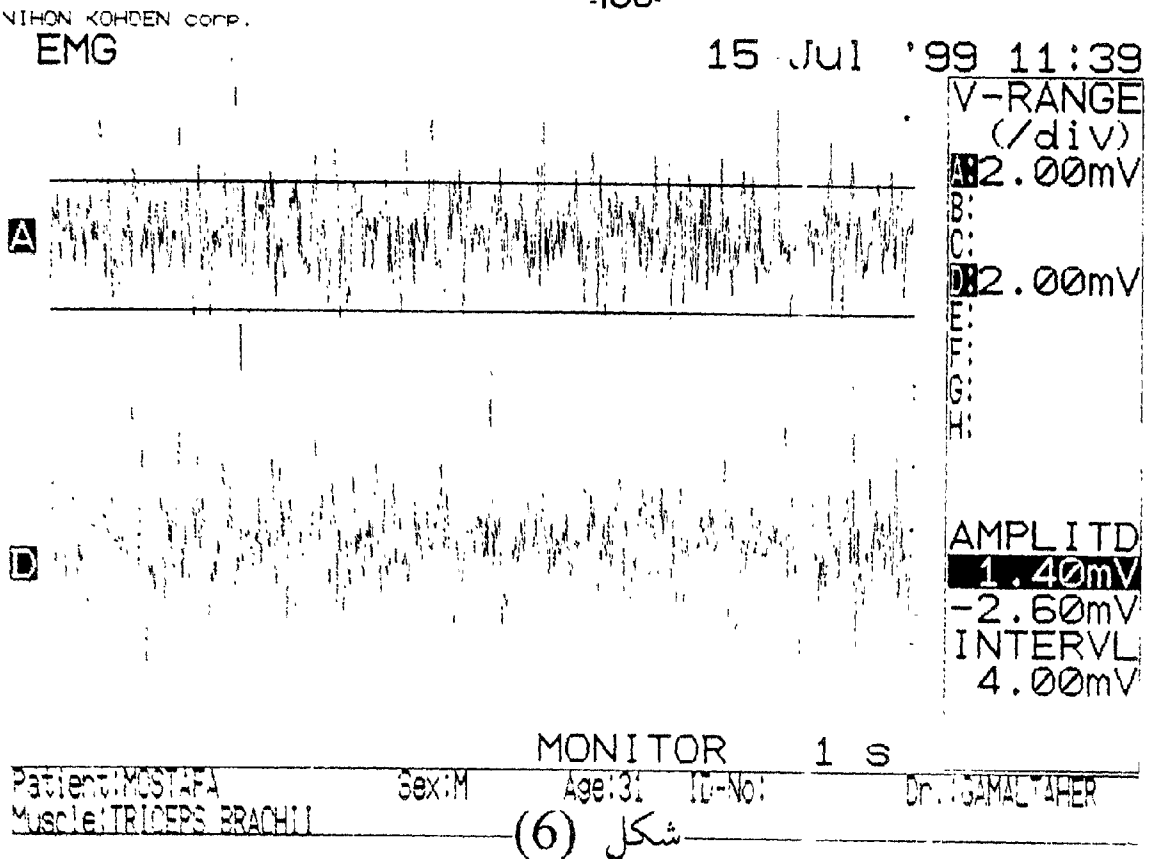
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل (5)

A- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الخلفية

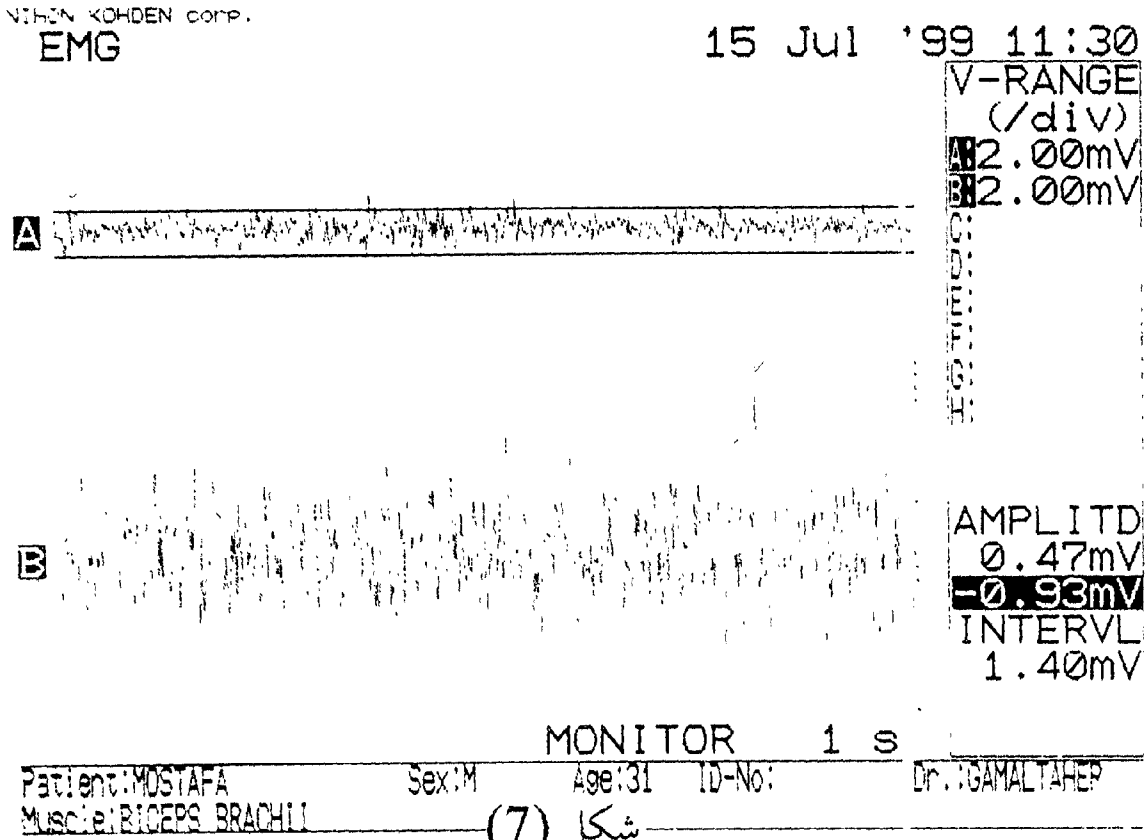
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل (6)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية

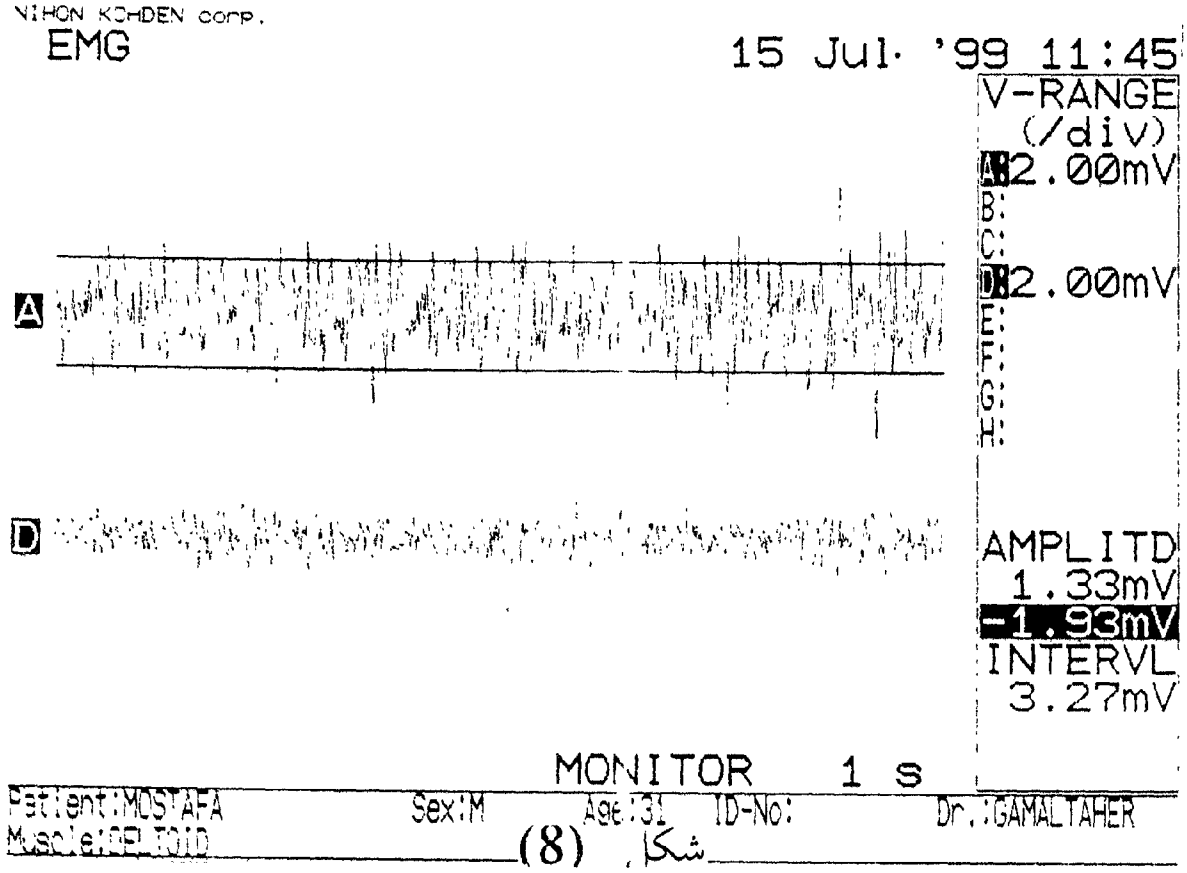
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل (7)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الرأسين العضدية

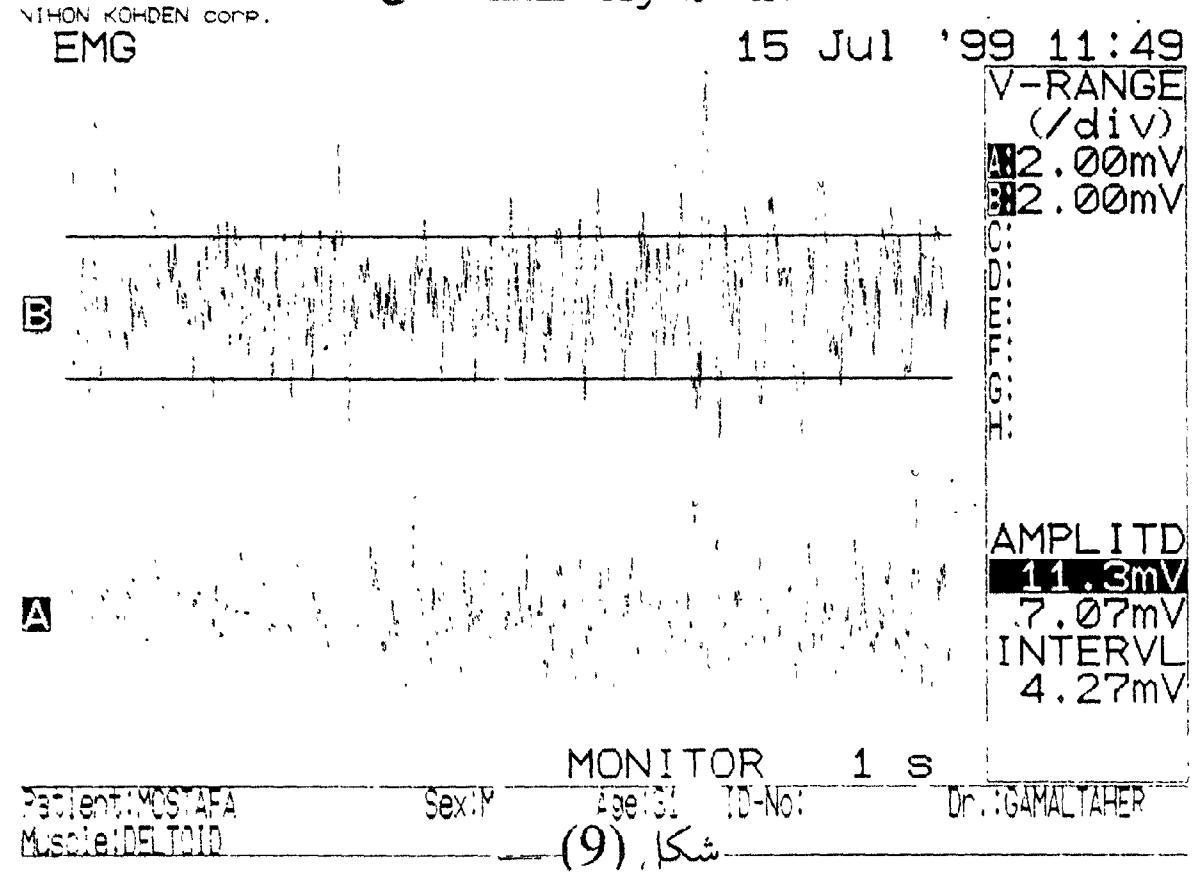
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل (8)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية المتوسطة

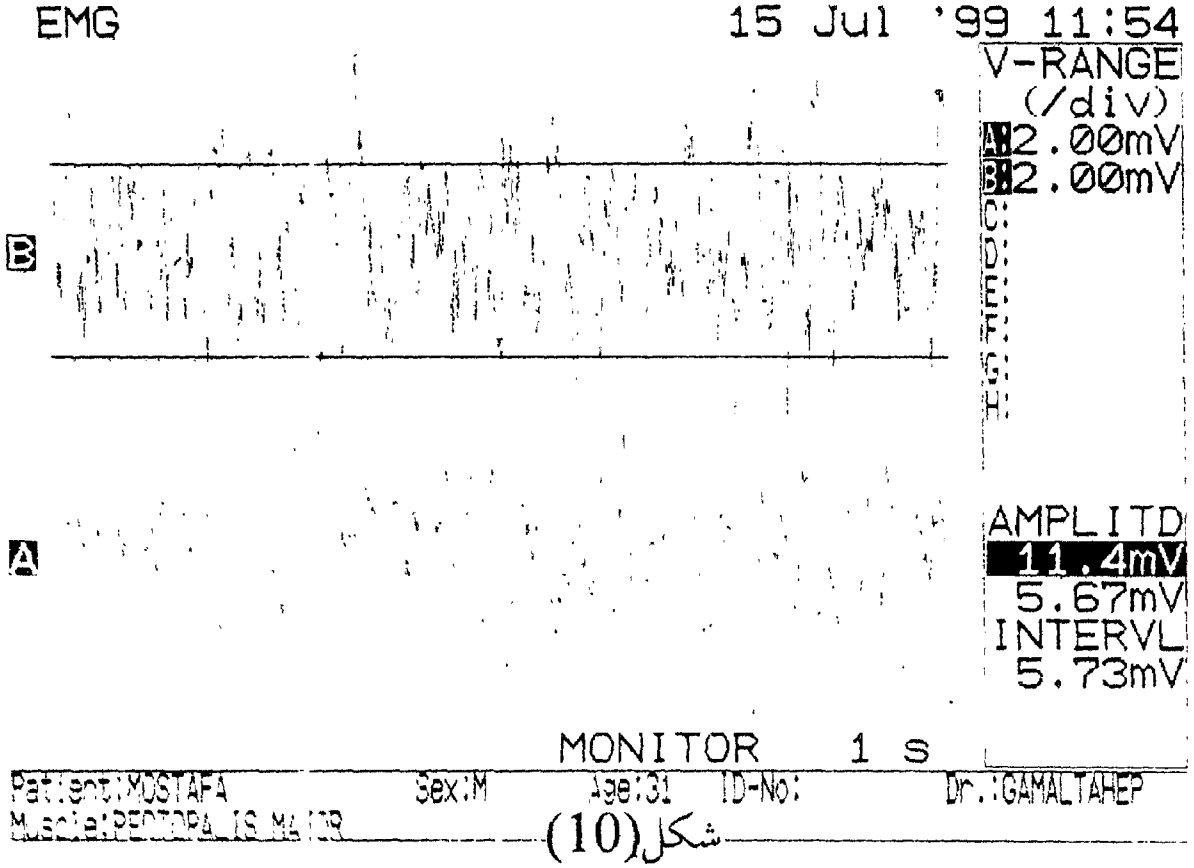
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل (9)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية الأمامية

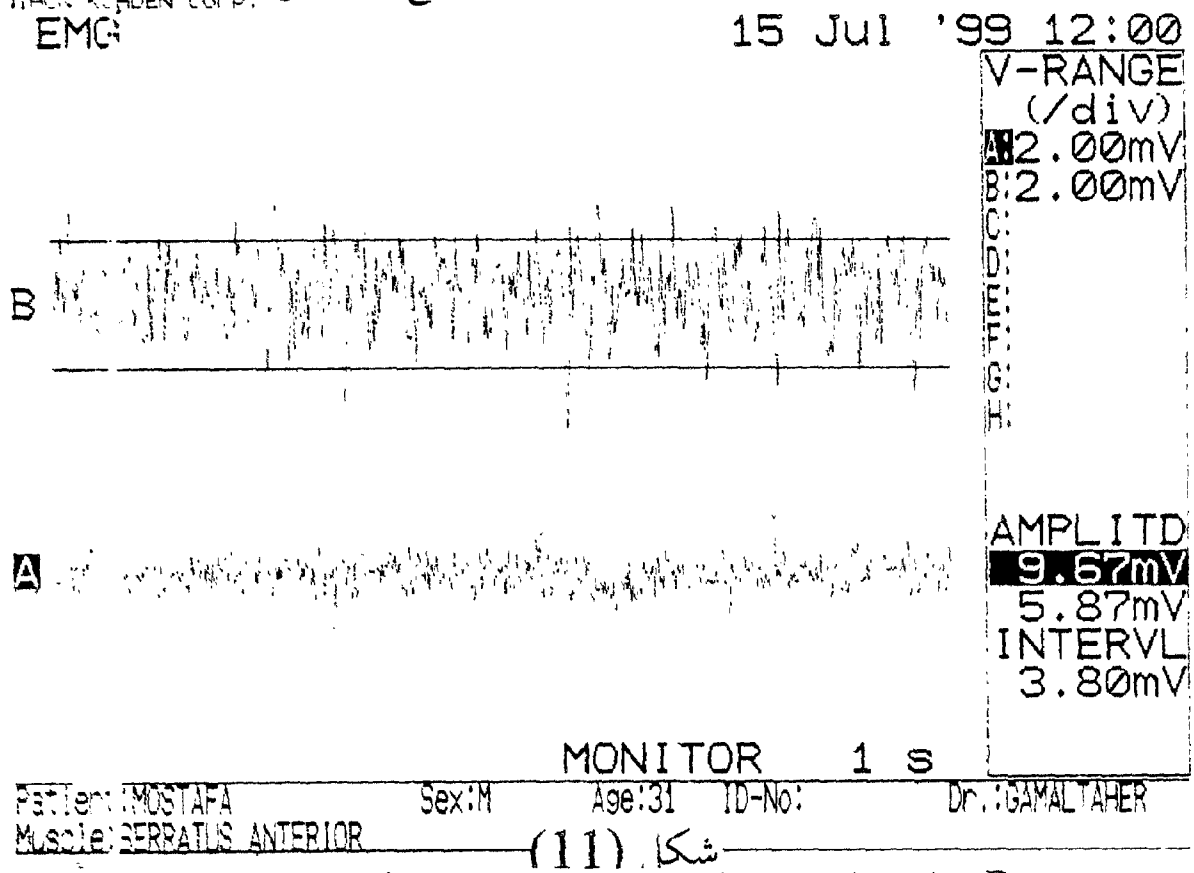
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل(10)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الصدرية العظمى

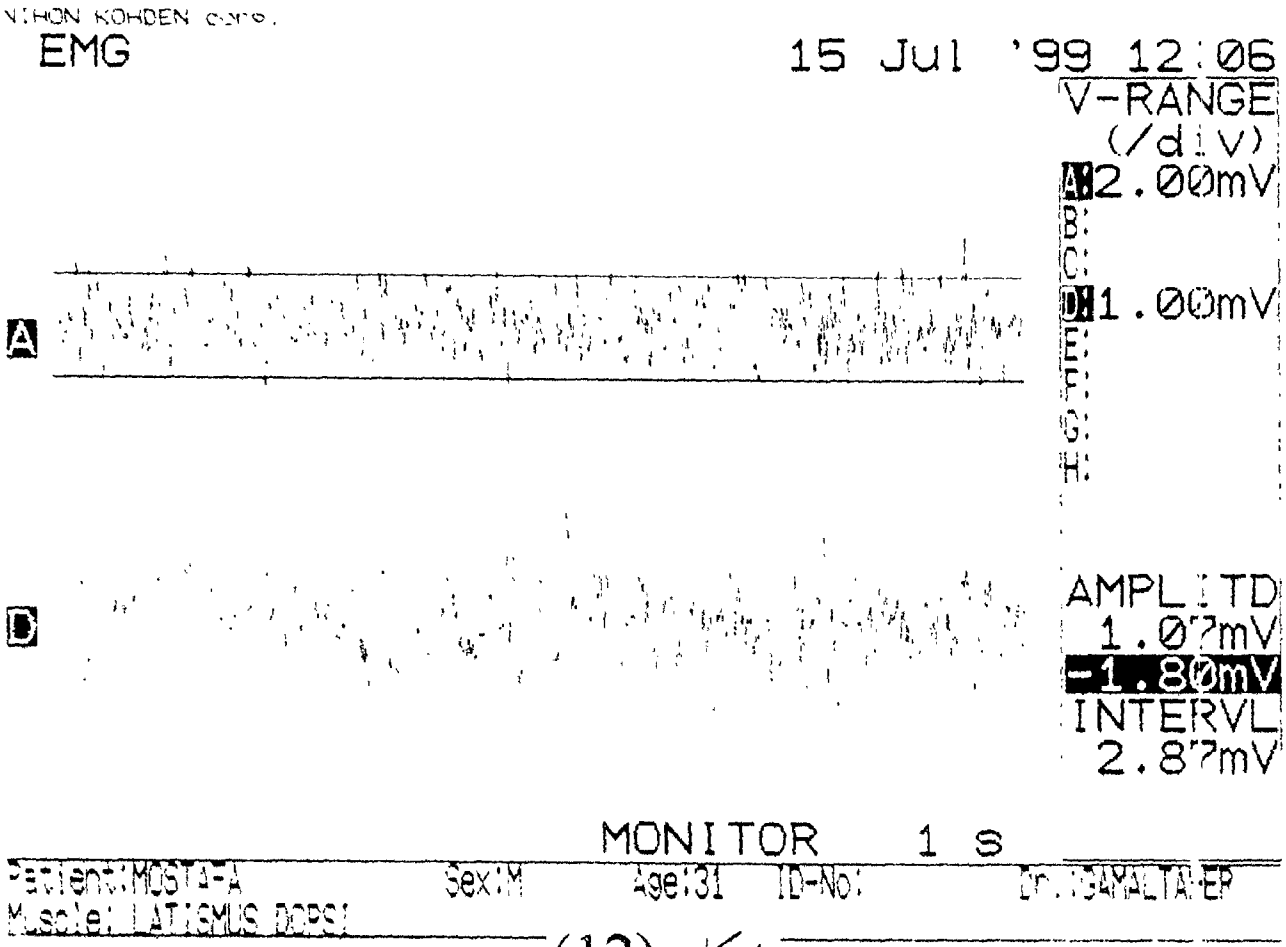
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل (11)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة المسننة الأمامية

أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى



شكل (12)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة العريضة الظهرية
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

مناقشة التساؤل الثانى ويتضمن :

أهم العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين ؟

وللإجابة على هذا التساؤل فسوف يقوم الباحث فى هذا الجزء بمناقشة أهم العضلات العاملة أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين .

يتضح من الجدول رقم (16) تحديد وترتيب نسب مساهمة العضلات العاملة أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين نلاحظ أن هناك عضلات تعمل بنسبة عالية جدا والتى سجلت أعلى أهمية نسبية وبلغ عددها أربعة عضلات على التوالى وهى الدالية الأمامية وذات الثلاث رؤوس العضدية والصدرية العظمى والدالية المتوسطة وأن هناك عضلات تعمل بنسبة متوسطة وبلغ عددها عضلتان وجاءت فى الترتيب الخامس والسادس وهى العضلة المسننة الأمامية ومجموعة عضلات الساعد الأمامية وهناك عضلات تعمل بنسبة ضعيفة حيث سجلت أقل أهمية نسبية وبلغ عددها ثلاث عضلات واحتلت المركز السابع والثامن والتاسع وهى العضلة العريضة الظهرية وذات الرأسين العضدية ومجموعة عضلات الساعد الخلفية.

- كما نلاحظ تقارب الأهمية النسبية للعضلات الستة الأولى مما يدل على أن هذه العضلات هى العضلات الأساسية فى العمل العضلى أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين .

وان تقارب الأهمية النسبية بين الأربع عضلات الأولى يؤكد أهمية هذه العضلات ومدى تناسقها وترابطها فى العمل العضلى فى رفعه الضغط .

ومن خلال النتائج لعينة البحث نجد أن عملية الدفع للبار تتم بواسطة عضلات الكتف أولاً ولذا فقد جاءت العضلة الدالية الأمامية الأولى من حيث الترتيب وهذا يتفق مع دراسة شريف العوضى 1989 حيث يؤكد أن العضلة الدالية تعتبر بادئة الانقباض بنسبة عالية فى الطرف العلوى لأى أداء مهارى (9 : 74).

ثم يلى ذلك تشغيل لعضلات الذراعين والظهر ولذا فقد جاءت العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والصدرية العظمى فى الترتيب الثانى والثالث وهذا يتفق مع ماأكده على السعدنى 1993 من أن رفعة الضغط هى اختبار لقوة عضلات الصدر والكتفين والذراعين. (16 : 26)

وأن تسجيل العضلة المسننة الأمامية ومجموعة عضلات الساعد الأمامية لأهمية نسبية

متوسطة يرجع إلى أن عمل العضلة المسننة الأمامية هو تثبيت عظم اللوح وعمل مجموعة عضلات الساعد الأمامية هو السيطرة على حفظ واتزان البار خاصة فى المرحلة النهائية للمهارة.

وإن تسجيل العضلة العريضة الظهرية والعضلة ذات الرأسين العضدية لأهمية نسبية ضعيفة فيرجع إلى أن العمل العضلى لهما يكون فى اتجاه معاكس للاتجاه الأساسى لرفعة الضغط وهو الدفع لأعلى وأنها تعمل على انزال البار لأسفل وهذا ما يؤكده على حسن السعدني 1993 . (35:16)

وأخيرا تسجيل مجموعة عضلات الساعد الخلفية لأقل أهمية نسبية فيرجع إلى اشتراك تلك العضلات بقدر قليل من الوحدات الحركية فى العمل العضلى بتوتر جزئى بسيط يكفى للمحافظة على استقامة مفصل المرفق فى بداية ونهاية أداء رفعه الضغط وهذا ما يدعمه التحليل التشريحى .

ومما تقدم يتضح لنا اتفاق المجموعات العضلية العاملة لعينة البحث مع ما أكده على السعدنى 1993 عن أهم العضلات العاملة لرفعة الضغط ولكنها تختلف من حيث الترتيب ومن خلال تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 (38 : 45-51)

ويرى الباحث أنه لكى يتطور المستوى الرقمى للرباع فعليه القيام بالتسلسل فى العمل العضلى لتوزيع العبء على العضلات وذلك بالقبض على البار باتساع الصدر ثم النزول بالبار على أعلى منطقة بالصدر ثم بدء الدفع بالصدر لتشغيل العضلة الصدرية ثم عضلات الكتف ثم الامتداد الكامل لمفصل المرفق باستخدام العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والسيطرة فى إنزال البار على الحامل بواسطة مجموعة عضلات الساعد الأمامية.

3- مناقشة نتائج التساؤل الثالث للبحث ويتضمن :

مقدار النسب المئوية لانقباض بعض العضلات العاملة أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين نسبة لانقباضها الأقصى ؟

ويقوم الباحث فى هذا الجزء بتحديد مقدار النسب المئوية للنشاط الكهربى لكل عضلة من العضلات قيد البحث أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين ومقارنة النشاط الكهربى لنفس العضلات أثناء انقباضها الأقصى أى سيتم تناول سعة الاستجابة الكهربية للعضلة أثناء أداء رفعه الضغط ومقارنتها واستخراج النسبة المئوية لسعة الاستجابة الكهربية لها أثناء أقصى انقباض .

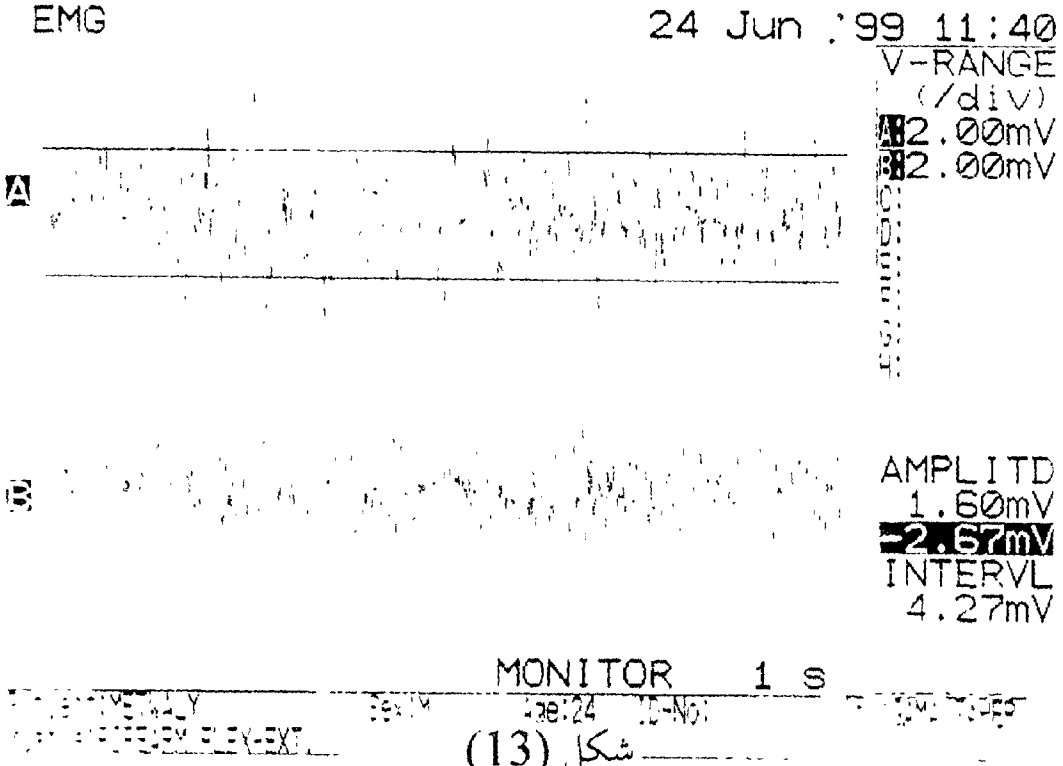
ومن نتائج جدول رقم (18) نلاحظ أن هناك اختلاف فى متوسطات السعة الكهربية للعضلات مما يدل على اختلاف كمية الاشارات العصبية إلى العضلات .

وإن زيادة كمية الدم الواردة إلى العضلة تؤدى إلى زيادة قوة الانقباض حيث يختلف مقدارها تبعا للدور الرئيسى الذى تلعبه العضلة (22:49)

ويرى كاربوفتش وسننج 1971 ان بعض الخلايا أكثر حساسية من البعض الآخر فتسمح بمرور الوحدات العصبية إلى أليافها عند أقل اشارة وكلما زادت الإشارة تستخدم الخلايا العصبية الأقل حساسية حتى يحدث أقصى انقباض وتستخدم الوحدات الحركية الأقل حساسية عند زيادة قوة الانقباض (44: 119)

ويضيف محمد حسن علاوى وأبو العلاء عبد الفتاح 1984 إلى أن العضلة أثناء الانقباض العضلى الثابت تشارك بعدد أكبر من الألياف العضلية نتيجة لزيادة المقاومة التى تواجهها العضلة حيث يزداد عدد الألياف المشتركة فى الأنقباض العضلى لذا فإن القوة العضلية الثابتة دائما يصاحبها اشتراك عدد أكبر من الألياف العضلية وإن حدوث الانقباض العضلى الثابت يتم بدون تغيير فى طول العضلة وهذا بدوره يساعد على ان تنقبض العضلة وهى فى طولها الطبيعى أو المثالى .

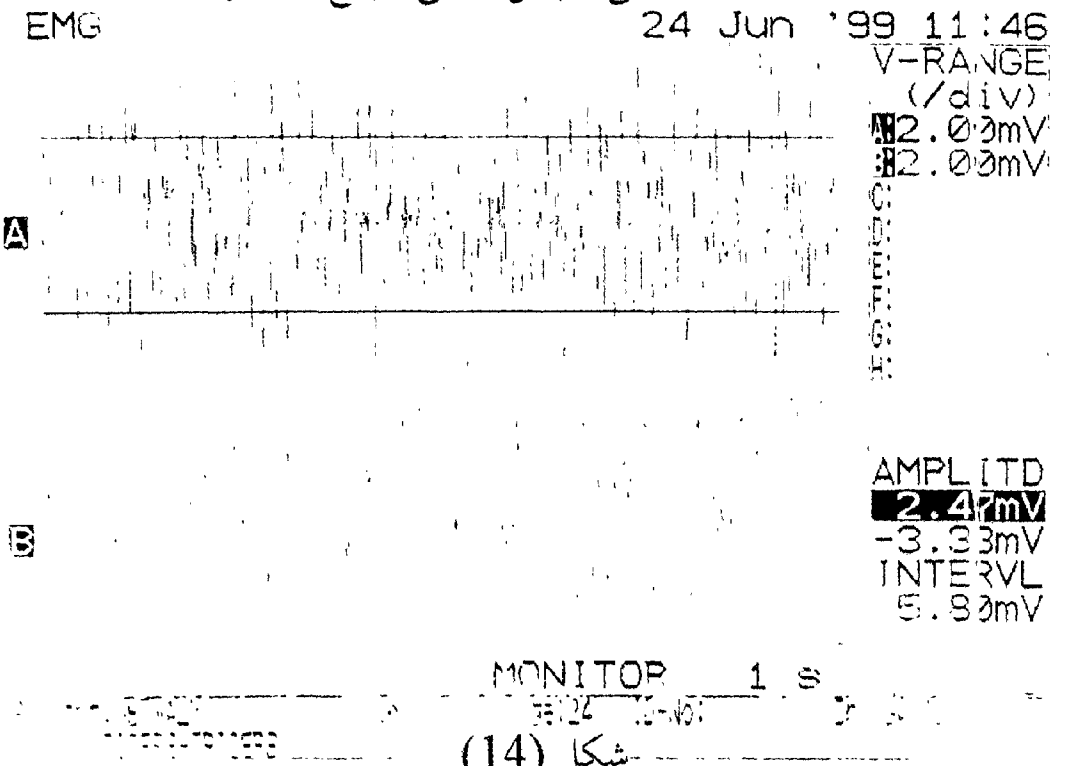
وبذلك فيتيح أكبر قوة وهذا لا يتوفر فى الانقباض العضلى المتحرك لاختلاف زوايا المفصل وبالتالى طول العضلة على مدى الحركة ويتوفر الانقباض العضلى الثابت ميزة استمرار الانقباض العضلى وهذا بدوره يعطى فرصة للتركيز وانتاج قوة عضلية أكبر مما حدث فى الانقباض العضلى المتحرك والتى تتغير فيه قوة الانقباض على مدى الحركة .
(112-100:25)



شكل (13)

A- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الأمامية
أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى

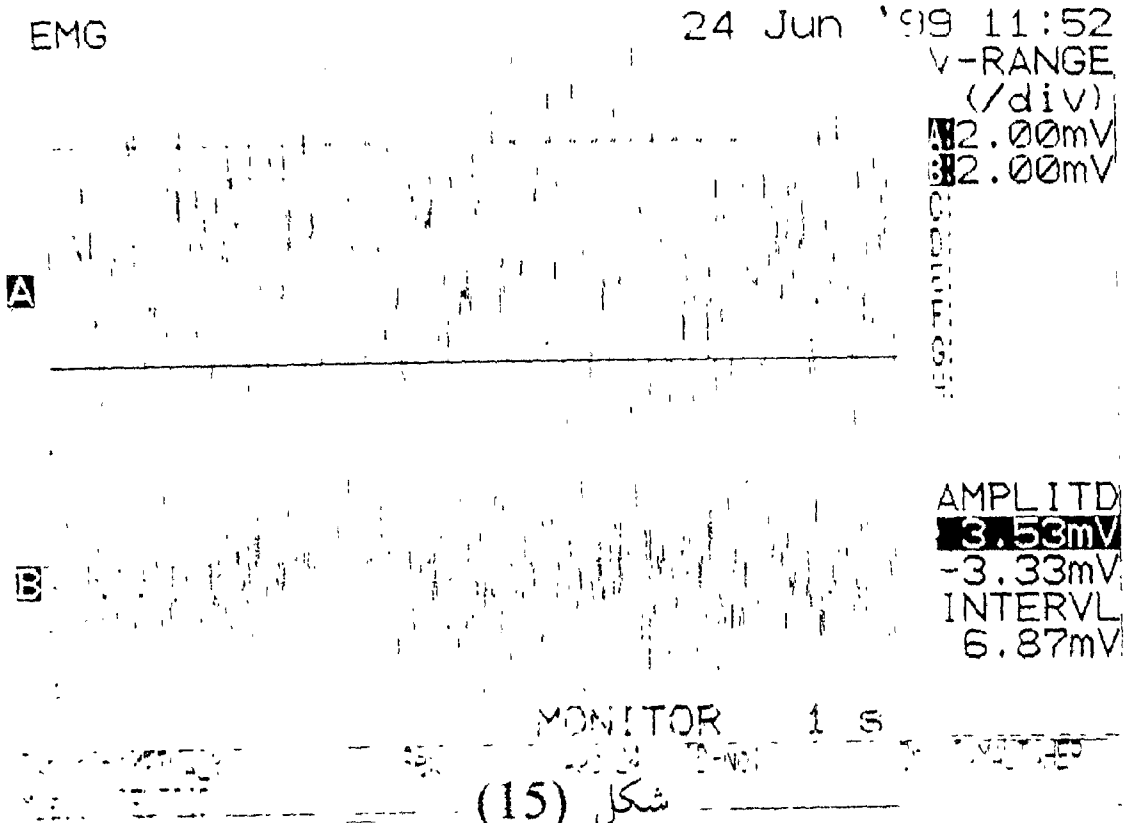
B- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الخلفية
أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى



شكل (14)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية
أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الراسين العضدية
أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى



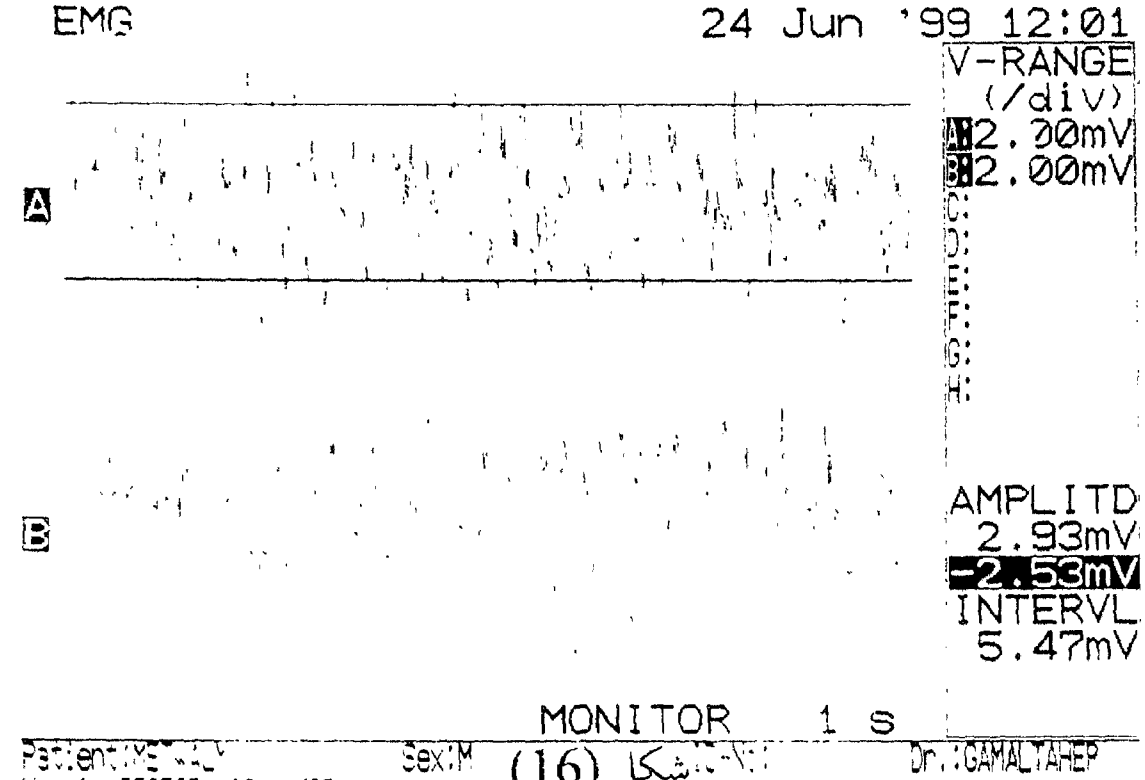
شكل (15)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية الأمامية

أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية المتوسطة

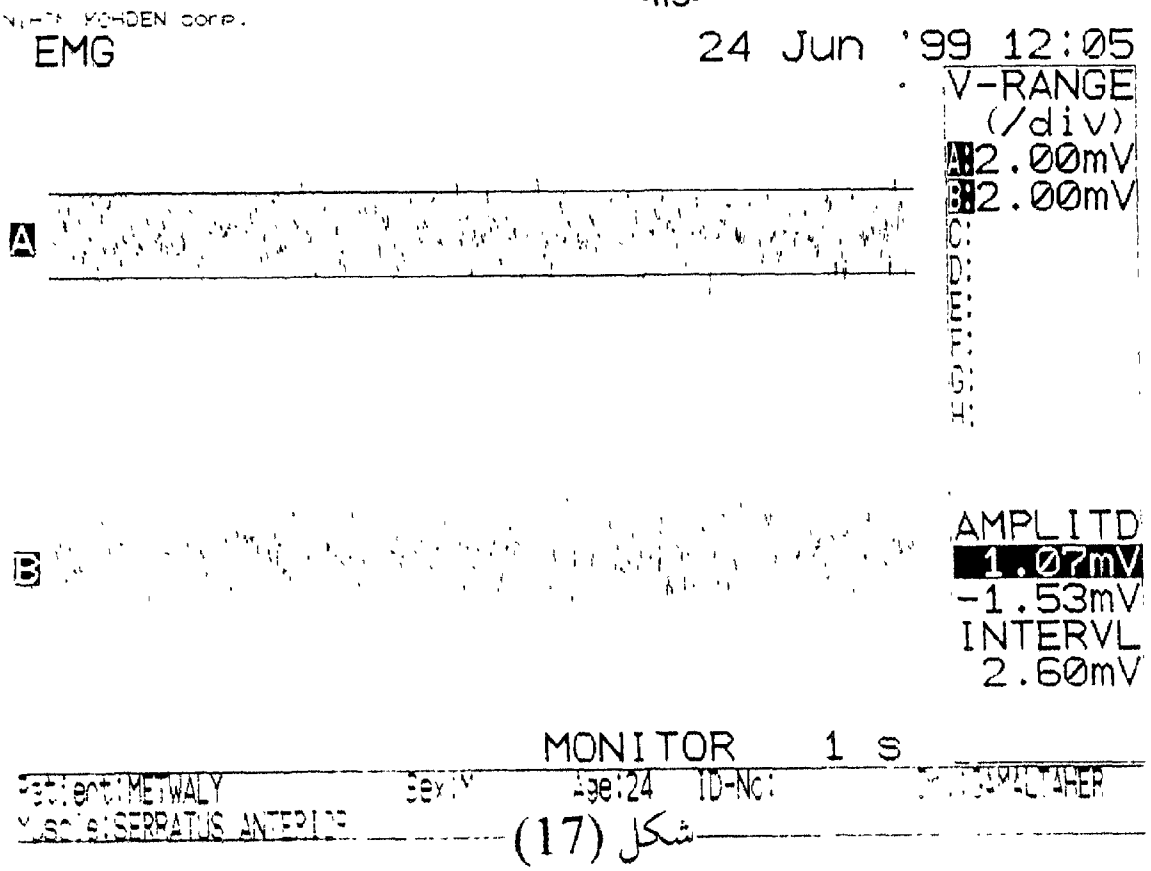
أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى



شكل (16)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الصدرية العظمى

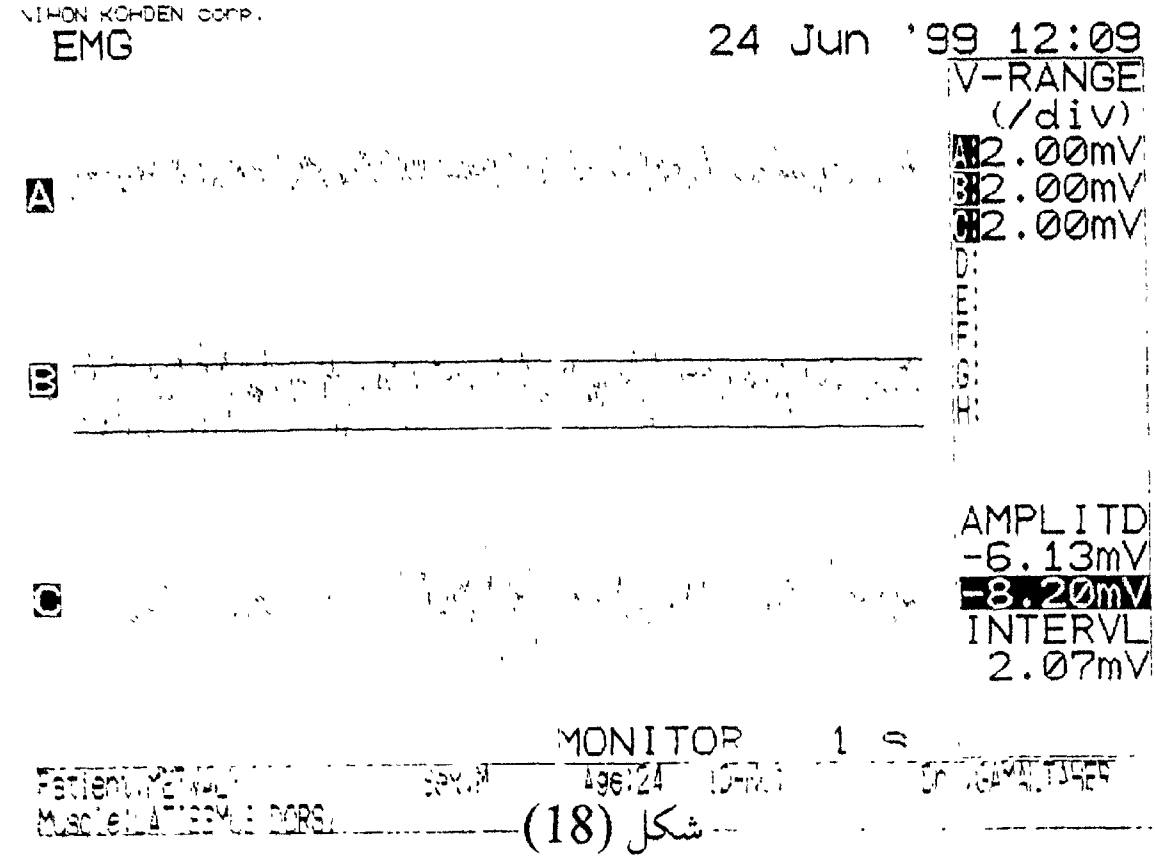
أثناء أقصى أنقباض عضلى



شكل (17)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة المسننة الأمامية

أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى



شكل (18)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة العريضة الظهرية

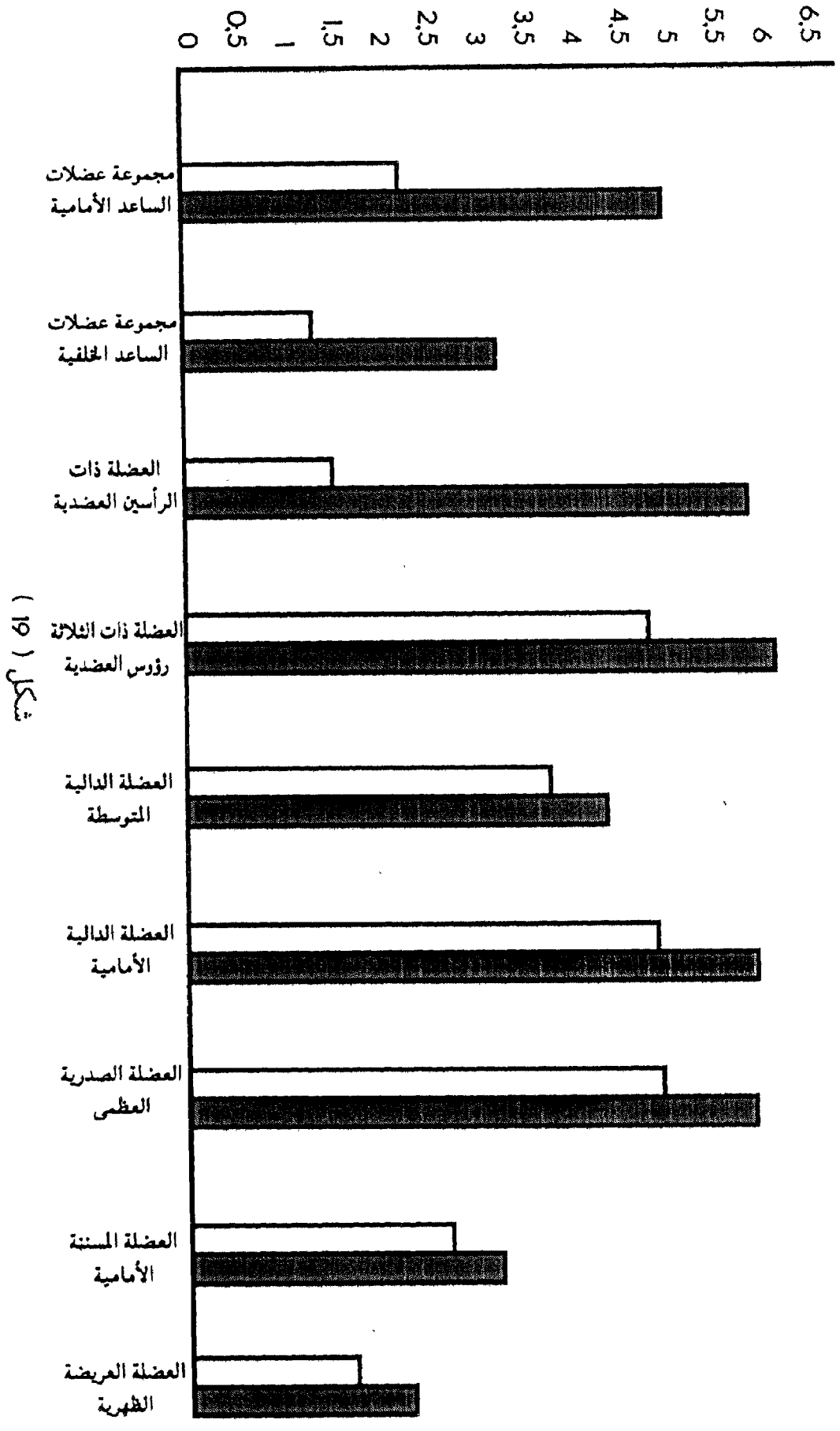
أثناء أقصى أنقباض عضلى للرباع متولـى

ومما سبق نلاحظ أن العضلة الدالية المتوسطة هى أكثر العضلات نشاطا كهربيا ويعنى ذلك إلى أن الجهاز العصبى قد أرسل أكبر عدد من الإشارات العصبية لهذه العضلة وأيضا هي أكبر العضلات ورودا لكمية الدم مما يدل على أنها تشترك فى الأداء بأكبر عدد من الوحدات الحركية . حيث يذكر أبو العلا عبد الفتاح نقلا عن بيرسون ان السبب الفسيولوجى لزيادة النشاط الكهربى عند زيادة الانقباض العضلى هو زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة فى هذا الانقباض .(1 : 90)

ويرى الباحث أن تسجيل المجموعات العضلية العاملة أثناء أداء رفعة الضغط قد سجلت أعلى سعة استجابة خلال أداء أقصى أنقباض مما يدل على أهمية هذه المجموعات العضلية وان اختلفت من حيث الترتيب ، ويرجع الباحث ذلك إلى طبيعة الأداء.

ويوضح الشكل رقم (21) الفرق بين سعة الاستجابة الكهربية بالمللى فولت لبعض العضلات العاملة أثناء أداء رفعه الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين وأثناء أداء أقصى انقباض عضلى .

حيث يشير درجة اللون إلى حجم السعة الكهربية الصادرة من كل عضلة عن طريق المفتاح الخاص بالشكل .



شكل (19)

الفرق بين سعة الإستجابة أثناء أداء رفعة الضغط وأثناء أداء أقصى إنقباض عضلي