

الفصل الثاني

الاطار النظرى والدراسات المرتبطة بالبحث

اولاً الاطار النظرى .

١ - تأثير الغذاء على الاداء الرياضى

٢ - المواد الكربوهيدراتية

٣ - الفركتوز

٤ - الفيتامينات

٥ - فيتامين ب ١

٦ - مصادر إنتاج الطاقة

ثانياً : الدراسات المشابهة

تأثير الغذاء على الاداء الرياضى

=====

ان أهميه الغذاء فى زياده القوه البدنيه تمت معرفتها من زمن بعيد ، وكان تناول بعض الاطعمه يساعد على تحقيق هذه الفكره وقد كان هناك اعتقاد تداولته الاجيال حتى هذا العهد بأن تناول كميات كبيره من اللحوم لازمه تماما بالنسبه للمجهود البدنى الشاق ، حتى ان بعض العلماء البارزين الموثوق بهم فى القرن التاسع عشر كتبوا هذا فى ابحاثهم وتقارير تجاربهم حتى أقنعوا الاجيال التى تلت هذه الحقبه بذلك ، ثم أثبتت الابحاث الحديثه بعد ذلك عدم صحه ذلك بتاتا . كما كانت للتغذيه الاعتبار الاول فى حياه ابطال التجديف فى القرن الثامن عشر (٣ : ٧٢) .

والغذاء السليم هام للرياضيين من خلال البرنامج التدريبى ، فالتغذيه الناقصه تضعف الاداء الرياضى ، ولكن التغذيه الكامله تنمى الاداء الرياضى وتؤخر التعب والغذاء السليم ايضا هام فى الحياه الصحيه للرياضى والغير رياضى .

والمقصود بالغذاء السليم الكامل للفرد هو ما يتناوله الفرد من مأكولات تم تحديده نوعيتها " الكيف " وكذلك كميتها التى تقدم له " الكم " .

وكما ان النواحي والوسائل الاخرى للتدريب لها أهميتها فان برنامج حياه اللاعب هو المقياس الدقيق الذى يحدد معالم خط سير التدريب دون انحذارات كبيره يكون اغلبها ناتجا عن نقص او اضطراب فى احد مقومات اللياقه البدنيه ومنها التغذيه

التي تشكل حجر الزاوية الكبير في مساعده اللاعب على اعطاء
الطاقه اللازمه لتحقيق الناتج من العمل خلال التدريب (١٩ : ٢٣٦)
وقد توثر بعض الاطعمه في قدره الاداء العضلى وذلك عن طريق:

- أ- تجديد مصادر الطاقه
- ب- تسهيل التفاعلات الكيمائيه المولده للطاقه فى الجسم .
- ج- التغلب على التفاعلات التي توعدى الى حدوث الاجهاد العضلى .
- د- انقاص الدهن الزائد فى الجسم مما يوثر فى قدره الجسم
على الحركه (٣ : ٨١ - ٨٢) .

ونوضح اثر الغذاء على قوه الاداء الرياضى فى النقاط

التاليه :-

- أ- نواحى سيكولوجيه الغذاء والرياضه :

Psychological Part of nutrition and sport :-

هناك الكثير من المعلومات التي ينبغي معرفتها عن اثر
الحاله النفسيه للاعب على الاداء الرياضى ، ومن الامور
المتفق عليها ان الدوافع النفسيه تلعب دورا ايجابيا هاما
فى التأثير على نتائج المنافسات الرياضيه ، وقد يوثر
الغذاء الذى يتناوله اللاعب اثناء التمرين اليومى وقبيل
المنافسه مباشره تأثيرا نفسيا مفيدا . ونسوع
الطعام وطريقه تحضيره لها تأثير خاص على الحاله
المعنويه للبطل الرياضى وتوثر فى نفسيته تأثيرا
عميقا .

النواحي الفسيولوجيه : Physiological Parts

ينبغي الاهتمام بالوجبه التى تسبق المنافسه الرياضيه فاننا كما علمنا حاله الاضطراب النفسى التى تنتسب المتسابق قبل المباراه . فكثيرا ما يفقد اللاعبون شهيتهم او يتعرضون لآلام معويه وغير ذلك مما يقال عنها الاعراض الفسيولوجيه لحمى البدايه ، لذلك فان اعطاء بعض انواع الاطعمه للمتنافس قبل المباراه بوقت قصير قد يوءدى الى اضطراب فى الهضم وربما يوءثر تأثيرا ضارا على نتيجته المباراه وينبغي فى مثل هذه الاحوال اعطاء المتسابق وجبه من نوع خاص قبل المباراه بوقت كاف لا يقل عن ٣ - ٤ ساعات على أن تكون الوجبه سهله الهضم والتمثيل (٣ : ٧٣ - ٧٥) .

لذلك فانه هناك قواعد هامه ينبغي مراعاتها بالنسبه لتغذيه المنافسين ويجب ان يعلمها الاطباء المرافقون للرياضيين كما يجب أن يعلمها المدربون ايضا ، وهناك شبه اتفاق بين علماء التغذيه بأنه ينبغي اعطاء الطاقه الحراريه اللازمه لعمل العضلات على هيئه مواد كربوهيدراتيه حيث تمثل كوقود بدرجة احسن من المواد الدهنيه والبروتينيه خصوصا فى المسافات الطويله ويمكن زياده مخزون المواد الكربوهيدراتيه باحدى الطريقتين :-

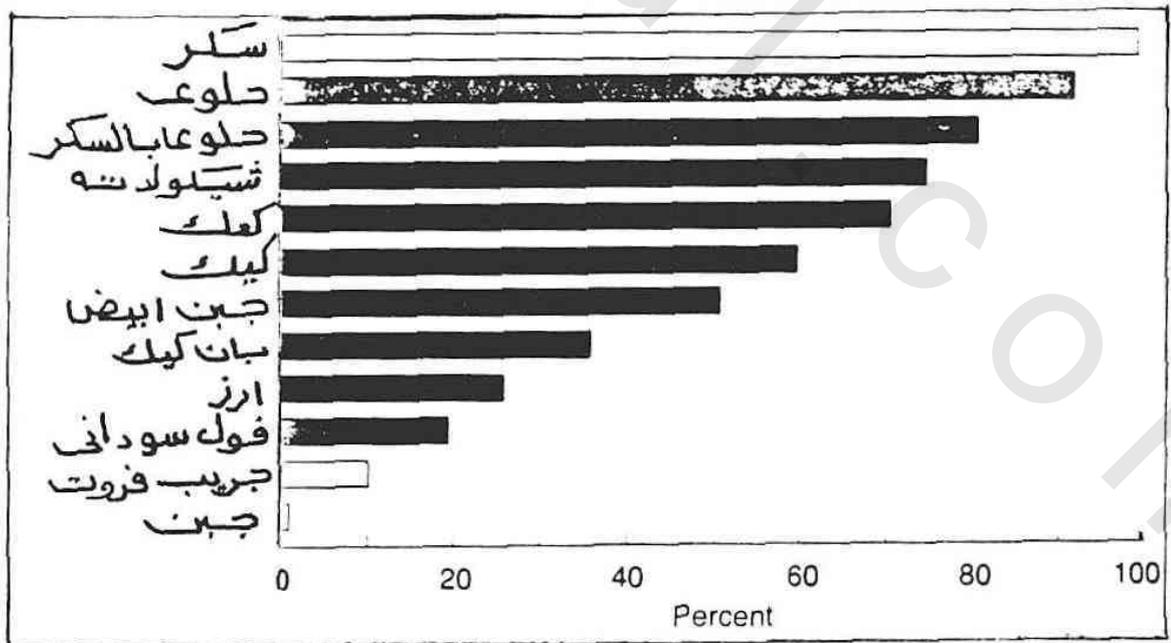
- ١- عن طريق تخفيف التدريب الرياضى يومين قبل المنافسه بحيث يكون المتنافس فى راحه عضليه ٢٤ ساعه قبل المباراه .

ب- ان تكون الوجبه قبل ابتداء المناسه غنيه بالكربوهيدرات
لما له من اثر في تحديد واستفاده مخازن الجليكوجين

(٣ : ٨٧) .

المواد الكربوهيدراتيه

تعتبر المواد الكربوهيدراتيه اكثر المواد الغذائيه
شوعا واكثرها من ناحيه الاستهلاك ، فهذا النوع من
المواد الغذائيه رخيص الثمن لذلك نجده يشكل الجزء
الاكبر من السعرات الحراريه التي يتناولها الانسان .



والكربوهيدرات مركب يتكون من كربون (C) ، اكسجين (O) ، وهيدروجين (H) . وابطسب انواع الكربوهيدرات تعرف بالسكريات البسيطة وتوجد فى الجلوكوز ، الفركتوز ، الجالاكتوز (٤٢ : ٨١) .

وتنقسم الكربوهيدرات الى ٣ أنواع :

Monosaccharides	احاديه التسكر	(١)
Disaccharides	ثنائيه التسكر	(٢)
Polysaccharides	عديده التسكر	(٣)

(١) احاديه التسكر

اكثر من ٢٠٠ سكر احادى يوجد فى الغذاء ومن اهم امثلتها الجلوكوز ويعرف ايضا بسكر الدم ويوجد بكميات وفيه فى العنب، والفركتوز أو سكر الفاكهه يوجد بكثره فى الفاكهه وعسل النحل ويعتبر اكثر السكريات حلاوه فى الطعام، والجالاكتوز ويوجد فى اللبن .

(٢) ثنائيه التسكر

تتكون من جزئيين من السكريات الاحاديه ومن امثلتها

السكروز - اللاكتوز - المالتوز

سكروز ← جلوكوز + فركتوز

لاكتوز ← جلوكوز + جالاكتوز

(١٧)

مالتوز ← جلوكوز + جلوكوز

والسكرور من السكريات المتداول استعمالها ويوجد
فى قصب السكر والعسل ، واللاكتوز يوجد فى اللبن ،
ومالتوز يوجد فى الشعير (٥٠ : ٧٠٦) .

(٣) عديده التسكر :

عبارة عن سلسله من السكريات الاحاديه مرتبطه مع بعضها
ومن اهمها من الناحيه الغذائيه النشويات والجليكوجين
والسيلوز (٢٨ : ٥١) .

التمثيل الحيوى للمواد الكربوهيدراتيه :

يشمل التمثيل الحيوى Metabolism عموماً
 عمليتين رئيسيتين هما عمليه البناء Anabolism وعملياته
 الهدم Catabolism

(١) عمليه البناء Anabolism

هى عباره عن تكوين جزئيات كبيره من أخرى صغيره باستخدام طاقه، أو بعباره اخرى هى بناء المركبات الفنيه بالطاقه مثل تكوين البروتين من الاحماض الامينيه والجليكوجين من الجلوكوز وتتضمن هذه العمليه اعاده فائض مواد الطاقه الى مخازنها بالجسم لحين الحاجه اليها .

(٢) عمليه الهدم Catabolism

هى عباره عن تكسير الجزئيات الكبيره الى أخرى صغيره مع انتاج الطاقه او بعباره اخرى هى عمليه هدم المركبات الفنيه بالطاقه وتحويلها الى مواد فقيره فى الطاقه مع انبعاث حراره (٢ : ٤)

كذلك تشمل هذه المجموعه عمليات تحلل ماده الجيه كما تشتمل على عمليات ازاله مكونات الانسجه لتغييرها وتجديدها وكذلك عمليات تحرير الطاقه لاداء الانشطه الحيويه المختلفه .

وتستمر الحياه حينما تتوازن عمليات البناء والهدم وهذا التوازن له خاصيه الديناميه فعند زياده النشاط الحيوى للانسان مثل أداء العمل العضى فان ذلك يتطلب زياده فى انتاج الطاقه بكميات كبيره وهنا تزيد عمليات الهدم بينما بعد أداء الحمل البدنى فمن الضرورى أن يتم تعويض مصادر الطاقه التى استهلكت لذلك فان التمثيل الغذائى يتجه الى زياده عمليات البناء ، كما انه خلال فتره نمو الاطفال تتغلب عمليات البناء بينما فى الشيخوخه تتغلب عمليات الهدم وترتبط عمليات الهدم والبناء بعلاقات قويه فعند انشطار مواد الطاقه " الهدم " يتم فى نفس الوقت بناء مواد جديدة " البناء " ولكى يتم بناء بعض التركيبات فى الجسم فلا بد من انتاج طاقه " الهدم " ويطلق على عمليه تبادل المواد مصطلح التمثيل الغذائى ميتابوليزم (١٤ : ٣٢٦ - ٣٢٨) .

وبالنسبه للمواد الكربوهيدراتيه فانه يشمل :-

١- تخليق المواد الكربوهيدراتيه وذلك من خلال

عمليه البناء الضوئى Photo synthess

وهى عمليه يلزمها طاقه تستمد من الشمس وكذلك

تشمل عمليه البناء تخليق باقى المركبات

الكربوهيدراتيه من السكريات البسيطه الناتجه اثناء

عمليه البناء الضوئى .

ب- عمليه الهدم للمواد الكربوهيدراتيه وتحولاتها
 داخل الخليه وهى عمليه هامه جدا تنطلق خلالها
 كميه كبيره من الطاقه يستخدمها النبات (٣ : ٤٣) .

التمثيل الغذائى للكربوهيدرات :

يجب أن نأخذ فى الاعتبار عند التعرض لما يحدث للمواد
 الكربوهيدراتيه أثناء تمثيلها فى الجسم فان المواد
 الكربوهيدراتيه تتحول بواسطه الهضم الى سكريات أحاديه
 مثل الجلوكوز - والفركتوز - والجالاكتوز . وتنتقل
 بعد ذلك الى الوريد البابى ثم يصل الى الكبد حيث
 يتم تخزينه فى هيئه جليكوجين فى الكبد والعضلات .
 وعندما يكون مستوى السكر فى الدم اقل من ٦٠ ٪ فان
 الجليكوجين يتحول مباشره الى جلوكوز وعندما يكون
 الجسم فى حاجه الى طاقه مثل ما يحدث فى حالات الصيام،
 البرد، الرياضه ، فان الجليكوجين يتحول الى
 الجلوكوز الذى ينتقل من خلال الجهاز الدورى الى
 الانسجه ، الجهاز العصبى والغدد حيث يتم احتراقه
 (أى اكسدته) للحصول على الطاقه اللازمه والنتج
 النهائى لعمليه الاكسده هو ثانى اكسيد الكربون
 والماء

جليكوجين فى الكبد • (١٤ : ٣٣٣) •

وقد وجد أن الكبد يمكنه تخزين ٨ ٪ من وزنه جليكوجين والعضلات تخزن ١ ٪ جليكوجين ، وتخزين كميه كبيره من الجليكوجين فى الكبد يساعد على المحافظه على مستوى الجلوكوز بالدم و امداد العضلات بالجلوكوز اثناء العمل (٤٩ : ٢٥) •

وفى دراسه اجراها روز نشميل واخرون Rosenthal, et. al., (١٩٨٣) لمعرفة العلاقه بين مستوى التدريب الرياضى واستجابته الجلوكوز وجد ان هناك علاقه داله بين مستوى التدريب الرياضى ومعدل استهلاك الاكسجين (٤ : ١٠٢) • كما اشار ولور Wilmore الى أن الجلوكوز له عده فوائد وانه مصدر رئيسى للطاقه خاصه فى الانشطه عاليه الشده ويساعد الجلوكوز ايضا فى التمثيل الغذائى للدهون والبروتينات ويحافظ على البروتين من ان يستخدم كمصدر للطاقه ، كما انه هام لوظائف المخ والاعصاب ، كما يذكر أن الكربوهيدرات قيمتها حوالى ٥٥ ٪ من الطاقه الكليه (٥٨ : ١٧٥) •

وبناء على رأى برجستروم وهلتمان Bergstrom and Hultman (١٩٧٢) فإن مقدار الجليكوجين المستخدم للحصول على الطاقه يتناقص بزياده شده التمرين وعندما يستنفذ الجليكوجين المستخدم للحصول على الطاقه

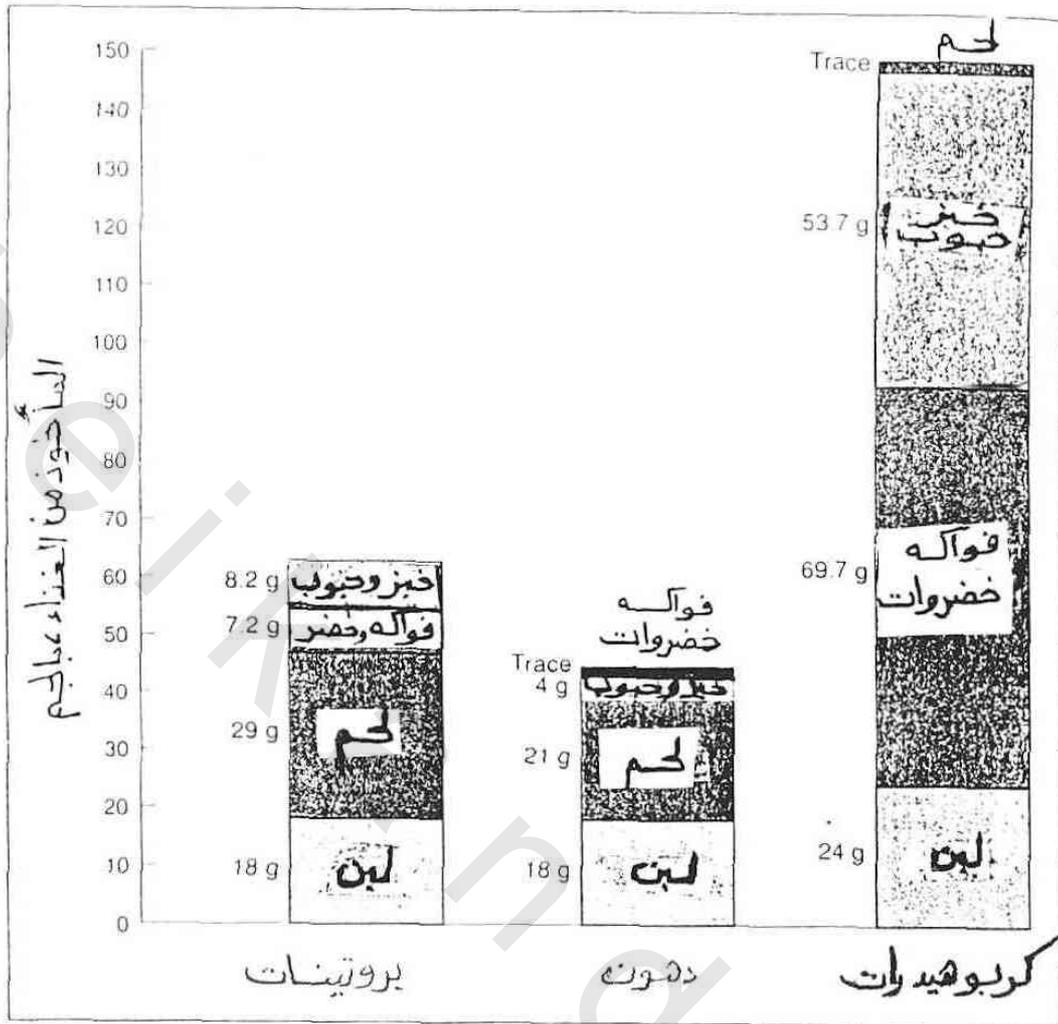
فان التعب يحل وتستنهك القوى (٥٨) .

كما قرر Fixx (١٩٧٧) أن الوجبات عاليه الكربوهيدرات ترفع مستوى الجليكوجين بالكبد (٥٨) .

كما أشار توماس Thomas الى أن الكربوهيدرات وأنواعها التي يتناولها اللاعب قد يكون لها عيوب في حالات معينه ، كمثال فان تناول الجلوكوز قبل مسابقه جرى لمسافات طويله يوءدى الى تفاعلات أو ردود فعل تتصل بافراز الدنسولين ونقص غير عادى فى سكر الدم ، ولا يكون هناك هـذا التفاعل لو تناول اللاعب مقادير قليله من مركب كربوهيدراتى معقد وبالتالي يتطلب وقتا أطول فى تحليلها والاستفاده من جلوكوز الدم لفترة اطول مع افراز اقل للدنسولين (٥٨ : ١٢١) .

وفيما يتعلق بكميه الكربوهيدرات التي تدخل الجسم مع الوجبه فقد اوضحت اللجنه المختاره للتغذيه والصحه (١٩٧٧) فى اهدافها ان ٥٨ ٪ من اجمالى المستهلك من الكربوهيدرات ، ٣٠ ٪ دهون ، ١٢ ٪ بروتينات (٥٨) .

كما أوضح Howe, P. ايضا نسبة الجرامات المأخوذه من الكربوهيدرات والدهون والبروتين فى الشكل الاتى :



(٧٠ : ٥٠)

شكل (٣)

واذا نظرنا للاهميه البيولوجيه للكربوهيدرات نجد انها :

(١) تمد الانسان بحاجته من الطاقه كالتالى :

- * ٥ جم جلوكوز يوفر ٢٠ سعرا حراريًا
 - * ٧٥ : ١٠٠ جم جليكوجين الكبد يوفر ٣٠٠ - ٤٠٠ سعرا حراريًا .
 - * ٣٥٠ - ٤٠٠ جم جليكوجين العضله يوفر ١٦٠٠ - ١٤٠٠ سعرا حراريًا .
- (٤٨ : ٦٠)

(٢) الزائد من الجلوكوز يخزن على شكل جليكوجين فى الكبد والعضلات .

(٣) السليلوز ينشط حركه الامعاء .

(٤) يدخل فى تركيب بعض المركبات كما فى سكر اللبىن والجهاز العصبى .

(٥) تدخل فى تركيب بعض مركبات الطاقه العاليه مثل :

. AdenosineTriphosphate

(٦) ٥٥ ٪ : ٦٠ ٪ من اللسعرات الحراريه مأخوذه من الكربوهيدرات، والمأخوذ من الدهون ٤٠ - ٣٠ ٪ ومن البروتينات ١٢ - ١٥ ٪ (٣٦٥ : ٥٥) (٢٦ : ٩٠) .

وقد أورد فكس Fixx (١٩٨٠) ان معظم الدراسات فى شأن المسافه التى تقطع فى تمارين الجرى كانت متفقه مع النسب السابقه وانها تعتبر تغذيه متوازنيه لتمارين الجرى ، ولكن برتكن Britikin (١٩٧٩) يؤكد على ضروره زياده مقدار الكربوهيدرات الى ٨٠ ٪ من اجل صحه ولياقه افضل . اما عن تناول الرياضى الدهون كمصدر للطاقه بدلا من الكربوهيدرات فقد أوضح ليكلم Leklem (١٩٨٠) ان هناك ثمه علاقه بين الوجبات عاليه الدهون وسرطان القولون فى الرجال وسرطان الثدي للنساء ، اما الوجبات عاليه البروتينات فان قليلا من البروتين يستفاد منه كوقود للطاقه

وقد يوءدى تناول كميات متزايدة من مصادر البروتين الحيوانى الى ارتفاع مستوى الدهون فى الدم ، كما ان الكربوهيدرات مصدر جيد للانسجه الحمراء والانسجه العصبية ، وقد تعتمد الانسجه الحمراء على الجلوكوز اللاهوائيه لانتاج الطاقه ، اما الجهاز العصبى فيعتمد على الكربوهيدرات ، وهذه الانسجه تستهلك حوالى ١٨٠ جم من الجلوكوز فى اليوم (٥٥ : ٣٧٣) .

ومما سبق رأت الباحثة ان الكربوهيدرات هى أنسب المواد الغذائيه التى يجب ان يتناولها الرياضى اذ انها مواد سريعة التأكسد اثناء الاداء الرياضى .

ويتضح مما سبق ان جلوكوز الدم يستعمل على المدى القصير فى رياضيات مثل العدو ، اما جليكوجين الكبد فهو مطلوب فى حاله الرياضه العنيفه .

كما لوحظ ان لوجبه الكربوهيدرات قبل المنافسه جانباً نفسياً وليس فسيولوجياً فقط ، وان اكبر نسبة من السعرات الحراريه بصفه عامه مأخوذه من الكربوهيدرات . وبالتالي فان افضل أنواع الكربوهيدرات للرياضى هى السكريات الاحاديه اذ ان الانواع الاخرى للسكريات تتحول فيما بعد الى سكريات احاديه .

وسيتم فيما بعد دراسه الفركتوز وهو من السكريات الاحاديه .

الفركتوز

FRUCTOSE

الفركتوز من السكريات الاحاديه ويطلق عليه ايضا سكر الفاكهه او ليفيلوز Levulose ويوجد فى العنب وعسل النحل .

وهو يمتص عادة فى الامعاء الدقيقه وان كانت هناك جزء بسيط من الامتصاص يتم فى الامعاء الغليظه (٤ : ٦٦) .
وبعد الامتصاص مباشره يتحول الفركتوز الى جلوكوز والباقى ينتقل الى الدم مباشره (٤٠ : ٧٤٥) .

ويعتبر الفركتوز اكثر السكريات حلاوه ويعتبر مصدرا هاما للطاقه مثل الجلوكوز فكلاهما يحتوى على نفس السعرات الحراريه ، ولكن امتصاص الجلوكوز يكون أسرع من الفركتوز وهذا الامتصاص البطيء يحدث تغييرا فى مستوى سكر الدم ومن ثم لا يحدث اثر نقص سكر الدم الذى ينسب للجلوكوز ولا يتم افراز الانسولين اثناء تناول الفركتوز (٦٠ : ٦٤) .

وهذا يبين الاختلاف بين الفركتوز وباقى السكريات الاحاديه .

اذ عادة لا يوصى بتناول السكريات قبل المسابقه

لان الارتفاع السريع فى جلوكوز الدم سوف ينبه استجابته الانسولين الذى سيحرك الجلوكوز بسرعه من الدم ومن المحتمل ان يسبب هذا نقص السكر او انخفاض سكر الدم الامر الذى ينتج عنه التعب والارهاق (١٠ : ٢٠٠)

ولقد ذكر مكدل Mcardle أن بعض الفركتوز يتحول الى الدم فور دخوله للجهاز العصبى ويتحول الباقي ببطء شديد الى جلوكوز بالكبد (٥٠ : ٧) .

ومما سبق نتبين مميزات الفركتوز عن غيره من السكريات الاحادييه .

الفيتامينات

VITAMINS

الفيتامينات هي مواد عضويه تظهر بكميات ضئيله فى مواد الغذاء الطبيعيه ، وبعضها يتحتم وجوده فى الطعام والبعض يستطيع الجسم تكوينه من مواد اخرى موجوده فى الطعام ، وهى مثل الهرمونات والانزيمات تتحكم فى بعض التفاعلات الكيمائيه التى تجرى بالجسم ، فبالرغم من صغر الكميات المطلوبه منها للجسم الا انها تعتبر مواد غذائيه ضروريه .

وتنقسم الفيتامينات أساسا الى فيتامينات قابله للذوبان فى الدهون مثل A-D-E-K وفيتامينات قابله للذوبان فى الماء مثل مجموعه فيتامينات B و C (١٥ : ١٣٨) .

وتعتبر الفيتامينات من المواد الضروريه لقيام اعضاء الجسم بوظائفه الطبيعيه ، ويحصل الجسم عليها من الطعام ، والبعض منها تقوم ببنائه البكتيريا فى الامعاء الدقيقة ، لذا فان عدم وجودها فى الطعام لا يوءثر على حاله الجسم ، وتقوم الفيتامينات بنشاط بيولوجى كبير وهى توءثر على عمليات التمثيل الغذائى فى الجسم ، ويدخل البعض منها فى تكوين الانزيمات التى تساعد اداء كثير من التفاعلات البيولوجيه ، وتوءثر على الكفاءه البدنيه للجسم وتزيد من مقاومته للاسراض

وتزيد حاجه الانسان له فى حالات تغيير الضغط الجوى وتغيير درجات الحرارة وعند العمل العضلى وفى بعض الامراض، ويؤدى نقصه الى اختلال وظائف الجسم (١٤ : ٣٣٨)

فيتامين ب ١ " الثيامين " "Thiamine" Vitamin B₁

قابل الذوبان فى الماء ويتأثر بالحراره ويطلق عليه فيتامين ب ١ ويطلق عليها أيضا أنيورين Aneurine وهو يقى الجسم من الاصابه بمرض البرى برى وأيضا يقى الحيوانات من الاصابه ببعض الامراض المماثله ويعتبر الثيامين عاملا هاما لتمثيل المواد الكربوهيدراتيه فى الانسجه فهو يعمل كمساعد انزيم فهو يدخل فى عمليه الاكسده الهوائيه فى دائره حمض الستريك ويمنع تراكم حامض البيروفيك فى الدم والتى تمثل ٩٠ ٪ من الطاقه المنطلقه من الجلوكوز ، وهناك علاقته بين الكربوهيدرات والجهاز العصبى فى الجسم ومما لا شك فيه انه اذا اختل تمثيل الكربوهيدرات فبالتالى يتأثر الجهاز العصبى نتيجه تراكم حمض البيروفيك فى الدم ، وتقدر الاحتياجات اليوميه منه على اساس الطاقه الكليه اللازمه للفرد يوميا أى كلما زاد النشاط العضلى للفرد زادت احتياجاته من هذا الفيتامين (٣٠ : ٤٠) ولقد اقترح بعض العاملين فى هذا الميدان انه ينبغى اعطاء كميات كبيره من فيتامين

ب ١ لاعبي ألعاب القوى من ص ١ - ٢ ملليجرام يوميا لاهميته بالنسبه لتمثيل حامض اللبنيك الذى يسبب التعب العضلى فى حاله تكونه بكميات كبيره (٣ : ٨٤) .

وقد أوضح جيت Jette (١٩٧٨) انه عندما يكون مخزون الكربوهيدرات ٨٠ ٪ فانه يقل امتصاص فيتامين ب ١ بطريقه ملحوظه ، اى أن امتصاص الثيامين يتوقف على كثافته التغذيه ففى أيام المسابقات المتتابعه يكون (٢٦ مج / ١٠٠٠ كالورى) بينما فى ايام الراحه (٤٣ مج / ١٠٠٠ كالورى) وهذا الفرق ينتج من تناول وجبات مركزه من الكربوهيدرات .

ووجد ماكنيل Mecneil (١٩٨٣) الذى قام بتجاربه على الفئران أن الامتصاص الزائد للثيامين لديه فائده كبيره عند تناول وجبه غنيه بالكربوهيدرات ولا يتم ذلك عند الحصول على وجبه عاديه ، والوجبه الغنيه بالكربوهيدرات بدون زياده فى امتصاص للفيتامين يكون له تأثير غير واضح على تحسن الاداء (٣٠ : ٤٠) .

ومن الآراء السابقه فانه يجب على الرياضيين الذين يتناولون الكربوهيدرات تناول كميات اضافيه من فيتامين ب ١ ، لانه عند تناول السكريات فان انتاج اللاعب للطاقه يكون متواضعا نظرا للنقص فى الفيتامين الذى يلعب دورا هاما فى التمثيل الغذائى لذا ينبغي

أن يكون هناك توازن بين السكريات والفيتامينات المتناوله .

**

**

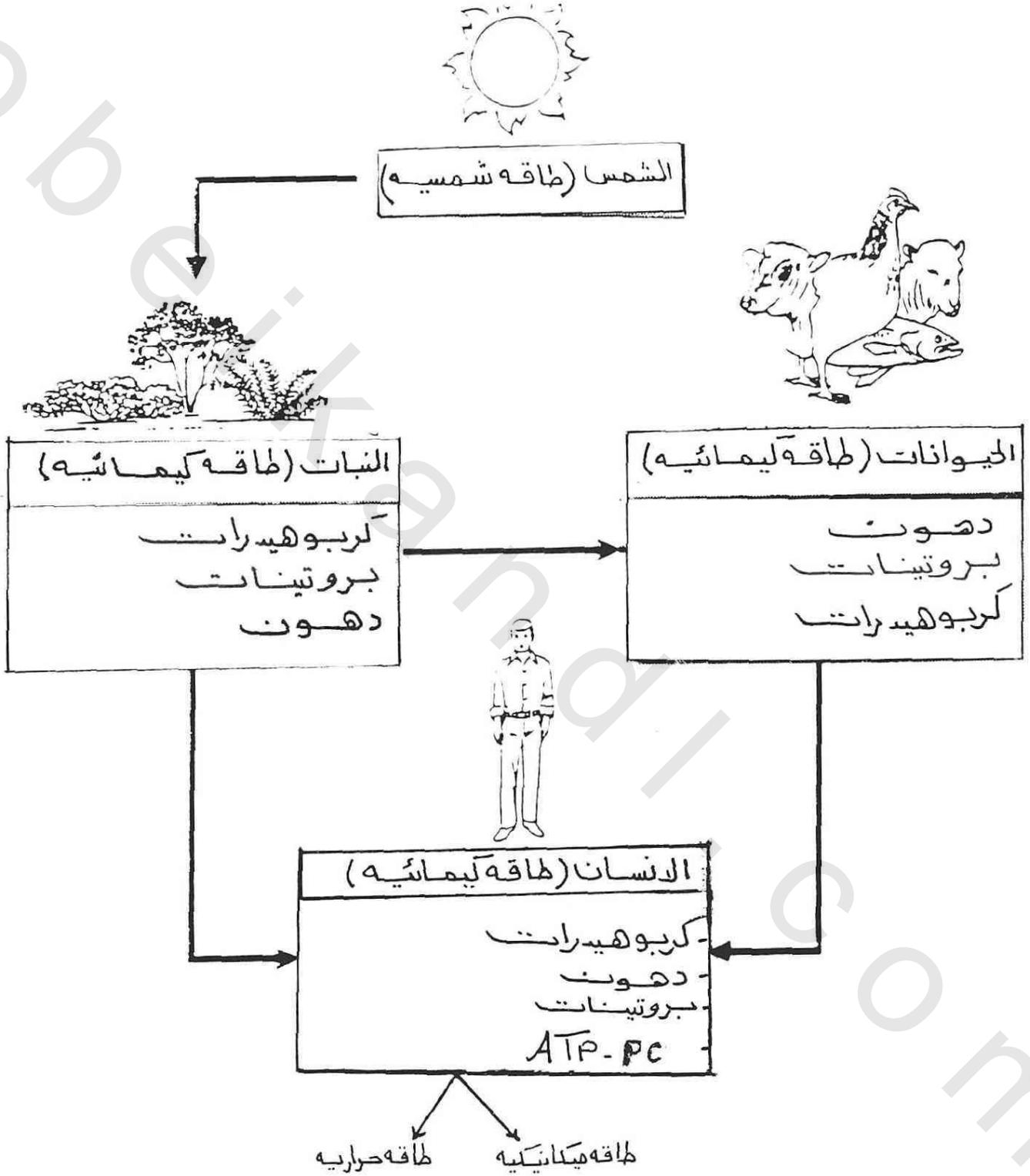
مصادر انتاج الطاقه

يعتبر موضوع الطاقه من اهم الموضوعات العلميه في مجال التدريب الرياضى نظرا لارتباطه بحياه الانسان بصفه عامه ، وبحركات وبأوضاع الجسم فى النشاط الرياضى بصفه خاصه فتتبع حركات الجسم والانشطه يقابله ايضا تنوعا كبير فى نظم انتاج الطاقه ، فالطاقه هى مصدر الانقباضات العضليه المسئوله عن حركات وأوضاع الجسم المختلفه (١٤ : ٣٥٠)

وتعتبر الشمس هى المصدر الرئيسى لكل الطاقه على الارض حيث تستخدم الطاقه الشمسيه بواسطه النباتات التى تحصل على الكربون والهيدروجين والاكسجين والنيتروجين من التربه وتصنعها الى كربوهيدرات ، دهون أو بروتين وهذه الاطعمه عند تناولها تحولها عمليات الهضم الى مركبات بسيطه فى الجسم وتنتقل الى الخلايا المختلفه ، واحد الاغراض الرئيسيه لخلايا الجسم تحويل الطاقه الكيمائيه لاشكال تستخدم فورا لانتاج الطاقه والشكل (٤) يوضح

(٣٣)

كيفية تكوين الطاقة (٩٥ : ١٠)

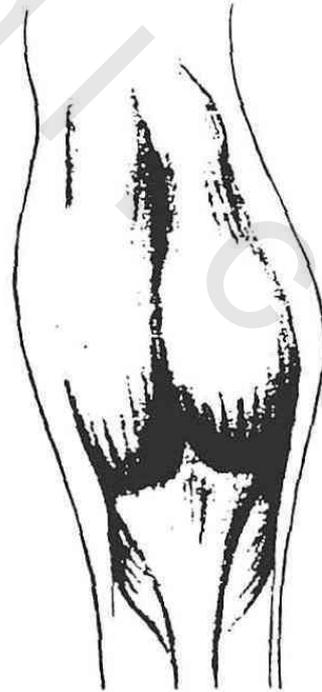
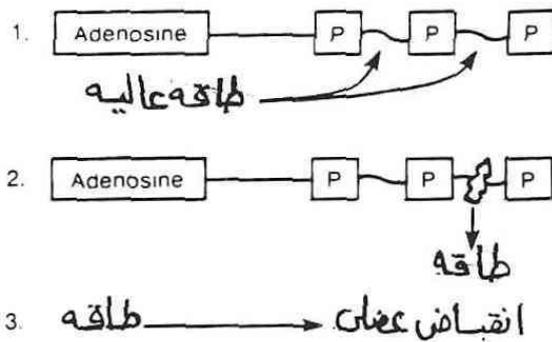


(٢٠ : ٦٠)

شكل (٤)

وبعد أن عرفنا ما هي الطاقة وكيف يحمل عليها الجسم من خلال الطعام الذي نتناوله حينما يتحول إلى طاقة كيميائية في وجود الأكسجين مع إنتاج ثاني أكسيد الكربون والماء ، والان كيف لهذه الطاقة الكيميائية أن توفد إلى شغل ميكانيكي أو انقباض عضلي ؟

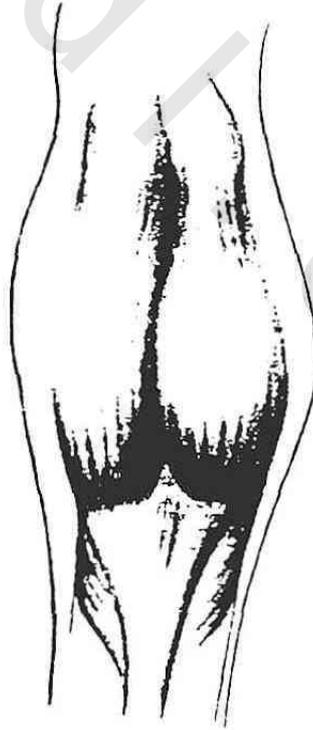
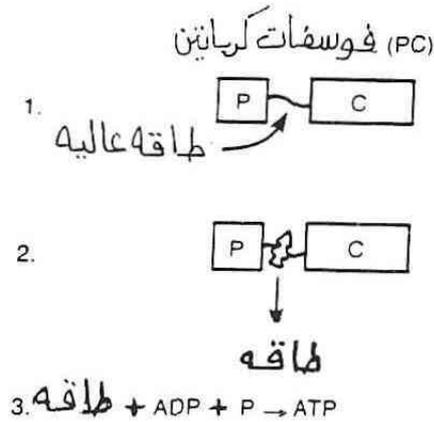
فالطاقة التي تتحرر خلال انشطار المواد الغذائية لا تستخدم مباشرة في أداء عمل حركي ولكنها تستخدم في تكوين مركب كيميائي يسمى ثلاثي فوسفات الأدينوسين Adenosin Triphosphate أو ATP ، وهذا المركب يخزن في جميع خلايا الجسم وتقوم خلايا الجسم بوظائفها اعتماداً على الطاقة الناتجة عن انشطار هذا المركب الكيميائي (١٤ : ٢٥٢) (A T P)



الا أن كميته ATP المخزونه في العضله قليله جدا
ولا تكفى لانتاج طاقه تتعدى بضعه شوان لذا فانه
يتم بصفه مستمره اعاده بناء ATP وهناك ٣ أنظمه لاعاده
بناء ATP .

(١) النظام الوسطى

يُعتبر فوسفات الكرياتين من المركبات الكيميائيه
الغنيه بالطاقه وهو يوجد في الخلايا العظليه مثله في
ذلك مثل ATP وعند انشطاره تتحرر كميته كبيره من
الطاقه تعمل هذه الطاقه على استعادته بناء ATP المصدر
المباشر للطاقه حيث يتم استعادة مول ATP مقابل
انشطار مول PC .

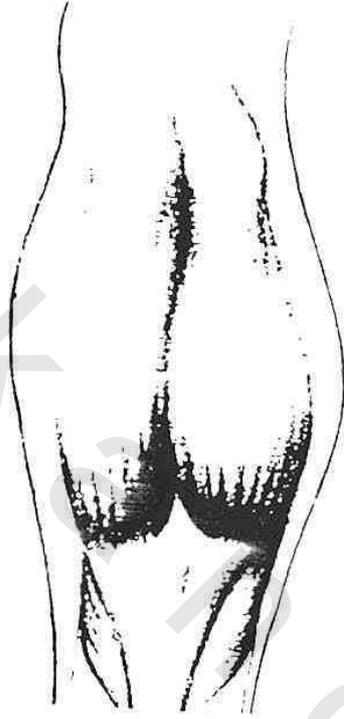
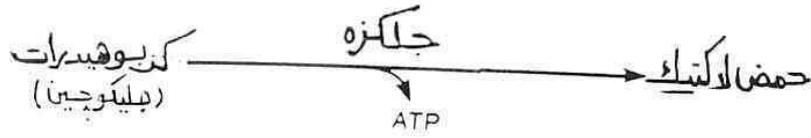


ومن المعروف ان الكميته الكليه لمخزون PC. ATP فى العضله قليله جدا وهى تقدر بحوالى ٣ مول فى السيدات و ٦ ر مول فى الرجال وهذا بالتالى يحد من انتاجيه الطاقه بواسطه هذا النظام ، وهو بالتالى يكفى لان يعدو اللاعب ١٠٠ متر باقصى سرعه لينتهى مخزون ATP. PC . غير ان القيمه الحقيقيه لهذا النظام تكمن فى سرعه انتاج الطاقه اكثر من وفرتها، ومن مسابقات الميدان والمضمار التى تعتمد على هذا النظام ١٠٠ متر عدو ، الوثب ، الرمى .

(٢) نظام حامض اللاكتيك

=====

ويعتمد هذا النظام على اعاده بناء ATP لاهوائيا بواسطه عمليه الجلوزه اللاهوائيه ، ويعتبر مصدر الطاقه غذائيا يأتى من التمثيل الغذائى للكربوهيدرات التى تتحول الى صورته بسيطه فى شكل سكر الجلوكوز الذى يمكن استخدامه مباشره لانتاج الطاقه أو يخزن فى الكبد او العضلات على هيئة جليكوجين لاستخدامه فيما بعد ، وعند استخدام الجليكوجين او الجلوكوز لانتاج الطاقه فى غياب الاكسجين فان ذلك يوءدى الى تراكم حامض اللاكتيك فى العضله والدم ، وهذا بدوره يوءدى الى التعب العضلى عند زيادته .



(٦٠ : ٢٧)

شكل (٧)

ويتم استعادته بناءً ATP من خلال الانشطار الكيمائى للجليكوجين ليمر بعده تفاعلات كيميائيه حتى يصبح حامض اللاكتيك وخلال ذلك تتحرر الطاقه اللازمه لاعاده بناءً ATP ومن نواحى القصور فى هذا النظام هو قلته كميته ATP التى يمكن استعادتها من انشطار السكر بالمقارنه فى حاله اتمام التفاعلات الكيمائيه فى وجود الاكسجين والانشطه الرياضيه التى توعدى بالسرعه القصوى خلال فتره زمنيته من ١ - ٣ ق تعتمد على نظام الفوسفات وحامض اللاكتيك

ومن هذه الأنشطة عدو ٤٠٠ - ٨٠٠ متر .

(٣) نظام الاكسجين أو النظام الهوائى

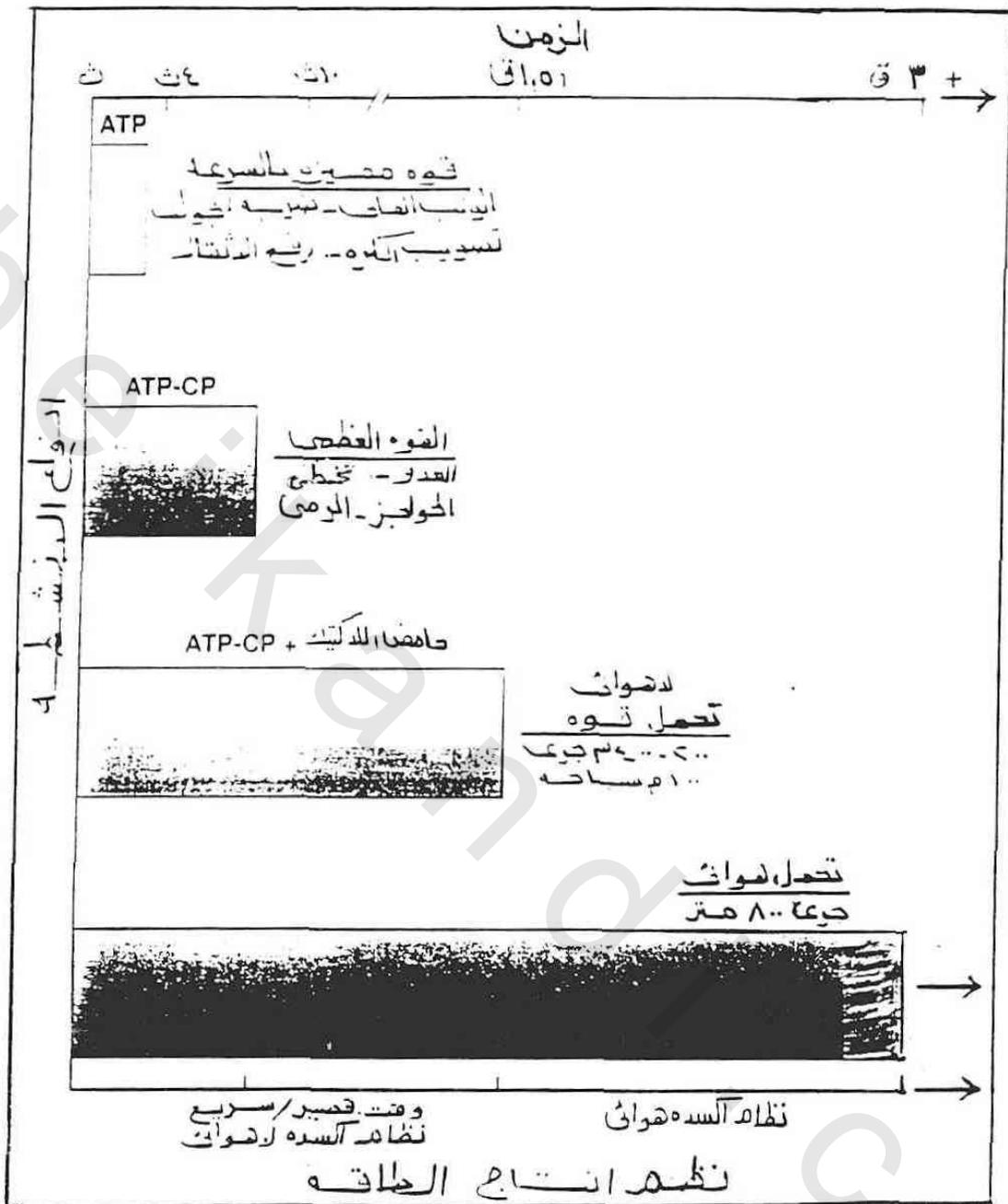
=====

يتميز هذا النظام عن النظامين الاخرين لانتاج الطاقه بوجود الاكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيمائيه لاعاده بناء ATP وفى وجود الاكسجين يمكن استعادته بنسبه ٣٩ مول ATP بواسطه التفسير الكامل لجزئى الجليكوجين ليصبح ثانى اكسيد الكربون وماء وتعتبر هذه اكبر كميته لاعاده بناء ATP ومثل هذا يتطلب مئات من التفاعلات الكيمائيه والتي تزيد فى تعقيدها بدرجه كبيره عن انتاج الطاقه اللاهوائى فى النظامين السابقين .

وتعتبر مسابقات المسافات الطويله من مسابقات الميدان والمضمار التى تعتمد على هذا النظام لانتاج الطاقه . (١٤ : ٣٥٦)

ويجب ملاحظه ان مصادر الطاقه الثلاثه ATP جهاز حامض اللاكتيك - جهاز الاكسجين يتم استخدامها فى الانشطه الرياضيه .

والشكل (٨) يوضح النظام الملائم لكل نشاط :-



(٥٠ : ٤٢٤)

شكل (٨)

نظم انتاج الطاقة الهوائيه واللاهوائيه خلال

النشاط الرياضى :-

(أ) أنشطه قصيره الدوام: Exercise of Short Duration

وهذه الانشطه تشمل ١٠٠ متر - ٢٠٠ متر - ٤٠٠ متر عدو،

جرى ٨٠٠ متر وغيرها من الانشطه التى تستمر مسده
ادائها فتره ٢ - ٣ ق .

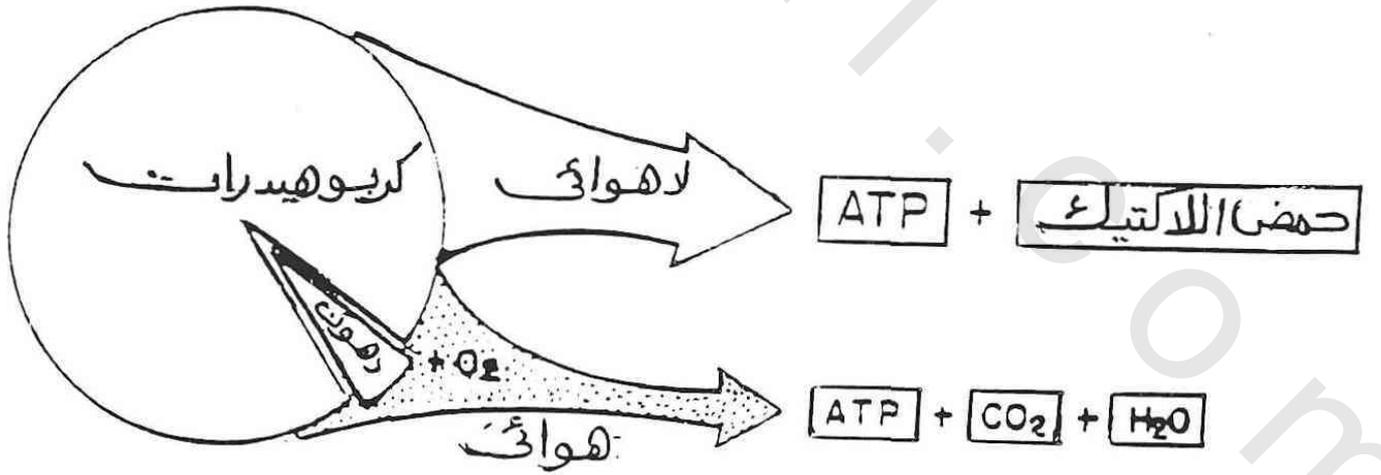
والشكل (٩) يبين العلاقه بين انظمه الطاقه
لهذا النوع من الانشطه ، فنجد ان الكربوهيدرات هى المصدر
الاساسى لانتاج الطاقه تليها الدهون ولها دور ثانوى
بينما لا يظهر أى دور للبروتين . ونجد أن النظام
اللاهوائى هو المستخدم لانتاج ATP ويتمثل فى النظام
الفوسفاتى ، نظام حامض اللاكتيك ولا يمكن استخدام
النظام الهوائى فقط لتكوين ATP وذلك لسببين وهما :-

* أن لكل فرد قدره هوائيه معينه Aerobic Power
أى حد اقصى لاستهلاك الاكسجين .

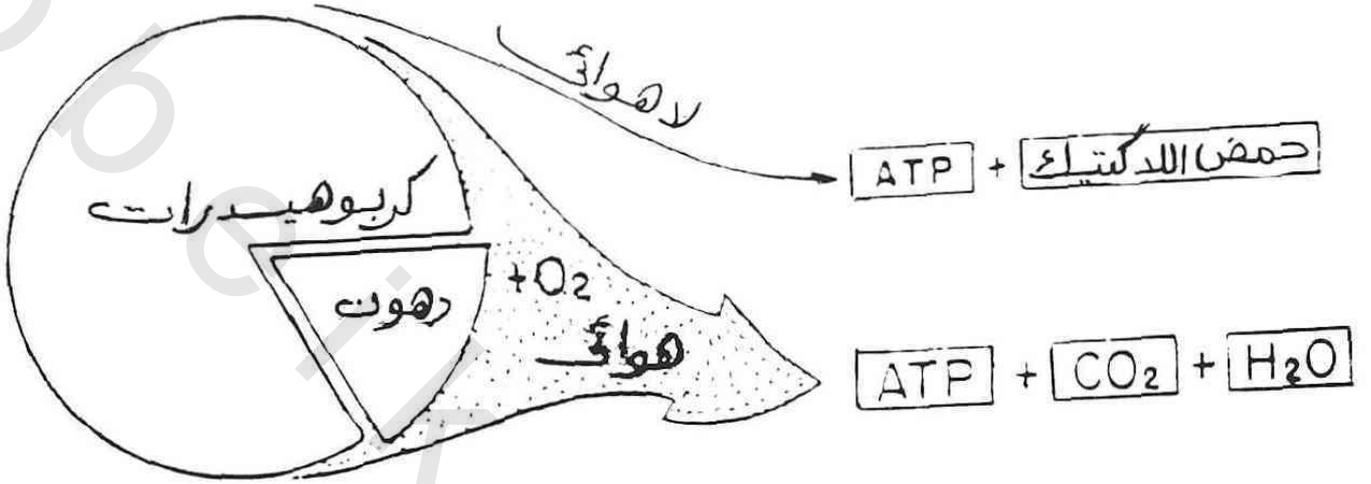
* لزياده معدل استهلاك الاكسجين يحتاج فتره زمنييه
من ٢ - ٣ دقائق ونجد ان القوه الهوائيه للاعب
المدرّب ره لتر/ث واللاعب ره ٣ لتر/ث ، بينما هـ
للشخص الغير مدرّب ره ٢ لتر/ث ، والنساء ره ٢٢ لتر/ث
وهذه الكمييه من الاكسجين لا تكفى لامداد كل كمييه
A T P المطلوبه لعدو ١٠٠ متر والتى تتطلب
٤٥ لتر/ث اكسجين (حوالى ٨ لترات اكسجين
لكل ١٠٠ م أو ١٠ ث) .

وحتى اذا امكن استهلاك الاكسجين لامداد الجسم
بما يحتاجه من ATP فانها يجب ان تكون سريعه

بحيث تكون في الفتره من ٢ - ٣ ق من بدايه الاداء حتى يصل الى المستوى المطلوب، ويرجع التأخير في سرعه وزياده استهلاك الاكسجين الى الوقت الذي تستغرقه العمليات الكيمائيه الفسيولوجيه الحيويه في التكيف مع الاداء . والفتره أثناء انخفاض مستوى استهلاك الاكسجين عن المستوى المطلوب للامداد ب ATP للتمرين تسمى عجز الاكسجين Oxygen Deficit ، خلال هذه الفتره " عجز الاكسجين يقوم كلا من نظامي الفوسفاتي ، حامض اللاكتيك باعاده بناء المطلوب من ATP ، وهذا معناه ان الانشطه البدنيه قصيره الدوام تسبب عجز الاكسجين وتعتمد على الانظمه اللاهوائيه لتكوين ATP



(٤٢)



شكل (١٠)

(ب) الانشطه الطويله الدوام Prolonged Exercise

وتشمل جميع الانشطه التى يستمر بها الاداء ه دقائق
أو اكثر ويكون المصدر الرئيسى الغذائى هو الكربوهيدرات
والدهون كمايبين الشكل (١٠) ، ففى بدايه الاداء
كجرى ساعه او ساعتين يكون المصدر الرئيسى لانتاج
ATP هو الجليكوجين ، وفى النهايه بعد استنفاد
مخزون الجليكوجين تصبح الدهون هى المصدر الرئيسى
وهنا يكون المصدر الاساسى للامداد ب ATP هو النظام
الهوائى ويمكن مشاركته نظام حامض اللاكتيك والنظام
الفوسفاتى فى بدايه الاداء فقط (٣٥ : ٢٤ - ٢٧) .

الدراسات المشابهة

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

نظرا لاهتمام العاملين في مجال التدريب الرياضي بمحاولته التوصل الى افضل انواع الغذاء ملائمة للرياضيين واثر هذا الغذاء على الاداء العضلي ومقاومته التعب وسرعه استعادته الشفاء. فقد اهتمت معظم الدراسات العلمية بدور الكربوهيدرات كوقود أساسي لانتاج الطاقة أثناء اداء النشاط البدني ، وقامت الباحثة بالاطلاع على هذه الابحاث ، وتصنيفها الى ثلاث مجموعات :-

- أ- دراسات تناولت العمل العضلي الهوائي .
- ب- " " " " اللاهوائي .
- ج- " " " " الهوائي واللاهوائي .

وفيما يلي تلخيص لتلك الدراسات وتحديد أهم النقاط فيها ، والتي استفادت منها الباحثة في اجراء دراساتهما .

اولا : دراسات تناولت العمل العضلي الهوائي

(١) الدراسات العربية :

* يوسف ذهب على (١٩٧٤) : قام بدراسه بعنوان تأثير بعض العناصر الغذائية على المجهود البدني تهدف الى التعرف على تأثير تناول الجلوكوز وفيتامين ب١ قبل اداء مجهود بدني ذو حمول مرتفع الشده على ظاهره التعب وتم ذلك على عينيه

قوامها ٥٠ طالبا باستخدام المنهج التجريبي وكانت
من نتائج هذه الدراسة قصر زمن العوده للحاله
الطبيعيه " التنفس ، النبض ، التحسن فى مستوى
الانتباه (٢١) .

* محمد الهادى الدنف (١٩٨٠) أجرى دراسته بهدف
التعرف على التغييرات التى يمكن ان تحدث لمستوى
تركيز سكر الجلوكوز بالدم ومعدل النبض وضغط
الدم نتيجة ممارسه بعض انشطه التحمل أثناء
الصيام وبعد تناول وجبه غذائيه غنيه بالكربوهيدرات
وتم اجراء تجربه على عينه قوامها ٢٤ طالبا
بكلية التربيه الرياضيه بالهرم ، وكانت نتائج
هذه الدراسه ان تناول وجبه غذائيه غنيه
بالكربوهيدرات قبل نشاط التحمل ١٥٠٠ متر جريا
يؤدى الى حدوث زياده معنويه فى مستوى تركيز
جلوكوز الدم وتحسن معدل النبض وضغط الدم الانقباض
وانخفاض فى ضغط الدم الانبساطى (١٦) .

* محيى الدين محمود حسن (١٩٨٠) قام بدراسة
تهدف الى معرفه اثر العوامل الغذائيه فى تأخير
ظهور التعب وسرعه استعادته الشفاء للرياضيين،
وكانت تجربه على عينه قوامها ٢٠ طالبا فى
تخصص سباحه ، العاب القوى وتمت تجربه من خلال اجراء
خمسة قياسات :-

قياس أول : قياس قبلي بدون تناول اي متغيرات تجريبية .

قياس ثانی : بادخال متغير تجريبی ٢٠٠ سم ٣ ماء قبل الاداء بربع ساعه .

قياس ثالث : بادخال متغير تجريبی ٢٠٠ سم ٣ حلوكوز بتركيز ٢٠ ٪ قبل الاداء بربع ساعه .

قياس رابع : بادخال متغير تجريبی ٢٠٠ سم ٣ جلوكوز بتركيز ٢٠ ٪ + كلوريد صوديوم بنسبه ٩ ٪ قبل الاداء بربع ساعه .

قياس خامس : بادخال متغير تجريبی ٢٠٠ سم ٣ جلوكوز بنسبه ٢٠ ٪ + كلوريد صوديوم ٩ ٪ + كالسيوم صوديوم ٥٠٠ د وحدة دوليه قبل الاداء بربع ساعه . واداء اختبار كارلسون للتعب .

وقد توصل الباحث الى وجود أثر ايجابي لكل المركبات الغذائية على زياده المجهود البدني وتأخر ظهور التعب وسرعه استعادته الشفاء ، الا ان المركب الاخير كان له افضل تأثير (١٣)

(٢) الدراسات الاجنبية :

* برجستروم وآخرون Bergstrom, et al., (١٩٦٧) قاموا باداء تجربه على مجموعته من الرياضيين ادوا عملا عضليا حتى الوصول الى مرحله التعب بشده ٧٥ ٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين حيث اتضح ارتباط لحظه التعب باستنفاد

جليكوجين العضله ثم قام افراد العينه بتناول وحيه غذائيه غنيه بالكربوهيدرات مما أدى الى مضاعفه تركيبه الجلوكوجين بالعضله ثم تكرر نفس العمل العضلى مره اخرى ، وكانت النتيجة زياده قدرتهم على الاستمرار فى الاداء لفته اطول قبل الوصول الى مرحله التعب (٤٣) .

* بروك وجرين Brook and Green (١٩٧٣) قاما باجراء تجربه لمعرفة مدى الاستفادة من الكربوهيدرات فى الاستشفاء من التعب الناتج عن المجهود العضلى ، وتم اجراء تجربه على مجموعه رياضيين قاموا بالتبديل على عجله الارجوميتير وهم صائمون حتى وصلوا الى درجه كبيره من التعب والانهاك وبعد ١٠ دقائق تناول افراد العينه الجرعات الاتييه :-

- أ- مرحله تجريبه اولى : ٢٥٠ مللم جلوكوز + بعض الاملاح ويمد الجسم ب ٣٥٦ كيلو سعر حرارى .
- ب- مرحله تجريبه ثانيه : خليط من الارز المقلب + سكروز ويمد الجسم ب ٣٥٦ كيلو سعر حرارى .
- ج- مرحله تجريبه ثالثه : ٢٥٠ مللم من محلول منخفض الطاقه ويمد الجسم ب ٥٠ كيلو سعر حرارى .

وقام افراد العينه بتكرار العمل السابق حتى وصلوا لدرجه التعب وقد اوضحت النتائج زياده المجهود البدنى عند تناول محلول الجلوكوز بالمقارنه عند تناول محلول

منخفض الطاقه ووجبه عاديه ، كما كان للجوكوز أثر كبير
على سرعة استعادة الشفاء (٢٨) .

* بروك ولولـوجرين Brook and Lowly and Green (١٩٧٦)
قاموا باجراء تجربه على مجموعه رياضيين لمعرفة مدى
تأثير محلول الجوكوز على مستوى تركيز جوكوز الدم
اثناء الراحة وفي نهايه العمل العضلى (٢٠ ق) على عجله
الارجوميتر ، ولو حظى نهايه العمل العضلى أن مستوى
تركيز جوكوز الدم للمجموعه التى تناولت المحلول
قبل الاداء بفترة ٣٠ ق اعلى من المجموعه التى تناولت
المحلول قبل الاداء بفترة ٢٠ ق والمجموعه التى تناولت
المحلول قبل الاداء بفترة ١٠ ق بينما بلغ مستوى تركيز
الجوكوز بالدم للمجموعه التى لم تتناول محلول الجوكوز
ادنى مستوى (٥٣ : ٢١ - ٢٢) .

* بارزكوفـا وروجـزكن Barizkova and Rogozkin (١٩٧٨)
قاما باجراء دراسه لمعرفة مدى تأثير تناول الكربوهيدرات
على مستوى تركيز جوكوز الدم ، وحجم الجليكوجين المخزون
وقد أثبتت ان الوجبه السابقه للمجهود البدنى اذا كانت
غنيه بالكربوهيدرات فان قدره على اداء العمل البدنى
ذو الشده العاليه تزداد من ٧٥ ٪ اقصى سعه اكسجين
الى ٣٠٠ - ٤٠٠ ٪ ، كما ان تركيز جوكوز الدم بعد
تناول وجبه قليله الكربوهيدرات ينخفض الى اقل من المستوى

الطبيعى ويستمر الانخفاض لأكثر من ساعه ويصاحبه شعور
بالصداع وعدم القدره على التركيز (٢٣ : ٢٣ - ٢٥) .

* لنجنفيلد Lengenfeld (١٩٨٣) قام باجراء دراسه
بهدف معرفه تأثير تناول محلول الجلوكوز على مستوى
سكر الجلوكوز بالدم بعد سباق بالدراجات لمده ١٢ ساعه
وكانت التجربه على عينه قوامها ٨ لاعبين وتم تقسيمهم
الى مجموعتين :-

مجموعه اولى : تتناول محلول بنكهه الليمون
" ثانيه : " " " " + جلوكوز
بنسبه تركيز ٦٥ %

ويتم تناول المحلول كل ساعتين خلال الاداء وتم اخذ
عينه من الدم قبل وبعد الاداء لمعرفة مستوى تركيز سكر
الجلوكوز بالدم ، وكانت نتائج هذه الدراسه ان مستوى
تركيز سكر الجلوكوز بالدم فى حاله تناول الجلوكوز
اعلى منه فى حاله عدم تناوله (٤٩ : ٤١١ - ٤١٤) .

* روبرت واخرون Robert, et al., (١٩٨٣)
قاموا باجراء تجربه لمعرفة تأثير تناول سكر الفركتوز
والجلوكوز على تحمل الاداء البدنى المرتفع الشده
وذلك من خلال اجراء عدده تجارب على عينه قوامها ٦ فتيات
قمن بالجري على سير متحرك .

وتم استخدام المنهج التجريبي وكانت المتغيرات التجريبية عبارة عن ١٠٠ جم جلوكوز ، ١٠٠ جم فركتوز ، ٢٠٠ ملليمتر ماء محلى بماده سكارين الكالسيوم ، ٣٠٠ مللم ماء فقط ، ومن نتائج هذه الدراسة استمرار الاداء لفترة طويلة فى حالة تناول الجلوكوز ، الفركتوز بالمقارنه بالماء المحلى (٢٧)٠

جاندریان واخرون Jandrian, et al., (١٩٨٤)

اجرى تجربته التعرف على تأثير الجلوكوز قبل العمل العضلى لفترة طويلة على مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم ، وقد تم اجراء تجربه على ٥ رياضيين قاموا بالجري على السير المتحرك لمدة ٤ ساعات وتم تناول محلول الجلوكوز قبل الاداء بثلاث ساعات وكانت نتائج هذه تجربه تدل على ان تناول المحلول قبل العمل العضلى ب ٣ ساعات يوفر الطاقه اللازمه لاداء هذا العمل وانخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد الاداء يكون فى المعدلات الطبيعیه (٤٥)٠

كرزيتوسكى واخرون Krzentowski, et al., (١٩٨٤)

قام بدراسه للتعرف على مدى تأثير تناول محلول الجلوكوز اثناء العمل العضلى على مستوى سكر الجلوكوز بالدم وكانت تجربه على عينه قوامها ٩ لاعبين قاموا بالجري على السير المتحرك لمدة ٤ ساعات وتم تقسيم العينه الى مجموعتين

مجموعه اولى (٥ افراد) : تناولوا ١٠٠ جم جلوكوز بعد

١٢٠ ق من الاداء .

مجموعه ثانيه (٤ افراد) : تناولوا ١٠٠ جم جلوكوز بعد

١٥ ق من الاداء .

وكانت النتائج زياده اكسده الجلوكوز وانخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد الانتهاء من الاداء ، وهذا الانخفاض من المعدلات الطبيعيه بصرف النظر عن الوقت التى فيه تناول الجرعات (٤٧) .

* كويلى وآخرون Coyle, et al., (١٩٨٦) :

أجرى دراسه لمعرفة تأثير مستوى جليكوجين العضله على تأخير ظهور التعب، خلال اداء العمل العضلى لفته طويله، وتم اجراء التجربه على عينه قوامها ٧ رياضيين متوسط اعمارهم ٢٤ : ٢٨ سنه حيث قاموا بالتبديل على عجله الارجوميتير وهم صائمون بشده ٧٠ - ٧٥ ٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين حيث تم الاستمرار فى الاداء لمرحله التعب ويتم اخذ عينه من العضله المتسعه الوحشيه لمعرفة كميه جليكوجين العضله واخذ عينه من الدم لمعرفة تركيز سكر الجلوكوز قبل وبعد الاداء ، وتكرار نفس العمل بعد اسبوع مع تناول محلول الجلوكوز .

ومن نتائج هذه الدراسه انخفاض مستوى تركيز سكر

الجلوكوز فى الدم وجليكوجين العضله بنسبه اقل فى حاله تناول محلول الجلوكوز عنه فى حاله عدم تناوله بالاضافه الى زياده زمن اداء العمل العضلى ساعه فى حاله تناول المحلول (٣٢) .

* هاسون ، برنس BARNES and HASSON (١٩٨٧) ،

قاما باجراء تجربه لمعرفة تاثير تناول الفركتوز والجلوكوز على مستوى سكر الدم اثناء الراحة والمجهود البدنى وذلك على عينه قوامها ١٠ رجال (غير مرضى بالسكر) من سن ١٨ : ٣٥ سنة ، وتم تناول فركتوز وجلوكوز بمقدار ٧٥ جم/ كجم من وزن الجسم اثناء الراحة والتمرين لمدة ٣٠ ق ، وتم تقسيمهم الى ٦ مجموعات :

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| مجموعه اولى : | تناول محلول الفركتوز + عمل عضلى |
| مجموعه ثانيه : | تناول محلول الجلوكوز + عمل عضلى |
| مجموعه ثالثه : | مجموعه ضابطه |
| مجموعه رابعه : | تناول الفركتوز + راحه |
| مجموعه خامسه : | تناول الجلوكوز + راحه |
| مجموعه سادسه : | مجموعه ضابطه |

وتم تحليل الدم قبل تناول الجرعات بـ ٣٠ دقيقه ثم بعد تناول الجرعات بعد ١٠ ق ، ٢٠ ق ، ٣٠ ق (اثناء الاداء العضلى ، الراحة) وقد اسفرت عن نتائج اهمها :-

ارتفاع نسبه جلوكوز السكر فى الدم للمجموعتين الاولى والثانية ، وبمجرد بدء التمرين ينخفض سكر الجلوكوز بالدم سريعاً ، وبعد تناول الفركتوز ينخفض سكر الدم فى الـ ١٠ ق من التمرين وبعد ذلك يرتفع بطريقته ملحوظه فى حاله استمرار التمرين (٤١)

دراسات تناولت العمل العفلى اللاهوائى :

(١) الدراسات العربيه :

* زينب عمر (١٩٨٢) قامت باجراء دراسه تجريبيه تهدف الى التعرف على تأثير تناول جرعات مختلفه من السكر + فيتامين ب ١ " الثيامين " على عينه قوامها ٢٠ تلميذاً بالصف السادس الابتدائى على اختبار عدو ٦٠ متراً (كحمل بدنى ذو شده عاليه لفته زمنيه قصيره) وتم اخذ ٦ قياسات واستمر القياس ثلاثه اسابيع بجرعات مختلفه (٥٠ ، ١٠٠ ، ١٥٠ ، ٢٠٠ جم) سكر + فيتامين ب ١ وكانت نتائج هذه الدراسه أن للمتغير التجريبي تأثير ايجابى على مستوى الاداء البدنى وان بدايه ظهور الطاقه يكون بعد ١٥ ق من تناول السكر + فيتامين ب ١ وأن جرعه ٥٠ جم + ف ب ١ يبكر ظهور النهايه العظمى للطاقه فتظهر بعد ٣٠ ق من تناول الجرعه اما بعد تناول ١٠٠ جم + ف ب ١ يوءخر ظهور النهايه العظمى للطاقه فتظهر عند ٧٥ دقيقه من تناول الجرعه (٦) .

* احمد البسيونى (١٩٩١) قام بدراسه للتعرف على تأثير تناول بعض المواد الغذائيه كمصدر للطاقيه قبل المجهود البدنى على بعض مكونات اللياقيه البدنيه والمستوى الرقمى للاعبى بعض مسابقات الميدان والمضمار.

واستخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك من خلال عينيه قوامها ٢٥ تلميذا تتراوح اعمارهم من ١٧ : ١٩ سنه وتم اخضاعهم للمتغير التجريبي (عسل النحل + فيتامين ب ١) بجرعات مختلفه وقد اسفرت هذه الدراسه عن نتائج اهمها ان تناول عسل النحل + فيتامين ب ١ قبل المجهود البدنى بثلاثين دقيقه يفيد فى زياده قدره متسابقى الوثب وعدو ١٠٠ م على بذل المجهود البدنى (١)

(٢) الدراسات الاجنبيه :

* فيلج Felig (١٩٨٢) ، اثبت ان تناول محلول الجلوكوز قبل اداء العمل العضلى بشده ٦٠ - ٦٥ ٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين يوءدى الى زياده قدره على الاستمرار فى اداء العمل العضلى ، حيث زاد متوسط الاداء من ٧ الى ١٣ دقيقه فى حاله تناول محلول الجلوكوز عنه فى حاله عدم تناوله (٤٤)

ثالثاً: دراسات تناولت العمل العضلي الهوائى واللاهوائى:

(١) الدراسات العربيه :

* فاروق عبدالوهاب وآخرون (١٩٨٧) : قاموا باجراء ٦ دراسه بهدف التعرف على تأثير تناول الجلوكوز على الكفاءه الهوائيه واللاهوائيه للرياضيين ذوى المستوى العالى على عينه قوامها ٤٦ لاعبا من الابطال الرياضيين وتم اجراء اختبار هوائى بالجري ١٢ دقيقه واختبار لاهوائى بالجري ٢٠٠ متر وتم تناول كميه من سائل الجلوكوز وقد اوضحت النتائج ان تأثير الجرعه المناسبه لوزن الجسم كانت ذات دلالة على كفاءه العمل الهوائى (١١) .

* عزه الشورى (١٩٨٩) : قامت بدراسه تهدف الى التعرف على تأثير تناول الكربوهيدرات على كفاءه الجهاز العصبى ومعدل النبض وضغط الدم ومستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم وزمن الاستمرار فى اداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى وذلك على عينه قوامها ١٢ طالبه وتتراوح اعمارهن ما بين ٢٢ - ٢٤ سنه وكانت التجارب باستخدام وبدون استخدام تناول الكربوهيدرات (٢٠٠ سم ٣ من محلول الجلوكوز بنسبه تركيز ٥ ٪ مع استخدام عجله الارجوميتتر فى كل من العمليين الهوائى واللاهوائى، وتم قياس الانقباض العضلى وقياس النبض وضغط الدم ومستوى تركيز السكر بالدم وتسجيل النشاط الكهربائى

للعضلات بجهاز رسم العضلات الكهربائى ، وقد اسفر البحث عن عدة نتائج من اهمها ان تناول الكربوهيدرات قبل اداء العمل العضلى الهوائى واللاهوائى يوءدى الى زياده كفاءه الجهاز العصبى وتحسن بعض وظائف الجهاز الدورى وتقليل نسبه انخفاض سكر الجلوكوز بالدم بعد اداء وزياده الاستمرار فى الاداء العضلى (٨) .

(٢) الدراسات الاجنبيه :

* سكالى Scully (١٩٧٨) قام باجراء دراسه تهدف الى التعرف على اثر اختلاف ونوعيه الغذاء وشده التدريب على حامض اللاكتيك بالدم وزمن الاداء وتم تناول ثلاث وجبات غذائيه : وجبه غذائيه عاديه ، وجبه غذائيه قليله الكربوهيدرات ، وجبه غذائيه غنيه بالكربوهيدرات وتم استخدام نوعين للحمل البدنى عند شده ٨٥ ٪ ، ١١٠ ٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين .

ومن نتائج هذا العمل العضلى ان المجموعه التى تناولت وجبه غذائيه غنيه بالكربوهيدرات سجلت اطول زمن للعمل العضلى قبل الوصول لمرحله التعب وان زياده مخزون الجليكوجين قبل اداء العمل العضلى اللاهوائى يوءدى الى زياده مستوى الاداء (٥٧) .

* فوكس FOX (١٩٨٤) قام باجراء تجربه حيث قام افراد

العينه بالتبديل على عجله الارجوميتير باقصى سرعه ممكنه
لمده دقيقه واحده (عمل عضلى ذو شدّه عاليه لفتسره
قصيره) يليها راحه ١٠ ق ثم التكرار (٦ مرات)
ثم تحليل عينه من العضله المتسعه الوحشيه لمعرفة
كميه الجليكوجين بها واتضح حدوث انخفاض كبير
بجليكوجين العضله ويرجع ذلك لاستخدامه كوقود
اساسى لانتاج الطاقه اللاهوائيه وقام بتجربه اخرى على
العينه حيث قاموا بالتبديل على عجله الارجوميتير
لمده ساعتين ثم اخذ عينه من انسجه العضله المتسعه
الوحشيه كل ٢٠ ق خلال الاداء وتحليل هذه العينات
لوحظ استنفاد جليكوجين العضله اثناء العمل الهوائى (٣٥) .

جدول (١) جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة

نتائج الدراسات	العينة	الاختبار	المواد المستخدمة	المنهج	هدف الدراسة	الاسم	م
قصر زمن العوده للحاله الطبيعيه " التنفس - النفي مستوى الانتباه " في حاله تناول الجلوكوز.	٥٠ طالب	جهد على عجله الارجوميتر ٤٥	جلوكوز، ف ب ١	التجريبي	تأثير بعض العناصر الغذائيه على المجهود البدني	يوسف دهب علي (١٩٧٤)	١
تناول وجبه غنيه بالكريهيدرات قبل نشاط التحمل يؤدي الى زياده مستوى تركيز جلوكوز الدم وتحسن معدل النبض .	٢٤ طالب	جرى ١٥٠٠ متر	وجبه غذائيه غنيه بالكريهيدرات	التجريبي	العلاقة بين مقدرة تمثيل الجلوكوز في الدم وبعض عناصر اللياقة البدنيه .	محمد الهادي الدنف (١٩٨٠)	٢
وجود اثر ايجابي لكل المركبات الغذائيه على زياده المجهود البدني وتأخر ظهور التعب وسرعه استعادته الشفاء .	٢٠ طالب	اختبار كارلسون للتعاب	جلوكوز، ف د ٢ كلوريد صوديوم + كالسيوم	التجريبي	اثر بعض العوامل الغذائيه في تأخير ظهور التعب وسرعه استعادته الشفاء	محيي الدين محمود (١٩٨٠)	٣
للسكروز تأثير ايجابي على مستوى الاداء البدني وجرمه . مجم بيكر ظهور النهايه العظمى للطاقت وتظهر بعد ٢٠ ق من تناول الجرمه .	٢٠ تلميذ	٦٠ متر عدو	سكروز، ف ب ١	التجريبي	اثر تناول السكروز وفيتامين ب ١ قبل المجهود على الاداء البدني للناشئين .	زينب عمر (١٩٨٢)	٤
تأثير الجرمه المناسبه لوزن الجسم كانت ذات دلالة على كفايه العمل الهوائي .	٤٦ لاعب	جرى ١٢ ق جرى ٢٠٠ متر	جلوكوز	التجريبي	تأثير تناول الجلوكوز على الكفايه الهوائية واللاهوائية لرياضي المستوى العالي .	فاروق عبد الوهاب وآخرون (١٩٨٧)	٥
تناول الكريهيدرات قبل الاداء العمل العظمى الهوائي اللاهوائي يؤدي الى زياده كفايه الجسم العمي وتحسن وظائف الجسم الدوري وزياده الاستمرار في الاداء العظمي .	١٢ طالبه	استخدام الارجوميتر في عمليتين هوائيتين لا هوائيتين	جلوكوز	التجريبي	تأثير تناول الكريهيدرات على نشاط العضله الكهربي اثناء اداء العمل العظمى الهوائي واللاهوائي	عزه الشوري (١٩٨٩)	٦

نتائج الدراسات	العينة	الأختبار	المواد المستخدمة	المنهج	هدف الدراسة	الاسم
تناول عمل النحل، ف ب ا قبل المجهود البدني ب ٣٠٠ يقيد في زياده قسده متساوي الوثب وعدو ١٠٠ على بذل المجهود البدني.	٢٥ تلميذ	١٠٠م عدو وثب	عمل النحل ف ب ا	التجريبي	تأثير بعض المواد الغذائية كمصدر للطاقة قبل المجهود البدني على بعض مكونات اللياقة البدنية والمستوى الرقمية لاعتبي مسابقات الميدان والمضمار.	احمد البيوتسي (١٩٩١)
زياده قدره الرياضيين على الاستمرار في الاداء لفترة اطول قبل الوصول لمرحلة التعب.		عمل عظمى بشده ٧٥٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين.	وجبه غذائية غنيه بالكربوهيدرات	التجريبي		برجستروم (١٩٦٧) Bergstrom
زياده المجهود البدني منسد تناول الجلوكوز كما ان له اثر كبير على سرعه استعادته الشفاء		التبديل على عجله الارجوميتر حتى التعب	جلوكوز + املاح ارز معلب + سكروز محلول منقش الطاقه	التجريبي	مدى الاستفادة من الكربوهيدرات في الاستشفاء من التعب الناتج عن المجهود البدني	بروك وجرين (١٩٧٣) Brook and Green
مستوى تركيز جلوكوز الدم للمجموعه التي تناولت المحلوا قبل الاداء ب ٣٠٠ أعلى من مجموعه تناولته قبل الاداء ب ٣٠٠.		عمل عظمى ٢٠ ق على عجله الارجوميتر	محلول جلوكوز	التجريبي	مدى تأثير محلول الجلوكوز على مستوى تركيز جلوكوز الدم	بروك ولولي وجرين Brook, Lowly and Green (١٩٧٦)
القدره على اداء العمل البدني دو شده ٧٥٪ تزداد السي ٣٠٠-٤٠٠ اقصي سهه للاكسجين		عمل بدني ذو شده عاليه	وجبه غنيه بالكربوهيدرات	التجريبي	مدى تأثير تناول الكربوهيدرات على مستوى تركيز جلوكوز الدم	بارزكوفا وروجزكين (١٩٧٨) Barizkova & Rogozkin
المجموعه التي تناولت وجبه غذائية غنيه بالكربوهيدرات سجلت اطول زمن للعمل العظم قبل الوصول لمرحلة التعب.		عمل بدني ٨٥٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وعمل بدني ١١٠٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	وجبه غذائية عادية قلييله الكربوهيدرات وجبه غنيه بالكربوهيدرات	التجريبي	اثر اختلاف ونوعيه الغذاء وشده التدريب على حامض اللاكتيك بالدم	سكالي (١٩٧٨) Scully

نتائج الدراسات	العينة	الاختبار	المواد المستخدمة	المنهج	هدف الدراسة	الاسم
زيادة متوسط زمن الاداء من ٧ - ١٣ اقل في حالة تناول الجلوكوز عنه في حالة عدم تناوله		عمل مغلي على الأرجومتر بشده ٦٠-٧٥ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	جلوكوز	التجريبى	اثر تناول الجلوكوز على العمل العظلى	فيلج (١٩٨٢) Felig
استمرار الاداء لفترة طويلة في حالة تناول الجلوكوز، الفركتوز.	٦ فتيات	الجرى على سير متحرك	جلوكوز فركتوز	" "	معرفة تأثير تناول سكر الجلوكوز والفركتوز على تحمل الاداء البدنى المرتفع الشده	روبرت (١٩٨٢) Robert
مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم في حالة تناول الجلوكوز اعلى منه في حالة عدم تناوله	٨ لامبين	سباق دراجات ١٢ ساعه	جلوكوز	" "	معرفة تأثير تناول محلول الجلوكوز على مستوى سكر الجلوكوز بالدم .	لجنفيلد (١٩٨٢) Lengenfeld
العمل العظلى الهوائى: استفاد جليكوجين العظله عند التعب . العمل العظلى اللاهوائى : انخفاض جليكوجين العظله .		الاداء على عظمه الأرجومتر لمدة ساعتين		" "	تأثير العمل العظلى الهوائى واللاهوائى على جليكوجين العظله	فوكس (١٩٨٤) Fox
تناول محلول الجلوكوز قبل العمل العظلى ٣ ساعات يوفر الطاقه اللازمه لاداء هذا العمل.	٥ رياضيين	جرى على سير متحرك ٤ ساعات	الجلوكوز	" "	تأثير الجلوكوز قبل العمل العظلى لفترة طويله على مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم .	جانديريان (١٩٨٤) Jandrain

نتائج الدراسات	العينة	الاختبار	المواد المستخدمة	المنهج	هدف الدراسة	الاسم	م
زيادة اكسده الجلوكوز وانخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد الانتهاء من الاداء وهذا الانخفاض في المعدلات الطبيعية .	٩ لاعبين	جرى على سير متحرك ٤ ساعات	الجلوكوز	التجريبي	مدى تأثير تناول محلول الجلوكوز اثناء اداء العمل العقلي على مستوى سكر الجلوكوز بالدم .	كرزينتوسكى (١٩٨٤) Krzentowski	١٨
انخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم وجليكوجين العظمه بنسبه اقل في حاله تناول محلول الجلوكوز عنه في حاله عدم تناوله .	٧ رياضيين	التبديل على عمله الارجوميتر بشده ٧٥٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين .	جلوكوز	" "	تأثير مستوى جليكوجين العظمه على تأخر ظهور التعب خلال اداء العمل العقلي لفتسره طويله .	كولى (١٩٨٦) Coyle	١٩
ارتفاع نسبه جلوكوز السكر في الدم بعد تناول الفركتوز، الجلوكوز .	ارجال	عمل عقلي بشده ٨٠٪ من الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين .	جلوكوز - فركتوز	" "	تأثير تناول الفركتوز بالجلوكوز على مستوى سكر الدم اثناء الراحة والتمرين البدنى	برنس وهاسون (١٩٨٧) Barnes and Hasson	٢٠

التعليق على الدراسات السابقه

=====

وتستخلص الباحثه من الدراسات السابقه ان الكربوهيدرات لها تأثير ايجابي على اداء العمل العضلي وكذلك يوءثر على مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات وعلى مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم .

وترى الباحثه ان الكربوهيدرات تعتبر مصدر رئيسي للطاقه وكذلك مصدر رئيسي لجليكوجين الكبد ، كما يقل مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بعد الاداء و اوضح ذلك كل من دراسه بروك ولولى وجرين (1976) Brook, Lowly and Green .
 ودراسه بارزكوف وروجزكن Barizkova and Rogazkine (1978) .

ومحمد الهادي الدنف (1980) .

بينما تتضح قله الدراسات الخاصه بتأثير الكربوهيدرات على اداء العمل العضلي اللاهوائي ومنها دراسه زينب عمير (1982) ، فيلج Felig (1982) ، احمد البسيوني (1991) . وقد تم استخدام المنهج التجريبي لمناسبته لهذه الدراسات .

كما ان بعض هذه الابحاث تم تطبيقها باستخدام عجله الارجوميتير أو السير المتحرك مع بذل مجهود بدني مثل بروك وجرين (1973) Brook and Green يوسف دهب (1974) ، بارزكوف وروجزكن (1976) Barizkova and Rogazkine وغيرهم .

كما أن معظم الدراسات السابقه تناولت أثر الجلوكوز
 (بروك ولولى وجرين Brook, Lowly and Green (١٩٧٦)
 لنجنفيلد Lengenfeld (١٩٨٣) ، جاندرين Jandrain
 (١٩٨٤) Krzentowski, et al. ، كرزيتوسكى واخرون
 واثر السكروز (زينب عمر " ١٩٨٢ ") ، عسل النحل (احمد البسيونى
 " ١٩٩١ ") ووجبات كامله من الكربوهيدرات (برجستروم واخرون
 " ١٩٦٧ " Bergstram, et al. ، سكالى (١٩٧٨) Scully
 محمد الهادى الدنف " ١٩٨٠ ") .

وهناك دراسات فقط استخدمت الفركتورز ولكن للنشاط البدنى
 الهوائى وهما دراسه روبرت Robert (١٩٨٣) ، هاسون وبرنس
 Barnes and Hasson (١٩٨٧) .

كما اثر الجلوكوز تأثيرا ايجابيا على النشاط الهوائى
 واللاهوائى اكثر من المركبات الغذائيه الاخرى . بينما لوحظ
 ارتفاع سكر الدم فى حاله تناول الفركتورز عنه فى حاله تناول
 الجلوكوز ولكن اثناء النشاط الهوائى .