

الفصل الأول

المقدمة ومشكلة البحث

1/1 المقدمة .

2/1 مشكلة البحث وأهميته .

3/1 أهداف البحث .

4/1 فروض البحث .

5 /1 المصطلحات المستخدمة في البحث .

1/1 المقدمة :

مع التقدم العلمي في شتى المجالات وتطور علم الفسيولوجي في شق الكيمياء الحيوية والتغذية اهتم كثير من الباحثين في مجال الرياضة بمحاولة التوصل إلى أفضل أنواع الغذاء الملائم للرياضيين من حيث إنتاج الطاقة اللازمة لأداء العمل وزيادة القدرة على الأداء البدني حيث أنه خلال عملية التمثيل الغذائي تنتج الطاقة اللازمة لقيام الفرد بأوجه الأنشطة البدنية .

تعتبر التغذية بالإضافة إلى دورها الصحي العام أحد العوامل الهامة لرفع مستوى الكفاءة البدنية وزيادة سرعة الاستشفاء ومقاومة التعب ، وبفضل عمليات التمثيل الغذائي يحافظ الجسم وينمي بنائه المورفولوجي (الشكلي أو البنائي) وتساعد التغذية على الاستشفاء ذاتياً وأن تعمل أجهزة الجسم البيولوجية على درجة عالية من الكفاءة . (6 : 117)

وتعتبر الكربوهيدرات من المصادر الرئيسية لتوفير الطاقة اللازمة لجسم الإنسان وهي تساعد على احتفاظ الجسم بدرجة حرارته الثابتة كما أنها تساعد على توفير الطاقة اللازمة لحركة العضلات الإرادية وغير الإرادية ، وأيضاً لابتداء وانتقال المنبهات العصبية وتساعد أيضاً على امتصاص وترشيح بعض مكونات سوائل الجسم ، ومن الوظائف الهامة للمواد الكربوهيدراتية أنها تحمي بروتينات الجسم من أن تستغل كمصدر للطاقة . (14 : 30)

لذا يعتمد كثير من الرياضيين على تناول الغذاء الغني بالكربوهيدرات لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء العمل العضلي ، كما أنه أثناء العمل العضلي يتحول الجليكوجين المخزون بالعضلات إلى جلوكوز ليمد العضلات العاملة بالطاقة المطلوبة إلى أن تنخفض كميته بالعضلات وحتى ينخفض تركيز سكر الجلوكوز بالدم يقوم الكبد بإمداد العضلات بالجلوكوز عن طريق الدم ، حيث تفرز الغدة فوق الكلوية (الكظرية) هرمون الأدرينالين Adrenalin وأيضاً بمساعدة هرمون الجلوكاجون Glucagon

يتم انشطار الجليكوجين الموجود بالكبد ويتحول إلى جلوكوز ليخرج إلى الدم ومنه إلى العضلات وإذا استمر العمل العضلي لفترة طويلة يقل مستوى تركيز الجلوكوز بالدم بدرجة كبيرة وعندئذ يهبط كفاءة اللاعب وقدرته على الاستمرار في أداء العمل العضلي المطلوب . (16 : 704 - 706)

ويعتبر نقص سكر الجلوكوز بالدم Hypoglacemia الخطر الرئيسي الذي يجب تجنبه خاصة خلال الأنشطة التي تستمر لفترة طويلة ، وذلك عن طريق تناول الرياضي للجلوكوز أو غيره من المشروبات المحتوية على الكربوهيدرات وترجع خطورة نقص سكر الجلوكوز على تأثيره على احتياجات المخ من السكر مما يسبب ما يسمى بالتعب المركزي Central fatigue . (6 : 25)

ويذكر أبو العلا عبد الفتاح (1999) أن اللاعب يجب أن يتناول وجبة قبل بداية المباراة بفترة لا تقل عن 3 ساعات بحيث تكون المعدة فارغة أثناء التدريب حتى تعطى الفرصة للدم لإمداد العضلات بالأكسجين ويجب تجنب الأطعمة الدهنية نظراً لصعوبة هضمها وامتصاصها ويجب أن تكون الوجبة غنية بالكربوهيدرات المركبة ويعتبر الهدف من تناول الكربوهيدرات قبل المباراة هو زيادة مخزون الجسم من الكربوهيدرات وتعويض نقص الماء. (1 : 162)

وقد اتضح أن سرعة تناول وجبة الكربوهيدرات بعد التدريب أو المباراة مباشرة يساعد على سرعة استعادة مخزون الجليكوجين بينما إذا ما تم تأخير تناول الكربوهيدرات لمدة ساعتين أو أكثر بعد المباراة أو التدريب فإن ذلك يؤدي إلى زيادة الفترة الزمنية اللازمة لاستعادة بناء الجليكوجين . (6 : 163)

وقد كثر الحديث عن نوعية الغذاء الذي يحتاج إليه الرياضي أثناء النشاط الرياضي إلا أن الأبحاث التي أجريت على نوعية الغذاء الذي يحتاج إليه الرياضي ما زالت قليلة بالإضافة إلى أنه مازالت هناك عوامل غذائية كثيرة غير معروفة رغم أنها تلعب دوراً هاماً في أداء اللاعب المثالي . (6 : 9)

ويحتاج السباح إلى التدريب مرتين في اليوم الواحد ، وهذا يجعله دائماً يستنفذ مخزون الجليكوجين بالعضلة والكبد وتكمن المشكلة أن السباح لن يجد الوقت الكافي لاستعادة الجليكوجين المستهلك خلال فترة 24 ساعة بدون تدريب لذلك فهو دائماً يتدرب وهو في حالة نقص لمخزون الجليكوجين نظراً لعدم وجود الوقت الكافي لتعويضه ، وفي هذه الحالة يتعرض لخطورة استهلاك بروتين العضلة لإنتاج الطاقة مما يضعف عضلاته ويتعرض للتدريب الزائد ولكن تناول السباح للكربوهيدرات قبل وأثناء جرعات التدريب يوفر الجلوكوز عندما ينخفض الجليكوجين ، كما أن الكربوهيدرات بعد التدريب مباشرة تساعد سرعة استعادة مخزون

الجليكوجين المستهلك في التدريب ، وقد أكدت دراسات كثيرة هذه الحقيقة حيث زاد من العمل حتى التعب 17% .

كما تحسن زمن سباق الدراجات لمسافة طويلة بنسبة 5% عندما تناول المتسابقون محاليل غنية بالكربوهيدرات أثناء السباق . (6 : 170)

ومما لا شك فيه أن إلمام المدرب بكافة المعلومات العلمية عن إمداد الجسم بنوعيه ونسب العناصر الغذائية وتأثيرات نقص هذه العناصر على سرعة الاستشفاء ومقاومة التعب لابد وأن تنعكس تطبيقاتها على حياته العملية سواء كانت تدريبية أو ترويحية بنجاح وفعالية .

1 / 2 مشكلة البحث وأهميته :-

يعتقد كثير من المدربين أن العملية التدريبية هي تحميل الرياضي بكم كبير من الأحمال التدريبية فقط ، ولكن العملية التدريبية بقدر ما هي تحميل الرياضي والوصول به إلى مرحلة التعب ، فهي أيضاً تتطلب عملية استشفاء وتخليص الرياضي من تأثيرات التعب وإذا كانت عمليات التدريب وتنفيذ الأحمال التدريبية تؤدي إلى تكسير مواد الطاقة واستفادها فإن عملية الاستشفاء تؤدي إلى أعاده بناء مواد الطاقة وكلا العمليتين لا غنى عنهما فهما وجهان لعملة واحدة ولكن مازال الوجه الآخر لعملية التدريب وهو الاستشفاء يمثل جانباً يندر به الأبحاث العلمية ولذا فإن هذا البحث هو محاولة علمية لمساعدة المدربين والرياضيين على تخطيط برامج التغذية جنباً إلى جنب مع برامج الأحمال التدريبية قبل وأثناء التدريب .

حيث يحتاج الرياضي في تغذيته قبل وأثناء الأداء إلى سرعة وصول سكر الجلوكوز إلى السدم لمواجهة سرعة احتياجات الجسم للطاقة وهناك مؤشر محدد لذلك يطلق عليه مؤشر جلوكوز السدم (GI) (Glycemic Index) ويستخدم هذا المؤشر أساساً في المجال الطبي العلاجي حيث يعطى هذا المؤشر نسبة مئوية لكل نوع من أنواع المواد الغذائية المختلفة وهذه النسبة المئوية تعبر عن سرعة هضم هذه المواد بالجهاز الهضمي وتحويلها إلى جلوكوز يمتص في الدم ، وقد اعتبرت نسبة 100% هي أقصى سرعة لوصول سكر الجلوكوز بالدم وهي تكون فقط في حالة تناول الجلوكوز ذاته وتقل هذه السرعة بنسب مختلفة تبعاً لاختلاف المواد الغذائية ويفيد هذا المؤشر في اختيار نوعية الغذاء لمرضى السكر الذي يرمز له بنسب مئوية منخفضة ، ويرى الباحث أن ذلك يمكن تطبيقه في المجال الرياضي على الرياضيين أثناء التدريب أو المنافسات باختيار المواد الغذائية ذات النسب المئوية المرتفعة نظراً لسرعة احتياج

الرياضي للإمداد بسكر الجلوكوز بعكس مريض السكر ، ويفترض الباحث بذلك إمكانية رفع مستوى الأداء في التدريب أو المنافسة وهذا ما دفع الباحث إلى اختيار هذا البحث وتجربة استخدام هذه الفكرة عملياً وتقويمها من الناحية العلمية تمهيداً للاستفادة بما يمكن التوصل إليه في المجال التطبيقي الرياضي نتيجة سرعة تعويض مصادر الطاقة المستهلكة .

الأهمية التطبيقية والعلمية للبحث :

ترجع أهمية هذا البحث إلى أنه محاولة علمية تهدف إلى الاستفادة من فكرة استخدام مؤشر جلوكوز الدم في المجال الطبي العلاجي لتطبيق هذه الفكرة في المجال الرياضي وهذا في حد ذاته يعتبر خطوة أكاديمية يمكن أن تكون بداية لسلسلة من الدراسات العلمية في المجال الرياضي لتطبيق النظام الغذائي على الرياضيين على أسس سليمة وتحديد أفضل التوقيات لتناول الغذاء خلال التدريب وكذلك تحديد أفضل مؤشرات الجلوكوز فاعلية في التأثير على الأداء وسرعة الاستشفاء وقد تفيد مناهج هذا البحث من الناحية التطبيقية في الاختيار السليم لأنواع العناصر الغذائية الأكثر تأثيراً إيجابياً على رفع مستوى الأداء الرياضي في التدريب والمنافسة وكذلك في سرعة التخلص من التعب وتعويض مصادر الطاقة المستهلكة خلال فترة الاستشفاء ، كما ترتبط أهمية هذا البحث أيضاً بتطبيق أسلوب استخدام مؤشر جلوكوز الدم لأول مرة في دراسات التربية الرياضية بجمهورية مصر العربية إلى حد علم الباحث وبهذا يكون الباحث قد اتخذ اتجاه جديد ضمن الاتجاهات المرتبطة بتحديد أنسب النظم الغذائية للرياضيين .

1/ 3 أهداف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة تأثير استخدام مؤشر جلوكوز الدم كوسيلة لوضع نظام غذائي للمسابحين قبل وأثناء التدريب وكذلك تحديد أفضل توقيات تناول الغذاء وأفضل مؤشرات جلوكوز الدم تأثيراً على مستوى الأداء لرفع مستوى الأداء وسرعة الاستشفاء والتخلص من التعب الزائد .

وقد تم تحديد الأهداف على النحو التالي :-

1. التعرف على تأثير استخدام مؤشر جلوكوز الدم قبل الجرعة التدريبية على بعض الاستجابات الفسيولوجية. (نسبة حامض اللاكتيك ومستوى السكر الدم وضغط الدم ومعدل النبض)
2. التعرف على تأثير استخدام مؤشر جلوكوز الدم قبل الجرعة التدريبية على مستوى الأداء .
3. التعرف على تأثير استخدام مؤشر جلوكوز الدم أثناء الجرعة التدريبية على بعض الاستجابات الفسيولوجية .
4. التعرف على تأثير استخدام مؤشر جلوكوز الدم أثناء الجرعة التدريبية على مستوى الأداء. (نسبة حامض اللاكتيك ومستوى السكر الدم وضغط الدم ومعدل النبض) .
5. المقارنة بين تأثير استخدام مؤشر جلوكوز الدم قبل وأثناء الأداء على بعض الاستجابات الفسيولوجية ومستوى الاداء .

1 / 4 فروض البحث :

- 1) توجد فروق دالة إحصائية في الاستجابات الفسيولوجية تبعاً لاختلاف مؤشر جلوكوز الدم لمشروب ما قبل أداء الجرعة .
- 2) توجد فروق دالة إحصائية في مستوى الأداء تبعاً لاختلاف مؤشر جلوكوز الدم لمشروب ما قبل الجرعة التدريبية .
- 3) توجد فروق دالة إحصائية في الاستجابات الفسيولوجية تبعاً لاختلاف مؤشر جلوكوز الدم لمشروب أثناء أداء الجرعة التدريبية .
- 4) توجد فروق دالة إحصائية في مستوى الأداء تبعاً لاختلاف مؤشر جلوكوز الدم لمشروب أثناء أداء الجرعة التدريبية .
- 5) توجد فروق دالة إحصائية بين حالات تناول مشروب مؤشر الجلوكوز قبل وأثناء الأداء في مستوى الاستجابات الفسيولوجية ومستوى الأداء.

1 / 5 المصطلحات المستخدمة في البحث :

التغذية : Nutrition

هى مجموع العمليات التى بواسطتها يحصل الكائن الحى على المواد اللازمة ، ثم يستعملها لحفظ حياته فيما يقوم به من نمو وتجديد للأنسجة وتوليد الطاقة التى قد تظهر فى

صورة حرارة أو عمل جسماني أو تيارات كهربائية أو ربما صورة أخرى غير معروفة حتى الآن . (4 : 7)

المادة الغذائية : Nutrient

هى ما يدخل فى بناء الجسم أو ما يمتص فى الدم فيقلل من فقد المكونات الضرورية للجسم . (4 : 7)

الاستشفاء : Recovery

هو استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية للإنسان بعد تعرضها لضغوط زائدة أو تعرضها تحت تأثير أداء نشاط بدنى معين ويمكن تقدير أو قياس هذه الحالات موضوعياً من خلال قياس هذه المؤشرات الفسيولوجية . (6 : 52)

مشروب ما قبل الأداء : Pre-drink exercise

هو مشروب يتكون من مواد غذائية تختلف فى النسبة المئوية لمؤشر جلوكوز الدم ، ويتم تناولها قبل أداء الجرعة التدريبية بفترة خمس دقائق . -

مشروب أثناء الأداء : During-drink exercise

وهو مشروب يتكون من نفس مكونات مشروب ما قبل الأداء أثناء تنفيذ الجرعة التدريبية (بعد الثلث الأول من التدريب)

مؤشر جلوكوز الدم : (G I) (Glycemic Index)

هو النسبة المئوية التى تربط بين زيادة سكر الدم عند تناول كمية معروفة من طعام معين وبين زيادة سكر الدم الناتجة عن تناول كمية مماثلة من مواد كربوهيدراتية (جلوكوز) . (71 : 1101)

حامض اللاكتيك : Lactic Acid

يسمى بنظام الجلوكزة اللاهوائية نسبة إلى تحلل $C_3H_6O_3$ السكر فى غياب الأكسجين ، ويعتبر حامض اللاكتيك الصورة النهائية لانشاط السكر ، وحينما يتجمع حامض اللاكتيك فى العضلة وفى الدم ويصل إلى مستوى عالى ينتج عن ذلك تعب وقتى ويعتبر ذلك عائقاً محدوداً والسبب الأول للتعب المبكر . (4 : 38)

الجلوكوز : $C_6H_{12}O_6$ Glucose

وهو سكر احادى Monosaccharides ولا يمكن تحليله مائيا الناتج النهائى لهضم الكربوهيدرات ، ويعبر معدل فى الدم عن معدل أيض الكربوهيدرات فى الجسم .
(157 : 35)

الجليكوجين : Glycogen

هو جزء كبير يحتوى على عدد كبير من جزيئات الجلوكوز المتحددة معاً ، ويتم تكوينها عندما يصل الجلوكوز إلى العضلات والكبد فيتحول إلى جليكوجين يتم تخزينه لحين استخدامه . (119 : 6)

دائرة كورى : (Cory cycle)

يصل حامض اللاكتيك إلى الكبد ويتحول جزء منه إلى جليكوجين كبدى يتحول بدوره إلى جلوكوز ينطلق فى الدم ويصل إلى العضلة ثانية ويخترن فيها على هيئة جليكوجين عضلى . (276 : 35)

الكفاءة البدنية : Physical working capacity

كمية العمل الذى يمكن للاعب أدائه بأقصى شدة ومع تحسن الحالة الوظيفية يستطيع اللاعب أداء عمل أكبر مع الاقتصاد فى الطاقة المبذولة . (84 : 1)

التعب : Fatigue

هو عدم القدرة على الإبقاء على شدة معينة . (701 : 52)

المول : Mole

هو وزن الجرام الجزئى وهو عبارة عن المجموع الكلى للوزن الذرى لمكونات المركب الكيميائى . ويستخدم كوحدة قياس للمركبات . (105 : 15)
المللى مول :

هو جزيئى من المول ويستخدم كوحدة لقياس نسبة حامض اللاكتيك فى الدم .
(والمللى = 9 ملليجرام %) (252 : 2)

معدل القلب : Heart rate

هو عدد ضربات القلب فى الدقيقة الواحدة . (38 : 199)

ضغط الدم الشريانى Arterial Blood Pressure

هى الضغط الذى يسببه الدم على جدران الشرايين مسبباً انتفاخها وبتراوح فى كل دورة قلبية بين الضغط الانقباضى و الانبساطى . (37 : 10)

الأنسولين Ansuline

وهو إفراز داخلي يساعد علي اختزان الزائد من النشا الحيواني (جليكوجين) في الكبد والعضلات ويساعد علي أكسدة السكر إلى ثاني أكسيد الكربون كما ينظم تحويل جليكوجين الكبد إلى جلوكوز ، ويؤدي نقص هذا الإفراز إلى زيادة السكر في الدم ثم ظهوره في البول . أما زيادة إفرازه فتؤدي إلى نقص السكر في الدم.

(111:32)