

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 العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين للرباع مصطفى فضلون

وزن 82,5 كجم

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

يوضح الجدول رقم (12) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لسعة الاستجابة الكهربائية وزمن الاستجابة الكهربائية 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 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,115 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 17,11 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,39.

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

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

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3,85 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,15 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 15,60 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,255 .

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

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

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

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

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,68 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,85 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,52 مللي ثانية بانحراف معياري 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 الكهربائية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربائية بالملى ثانية		
		س	±	ع	س	±	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 الكهربائية وزمن الاستجابة الكهربائية 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 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,125 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,04 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,105 .
- 2- مجموعة العضلات الخلفية للساعد قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 0,81 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,015 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 17,88 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,615 .
- 3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,63 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,1 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,35 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,15 .
- 4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 5,61 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,115 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,07 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,025 .
- 5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت سعة استجابة كهربية قدرها 2,60 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,2 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,30 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,055 .
- 6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4,78 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,22 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 14,66 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,385 .
- 7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,34 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,14 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16,53 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,135 .
- 8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية 2,28 مللي فولت

بانحراف معيارى قدره 0.25 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية 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 الكهربائية 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 الكهربائية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربائية بالملى ثانية		
		س	±	ع	س	±	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 الكهربائية وزمن الاستجابة الكهربائية 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 مللي فولت بانحراف معيارى قدره 0,00 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 18,10 مللي ثانية بانحراف معيارى قدره 0,2 .

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

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

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

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

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

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

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

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية 1.32 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0.05 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 17.02 مللي ثانية بانحراف معياري 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 الكهربائية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربائية بالملى ثانية		
		س	±	ع	س	±	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 الكهربائية وزمن الاستجابة الكهربائية 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 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0,06 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 15,12 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0,02.

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

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

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

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

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

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

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2.52 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0.035 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16.40 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0.00 .

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1.86 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0.65 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربية لها 16.67 مللي ثانية بانحراف معياري 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 الكهربائية بالملى فولت			زمن الإستجابة الكهربائية بالملى ثانية		
		س	±	ع	س	±	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 الكهربائية وزمن الاستجابة الكهربائية 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 مللي فولت بانحراف معياري قدره 1.063 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 16.84 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 1.102.

2- مجموعة العضلات الخلفية للساعد قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 1.31 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0.353 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 17.65 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0.992.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية 1.50 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0.689 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية 17.64 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 1.085.

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4.65 مللي فولت بانحراف معياري قدره 1.200 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 14.77 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 1.205.

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3.90 مللي فولت بانحراف معياري قدره 1.288 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 15.31 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 1.327.

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4.79 مللي فولت بانحراف معياري قدره 0.616 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 14.64 مللي ثانية بانحراف معياري قدره 0.740.

7- العضلة الصدرية العظمى قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 4.08 مللي فولت بانحراف معياري قدره 1.275 وكان متوسط زمن الاستجابة الكهربائية لها 15.25 مللي ثانية بانحراف معياري 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 بالملى ثولت	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 المستننة 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 في رفع الأثقال للمعوقين

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

ونلاحظ أن : 1- مجموعة عضلات الساعد الأمامية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 2.2 مللى فولت 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 فولت 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 فولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 5.59٪ واحتلت المركز الثامن.

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط جهد كهربى قدره 4.65 مللى فولت 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 فولت 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 فولت من إجمالى مجموع النشاط الكهربى وبذلك تكون أهميتها النسبية 17.85٪ واحتلت المركز الأول.

7- العضلة الصدرية العظمية 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 العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط

فى رفع الأثقال للمعوقين نسبة إلى

إنقباضها الأقصى

م	البيان اسم العضلة	الجهد الكهربى للعضلة أثناء أداء رفعة الضغط		النسبة المئوية	الترتيب
		س ± ع	س ± ع		
1	مجموعة عضلات الساعد الأمامية	1,063 ± 2,2	0,602 ± 4,938	44,55 %	السابعة
2	مجموعة عضلات الساعد الخلفية	0,353 ± 1,31	1,240 ± 3,175	41,25 %	الثامنة
3	العضلة ذات الرأسين العضدية	0,689 ± 1,50	1,146 ± 5,835	25,70 %	التاسعة
4	العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	1,200 ± 4,65	1,088 ± 6,068	76,63 %	الخامسة
5	العضلة الدالية المتوسطة	1,288 ± 3,90	1,411 ± 4,323	90,21 %	الأولى
6	العضلة الدالية الأمامية	0,616 ± 4,79	0,973 ± 5,852	81,85 %	الثالثة
7	العضلة الصدرية العظمى	1,275 ± 4,08	1,403 ± 5,855	69,68 %	السادسة
8	العضلة المسننة الأمامية	0,563 ± 2,64	0,886 ± 3,176	83,12 %	الثانية
9	العضلة العريضة الظهرية	0,606 ± 1,76	0,865 ± 2,232	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 الجدول رقم (18) يتضح أن : 1- مجموعة عضلات الساعد الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2.2 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4.938 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز السابع.

2- مجموعة عضلات الساعد الخلفية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 1.31 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3.175 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز الثامن.

3- العضلة ذات الرأسين العضدية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1.50 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 5.835 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز التاسع.

4- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4.65 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 6.068 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز الخامس.

5- العضلة الدالية المتوسطة قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 3.90 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4.323 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز الأول.

6- العضلة الدالية الأمامية قد سجلت متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 4.79 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة إستجابة كهربية قدرها 5.852 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز الثالث.

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

8- العضلة المسننة الأمامية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2.64 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 3.176 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز الثاني.

9- العضلة العريضة الظهرية قد سجلت متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 1.76 مللي فولت أثناء أداء رفعة الضغط في رفع الأثقال للمعوقين بينما سجلت نفس العضلة متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2.232 مللي فولت أثناء أداء أقصى إنقباض عضلي واحتلت المركز الرابع.

ثانياً: 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 كالاتى :

يوضح الجدول رقم (12) متوسطات سعة الاستجابة الكهربائية وزمن الاستجابة الكهربائية 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 الكهربائية وقدرها 5,47 مللى فولت كما يتضح أنها سجلت أقل متوسط زمن للاستجابة الكهربائية 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 الكهربائية 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 الكهربائية 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 الكهربائية 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 الكهربائية لها 16,20 مللى ثانية . وسجلت العضلة العريضة الظهرية متوسط سعة استجابة كهربية قدرها 2,68 مللى فولت بينما سجلت متوسط زمن الاستجابة الكهربائية 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 الكهربائية 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 الكهربائية 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 والتي تعبر عن قوة الاستشارة بزمن الاستجابة العصبية نلاحظ قصر الفترة الزمنية فى جميع العضلات التسع قيد البحث حيث تتراوح أزمدة الاستجابة ما بين 14.23 مللى ثانية للعضلة الصدرية العظمى والتي سجلت أعلى استجابة كهربية مقدارها 5.47 مللى فولت ، ومجموعة عضلات الساعد الخلفية والتي 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 الانقباض زادت سرعة الانقباض » . (1: 95)

أى كلما زادت سعة الاستجابة قل زمن الاستجابة الكهربية وقلة زمن الاستجابة يعبر عن سرعة الانقباض وأن تسجيل العضلة الصدرية العظمى لأعلى استجابة خلال الأداء . يتفق مع ما تؤكده دراسة بارنت وكيبيرز وتارنر Barnett, Kippers , Turner 1995 فى أن العضلة الصدرية العظمى قد أظهرت نشاطا كهريا 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 أظهرت العضلة الصدرية نشاطا كهريا 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 والتي سجلت أعلى استجابة كهربية خلال رفعة الضغط هي العضلة الصدرية العظمى والعضلة الدالية الأمامية وذات الثلاثة رؤوس العضدية والمسننة الأمامية والدالية المتوسطة ، وهذا ما يتفق مع المجموعات العضلية العاملة والتي حددها تحليل برش الجرا (Bruce Algra 1982 (38:45-51)

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

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

وبمقارنة متوسطات سعة الاستجابة الكهربائية زمن الاستجابة الكهربائية نلاحظ قصر الفترة الزمنية في جميع العضلات التسع قيد البحث حيث تتراوح ما بين 14.07 مللى ثانية للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والتي سجلت أعلى سعة استجابة كهربية مقدارها 5.81 مللى فولت ومجموعة عضلات الساعد الخلفية والتي سجلت أقل سعة استجابة مقدارها 0.81 مللى فولت في زمن قدره 17.88 مللى ثانية وهذا يتفق مع ما يؤكدده 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 لأعلى سعة استجابة من خلال الاداء يتفق مع ما يؤكدده 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. (66: 16)

ثم يلى ذلك تسجيل العضلات الدالية لأعلى استجابة فإن ذلك يعد أمراً طبيعياً 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 أكدده على السعدنى 1993 عن أهم المجموعات العضلية العاملة والمساعدة فى رفعة المقعد. (16: 35)

ويرجع الباحث ذلك إلى أن الرباع قد قام بالدفع مستخدماً عضلات الذراعين أولاً 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 وبالتالي نجد أن هناك عبء غير مطلوب واقع على عضلات الذراعين مما يؤثر على نتيجة الدفع وبالتالي عدم تحقيق مستوى رقمى.

ومما تقدم يمكن أن نلخص أهم النتائج بأن أهم العضلات العاملة والتي سجلت أعلى استجابة كهربية خلال رفعة الضغط هي 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 التي حددها تحليل برش الجرا 1982 Bruce Algra (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 وتليها 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 الكهربائية 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 الكهربائية لها 18.69 مللى ثانية .

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

وهذا ما يتفق 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 ماتؤكدده دراسة باسكال ومورينو 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 وبالتالي أدى إلى تباعد العضد عن الجذع بزاوية قريبة من 90 مما أدى إلى عمل العضلة الدالية وبالتالي 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 والتي حددها تحليل برش الجرا Bruce Algra 1982 . وبالتالي فقد سجلت مجموعة عضلات الساعد الخلفية والعريضة الظهرية ومجموعة عضلات الساعد الأمامية وذات الرأسين العضدية لأقل سعة استجابة كهربية والتي تعمل كعضلات مساعدة فى رفعة الضغط .

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

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

ومما تقدم يمكن أن نلخص أهم النتائج بأن أهم العضلات العاملة والتي 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 1980 Terry Tood وتتفق مع المجموعات العضلية العاملة التى حددها تحليل برش الجرا 1982 Bruce Algra . (49:10) (38:45-51)

يوضح الجدول رقم (15) متوسطات سعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية للعضلات العاملة أثناء أداء رفعة 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 . فليها 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 الكهربية لها 16,93 مللى ثانية .

وبمقارنة متوسطات سعة الاستجابة الكهربية فى جميع العضلات التسع قيد البحث حيث تتراوح أزمدة الاستجابة الكهربية ما بين 13,31 مللى ثانية للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والتي سجلت أعلى استجابة كهربية مقدارها 5,96 مللى فولت والعضلة ذات الرأسين العضدية والتي 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 وكيبيرز وترنر Barnete , Keppers Turner 1995 فى ظهور نشاط كهربي عالى للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية أثناء أداء رفعة الضغط باتخاذ الوضع الأفقى . (35)

وإن 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 أكدته على السعدنى 1993 أن عمل مجموعة عضلات الساعد الأمامية فى الجزء الأخير من الحركة وهى 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 وبالتالي فإن ذلك يؤدى إلى وقوع العبء على عضلات الذراعين ثم الكتف مستخدما عضلات الذراعين فى الدفع ثم عضلات الكتف والتي أدت إلى ظهور نشاط كهربي عالى وعلى ذلك فإنه يختلف عن الرباع وزن 82,5 كجم ، 67,5 كجم إلا أنه يتفق مع الرباع وزن 75 كجم من حيث أن العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية قد سجلت أعلى نشاط كهربي ، 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 والتي سجلت أعلى سعة استجابة كهربية أثناء أداء رفعة الضغط هي 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 لكل إلا أن الأهمية النسبية للمجموعات العضلية العاملة تختلف من رباع لآخر .

NIHON KOHDEN corp.

EMG

15 Jul '99 11:21

V-RANGE
(/div)

A: 2.00mV

B: 2.00mV

C

A

MONITOR

1 s

Patient: MOSTAFA

Sex: M

Age: 31

ID-No:

Dr. GAMAL TAHER

Muscle: FOREARM FLEXORS

شكل (4)

C- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الأمامية

أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

NIHON KOHDEN corp.

EMG

15 Jul '99 11:27

V-RANGE
(/div)

A: 2.00mV

B: 2.00mV

A

B

AMPL. ITD

0.47mV

-1.00mV

INTERVL

1.47mV

MONITOR

1 s

Patient: MOSTAFA

Sex: M

Age: 31

ID-No:

Dr. GAMAL TAHER

Muscle: FOREARM EXTENSORS

شكل (5)

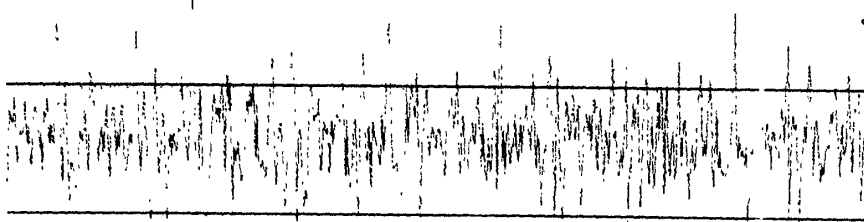
A- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الخلفية

أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

EMG

15 Jul '99 11:39

A

V-RANGE
(/div)

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

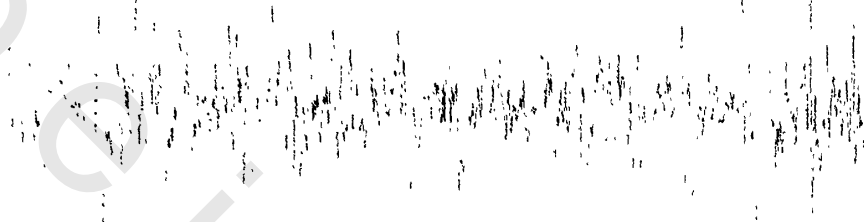
2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

D



AMPLITD

1.40mV

-2.60mV

INTERVL

4.00mV

MONITOR 1 s

Patient: MOSTAFA

Sex: M

Age: 31

ID-No:

Dr.: GAMAL TAHER

Muscle: TRICEPS BRACHII

(6) شكل

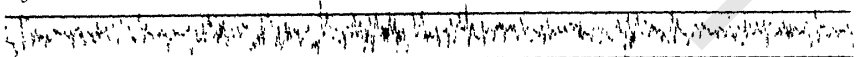
A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية

أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

EMG

15 Jul '99 11:30

A

V-RANGE
(/div)

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

2.00mV

B



AMPLITD

0.47mV

-0.93mV

INTERVL

1.40mV

MONITOR 1 s

Patient: MOSTAFA

Sex: M

Age: 31

ID-No:

Dr.: GAMAL TAHER

Muscle: TRICEPS BRACHII

(7) شكل

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الرأسين العضدية

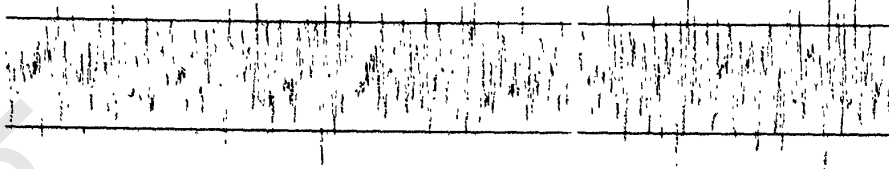
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

NIHON KOHDEN corp.

EMG

15 Jul. '99 11:45

A



D

V-RANGE
(/div)

A: 2.00mV

B: 2.00mV

C: 2.00mV

D: 2.00mV

E: 2.00mV

F: 2.00mV

G: 2.00mV

H: 2.00mV

I: 2.00mV

AMPLITD

1.33mV

-1.93mV

INTERVL

3.27mV

MONITOR 1 s

Patient: MOSTAFA

Sex: M

Age: 31

ID-No:

Dr.: GAMALTAHER

Muscle: DELTOID

(8) شكرا

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية المتوسطة

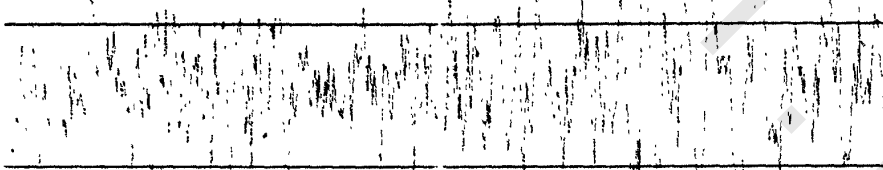
أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

NIHON KOHDEN corp.

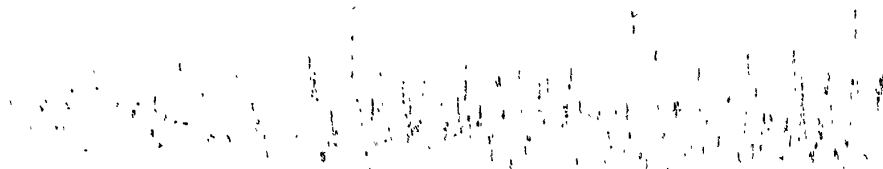
EMG

15 Jul '99 11:49

B



A

V-RANGE
(/div)

A: 2.00mV

B: 2.00mV

C: 2.00mV

D: 2.00mV

E: 2.00mV

F: 2.00mV

G: 2.00mV

H: 2.00mV

I: 2.00mV

AMPLITD

11.3mV

7.07mV

INTERVL

4.27mV

MONITOR 1 s

Patient: MOSTAFA

Sex: M

Age: 31

ID-No:

Dr.: GAMALTAHER

Muscle: DELTOID

(9) شكرا

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية الأمامية

أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

B

A: 2.00mV
B: 2.00mV

AMPLITD
11.4mV
5.67mV
INTERVL
5.73mV

MONITOR 1 S

Patient: MUSTAFA Sex: M Age: 31 ID-No: Dr.: GAMALTAHEP
 Male: PECTORALIS MAJOR (10) L

شکل (10)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الصدرية العظمى

أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

B

A

A: 2.00mV
B: 2.00mV

AMPLITD
9.67mV
5.87mV
INTERVL
3.80mV

MONITOR 1 S

Patient: MOSTAFA Sex: M Age: 31 ID-No: Dr.: GAMAL TAHER
 Muscle: PERRATUS ANTERIOR (11) 5

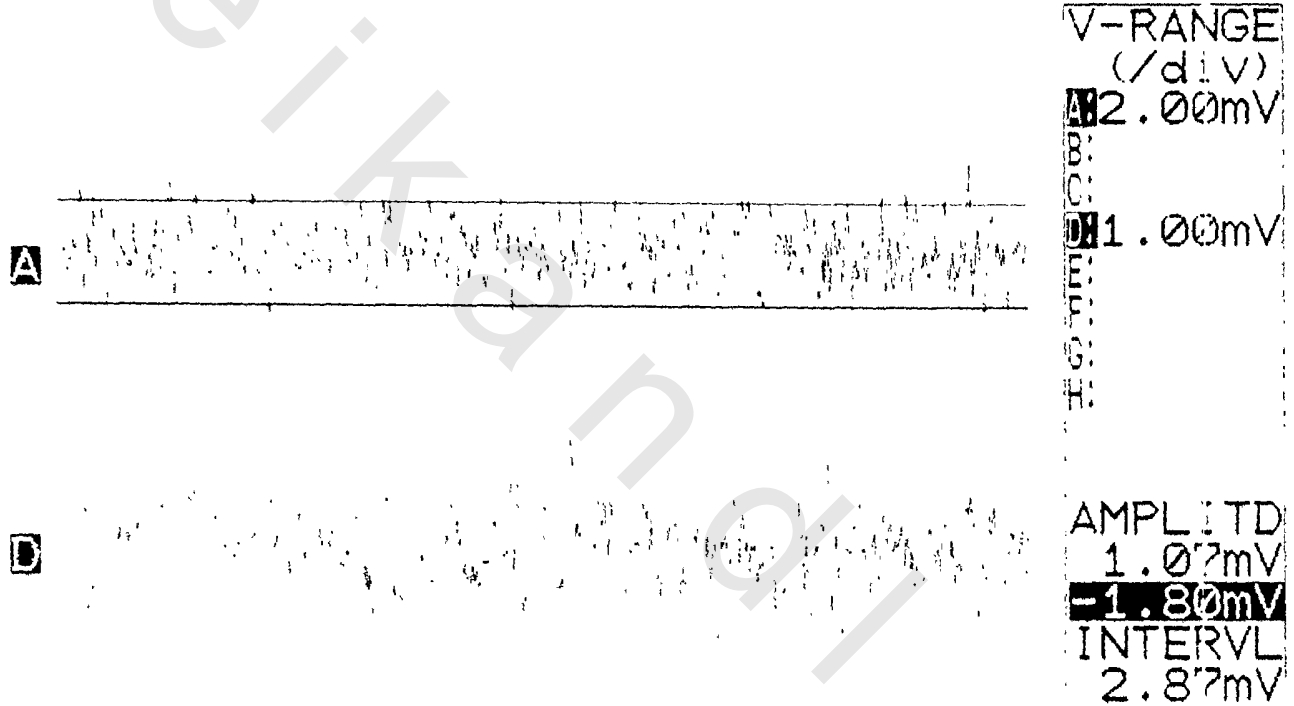
شکا (11)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة المستننة الأمامية

أثناء أداء رفعة الضغط للرباع مصطفى

NIHON KOHDEN KORO.
EMG

15 Jul '99 12:06



MONITOR 1 S
Patient: MOSTA-A Sex: M Age: 31 ID-No: Dr. BAYALTA-EP
Muscle: LATISSMUS DORSI

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 رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين .

يتضح من الجدول رقم (١٦) تحديد وترتيب نسب مساهمة العضلات العاملة أثناء أداء رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين نلاحظ أن هناك عضلات تعمل بنسبة عالية جدا والتي 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 رفعة الضغط فى رفع الأثقال للمعوقين .

وان تقارب الأهمية النسبية بين الأربع عضلات الأولى يؤكد أهمية هذه العضلات ومدى تناسقها وترباطها فى العمل العضلى فى رفعة 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 ١٩٨٩ حيث يؤكد أن العضلة الدالية تعتبر بادئة الانقباض بنسبة عالية فى الطرف العلوى لأى أداء مهارى (٩ : ٧٤) .

ثم يلى ذلك تشغيل لعضلات الذراعين والظهر ولذا فقد جاءت العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والصدرية العظمى فى الترتيب الثانى والثالث وهذا يتفق مع ما أكدته على السعدنى ١٩٩٣ من أن رفعة الضغط هى اختبار لقوة عضلات الصدر والكتفين والذراعين.

(١٦ : ٢٦)

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 في المرحلة النهائية للمهارة. وإن تسجيل العضلة العريضة الظهرية والعضلة ذات الرأسين العضدية لأهمية نسبية ضعيفة فيرجع إلى أن العمل العضلي لهما يكون في اتجاه معاكس للاتجاه الأساسي لرفعة الضغط وهو الدفع لأعلى وأنها تعمل على انزال البار لأسفل وهذا ما يؤكد على حسن السعدني 1993 . (16:35)

وأخيرا تسجيل مجموعة عضلات الساعد الخلفية لأقل أهمية نسبية فيرجع إلى اشتراك تلك العضلات بقدر قليل من الوحدات الحركية في العمل العضلي بتوتر جزئي بسيط يكفي للمحافظة على استقامة مفصل المرفق في بداية ونهاية أداء رفعه الضغط وهذا ما يدعمه التحليل التشريحي .

ومما تقدم يتضح لنا اتفاق المجموعات العضلية العاملة لعينة البحث مع ما أكدته على السعدني 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 لكي يتطور المستوى الرقمي للرباع فعليه القيام بالتسلسل في العمل العضلي لتوزيع العبء على العضلات وذلك بالقبض على البار باتساع الصدر ثم النزول بالبار على أعلى منطقة الصدر ثم بدء الدفع بالصدر لتشغيل العضلة الصدرية ثم عضلات الكتف ثم الامتداد الكامل لمفصل المرفق باستخدام العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية والسيطرة في 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 في رفع الأثقال للمعوقين نسبة لانقباضها الأقصى ؟

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

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

وإن زيادة كمية الدم الواردة إلى العضلة تؤدي إلى زيادة قوة الانقباض حيث يختلف مقدارها تبعاً 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 إشارة وكلما زادت الإشارة تستخدم الخلايا العصبية الأقل حساسية حتى يحدث أقصى انقباض وتستخدم الوحدات الحركية الأقل حساسية عند زيادة قوة الانقباض (44:119)

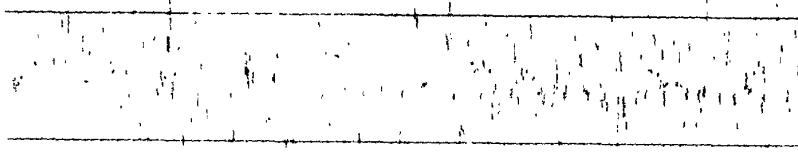
ويضيف محمد حسن علاوى وأبو العلاء عبد الفتاح 1984 إلى أن العضلة أثناء الانقباض العضلى الثابت تشارك بعدد أكبر من الألياف العضلية نتيجة لزيادة المقاومة التى تواجهها العضلة حيث يزداد عدد الألياف المشتركة فى الانقباض العضلى لذا فإن القوة العضلية الثابتة دائماً يصاحبها اشتراك عدد أكبر من الألياف العضلية وإن 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 وبالتالي 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)

EMG

24 Jun '99 11:40

A



V-RANGE
(/div)
2.00mV
2.00mV

B



AMPLITD
1.60mV
-2.67mV
INTERVL
4.27mV

MONITOR 1 S

24 Jun '99 11:40

شكل (13)

A- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الأمامية

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

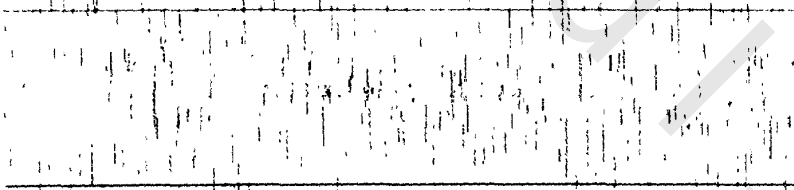
B- نموذج للنشاط الكهربى لمجموعة عضلات الساعد الخلفية

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

EMG

24 Jun '99 11:46

A



V-RANGE
(/div)
2.00mV
2.00mV

B



AMPLITD
2.47mV
-3.33mV
INTERVL
5.80mV

MONITOR 1 S

24 Jun '99 11:46

شكل (14)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة ذات الرأسين العضدية

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

EMG

24 Jun '99 11:52

V-RANGE

(/div)

2.00mV

2.00mV

A

B

AMPLITD

3.53mV

-3.33mV

INTERVL

6.87mV

MONITOR 1 S

شكل (15)

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية الأمامية

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الدالية المتوسطة

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

EMG

24 Jun '99 12:01

V-RANGE

(/div)

2.00mV

2.00mV

A

B

AMPLITD

2.93mV

-2.53mV

INTERVL

5.47mV

MONITOR 1 S

Patient: ME 24 Jun '99

Sex: M

شكل (16)

Dr. GAMALTAHER

Muscle: PECTORALIS MAJOR

A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة الصدرية العظمى

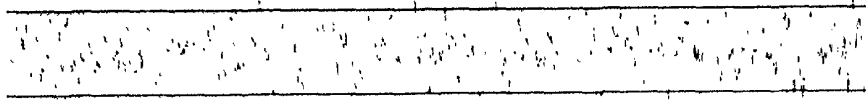
أثناء أقصى انقباض عضلى

EMG

-115-

24 Jun '99 12:05

A

V-RANGE
(/div)

A 2.00mV

B 2.00mV

C 2.00mV

D 2.00mV

E 2.00mV

F 2.00mV

G 2.00mV

H 2.00mV

B



AMPLITD

1.07mV

-1.53mV

INTERVL

2.60mV

MONITOR 1 s

Patient: METWALY

Sex: M

Age: 24

ID-No:

Dr. GAMAL TAHER

Muscle: SERRATUS ANTERIOR

شكل (17)

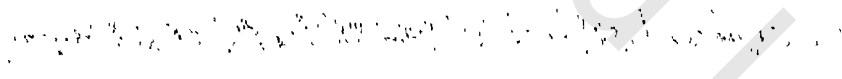
A- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة المسننة الأمامية

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

EMG

24 Jun '99 12:09

A

V-RANGE
(/div)

A 2.00mV

B 2.00mV

C 2.00mV

D 2.00mV

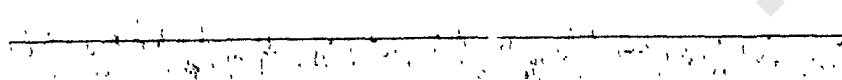
E 2.00mV

F 2.00mV

G 2.00mV

H 2.00mV

B



AMPLITD

-6.13mV

-8.20mV

INTERVL

2.07mV

MONITOR 1 s

Patient: METWALY

Sex: M

Age: 24

ID-No:

Dr. GAMAL TAHER

Muscle: LATISSIMUS DORSI

شكل (18)

B- نموذج للنشاط الكهربى للعضلة العريضة الظهرية

أثناء أقصى انقباض عضلى للرباع متولى

ومما سبق نلاحظ أن العضلة الدالية المتوسطة هي 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 بأكثر 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 الكهربائية 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 الكهربائية الصادرة من كل عضلة عن طريق المفتاح الخاص بالشكل .

