# المراجـــــــع

أولا : المراجع العربيـــــة

ثانيا : المراجع الاجنبيـــــة

obeikandl.com

أولا : المراجع العربية :

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : التعب الطرفي عند العمل الموضعي والعمل العام في الانسان ، رسالة دكتوراه ، موسكو ، ١٩٧٩ .

٢- ــــــــــــــــ : بيولوجيا الرياضة ، الطبعة الثانية ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٨٥ .

٣- أحمد فتحى الزيات : علم وظائف الاعضاء ، القاهرة ، مكتبة النهضة الحديثة ، ١٩٦٢ .

٤- أحمد محمد خاطر ، على فهمى البيك : القياس في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٧٨ .

٥- زينب عبد الحميد العالم : تأثير أنواع التدليك على الكفاءة العضلية للرياضيين باستخدام رسم العضلات الكهربائى ، رسالة دكتوراه ، موسكو ، ١٩٦٧ .

٦- محمد حسن علاوى : علم التدريب الرياضى ، القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٧٩ .

٧- ــــــــــــــــ أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا الرياضة ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٨٤ .

٨- محمد صبحى حسانين : التقويم والقياس في التربية البدنية ، الجزء الاول ، الطبعة الاولى ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٧٩ .

٩- محمد هادى على أحمد الدنف : العلاقة بين مقدرة تمثيل الجلوكوز في الدم وبعض عناصر اللياقة البدنية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، ١٩٨٠ .

١٠- محيى الدين حسن عبده : أثر بعض العوامل الغذائية فى تأخر ظهور التعب وسرعة استعادة الشفاء للرياضيين ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان ، ١٩٨٠ .

١١- نادية غريب حمودة : تأثير برنامج مقترح لتنمية التوازن الثابت على النشاط الكهربائي لبعض عضلات الطرف السفلى ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، جامعة حلوان ، ١٩٨٧.

ثانيا : المراجع الاجنبية :

12, Annarino, A.A.: Developmental conditioning for physical Education and Athletics. First Ed., the C.V. Mosby Company, Saint Louis, U.S.A., 1972.

13. Asmussen, E., Kausen, K., Nielson, L.: Lactate production and Anaerobic work Capacity after Prolonged Exercise, Acta Physiol. Scand. Vol.90,1974, pp.731-742.

14. Bandyopaclhyay, D.K.: Effect of Speed and Endurance Activities on Blood Pressure, Heart Rate and Blood Lactate, and their Correlation. J. Sports Med. Vol. 24, No. 2,1984, pp.107-111

15. Basmajian,J.V.: Muscle Alive. 3 rd. Ed. William and Wilkins Company, Baltimore,U.S.A. 1974.

16. Berger, R.A.: Applied Exercise physiology. Lea & Febiger, Philadelphia,U.S.A. 1982

17. Bergstrom, J. & Hultman, E.: Nutrition of Maximal Sports performance, Journal of American Medical Association, Vol.221, 1972, pp.999-1006.

18, Birson, R.S.:Electromyograph V Esstidovahyash Techlavika. Naoka,1969.

19. Blank,A.,Gonon,B. & Magora, A.: The Size of Active Motor Units in the Initiation and Maintenance of an isometric Contraction Carried Out to Fatigue. J. Clin. Neurophysiol. Vol. 19,1979, pp. 535-539.

20. Brooke,J.D., Davies, C.J. & Green,L.F.: The effect of normal&glucose Syrup work Diets on the performance of Racing Cyclists. J. Sports Med. Vol.15, 1975,pp.257-265.

21. Brooke, J.D. & Green,L.F.: Carbohydrate Availability in Human Recovery from physical work Exhaustion. The proceeding of the Nutrition Society. Vol.32, No.3, 1973,pp.

22. Brooks, G.A. & Fahey, T.D.: Exercise physiology, Human Bioenergetic and its Application. Johan Wiley & Sons, New York, Toronto,1984.

23. Carl,F., David,L., William, J.: Gastric Emptying Characteristics of Glucose and Glucose polymer Solutions R.Q. Vol.51,No.2, 1980, pp.299-305,

24. Costill, D.L.: Muscular exhaustion During Distance Running. Physician Sports Med. October,1974,pp.36-41.

25. Coyle, E.F. & Coggan,A.R.: Effectiveness of carbohydrate Feeding in Delaying Fatigue during prolonged Exercise. J. Sports Med. Vol.1,1984,pp.446 -458.

26. --------- , Coggan ,A.R., Hemmert, M.K. & Ivy,J.L.: Muscle Glycogen utilization during prolonged Strenuous Exercise when Fed Carbohydrate. J. Appl Physiol. Vol.61, No. 1, 1985 , pp.165 -172.

obeikandl.com

27. Coyle,E.F., Hgherg, J.M., Hunley, B.F., Martin, W.H., Ehsani, a.A.& Hollosry,J.O.: Carbohydrate Feeding during prolonged Strenuous Exercise can Delay Fatigue. J. Appl.Physiol. Vol.55, No.1,1983,pp.230-235.

28. Engelhorn,R.:Agonist and Antagonist muscle EMG activity pattern Changes with skill Acquisition. R.Q. Vol. 54, No.4, 1983,pp.315-323.

29. Felig,P.A., Minagow, A. & Wahren,J.: Hypoglycemia during prolonged exercise in normal men. N. Engl. J. Med. Vol.306, 1982, pp.895 -900.

30. Fox, E.L. : Sports physiology. 2 nd Ed. Saunders College Publishing,1984.

31. Gollnick,P.D.: Delivery and uptake of substrates. International Symposium on Biochemistry of Exercise: By, Landry,F. & Orban,W. 3 rd Ed, 1978, pp.87-98.

32.----------,Hermansen,L.: Biochemical Adaptation to Exercise: Anaerobic metabolism, Exercise and Sport science Review. New York,1973.

33. Goss, F.L. & Karam,C.: The Effect of Glycogen Super-compensation onthe Electrocardiographic Response during Exercise. R.Q. Vol. 58, No.1,1978,pp.68-71.

34. Holloszy,J.O., Winder, W.W. & Fitts, R.H.: Energy production during Exercise. International Symposium on Biochemistry of Exercise . by Landry,F.& Orhan, W. 3 rd ed., 1978. pp. 61 -74.

35. Hultman,E.: Regulation of Carbohydrate Metabolism in Liver during Rest and Exercise with Special reference to diet. International symposium on biochemistry of exercise: by, Landry,F. & Orban.W., 3 rd. Ed,1978. pp.99-126.

36. Hultman,E. Sjoholm H.: Substrate availability. Biochemistry of exercise, International series on sport science. By, Knuttagen,H.G., Voget,J.A. and Poortmans,J. Human Kinetics publishers, Inc., Champaign,Il 61820. Vol.13,1983,pp.63-75.

37. Hunter & Sukker: Exercise metabolism and endocrine function. Biochemistry of Exercise, International series on Sport Science: by Knuttagen,H.G.,Vogel,J.A. & Poortmans, J. Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign, Il 61820,Vol.13,1983, pp.76-81.

38. Jandrain,B.,Krzentowski,G.,Prinay,F.,Mosora, F., Lacroix, M.,Luycks, A. & Lefebvra,P.; Metabolic Availability of glucose ingested 3 hours before prolonged exercise in Human.J.Appl physiol. Vol.56,1984, pp.1314-1319.

39. Johnson,M.R.,Polgar,J., Weightman,D. & Apleton,D,: Data on the distribution of fiber types in thirty-six Human Muscles on an Autopsy Study. J. Neurol. Sci. Vol.18, 1973,pp.111-129.

40. Johnson,W.R. & Buskirk,E.R.: Science and Medicine of Exercise and Sports. 2 nd Ed. Harpert Raw Publisher, New York,San Francisco, London,1974.

41. Karpovich, P.V. & Sinning, W.E.: Physiology of Muscular Activity. 7 th Ed. Saunders Company,Philadelphia,London, Toronto, 1971.

42.Kawatny, E.,Thomes, D. & Kawatny,H.G.: An application of Signal processing techniques to the Study of Myoelectric Signals. IEEE, Transaction on Bio. Engng. Vol.17, 1970, pp.303-342.

43. Keele,C. & Nell,E.: Applied physiology, 12 th Ed. printed and bound in England by Hazerl Watson and V.T.D.A., London, New York, Toronto,ml971.

44. Knuttagen,H.G. : Biochemistry of Exercise. Boston,Massachusetts,1982.

45. Komi,P.V.:Electromyographic, Mechanical, and Metabolic Changes during static and dynamic fatigue. Biochemistry of Exercise, International Series on Sport Science: By, Knuttagen, H.G. , Vogel,J.A. & Poortman, J. Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign,Il 61820, Vol.13, 1983, pp.197 -212.

46. Krzentowski,G.,Jandrain,B.,Pirnay,F.,Mosora, F., Lacroix, M.,Luycky,A. & Lefebvra,P.: Availability of Glucose Given orally during Exercise. J. Appl Physiol.Vol.56, 1984,pp.315-320.

47. Lamb,D.R.: Physiology of Exercise. Macmillan Publishing Co., New York,1978.

48. ---------: Physiology of Exercise ,Rresponses and Adaptations. 2 nd Ed. Macmillan Publishing Co., New York, 1984.

openkanari.com

49. Langenfeld,M.E.: Glucose polymer Ingestion during ultraendurance Bicycling. R.Q. Vol.54, No.4,1983, pp.411-414.

50. Layne,C.S.& Abraham,L.D.: Patterns of Lower limb Muscle activity in young boys during a one foot static blance task.R.Q. Vol.58, No.1,1987,pp.36-40.

51. Mc Glynn,G.H.; Laughlin, N.T. & Filios, S.P.: The Effect of electromyographic Feedback on EMG Activity and pain in the quadriceps Muscle group. J. Sports Med. Vol.19, No.3,1979,pp.237 -244.

52. Miyashita,M.,Kanebisa,H. & Nemotor,I.:EMG Related to Anaerobic threshold.J. Sports Med .Vol.21, No.3,1981, pp.204-217.

53. Nilson,L.H., & Hultman,E.: Liver and Muscle glycogen in Man after glucose and fructose infusion. Scand J. Clin. Lab. Vol.5, 1974,pp.33-38.

54. Parizkova,s.& Rogozkin,V.A.: Nutrition fitness and Health International Series on Sport Science. University Park Press, Baltimore ,1978.

55. Reh,J.: Aid for study, introduction into sports Biology. German College for physical culture, Leipzig,1972.

56. Riad,O.M.: Comparative studies of some physical fitness tests of athletes. M.D. Degree, Al-Azhar university,Cairo, 1977.

57. Rodgers,K.L. & Berger,R.A.: Motor-Unit Involvement and Tension during Maximum voluntary Concentric, eccentric and Isometric contraction of the Elbow Flexors. Med.Sci. Sports. Vol.6,1974,pp.253.

obeikandl.com

58. Scully,B.C.:The effects of variation in diet and intensity of exercise on blood lactate levels and performance time. Exercise physiology.Vol.4, pp.161-170.

59.Simonson,E.: Physiology of work Capacity and fatigue. Ernst Simonson,U.S.A.,1971.

60.Sinning,W.E.: Experiments and demonstration in Exercise physiology.W.B. Saunders Company,Philadelphia,London, Toronto,1975.

61. Swaan,D.,Van Wieringen,P.& Takkema,S.: Auditory Electro-Myographic feedback the Raphy to inhibit undesired motor Activity. Archives of physical Medicine and Rehabilitation. Vol.55, 1974,pp.251-254.

62. Tarkka,I.M.: Power spectrum of electromyography in Arm and Leg Muscles during Isometric Contraction and fatigue. J. Sports Med. Vol.24,No.3, 1984,pp.189-194.

63. Valentino,B.,Gualdiores,L.,Esposito,L. & Melito,F.: Electromyographic analysis of some Muscle in Cycling Athletes.J.Sports Med. Vol.26, No.2,1986 ,pp.146-148.

64. Viitasalo,T.J. & Komi, P.V.:Signal Characteristics of EMG During fatigue.J. Appl. Physiol.Vol 37,1977,pp.111-121.

65. ----------: Isometric Endurance, EMG Power spectrum and fiber Composition in human quardriceps Muscle. Biomechanics, VI-A. University Park press,Baltimore, 1978,pp.244-250.

66. Wahren,J. & Others: Glucose Metabolism during Exercise in Men,Advances in Experimetnal Medicine and Biology, New York,1971.

67. Wasserman,K.: Breathing during Exercise. N. Engl J. Med. Vol.298,1978,pp.780 -785.

68. Yoshizawa,M.,Okamoto,T. & Kumemoto,M.: Effects of EMG Biofeedback Training on Swimming. Biomechanics, VIII B. Human Kinetics Publisher, Champaign, Illinois,1983 , pp.828-832.

**********

obeikandl.com

# المرفقـــــــات

obeikandl.com

## مرفـــــق ( ١ )

خطاب الموافقة على استخدام جهاز رسم العضلات الكهربائى

obeikandl.com

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية مصر العربية
المجلس الأعلى للشباب والرياضة
المركز القومي للبحوث الرياضية

(١٧٦)

الاستاذ الدكتور / عميد كلية التربية الرياضية للبنين
بالهـــرم

تحيه طيبة وبعد :

اشارة لخطابكم بطلب استخدام جهاز رسم العضلات للباحثـــة / عزة فؤاد محمد الشورى ، وذلك ضمن متطلبات بحث الدكتوراه .

برجاء التكرم بالاحاطة بأن المركز القومى للبحوث الرياضية بالمجلـس الاعلى للشباب والرياضة يضع كل امكاناته لخدمة البحث العلمى فى المجـال الرياضى وعلى ذلك فان المركز على استعداد للخدمات اللازمة لاجراء البحث.

مع خالص تحياتى ،،،

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام ،،،

مدير عام المركز

د . عصـام بـدوى

١٩٨٧/٨/١٦

obeikandi.com

# مرفـــــــق (٢)

## البيانات الخاصة بافراد عينة البحث من حيث السن والوزن والطول والحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

obeikandl.com

بيانات أفراد عينة البحث من حيث السن ، الوزن ، الطول ، الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين

| التسلسل | الاسم | السن ( سنة ) | الوزن ( كجم ) | الطول ( سم ) | الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (ملليلترات / كجم ق ) |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | | | | | |
| ٢ | | | | | |
| ٣ | | | | | |
| ٤ | | | | | |
| ٥ | | | | | |
| ٦ | | | | | |
| ٧ | | | | | |
| ٨ | | | | | |
| ٩ | | | | | |
| ١٠ | | | | | |
| ١١ | | | | | |
| ١٢ | | | | | |

obeikandl.com

## مرفـــــــق ( ٣ )

نموذج لاستمارة جمع البيانات الخاصة بأداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى بدون ومع تناول الكربوهيدرات

obeikandl.com

## استمارة جمع البيانات الخاصة بأداء العمل العضلى ( الهوائى / اللاهوائى )

| الاسم | المتغيرات | قبل الاداء | بعد الاداء |
|---|---|---|---|
| | معدل النبض ( نبضة / دقيقة ) | | |
| | ضغط الدم ( مم زئبق ) | | |
| | نسبة تركيز السكر بالدم ( ملجم ٪ ) | | |
| | أقصى انقباض عضلى ( كجم ) | | |
| | عدد مرات تكرار الاداء | | |
| | الزمن الكلى للاداء ( دقيقة ) | | |

obeikandl.com

# مرفـــــق (٤)

# جهـــاز رسم العضلات الكهربائى

obeikandl.com

## جهاز رسم العضلات الكهربائى :

يستخدم جهاز EMG لتسجيل النشاط الكهربائى للعضلات أثناء الانقباض العضلى ، حيث يتم التسجيل بواسطة أقطاب كهربائية سطحية Surface Electrods ، يبلغ قطر كل قطب ٩ر ملليمتر . (شكل ٤١ ) ( شكل ٤٢ ) .

## تشغيل الجهاز :

١- يوصل الجهاز بالقطب الارضى .

٢- يتم توصيل التيار الكهربائى بجهاز الـ EMG مع استخدام مثبت للتيار الكهربائى لضمان ثبات شدة التيار طوال فترة التسجيل حيث أن أى ارتفاع فى التيار يؤثر على الرسم الكهربائى للعضلات .

٣- ضبط مفاتيح الجهاز وفقا للاتى :

- ادارة مفتاح التشغيل المباشر Mode Selector: Direct

Mode Selector: Direct

- تحديد سرعة التشغيل : ٢٠ ملى / ثانية

Sweep Speed: 20 ms/DIV

- ضبط حساسية سعة الذبذبة : ٢٠٠ ميكروفولت

Sensitivity: 200 MV/DIV

- تحديد سرعة سريان الشريط : ٢٥٠ م م/ ثانية

Paper speed: 250 MM/DIV

٤- عمل الاتصال الخاص بالقناة الاولى وتشغيل المفتاح الخاص بها .

٥- تشغيل مفتاح الفولت الموجود بالجهاز رقم ١٠٠ حتى نضمن عدم

وصول شحنة كهربائية كبيرة للمختبرة ، مع مراعاة تسخين الجهاز لمدة ١٥ دقيقة قبل بدء العمل .

٦- وضع جهاز التحكم عن بعد Romote Control فى الوضع المناسب للتسجيل ( شكل ٤٣ ) .

٧- تجهيز المختبرة لاجراء التجربة مع تحديد أماكن وضع الاقطاب الكهربائية .

٨- توصيل العضلة بالجهاز وفقا للترتيبا لتالى :

- لف القطب الارضى حول رسغ القدم ، وهو عبارة عن شريط من الرصاص مزود بلاصق ، يلف حول رشغ القدم بعد تشبعه بالماء تماما ، مع اعادة غمسه فى الماء كل نصف ساعة حتى لا يتعرض للجفاف ( شكل ٤٤ ) .
- توضع الاقطاب الكهربائية على سطح العضلة ويثبت كل قطب على مسافة ٢٫٥ سم من الاخر ، ويتم تثبيته بشريط لاصق ، وذلك بعد وضع الدهان الذى يساعد على تحسين عملية توصيل التيار الكهربائى للاقطاب المثبتة على سطح العضلة .

٩- يتم تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية على النحو التالى :

- تسجيل معايرة الجهاز .
- تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة أثناء الراحة (خط الصفر) .
- تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة أثناء أداء أقصى انقباض عضلى ثابت .
- تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة أثناء الراحة .

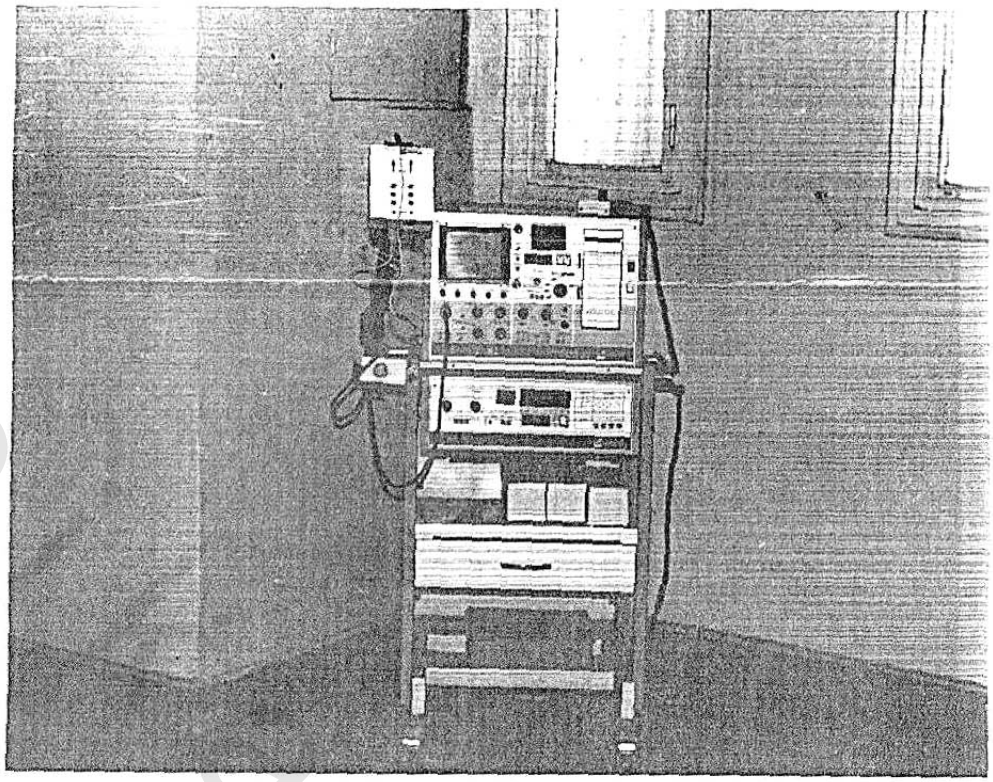
obeikandl.com

- تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة أثناء أداء العمل العضلى الهوائى أو اللاهوائى .
- يعاد تسجيل النشاط الكهربائى أثناء الراحة .
- اعادة تسجيل النشاط الكهربائى للعضلةأثناء أداء أقصى انقباض عضلى ثابت .
- تسجيل النشاط الكهربائى فى حالة الراحة .
- يتم معايرة الجهاز مرة أخرى للتأكد من صحة التسجيل خلال المراحل التى تمت أثناء آجراء التجربة .

obeikandl.com

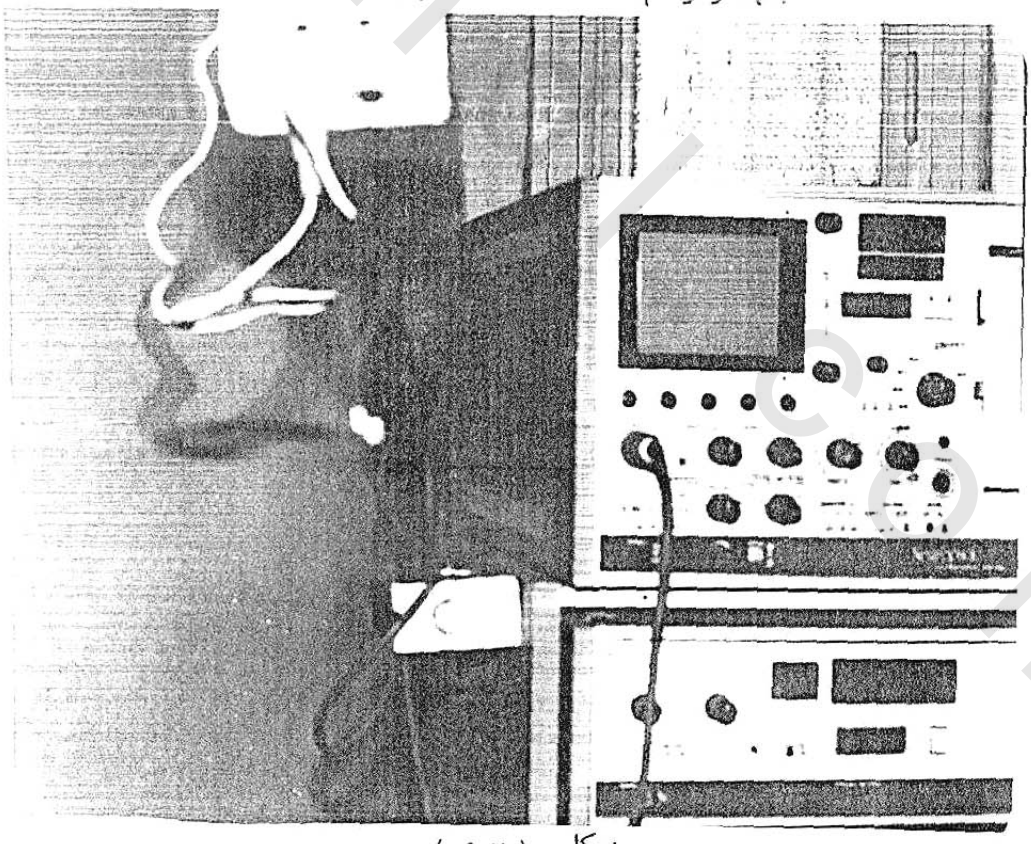
- تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة أثناء أداء العمل العضلى الهوائى أو اللاهوائى .
- يعاد تسجيل النشاط الكهربائى أثناء الراحة .
- اعادة تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة أثناء أداء أقصى انقباض عضلى ثابت .
- تسجيل النشاط الكهربائى فى حالة الراحة .
- يتم معايرة الجهاز مرة أخرى للتأكد من صحة التسجيل خلال المراحل التى تمت أثناء آجراء التجربة .

obeikandl.com



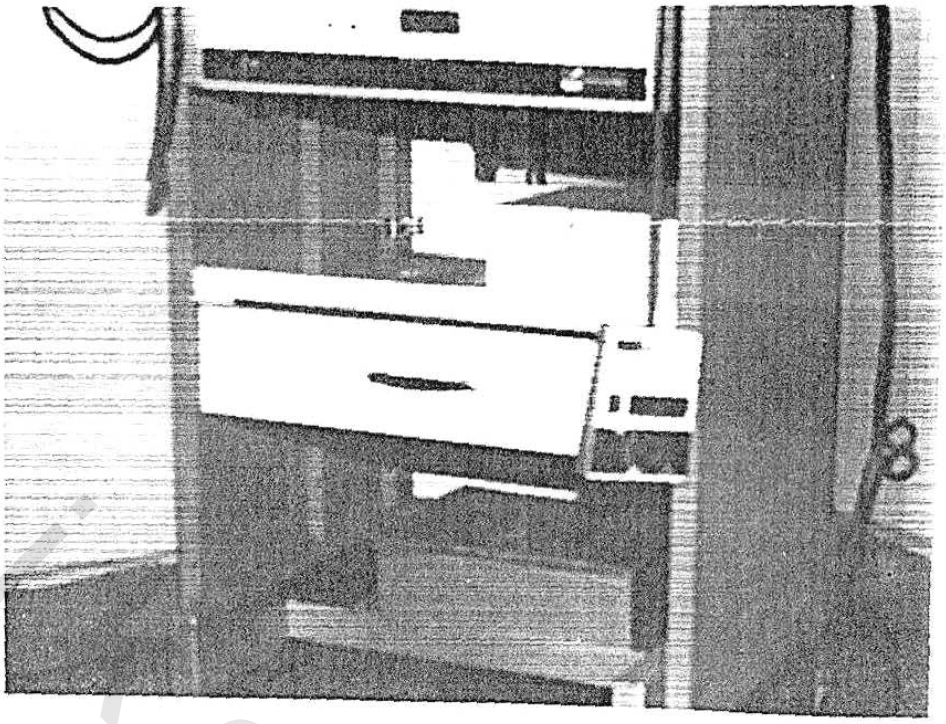
شكل ( ٤١ )

جهاز رسم العضلات الكهربائى



شكل ( ٤٢ )

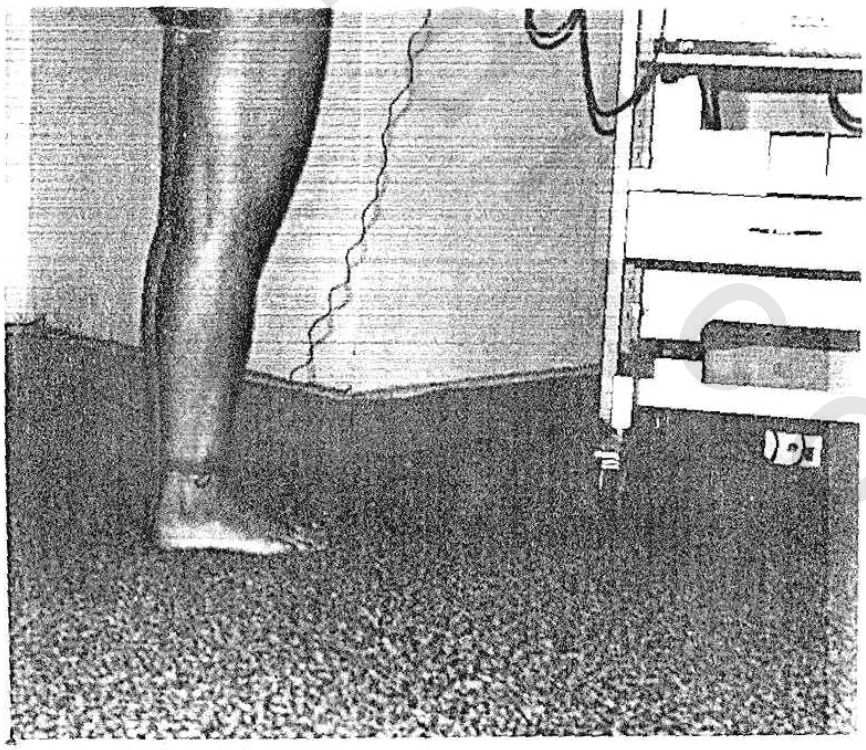
الاقطاب الكهربائية السطحية لجهاز رسم العضلات الكهربائى



شكل ( ٤٣ )

جهاز التحكم عن بعـــــــد

Romote Control



شكل ( ٤٤ )

القطب الارضى المشبع بالماء حول رسغ القدم

obeikandl.com

جامعة حلوان
كلية التربية الرياضية للبنين
بالقاهرة

## ملخص البحث

# " تأثير الكربوهيدرات على نشاط العضلة الكهربائى أثناء أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى "

بحث مقدم من

عزه فؤاد محمد الشورى
المدرس المساعد بقسم المواد الصحية بكلية
التربية الرياضية للبنين بالقاهرة

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية الرياضية

اشراف

أ.د / زينب عبد الحميد العالم
استاذ بقسم المواد الصحية
بكلية التربية الرياضية للبنين
بالقاهرة

أ.د / أبو العلا أحمد عبد الفتاح
استاذ بقسم المواد الصحية
بكلية التربية الرياضية للبنين
بالقاهرة

أ.د / سليمان أحمد على حجر
استاذ ورئيس قسم المواد
الصحية بكلية التربية
الرياضية للبنين
بالقاهرة

١٩٨٩م - ١٤٠٩هـ

obeikandl.com

## ملخص البحث

تعتبر الكربوهيدرات الوقود الاساسى لامداد الجسم بالطاقة اللازمة لاداء أى عمل عضلى ، ويزيد من أهميتها أن كمية الاوكسجين اللازمة لاكسدتها تقل عن الكمية اللازمة لاكسدة الدهون .

لذا يعتمد كثير من الرياضيين على تناول الغذاء الغنى بالكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى ، وحيث أن التمثيل الغذائى للكربوهيدرات يأخذ فترة طويلة نسبيا حتى يتحول الى سكرجلوكوز ، لذلك يفضل تناول محلول الجلوكوز قبل أداء العمل العضلى حيث أنه سريع فى تمثيل الغذاء بالاضافة الى احتوائه على كمية من الكربوهيدرات اللازمة لتوفير سكر الجلوكوز بالدم ، والاحتفاظ بمستوى تركيزه عند معدلاته الطبيعية ٨٠ - ١٢٠ ملليجرام ٪ .

وكما أن تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى يساعد على زيادة مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات ، والاحتفاظ بمستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم عند معدلاته الطبيعية مما يؤدى الى زيادة القدرة على أداء العمل العضلى المطلوب ، فان تناولها يعتبر أمرا ضروريا حيث أن انخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم عن معدلاته الطبيعية يؤدى الى حدوث خلل بالجهاز العصبى .

وعلى الرغم من ترابط عمل الجهاز العضلى والجهاز العصبى وتأثرهما بتناول الكربوهيدرات ، الا أن الدراسات التى تناولت تأثير الكربوهيدرات على كفاءة الجهاز العضلى العصبى والتى يمكن أن يستدل عليها عن طريق رسم العضلات الكهربائى لم تنل قدرا كافيا من الاهتمام ، فقد

ركزت معظم الدراسات الخاصة برسم العضلات الكهربائى على دراسة وتحليل التغيرات التى تطرأ على النشاط الكهربائى أثناء أداء عمل عضلى معين أو أثناء حدوث التعب دون التعرض لدراسة عوامل أخرى كالكربوهيدرات والتى يمكن أن تؤثر على تغيرات النشاط الكهربائى الذى يعتبر نتاجا لترابط عمل الجهاز العضلى والجهاز العصبى .

لهذا تهدف هذه الدراسة الى التعرف على تأثير تناول الكربوهيدرات على كفاءة الجهاز العضلى العصبى عن طريق قياس وتحليل النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية ، كما تطرقت الدراسة أيضا الى التعرف على تأثير الكربوهيدرات على بعض وظائف الجهاز الدورى والقدرة على الاستمرار فى أداء العمل العضلى

## أهداف البحث :

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على تأثير تناول الكربوهيدرات على :

١- كفاءة الجهاز العضلى العصبى عن طريق قياس النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية أثناء أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

٢- معدل النبض ، وضغط الدم ، ومستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم قبل وبعد أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

٣- زمن الاستمرار فى أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

فروض البحث :

افترضت الباحثة أن تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى يؤدى الى :

١- زيادة كفاءة الجهاز العضلى العصبى أثناء أداء كل من العمل العضلىَ الهوائىَ واللاهوائى .

٢- تحسن كل من معدل النبض وارتفاع ضغط الدم ومستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى

٣- زيادة زمن الاستمرار فى أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

اجراءات البحث :

تم تحديد منهج البحث وهو المنهج التجريبى وتطبيقه على مجموعة واحدة ، تم تعرضها للمتغير التجريبى ( جرعة الكربوهيدرات ) وقياس تأثيره على المتغيرات التابعة عند أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى ، كما تم اختيار ١٢ طالبة من المتفوقات رياضيا بكلية التربية الرياضية للبنات ، وتحديد متغيرات البحث وطرق قياسها ، واعداد بطاقات التسجيل الخاصة بكل مختبرة لتسجل بها البيانات الخاصة بأداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى بدون ومع تناول الكربوهيدرات ثم تم عمل التجارب الاستطلاعية لكيفية اجراء القياسات .

وقامت الباحثة بتطبيق التجارب الاساسية للبحث فى الفترة مابين ١٩/٨/١٩٨٧ الى ٤/١٠/١٩٨٧ على جميع أفراد عينة البحث ، حيث

تم أخذ القياسات لكل مختبرة على حدة ، كما تم أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى كل فى يوم منفصل وفى نفس التوقيت وفى نفس الظروف تقريبا ، مع مراعاة تناول محلول الجلوكوز بساعتين ونصف قبل أداء التجربة الخاصة بأداء العمل العضلى مع تناول الكربوهيدرات .

وقد تم أخذ القياسات الخاصة بكل تجربة بالترتيب التالى :

- معدل النبض .
- ضغط الدم .
- أخذ عينة الدم لتحديد مستوى تركيز السكر بالدم قبل الاداء .
- قياس أقصى انقباض عضلى ثابت مع تسجيل النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية فى نفس الوقت .
- أداء العمل العضلى سواء الهوائى أو اللاهوائى بدون أو مع تناول الكربوهيدرات مع تسجيل النشاط الكهربائى لنفس العضلة .
- تكرار أداء العمل العضلى مع أخذ فترات الراحة البينية المحددة حتى تصل المختبرة الى حالة التعب ، مع حساب زمن أداء العمل العضلى .
- تسجيل النشاط الكهربائى فى نهاية أداء العمل العضلى .
- قياس معدل النبض .
- قياس أقصى انقباض عضلى ثابت مع تسجيل النشاط الكهربائى .
- قياس ضغط الدم .
- أخذ عينة الدم لتحديد مستوى تركيز السكر بالدم بعد الاداء .

المعالجات الاحصائية :

للحصول على نتائج هذه الدراسة تمت المعالجات الاحصائية

باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، بالاضافة الى استخدام (ت) الازواج لحساب دلالة الفروق .

**الاستخلاصات :**

فى ضوء أهداف البحث ، ومن عرض نتائجه ، وفى حدود عينة البحث يمكن استخلاص مايلى :

أ- يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى زيادة كفاءة الجهاز العضلى العصبى من حيث :

١- زيادة مقدار أقصى انقباض عضلى ثابت وزيادة مستوى النشاط الكهربائى فى حالة الراحة .

٢- تقليل مقدار انخفاض أقصى انقباض عضلى ثابت وكذلك مستوى النشاط الكهربائى بعد أداء العمل العضلى .

٣- زيادة مستوى النشاط الكهربائى فى بداية أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

٤- تقليل انخفاض مستوى النشاط الكهربائى فى نهاية أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

٥- الاحتفاظ بكفاءة العمل الميكانيكى فى نهاية أداء العمل العضلى الهوائى المتمثل فى عدم انخفاض عدد الانقباضات العضلية المطلوب أدائها .

٦- زيادة كفاءة العمل الميكانيكى فى بداية أداء العمل العضلى اللاهوائى .

٧- تقليل انخفاض كفاءة العمل العضلى الميكانيكى فى نهاية أداء العمل العضلى اللاهوائى .

obeikandl.com

ب - يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى تحسن بعض وظائف الجهاز الدورى ، حيث تقل زيادة معدل النبض وارتفاع ضغط الدم بعد الاداء .

جـ - يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى تقليل انخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد الاداء .

د - يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى زيادة زمن الاستمرار فى أداء العمل العضلى .

التوصيات :

بناء علىَ استخلاصات البحث ، وفى ضوء ما تم من اجراءات وفى حدود عينة البحث أمكن التوصل الى التوصيات التالية :

١- ضرورة تناول الكربوهيدرات الممثلة فى محلول الجلوكوز قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى بساعتين ونصف لما له من أثر ايجابى على زيادة كفاءة الجهاز العضلىَ العصبى ، والذى يؤدى بدوره الى زيادة القدرة على الاداء وتأخر الوصول الى مرحلة التعب .

٢- الاهتمام بتقنين فترات الراحة المثالية لاستعادة كفاءة الجهاز العصبىَ تبعا لشدة الحمل المؤدى .

٣- تفيد نتائج هذه الدراسة الى ضرورة اجراء مزيد من الدراسات للتعرف على أفضل وسائل الاستشفاء الملائمة للعمل العضلى الهوائى واللاهوائى تبعا لتأثير كل منهما على كفاءة الجهاز العضلى العصبى

٤- الاهتمام بتقويم الحالة التدريبية للاعبين فى ضوء نتائج قياسات

باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، بالاضافة الى استخدام (ت) الازواج لحساب دلالة الفروق .

**الاستخلاصات :**

فى ضوء أهداف البحث ، ومن عرض نتائجه ، وفى حدود عينة البحث يمكن استخلاص مايلى :

أ- يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى زيادة كفاءة الجهاز العضلى العصبى من حيث :

١- زيادة مقدار أقصى انقباض عضلى ثابت وزيادة مستوى النشاط الكهربائى فى حالة الراحة .

٢- تقليل مقدار انخفاض أقصى انقباض عضلى ثابت وكذلك مستوى النشاط الكهربائى بعد أداء العمل العضلى .

٣- زيادة مستوى النشاط الكهربائى فى بداية أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

٤- تقليل انخفاض مستوى النشاط الكهربائى فى نهاية أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

٥- الاحتفاظ بكفاءة العمل الميكانيكى فى نهاية أداء العمل العضلى الهوائى المتمثل فى عدم انخفاض عدد الانقباضات العضلية المطلوب أدائها .

٦- زيادة كفاءة العمل الميكانيكى فى بداية أداء العمل العضلى اللاهوائى .

٧- تقليل انخفاض كفاءة العمل العضلى الميكانيكى فى نهاية أداء العمل العضلى اللاهوائى .

obeikandl.com

ب - يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى تحسن بعض وظائف الجهاز الدورى ، حيث تقل زيادة معدل النبض وارتفاع ضغط الدم بعد الاداء .

جـ - يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى تقليل انخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد الاداء .

د - يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى الى زيادة زمن الاستمرار فى أداء العمل العضلى .

التوصيات :

بناء علىَ استخلاصات البحث ، وفى ضوء ما تم من اجراءات وفى حدود عينة البحث أمكن التوصل الى التوصيات التالية :

١- ضرورة تناول الكربوهيدرات الممثلة فى محلول الجلوكوز قبل أداءالعمل العضلى الهوائى واللاهوائى بساعتين ونصف لما له من أثر ايجابى على زيادة كفاءة الجهاز العضلىَ العصبى ، والذى يؤدى بدوره الى زيادة القدرة على الاداء وتأخر الوصول الى مرحلة التعب .

٢- الاهتمام بتقنين فترات الراحة المثالية لاستعادة كفاءة الجهاز العصبىَ تبعا لشدة الحمل المؤدى .

٣- تفيد نتائج هذه الدراسة الى ضرورة اجراء مزيد من الدراسات للتعرف على أفضل وسائل الاستشفاء الملائمة للعمل العضلى الهوائى واللاهوائى تبعا لتأثير كل منهما على كفاءة الجهاز العضلى العصبى

٤- الاهتمام بتقويم الحالة التدريبية للاعبين فى ضوء نتائج قياسات

تتبعية لكفاة الجهاز العضلى العصبى سواء فى الانشطة الرياضية الهوائية أو اللاهوائية .

٥- العمل على تقنين فترات التدريب الاسبوعية ، وكذلك حجم جرعة التدريب اليومية للاحتفاظ بمستوى تركيز سكر الجلوكوز عند معدلاته الطبيعية .

٦- الاهتمام بتناول طلاب كليات التربية الرياضية للسوائل التى تحتوى على نسبة من الكربوهيدرات للاحتفاظ بمستوى تركيز سكر الجلوكوز عند معدلاته الطبيعية مما يؤدى الى الاحتفاظ بكفاءة الجهازالعضلى العصبى لاداء مختلف الانشطة الرياضية خلال اليوم الدراسى .

obeikandl.com

HELWAN UNIVERSITY
FACULTY OF PHYSICAL EDUCATION
FOR MEN IN CAIRO

# THE EFFECT OF CARBOHYDRATES ON THE ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY DURING THE PERFORMANCE OF AEROBIC AND ANAEROBIC MUSCULAR WORK

A RESEARCH FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSPHY IN PHYSICAL EDUCATIONPHYSICAL EDUCATION

By
AZZA FOUAD MOHAMED ELSHOURA

SUPERVISED BY

Prof.Dr.ZENAB EL-ALEM
Health Education Department
Faculty of Physical Education
For Men, Helwan University
Cairo

Prof.Dr.ABOU EL-ELLA ABD ELFATA
Health Education Department
Faculty of Physical Educatior
For Men,Helwan University,
Cairo

Prof. Dr. SOLIMAN AHMED ALY HAGAR
Head, Health Education Department
Faculty of Physical Education for
Men, Helwan University, Cairo

1 9 8 9

obeikandl.com

# Research Summary

Carbohydrates are considered the principal fuel that provide the body with the energy necessary to perform any muscular work. Its importance stems from the fact that the amount of oxygen needed for its oxidation is less than that needed for the oxidation of fates.

Therefore, many athletes depend on diets that are rich in carbohydrates prior to performing any muscular work. Since the assimilation of carbohydrates take a relatively longer time to transfer it to glucose, therefore, it is prefered to take glucose solution prior to muscular activities because of its rapid assimilation in addition to its high carbohydrate content which is necessary to increase glucose content of the blood and maintaing its concentration at the normal rates ( 80 - 120 mgm %)

As the carbohydrate intake prior to muscular work helps increasing the glycogen storage in the liver and muscles; maintaing glucose concentration level in the blood at the normal rates which leads up to the increase of the ability to perform the muscular work required; its intake is considered very important because the decrease of the levels of glucose concentration in the blood below the normal rates results in disturbances in the nervous system.

obeikandi.com

In spite of the intimate relation between the muscular and nervous system and the fact that their function is affected by carbohydrate intake, the studies that dealt with the effect of carbohydrates on the efficiency of the neuromuscular system as evidenced from the EMG - recieved little attention.

Most of the EMG studies focused on the study and analysis of the changes in the EMG during the performance of a certain type of muscular work or fatigue without the study of other factors as the carbohydrates which can result in changes in the EMG The latter is a product of the interaction of the muscular and nervous system.

Therefore, the present study aims at the recognition of the effect of carbohydrate intake on the efficiency of the neuromuscular system. This hhas been accomplished through the measurements and analysis of the EMG of the quadriceps. The study also dealt with the effect of the carbohydrate intake on some functions of the vascular system, and the ability to continue to perform muscular work.

obeikandl.com

Purpose of the research:

The purpose of the present study is to recognize the effect of carbohydrate intake on:

1) The efficiency of the neuromuscular system via the measurments of the electromyographic activities of the quadriceps during the performance of aerobic and anaerobic work.
2) The pulse rate, blood pressure, and the glucose concentration in the blood prior to and after the performance of aerobic and anaerobic work.
3) The time of performance of aerobic and anaerobic work.

Research hypotheses:

The researcher assumed that the carbohydrate intake prior to the performance of aerobic and anaerobic work leads up to:

1) Increasing the efficiency of the neuromuscular system during the performance of aerobic and anaerobic work.
2) Improvement of pulse rate, blood pressure increase, and level of glucose concentration in the blood after the performance of aerobic and anaerobic work.
3) The increase of the time of performance of both aerobic and anaerobic work.

Research Methodology:

In the present study, the experimental method was adopted, and applied on one group. The group was exposed to the experimental variable ( carbohydrate intake), and its effect on the other variables during the performance of both aerobic and anaerobic work.

obeikandi.com

The study sample consists of 12 outstanding students from the Faculty of Physical Education, Helwan Univesity, Cairo. The variables and the methods of measuraments of the variables were defined.

A chart for each subject was prepared to record the data collected during the performance of the aerobic and anaerobic work. A piolt study for the measurements was carried out.

The experiment was carried out on the study sample during the period from 19/8/1987 to 4/10/1987. The measurments were carried out separately for each subject. The aerobic and anaerobic work were executed on a separate day at approximately the same time and under similar conditions. The glucose solution intake preceeded the experiment by 2½ hrs.

The measurments for each experiment were collected in the following sequence :

- Pulse rate.
- Blood pressure.
- Withdrawal of a blood sample to determine level of glucose in the blood prior to the performance.
- Measurement of the maximum constant muscle contraction and recording the electromyographic activities ( EMG) of the quadriceps simultaneously.
- Performing both aerobic and anaerobic work with or withcut carbohydrate intake and recording the EMG of the same muscle.
- Repetition of the muscular work taking the determined rest intervals until the subject reaches the stage of fatigue. The time of performing the muscular work is recorded.
- Recording the EMG at the end of the muscular work performance

obeikandl.com

- Measurment of the pulse rate.
- Measurment of the maximum constant muscular contraction and recording the EMG.
- Measurement of the blood pressure.
- Withdrawal of a blood sample to determine glucose concentration after the performance.

Statistical treatments:

The data were treated statistically using the standard deviation, arthmetic mean, in addition to the T-test to calculate the significance of the differences.

## Conclusions

In the light of the purpose of the study, presentation of the results, and within the limits of the study sample it is concluded that:

A) The intake of carbohydrates prior to the performance of aerobic and anaerobic work increases the efficiency of the neuromuscular system as evident from:
   1. The increase of the amount of the maximum constant muscular contraction, and the level of the electromyographic activities during state of rest.
   2. A lesser decrease in the maximum constant muscular contraction and the level of the electromyographic activities after the performance of the muscular work.
   3. The increase of the level of the electromyagraphic activities at the beginning of aerobic and anaerobic work performance.

obeikandl.com

4. A lesser decrease in the level of the electromyographic activities at the end of aerobic and anaerobic work performance.
5. Retaining the mechanical work efficiency at the end of aerobic and anaerobic work performance represented by not decreasing the number of muscular contractions required to be performed by the student.
6. The increase of the mechanical work efficiency at the beginning of anaerobic work performance.
7. A lesser decrease in the mechanical work efficiency at the end of the performance of the anaerobic work.

B) The intake of the carbohydrates prior to the performance of aerobic and anaerobic work leads up to the improvement of the functions of the vascular system, where the increase in the pulse rate and blood pressure were lowered after the performance.

C) The intake of the carbohydrates prior to the performance of aerobic and anaerobic work lowers the decrease in the level of concentration of glucose in the blood.

D) The intake of the carbohydrates prior to the performance of aerobic and anaerobic work leads up to the increase in the time of performing the muscular work.

## Recommendations

According to the conclusions and in the light of the procedure executed, and within the limits of the study sample it is recommended that:

1) The necessity of carbohydrate intake represented by gluocose solution prior to aerobic and anaerobic work

performance by 2½ hrs as it has a positive effect on increasing the efficiency of the neuromuscular system which in turn leads up to the increase of the ability to perform and delay reaching the stage of fatigue.

2) Standardization of rest intervals ideal for the recovery of the neuromuscular system according to the intensity of the load performed.

3) It is necessary to carry out further studies to recognize the best ways of recovery that suit aerobic and anaerobic work according to their effect on the efficiency of the neuromuscular system.

4) Evaluation of the training status of the athletes in the light of the results of follow up measurements of the efficiency of the neuromuscular system, wheather in aerobic or anaerobic activities.

5) Standardization of weakly training periods and daily training dose to retain the level of glucose concentration at its normal rates.

6) Providing the students of physical education colleges with fluids that contain a considerable amounts of carbohydrates that help to retain the glucose level at its normal rates. This leads up to maintaing the efficiency of the neuromuscular system and to perform different activities during the school day.

Openkanal.com