الفصـــل الاول

مقدمة البحـــــث

أولا : التقديـــم

ثانيا : مشكلة البحث

ثالثا : أهمية البحث

رابعا : أهداف البحث

خامسا : فروض البحث

سادسا : مصطلحات البحث

obeikandl.com

مقدمة البحث

أولا : التقديم :

تلعب التغذية دورا أساسيا فى حياة الانسان . . فالغذاء الكامل بما يحتويه من كربوهيدرات ، دهون ، بروتين ، فيتامينات ، أملاح معدنية ، وماء ، يساعد أجهزة الجسم المختلفة على القيام بوظائفها بحيوية وكفاءة .

ومع التقدم العلمى فى شتى المجالات ، وتطور علم الفسيولوجى والكيمياء الحيوية والتغذية ، أهتم كثير من الباحثين فى المجال الرياضى بمحاولة التوصل الى أفضل أنواع الغذاء ملائمة للرياضيين من حيث انتاج الطاقة اللازمة لاداء العمل العضلى ، وزيادة القدرة على الاداء البدنى ، حيث أنه خلال عملية التمثيل الغذائى تنتج الطاقة اللازمة لقيام الفرد بأوجه نشاطه المختلفة .

وقد أوضح جونسون وباسكرك Johnson & Buskirk (١٩٧٤)؛ فوكس Fox (١٩٨٤) ، لامب Lamb (١٩٨٤) أن الكربوهيدرات تعتبر المصدر الرئيسى لانتاج الطاقة ، ويزيد من أهميتها أن كمية الاوكسجين اللازمة لاكسدتها تقل عن الكمية اللازمة لاكسدة الدهون ، ولذلك فهى تعد مصدرا أساسيا للطاقة أثناء أداء النشاط البدنى .(٤٠ : ٢٦٣) (٣٠ : ٤١) (٤٨ : ٨٠) .

والطاقة الناتجة لاتستخدم بصورة مباشرة فى أداء العمل العضلى ولكنها تستخدم فى تكوين ثلاثى أدينوذين الفوسفات Adenosin (ATP) Triphoshate حيث يقوم الجسم بنشاطه اعتمادا على الطاقة الناتجة

من انشطار هذا المركب ، الا أن كميته المخزونة بالعضلة قليلة جدا ولاتكفى لانتاج الطاقة الا لبضع ثوان . ولذلك يلجأ الجسم الى اعادة بناء ATP عن طريق أحد الانظمة الثلاث التالية :

- النظام الفوسفاتى The Phosphagen System
- نظام حامض اللاكتيك The Lactic Acid System
- النظام الاوكسوجينى أو النظام الهوائى The Oxygen,or Aerobic System

وقد أوضح فوكس FOX (١٩٨٤) أنه أثناء أداء العمل العضلى ذو الشدة العالية فى فترة زمنية قصيرة (عمل عضلى لاهوائى) يتم الاعتماد على أحد النظامين ، النظام الفوسفاتى حيث يتم اعادة بناء ATP بواسطة الطاقةالناتجة عن انشطار المركب الكيميائى الفوسفوكرياتين (PC) ،أونظام حامض اللاكتيك حيث يتم انشطار الجليكوجين ليمر بعدة تفاعلات كيميائية حتى يصل فى النهايةلحامض اللاكتيك ، وخلال ذلك تتحرر الطاقة اللازمة لاعادة بناء ATP .

وعند أداء العمل العضلى ذو الشدة المنخفضة والذى يستمر لفترة طويلة (عمل عضلى هوائى) يتم الاعتماد على النظام الهوائى حيث ينشطر الجليكوجين ليمر بعدة تفاعلات كيمائية طويلة لانتاج الطاقة اللازمة لاعادة بناء ATP ، وعند استنفاذ الجليكوجين يتم الاعتماد على الدهون كمصدر لانتاج الطاقة ،وبالرغم من اشتراك الدهون فى انتاج الطاقة خلال أداء العمل العضلى الهوائى ، فان الكربوهيدرات تعتبر ضرورية أيضالاداء هذا النوع من العمل العضلى نظرا لارتباط التعب باستنفاذ الجليكوجين وانخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم . (٣٠ : ٢٨١)

لذا يعتمد كثير من الرياضيين على تناول الغذاء الغنى بالكربوهيدرات لانتاج الطاقة اللازمة لاداء العمل العضلى ، وحيث أن التمثيل الغذائى للكربوهيدرات يأخذ فترة طويلة نسبيا حتى يتحول الى سكر جلوكوز ، فقد أوضح كارل ودافيد ووليم Carl, David & William (١٩٨٠) ، فوكس Fox (١٩٨٤) ، لامب Lamb (١٩٨٤) أنه يفضل تناول محلول الجلوكوز قبل أداء العمل العضلى عن تناول الوجبة الغذائية حتى ولوكانت غنية بالكربوهيدرات حيث أنه سريع فى تمثيله الغذائى ، بالاضافة الى احتوائه على كمية من الكربوهيدارت اللازمة لتوفير سكر الجلوكوز بالدم والاحتفاظ بمستوى تركيزه عند معدلاته الطبيعية ٨٠-١٢٠ ملليجرام٪ . (٢٣ : ٣٠٥) (٣٠ : ٢٨١) (٤٨ : ٨٦) .

والاحتفاظ بمستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم عند معدلاته الطبيعية أمر ضرورى ، لذلك فعند تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى وزيادة مستوى تركيز السكر بالدم ، يفرز البنكرياس هرمون الانسولين Insulin الذى يقوم بتخزين الزائد من الجلوكوز على هيئة جليكوجين بالكبد والعضلات ، وبذلك يتم الاحتفاظ بمستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم عند معدلاته الطبيعية . (٤٨ : ٨٢) .

ويشير بروكس وفاهى Brooks & Fahy (١٩٨٤) الى أنه أثناء أداء العمل العضلى يتحول الجليكوجين المخزون بالعضلات الى جلوكوز ليمد العضلات العاملة بالطاقة المطلوبة ، الى أن تنخفض كميته بالعضلات وحتى لاينخفض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم يقوم الكبد بامداد العضلات بالجلوكوز عن طريق الدم ، حيث تفرز الغده فوق الكلية (الكظرية) هرمون الادرينالين Adrenaline ، وأيضا بمساعدة هرمون الجلوكاجون Glucogon يتم انشطار الجليكوجين الموجود بالكبد ويتحول الى جلوكوز ليخرج الى الدم ومنه الى العضلات . واذا استمر العمل العضلى

لفترة طويلة يقل مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بدرجة كبيرة ويصبح تركيزه أقل من المستوى الفسيولوجى المطلوب ، وعندئذ تهبط كفاءة اللاعب وقدرته على الاستمرار فى أداء العمل العضلى المطلوب . (٢٢ : ٧٠٤-٧٠٦)

كما يتأثر الجهاز العصبى بمستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم ، حيث أن المخ لا يحتوى على كمية كبيرة من الجلوكوز ، ويحصل على ما يحتاج اليه من الجلوكوز الموجود بالدم ، ومن هنا فان انخفاض مستوى تركيز الجلوكوز بالدم يؤثر على كفاءة الجهاز العصبى .

وقد أشار كيلى ونيل Keele & Nell (١٩٧١) ، جولنك Gollnick (١٩٧٨) الى أن الجلوكوز يعتبر الوقود الاساسى للخلايا العصبية ، وانخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم عن ٧٥ ملليجرام ٪ يؤدى الى حدوث خلل بالجهاز العصبى يتمثل فى الشعور بالصداع وعدم القدرة على التركيز وفقدان الوعى . (٤٣ : ٦٩) (٣١ : ٩٣)

ومن هنا تتضح مدى أهمية تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى لزيادة مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات ، والاحتفاظ بمستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم عند معدلاته الطبيعية ، وأيضا للاحتفاظ بكفاءة الجهاز العصبى .

ثانيا : مشكلة البحث :

تتضح أهمية تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى فى زيادة مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات ، والمحافظة على مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم عند معدلاته الطبيعية ٨٠ - ١٢٠ ملليجرام ٪ .

فقد أثبت فيلج وآخرون Felig et al., (١٩٨٢) ، كويلى وآخرون Coyle et al., (١٩٨٣) أن تناول الكربوهيدرات قبل أداء

العمل العضلى يقلل من انخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم ، ويزيد من القدرة على الاستمرار فى الاداء وتأخر الوصول الى مرحلة التعب. (٢٩ : ٨٩٥) (٢٧ : ٢٣٥) .

كما أكد لنجينفيلد Langenfeld (١٩٨٣) ، جاندريان وآخرون Jandrain et al., (١٩٨٤) أن تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى يؤدى الى زيادة مخزون الجيلكوجين بالكبد والعضلات وان أنخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد الاداء يكون فى المعدلات الطبيعية مع عدم ظهور أعراض نقص السكر بالدم Hypoglycemia (٤٩ : ٤١٤) (٣٨ : ١٣١٩) .

وأشار جس وكرم Goss & Karam (١٩٨٧) أن التحميل بالكربوهيدرات Carbohydrate loading يعتبر وسيلة آمنه وفعاله أثناء أداء العمل العضلى حيث أنه يزيد من القدرة على الاداء ويؤخر ظهور التعب ، كما أن الجهاز العصبى يتأثر بذلك حيث أن تناول الكربوهيدرات يساعد على الاحتفاظ بكفاءة الجهاز العصبى . (٣٣ : ٦٨)

ومع اهتمام معظم الدراسات بتأثير الكربوهيدرات على العمل العضلى الهوائى ، يلاحظ أن الدراسات القليلة التى اهتمت بتأثير الكربوهيدرات على العمل العضلى اللاهوائى قد تضاربت نتائجها حيث يرى جولنك وهرمانسن Gollnick & Hermansen (١٩٧٣) ، لامب Lamb (١٩٨٤) أن تناول الكربوهيدرات ليس له أى تأثير على أداء العمل العضلى اللاهوائى . (٣٢ : ١٧٠) (٤٨ : ٨٤) .

بينما أثبت اسميسين وآخرون Asmussen et al., (١٩٧٤)، سكالى Scully (١٩٧٨) أن تناول الكربوهيدرات وزيادة مخزون

الجليكوجين قبل أداء العمل العضلى اللاهوائى يؤدى الى تحسن مستوى الاداء . (١٣ : ٧٣٥) (٥٨ : ١٧٠) .

وعلى الرغم من ترابط عمل الجهاز العضلى والجهاز العصبى ، وتأثرهما بتناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى ، والتى يمكن أن يستدل عليها عن طريق رسم العضلات الكهربائى Electromyography (EMG) 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 الاهتمام بدراسة عوامل أخرى كتأثير الكربوهيدرات على تغيرات النشاط الكهربائى الذى يعتبر نتاجا لترابط عمل الجهاز العضلى والجهاز العصبى .

وتحاول هذه الدراسة القاء الضوء على مدى تأثير تناول الكربوهيدرات على كفاءة الجهاز العضلى العصبى عن طريق قياس النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية للاجابة على بعض التساؤلات التى مازالت مطروحة للبحث وتتمثل فى :

- هل يصاحب انخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم أثناء أداء العمل العضلى انخفاض فى كفاءة الجهاز العصبى سواء أثناء أداء أقصى انقباض عضلى ثابت أو أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى ؟

  وهل يؤدى تناول الكربوهيدرات قبل الاداء الى الاحتفاظ بكفاءة الجهاز العضلى العصبى أثناء أداء العمل العضلى ؟

- هل تناول الكبروهيدرات يؤثر على كفاءة الجهاز الدورى من حيث معدل النبض ، وارتفاع ضغط الدم ، وأيضا مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد أداء العمل العضلى ؟

- اذا كان تناول الكربوهيدرات قبل أداء العمل العضلى ، قد يؤثر على كفاءة الجهاز العضلى العصبى ومعدل النبض وضغط الدم ومستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم ، فهل يؤدى ذلك بدوره الى زيادة زمن الاستمرار فى أداء العمل العضلى ؟

مثل هذه التساؤلات تحتاج الى اجابات علمية ، وهذا ماتسعى اليه هذه الدراسة ، وانطلاقا من ذلك تحددت أهداف وفروض البحث للتعرف على مدى تأثير تناول الكربوهيدرات على كفاءة الجهاز العضلى العصبى عن طريق قياس وتحليل النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية أثناء أداء كل من العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

ثالثا : أهمية البحث :

تتحدد أهمية البحث فى ثلاث جوانب رئيسية :

١- الاهمية العلمية :

تعد هذه الدراسة احدى المحاولات العلمية لدراسة تأثير الكربوهيدرات على :

- كفاءة الجهاز العضلى العصبى سواء خلال أداء أقصى انقباض عضلى ثابت ، أو أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى عن طريق قياس النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية .
- بعض وظائف الجهاز الدورى كمعدل النبض ، وارتفاع ضغط الدم ومستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد أداء العمل العضلى .
- زيادة القدرة على الاستمرار فى أداء العمل العضلى .

٢- الاهمية التطبيقية :

- يمكن من خلال نتائج هذه الدراسة التعرف على مدى تأثير تناول الكربوهيدرات على زيادة كفاءة الجهاز العضلى العصبى خلال أداء العمل العضلى ، وهذه المعرفة ضرورية بالنسبة للعاملين فى مجال التدريب الرياضى حيث أن أساس التفوق فى المنافسات هى قدرة اللاعب على بذل المجهود المناسب الذى يمكنه من تحقيق الفوز ، وعملية بذل الجهد تعتمد على امداد الجسم بالطاقة وسهولة الحصول عليها ، وتعتبر الكربوهيدرات من أهم المصادر التى تمد الجسم بالطاقة اللازمة ، كما أنها قد تزيد من كفاءة الجهاز العضلى العصبى مما يمكن اللاعب من زيادة القدرة على أداء العمل العضلى

- قد توضح نتائج هذه الدراسة تأثير الكربوهيدرات على تحسن بعض وظائف الجهاز الدورى كمعدل النبض وارتفاع ضغط الدم ، والذى يؤدى بدوره الى تحسن كفاءة أجهزة الجسم بصفة عامة وزيادة مستوى الاداء البدنى .

- قد تفيد نتائج الدراسة فى التعرف على مدى تأثير تناول الكربوهيدرات على تقليل انخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد أداء العمل العضلى ، مما يزيد من الاهتمام بضرورة تناولها قبل أداء العمل العضلى للمحافظة على مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم ، وبالتالى زيادة القدرة على الاستمرار فى أداء العمل العضلى وتأخر الوصول الى مرحلة التعب .

٣- الجديد فى البحث :

- اهتمت معظم الدراسات بالتعرف على تأثير الكربوهيدرات على مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات ومستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم ، الا أن دراسة تأثير الكربوهيدرات على كفاءة الجهاز العضلى العصبى لم تنل قدرا كافيا ، لذلك تعتبر هذه الدراسة - على حد علم الباحثة - من

أولى الدراسات العلمية فى مجال التربية الرياضية فى جمهورية مصر العربية فى هذا المجال .

- ركزت معظم الدراسات على التعرف على تأثير الكربوهيدرات على نوعية واحدة من العمل العضلى وهو العمل العضلى الهوائى ، بينما الدراسات الخاصة بتأثيرها على أداء العمل العضلى اللاهوائى لاتزال قليلة ، كما أن نتائج هذه الدراسات متعارضة ولم تتوصل الى رأى موحد ، لذا تتضح أهمية هذه الدراسة فى الكشف عن مدى تأثير الكربوهيدرات على أداء العمل العضلى اللاهوائى .

- اهتمت الدراسات الخاصة بالنشاط الكهربائى بالكشف عن التغيرات التى تطرأ على النشاط الكهربائى أثناء أداء عمل عضلى معين ، أو أثناء حدوث التعب ، دون محاولة ربط ذلك بعوامل أخرى كالكربوهيدرات والتى قد تؤثر على هذه التغيرات ، لذا فان هذه الدراسة تهتم بالتعرف على مدى تأثير الكبروهيدرات على كفاءة الجهاز العضلى العصبى عن طريق قياس وتحليل النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية أثناء أداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى .

رابعا : 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 الهوائي واللاهوائى .

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

خامسا : فروض البحث :

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

١- زيادة كفاءة الجهاز العضلى العصبى أثناء أداء كل من العمل العضلى الهوائى 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 .

سادسا : مصطلحات البحث :

١- القوة العضلية القصوى : Maximum Muscular Strength

- يعرف انارينو Annarino (١٩٧٢) القوة العضلية القصوى بأنها :

" أقصى كمية من القوة يمكن أن تبذلها عضلة أو مجموعة عضلية ، ويمكن قياسها ببذل أقصى قوة لمرة واحدة فقط " (١٢ : ٥٢) .

- يعرف خاطر ، البيك (١٩٧٨) القوة العضلية القصوى بأنها :
"مقدار أكبر قوة تنتجها العضلة أو المجموعة العضلية مكتملة عن طريق انقباض ايزومترى ارادى" . (٤ : ٢٨٨) .

٢- العمل العضلى الهوائى : Aerobic work

يعرف لامب Lamb (١٩٧٨) العمل العضلى الهوائى بأنه :

" التغيرات الكيميائية التى تحدث فى العضلات لانتاج الطاقة اللازمة لاداء المجهود البدنى باستخدام الاوكسجين ". (٤٧ : ١٩٦)

٣- العمل العضلى اللاهوائى : Anaerobic Work

يعرف لامب Lamb (١٩٧٨) العمل العضلى اللاهوائى بأنه :

" التغيرات الكيميائية التى تحدث فى العضلات لانتاج الطاقة اللازمة لاداء المجهود البدنى مع عدم استخدام الاوكسجين ". (٤٧ : ٢٢٠)

٤- التعب : Fatigue

يعرف سيمونسن Simonson (١٩٧١) التعب بأنه عباره عن :

" هبوط وقتى فى القدرة على الاستمرار فى أداء العمل ، ويمكن قياسه من مظاهره الخارجية عن طريق قلة كمية العمل الميكانيكى المؤدى" (٥٩ : ١١٤) .

يعرف بروكس وفاهى Brooks & Fahy (١٩٨٤) التعب بأنه :

" عدم القدرة على الابقاء على شدة معينة " (٢٢ : ٧٠١)

٥- النبض : Pulse

- يفسر أحمد فتحى الزيات (١٩٦٢) النبض بأنه :

" موجه تبتدئ من الاورطى نتيجة اندفاع الدم ، وتنتشر على جميع

جدران الاوعية الدموية الى آخر الشرينات ، ويمكن احساسها باللمس على الشرايين القريبة من سطح الجلد" . (٣ : ١٧٤) .

- يعرف بروكس وفاهى Brooks & Fahy (١٩٨٤) النبض بأنه :

" عدد ضربات القلب فى الدقيقة " (٢٢ : ٣٣٠) .

٦- ضغط الدم : Blood Pressure

- يعرف ريه Reh (١٩٧٢) ضغط الدم بأنه :

" الضغط الذى يسببه الدم على جدران الشرايين مسببا تمددها وهو يتراوح فى كل دورة قلبية بين الضغط الانقباضى والانبساطى" (٥٥ : ١٧٨)

- الضغط الانقباضى : Systolic Blood Pressure

عرفه ريه Reh (١٩٧٢) بأنه :

" الضغط الذى يسببه اندفاع الدم من القلب عند انقباضه على جدران الاورطى وهو يساوى تقريبا ١٢٠ ملليمتر من الزئبق " (٥٥ : ٧٤)

- الضغط الانبساطى : Diastolic Blood Pressure

عرفه ريه Reh (١٩٧٢) بأنه :

" الضغط الناتج عن انبساط القلب ويقل تدريجيا الى أن يصل تقريبا الى ٨٠ ملليمتر من الزئبق " (٥٥ : ٧٥)

٧- النشاط الكهربائى للعضلات : (EMG) Electromyography

يعرف كاربوفيتش وسننج Karpovich & Sinning (١٩٧١) النشاط الكهربائى للعضلات بأنه :

" تسجيل للتغيرات الكهربائية التى تحدث بالعضلات أثناء الانقباض العضلى " (١٤ : ٤١) .

٨- التـــردد : Frequency

" الذبذبات الكهربائية المسجلة لوحدة زمنية محددة" (١٨ : ١٥)

٩- السعـــــة : Amplitude

" قوة الذبذبة الكهربائية مسجلة بالميليمتر " (١٨ : ١٥)

١٠- النشاط الكهربائى المتكامل : IEMG

" هو ناتج قياس السعة والتردد فى وحدة زمنية متكاملة " (١٨ : ١٥)

١١- التزامـــن : Synchronization

يعرف كنتجن وآخرون Knuttagen et al., (١٩٨٢) التزامن بأنه :

" استجابات الوحدات الحركية على التوالى " . (٤٤ : ١٨٨)

obeikandl.com