

التغذية الذكية للرياضين

(اسرار الاداء الفائق)

التغذية الذكية للرياضين (اسرار الاداء الفائق)

الاستاذ الدكتور

حسين مناتي ساجت الحجامي

استاذ مادة فسيولوجيا التدريب الرياضي والتغذية الرياضية

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة كربلاء

الطبعة الاولى 2025م



مؤسسة دار الصادق الثقافية

طبع - نشر - توزيع



مؤسسة دار الصادق الثقافية

مؤسسة دار الصادق الثقافية (طبع - نشر - توزيع)

٣٥٣,٥٦

ح ٣٢٨ الحجامي، حسين مناتي ساجت

التغذية الذكية للرياضيين (اسرار الاداء الفائق)/حسين مناتي ساجت الحجامي

ط١- الحلقة : دار الصادق، ٢٠٢٥م

٢٤٥ صفحة : ٢٤ سم

ردمك: ISBN 978-9922-752-88-4

١. التغذية ٢-الرياضة أ.العنوان

٢٠٢٥/١٥٢٨

رقم الابداع

الاخراج الفني: مصدق علي السويدي

المكتبة الوطنية/ الفهرسة اثناء النشر

رقم الإبداع في دار الكتب والوثائق في بغداد (١٥٢٨) لسنة ٢٠٢٥

(تحذير)

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي من الناشر والمؤلف.

جميع الحقوق محفوظة للناشر والمؤلف

All Rights Reserved. No part of this book may be reproduced. Stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the publisher.



العراق - بابل - الحلقة - شارع ابو القاسم - مقابل جامع ابن النما

هاتف: 009647801233129

E-mail : alssadiq@yahoo.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُواتِ
الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ﴾

صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ

(168) سورة البقرة

الاهداء

الى الرياضيين والمدربين وكل المهتمين بمجال التغذية الرياضية
الى اسرتي الكريمة وكل من ساندني في رحلتي العلمية
اهدي هذا العمل ليكون مساهمة علمية
لتحسين الاداء والصحة البدنية

المؤلف

المحتويات

7.....	الاهداء
9.....	المحتويات
13.....	مقدمة الكتاب
17.....	الفصل الاول
19.....	المبحث الاول: التغذية المعنى والمفهوم :
21.....	المبحث الثاني : التغذية الرياضية ومبادئها .
24.....	المبحث الثالث: مصادر الطاقة.
27.....	المبحث الرابع : الطاقة وانظمة انتاجها .
28.....	اولا : نظام الطاقة الاول (نظام الطاقة الفوسفاجيني) .
31.....	ثانيا: نظام الطاقة الثاني (نظام حامض اللاكتيك) .
36.....	نظام الطاقة الثالث (نظام الطاقة الهوائي) .
38.....	المبحث الخامس : تأثير التدريب الرياضي على انظمة انتاج الطاقة.
39.....	الفصل الثاني :.....
41.....	التمثيل الغذائي (الايض):.....
42.....	معدل عملية التمثيل الغذائي (معدل الايض) : الطاقة المصروفة:.....
43.....	كيفية حساب معدل الايض : حساب الطاقة المصروفة
48.....	اولا: الكربوهيدرات:
56.....	طريقة تناول الكربوهيدرات للرياضيين :
59.....	التحميل الكربوهيدراتي:
68.....	ثانيا : الدهون :
73.....	ثالثا : البروتينات :
76.....	اهمية وفوائد البروتينات للرياضيين:
78.....	كمية البروتينات التي يحتاجها الرياضي :
83.....	رابعا : الماء :
86.....	وظائف الماء :
88.....	خامسا : الاملاح المعدنية:.....

.....التغذية الذكية للرياضين

- وظائف الأملاح المعدنية:.....90
اهم الاملاح المعدنية التي يحتاجها الرياضي : 91
سادسا : الفيتامينات : 95

101.....الفصل الثالث

- تغذية الرياضي قبل واثناء وبعد الجهد او المنافسة 103
اولا: التغذية قبل الجهد البدني او قبل المنافسة الرياضية : 103
ثانيا : تغذية الرياضي اثناء الجهد او المنافسة الرياضية:.....106
ثالثا : تغذية الرياضي بعد الجهد البدني او بعد المنافسة الرياضية.....107
أنواع الاستشفاء:.....111
طرق استعادة الشفاء: 112
استنشاق الأكسجين :-.....114
الاستشفاء بالحمام الثلجي : 117
المراحل الأساسية في عمليات الاستشفاء:.....120
التغذية وعلاقتها بالاستشفاء: 121
أولا : الاستشفاء بتناول الكربوهيدرات: 122
ثانيا : الاستشفاء بالاغذية البروتينية : 123
ثالثاً : الاستشفاء بالاغذية الدهنية : 124
رابعا : الفيتامينات وعلاقتها بالاستشفاء: 125
خامساً : الأملاح المعدنية وعلاقتها بالاستشفاء : 125
سادساً : الماء واهميته في استعادة الشفاء للرياضيين 126
الإستشفاء بالماء الممغنط:.....132
الجدور الحرة (الشقوق الطليقة) ومضادات الاكسدة:.....133
تأثيرات الجدور الحرة على الاداء للرياضيين.....138
مضادات الاكسده 139
انواع مضادات الاكسده 140
الفيتامينات وعلاقتها بمضادة الأكسدة:.....142

149.....الفصل الرابع

- النباتات الطبية واهميتها للرياضيين.....151
اولا : نبات الجنسنج : 153
ثانيا : حبة البركة (الحبة السوداء) 163
ثالثا : نبتة الشيزاندرا الصينية SCHISANDRA CHINENSIS 164

التغذية الذكية للرياضيين	
رابعاً : نبات المورينجا.....	166
خامساً: عشبة الاشواغندا	169
المكونات الكيميائية لعشبة الاشواغندا -	170
- فوائد الاشواغندا:	170
الجرعة المستخدمة:	171
سادساً : عشبة تونكات علي	172
فوائد عشبة تونكات علي	173
سابعاً: طحالب الاسبيروлина	174
المكملات الغذائية:	176
الطريقة الصحيحة لتناول المكملات:.....	178
مشروبات الطاقة والمشروبات الرياضية:.....	187
المنشطات الرياضية :	195
الفرق بين المنشطات والمكملات الغذائية.....	195
الهرمونات البنائية	197
هرمون الكورتيزون.....	199
- هرمون النمو.....	199
التنشيط الصناعي وعلاقته بالمنشطات الرياضية.....	200
20 سؤال وجواب عن المنشطات الرياضية	202
الفصل الخامس:	217
مكونات الجسم:	219
مؤشر كتلة الجسم وأهميته للرياضيين:	222
التصنيف	224
الوزن:.....	225
السمنة:	226
النظام الغذائي المعنى والمفهوم:.....	227
النظام الغذائي الصحي :	228
البرنامج الغذائي :	232
المصادر:	237

مقدمة الكتاب

الحمد لله رب العالمين , والصلاة والسلام على سيد الخلق محمد وآل بيته الطيبين الطاهرين .

ان الرياضة اصبحت منارا للعالم والشعوب بمختلف الفعاليات التي تمارس , وان الوصول الى الانجاز الرياضي يحتاج الى منظومة متكاملة من مختلف العلوم المرتبطة به ومنها علم التغذية الذي اصبح اليوم هو الفاصل الحقيقي بين بلوغ الانجاز من عدمه , و في ضل التطورات التي تحصل في عموم بلدان العالم لابد لنا من مواكبه هذا التطور لنضع الشيء المفيد بين يدي الباحثين عسى وان يكون خيرا وصلاحا لهم في مجالهم العلمي وتقدمهم المعرفي وتطورهم الميداني وخصوصا في مجال التغذية الرياضية وكيفية تطبيقها للرياضيين المبتدئين ورياضيو المستويات العليا .

اذ نلاحظ هناك الكثير من التجارب الميدانية لاغلب الفرق الرياضية العالمية التي اعتمدت على نظام غذائي مبرمج وفق اسس علمية صحيحة ومعتدما على امكانيات اللاعبين من حيث حرق السعرات الحرارية ووزنهم وحتى فصائل الدم التي قد تكون مؤشرا في بعض الاحيان عن طبيعة الرياضي وميوله نحو الغذاء سواء كان غذاءه نباتي او حيواني لوضع الخطط المناسبة والمقننة للفريق والتعرف على تاثير هذا البرنامج الغذائي في اغلب المؤشرات الوظيفية التي تساهم بشكل فعال في عملية الوصول الى الانجاز وكانت النتائج مبهرة لاغلب الفرق الرياضية التي تصدرت المراكز المتقدمة عالميا في مختلف الرياضات ككرة القدم او كرة السلة او كرة الركبي او التنس الارضي او المصارعة او السباحة وغيرها من الرياضات الاولمبية الاخرى .

وللتغذية الرياضية تطبيقات كثيرة في المجال الرياضي وكل حسب الرياضة او

الفعالية التي يمارسها الفرد واكيد هناك الكثير من الفروقات في البرنامج الغذائي من رياضي الى رياضي اخر او من رياضة الى رياضة اخرى وعلى سبيل المثال نجد ان الرياضات التي تقع تحت نظام الطاقة اللاهوائي (الفوسفاجيني) تختلف في برنامجها الغذائي عن الرياضات التي تقع تحت نظام الطاقة الهوائي لان عملية انتاج الطاقة تختلف من نظام الى نظام اخر وهذا ما سنتطرق اليه في كتابنا هذا .

نلاحظ اغلب المدربين الذين يضعون البرامج او المناهج التدريبية لمختلف المراحل العمرية دون دراسة تاثيراته الفسيولوجية على الجسم مما ينعكس سلبا على اداء الفرد الرياضي والتي تظهر خلال التمرينات او المنافسات التي يخوضها من اجل الانجاز , لذلك توجب عليهم المعرفة والدراية الكبيرة في المجالات المرتبطة بالتدريب الرياضي ومنها التغذية الرياضية التي تعتبر من الامور المهمة جدا لان الطاقة معتمدة عليها وبشكل اساسي مما يجب على المدربين التعرف على اساسيات الغذاء للرياضي بشكل عام من بداية الموسم الرياضي والى نهايته وبشكل خاص هو تغذية الرياضي قبل او اثناء او بعد المنافسات او التمرين في الوحدات التدريبية اليومية .

لذا حاولنا ان يكون هذا الكتاب غير تقليدي ولا يأتي على ايقاع كتب التغذية الرياضية او فسيولوجيا التدريب الرياضي الاخرى بل انه احتوى على كل ما هو جديد من الدراسات العلمية والبرامج الغذائية العالمية التي كان لها الدور الكبير في وصول الرياضي الى منصة التتويج, وان قيمة هذا الكتاب لاتاتي فقط في حداثة الدراسات العلمية وانما في كيفية استخدام الغذاء من اجل تقليل التعب وتسريع الاستشفاء للرياضي وخصوصا بين فترات الراحة اثناء التمرين او المنافسات او حتى بين الاشواط لرياضات التي تتكون من اشواط ككرة القدم وغيرها .

ولذا فان الكتاب الذي بين يدي القارئ الآن هو محصلة علمية لتبسيط كل معقد, ليكون سهلا في تناوله واستيعابه , واننا اذ نتمنى ان ينال منه الجميع , لارجو ان

اكون قد وفقت في اخراجه بالشكل الملائم , فان كان الامر كذلك فما توفيقي الا
بالله , وان كانت الاخرى فأن الكمال لله وحدة جل في علاه.

المؤلف

الفصل الاول

المبحث الاول : التغذية المعنى والمفهوم .

المبحث الثاني : التغذية الرياضية ومبادئها .

المبحث الثالث: مصادر الطاقة.

المبحث الرابع : الطاقة وانظمة انتاجها .

المبحث الخامس : تاثير التدريب الرياضي على انظمة انتاج الطاقة.

المبحث الاول: التغذية المعنى والمفهوم :

للتغذية دور مهم في حياتنا اليومية للفرد الرياضي او غير الرياضي على حد سواء لما لها من اهمية في ديمومة الاستمرار بوظائف الجسم على اتم وجه ويمكن تعريف التغذية على انها (واحدة من الواجبات الاساسية للفرد والتي من خلالها يحصل الانسان على الوقود اللازم لبناء او تجديد الانسجة واداء وظائفها بالشكل الافضل وقد تكون على شكل سوائل او على شكل مواد صلبة قابلة للهضم) .

وعند تناول الغذاء سوف يمر بسلسلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة من اجل الهضم والامتصاص من خلال اجهزة وظيفية خاصة بهذا الغرض لتأدية الوظائف والنشاطات الحيوية المختلفة.ومن الوظائف التي يحتاجها الانسان بالاعتماد على التغذية هي الاتي :

اولا : تساعد على النمو عن طريق بناء أنسجة جديدة خاصة عند الصغار اذ نجدهم يأكلون بشراهة وباستمرار لأنهم في بناء ونمو الجسم .

ويقصد بهذا الجانب وتحديدًا عن الاطفال بان الاجهزة الوظيفية لدى الطفل لم تكتمل ولهذا السبب يحتاج الى الكثير من مصادر الطاقة المختلفة من اجل البناء والنمو.

ثانيا : إنتاج الطاقة اللازمة للنشاطات الحيوية المختلفة .

ويقصد بها ان اي جهد بدني او غير بدني لايمكن ان يتم الا من خلال وجود طاقة مخزونه بداخل الالياف العضلية وهذه الطاقة هي الاساس باي اداء حركي او فكري يقوم به الفرد (رياضي - غير رياضي) وهذه الطاقة لا تتم الا من خلال عملية التغذية لهضمها وامتصاص الجسم لها وتحويلها الى مركبات طاقة تخزن داخل اعضاء وانسجة الانسان .

ثالثا : إنتاج حرارة تساهم في تدفئة الجسم وحفظ درجة حرارة الجسم ثابتة.

وهذه من الامور المهمة التي يحتاجها جسم الانسان اذ يؤثر النظام الغذائي على

حرارة الجسم، إذ توجد بعض الأغذية التي تساعد على تدفئة الجسم خلال الأيام الباردة ويعتمد الكثير من الناس على القهوة لتدفئتهم في الأيام الباردة، لكن فعالية القهوة في تدفئة الجسم ليست بسبب سخونة المشروب، بل بسبب احتوائه على كميات كبيرة من الكافيين. والسبب هو أن الكافيين يحفز عملية الاستقلاب، ويزيد معدل الحرق مما يرفع درجة الحرارة. يفضل شرب القهوة السوداء (الداكنه غير المحلى او المبيضة) لأن الجسم يهضم السكر والمُبيض بسرعة، فلا يستفيد منهما. هذا من جانب ومن جانب آخر لو ناتى الى المواد الصلبة ونأخذ مثلاً على ذلك تحتوي الحبوب الكاملة (مثل القمح او الرز) اذ تحتوي على الألياف التي تحتاج طاقة كبيرة لهضمها مما يسبب من رفع درجة حرارة الجسم، كما أن عملية هضم الألياف تحتاج لوقت طويل، أي أن الجسم ينتج الطاقة لفترة طويلة بعد تناولها.

رابعاً: تجديد وتعويض ما فقده الجسم باستمرار من خلايا وأنسجة خاصة عند الكبار .

وهذا طبيعي جداً وتحدياً مع كبار السن إذ تكون عملية الهدم اكبر من عملية البناء ولأجل تقليل أو تبطئ عملية الهدم نحتاج الى مواد غذائية مليئة بالفيتامينات ومضادات الاكسدة مثل (الفواكه والخضروات) من اجل الاستمرار في عملية البناء وتقليل عملية الهدم .

خامساً : وقاية الجسم من بعض الأمراض وتنظيم العمليات الحيوية في الجسم كما في العناصر الغذائية والفيتامينات .

التغذية واستهلاك المواد الغذائية معروفة من السنوات الماضية كمكونات اساسية وفريدة من نوعها في الحفاظ على صحة سليمة . والتغذية الصحية تساعد على التقليل من تكون امراض مزمنة وتدهور الوضع الصحي مثل فقر الدم وغيرها , والتغذية سلاح ذو حدين الاكثار منها يسبب الضرر وتقليلها يسبب الضرر لذا

يجب ان نعمل جاهدين على التوازن الغذائي ومعرفة متطلبات جسمنا من السعرات الحرارية والتعامل معها في وجباتنا اليومية بكل حذية وحذر .

سادسا : تلعب دور مهم في عملية الاستشفاء الرياضي.

من المعروف أنه من الصعب للغاية أن نمنع جميع آلام العضلات، ولكن من الممكن أن نقللها ونسرع من عملية الاستشفاء الناتجة عن ممارسة المجهود العضلي، وذلك من خلال تحسين النظام الغذائي الخاص بنا. فما تأكله قبل التمرين او اثناء التمرين او بعد التمرين مهم للغاية. حيث تلعب التغذية المثالية دورًا غاية في الأهمية لإعادة ملء مخازن الجلايكوجين وتسهيل إصلاح الأضرار في العضلات وتسريع عملية الاستشفاء.

المبحث الثاني : التغذية الرياضية ومبادئها .

لا يمكن بناء أنسجة جديدة من لا شيء، كما أن الطعام مطلوب للمحافظة على الجسم ووقايته من الأمراض، ومن اجل ديمومة الحياة واستمرارها كان لا بد من المحافظة على التوازن بين الإنسان والبيئة المحيطة به، والتي تتطلب إعدادا مستمرا ومناسبا من الطاقة. وتغذية أي إنسان تؤدي الى خدمة غرضين رئيسيين هما:

1- الحصول على الطاقة للقيام بكافة النشاطات الحيوية.

2- الإمداد بالمواد التي تحتاجها عمليات البناء والتجديد المستمر للأنسجة.

ويمكن ان نعرف التغذية الرياضية على انها (واحدة من العمليات اليومية المهمة لرفع مستوى الكفاءة البدنية وزيادة سرعة الاستشفاء ومقاومة التعب من خلال امتصاص الغذاء المتناول والاستفادة من مكوناته الصحية وتحويلها الى طاقة تخزن داخل الالياف العضلية او الاجهزة الوظيفية الاخرى من خلال سلسلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة) .

اشارت العديد من الدراسات الحديثة ان الى كمية الطاقة التي يحتاجها الإنسان خلال اليوم الواحد تعتمد على نوع ومدة العمل، فكلما زادت مدة العمل وشدته احتاج

الإنسان الى طاقة أكبر , والبعض اشار الى احتياج الفرد من الغذاء او السعرات الحرارية الى نوع الرياضة الممارسة وحسب انظمة الطاقة اي بمعنى ان الرياضات التي تتطوي تحت نظام الطاقة الثاني (نظام حامض اللاكتيك) تختلف عن الرياضات التي تتطوي تحت نظام الطاقة الثالث (الهوائي او الاوكسجيني) .

يحتاج الفرد الرياضي من (2300-3000) سعرة حرارية خلال (24 ساعة)، أما اذا كان الفرد رياضته تمتاز بالمجهود البدني العالي يحتاج مايقارب (4000-6000) سعرة حرارية خلال (24 ساعة) واما لاعبي كمال الاجسام في بعض الاحيان تصل احتياجاتهم الى اكثر من (6000) سعرة حرارية على مدار اليوم ومن الوجبات الغنية بالبروتينات لخصوصة هذه الالعاب , ومن المهم في هذه السعرات يجب ان تدرس وفق معادلات علمية صحيحة ووفق بروتوكولات عالمية مميزة للحصول على فائدة صحية اكثر وتنعكس فائدتها على الاداء الفسيولوجي لاعضاء الجسم المختلفة . وهناك بعض الدراسات اتجهت الى معرفة كيفية معرفة الاحتياج اليومي للرياضي من السعرات الحرارية من خلال ضرب (40 في وزن الفرد بالكيلوغرام) اي مثال على ذلك لو اردنا حساب السعرات الحرارية اليومية للاعب كرة قدم وزنه 77 كغم سيكون الجواب كالاتي :

$$40 \times 77 = 3080 \text{ سعرة حرارية خلال 24 ساعة .}$$

وهناك الكثير من البروتوكولات والمعادلات العالمية في هذا الشأن وكلها تمت باساليب علمية مدروسة لكن الالم هنا ليس معرفة احتياج الجسم من السعرات الحرارية اليومية فقط لكن الالم هو معرفة مقدار السعرات الحرارية الموجوده في مكونات الغذاء اي بمعنى .

معرفة مقدار السعرات الحرارية المطلوبة يوميا من الكاربوهيدرات . ومعرفة مقدار السعرات الحرارية المطلوبة يوميا من البروتينات ومعرفة مقدار السعرات الحرارية المطلوبة يوميا من الدهون . لاننا وجدنا هناك الكثير من اللاعبين وتحديا في

الصالات الرشاقة ليس لديه الخبرة الكافية في عدد السعرات من البروتينات او الكربوهيدرات او الدهون التي يجب ان يتناولها يوما ومعتمد فقط على السعرات الحرارية المتناولة بغض النظر عن نوع هذه السعرات . والجسم يحتاج الى الغذاء للقيام بواجباته بشكل طبيعي وموزون، وأي خلل في الغذاء يسبب أمراضا غذائية كالنحافة والسمنة وفقر الدم وغيرها من الامراض العضوية.

يعد الكلايكوجين واحد من مصادر الطاقة المهمة ويلعب دور كبير في كل الرياضات بشكل عام مسابقات التحمل بشكل خاص فقد أشار اغلب علماء التغذية الى أن زيادة كمية الكلايكوجين المخزون في الجسم تؤثر إيجابياً في الإنجاز ذي التحمل الدوري التنفسي، فمن خلال قياس كمية الكلايكوجين في العضلة بعد تناول الرياضي الدهون والبروتينات لمدة ثلاثة أيام، تبين أن مستوى الكلايكوجين وصل الى (3 - 6) غم لكل كيلو غرام من وزن العضلة المتسعة الوحشية في الفخذ الأمامية، أما بعد اخذ مزيج من النشويات والبروتينات والدهون فان مستوى الكلايكوجين ارتفع الى (17.5) غم، وتضاعفت هذه الكمية بعد تناول الرياضي غذاءً نشوياً فقط فوصل مستوى الكلايكوجين الى (33.1) غم لكل كيلوغرام عضل في الجسم. وهذا يعطينا دليل على اهمية التغذية للرياضي وبشكل علمي ومدرّس ومحسوب وفق السعرات الحرارية لنوعية الطعام المتناول من قبل الرياضي.

المبحث الثالث: مصادر الطاقة.

ان للطاقة مصادر كثيرة وتعد الشمس المصدر الام لكل مصادر الطاقة وتقسم الطاقة الى ستة اشكال وهي : (الكيميائية، الميكانيكية ، الحرارية ، الضوئية ، الكهربائية ، النووية والذرية) الطاقة لا تفنى ولكنها قابلة للتحويل من شكل لآخر وانطلاقاً من ذلك فإن الطاقة الكيميائية تتحول الى طاقة ميكانيكية داخل جسم الانسان ، وتعتبر تلك الطاقة هي مصدر حركة الانسان والتي هي اصلاً ناتجة عن تحول الطعام الى طاقة كيميائية . اذ ان نسبة من 60% الى 70% من طاقة الانسان تتحول الى حرارة والجزء الباقي منها يستخدم في العمل الميكانيكي وأنشطة الخلايا .

ان لجسم الانسان بصورة عامة والرياضي بصورة خاصة يحتاج الى طاقة لغرض القيام بالنشاط والاداء البدني التخصصي كل على وفق الفعالية الرياضية ويحصل الجسم على هذه الطاقة من المواد الغذائية بعد ان تجرى عليها عمليات وتغيرات حيوية تسمى بالأيض (Metabolism) . ويجب الاشارة هنا على ان الطاقة المتحررة نتيجة تحلل المواد الغذائية (تحلل الغذاء) لا تستخدم مباشرة في اداء اي جهد بدني ولكنها تستخدم في تكوين مركب كيميائي يسمى ادينوسين ثلاثي الفوسفات (Adenosine Tri Phosphate) ويرمز له بـ (ATP) وهو المصدر الاساس لانتاج الطاقة للخلية العضلية . فالطاقة المطلوبة للتقلص العضلي تتحرر عن طريق تحويل المركب (ATP) الى (ثنائي فوسفات الادينوسين) (ADP) . كما في المعادله :



ومن هنا يتبادر الينا السؤال الاتي :

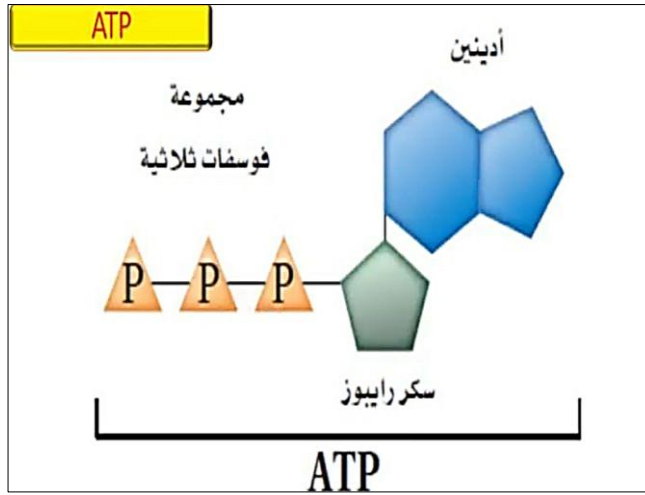
ما هو ATP وماهي مكوناته : ومن الممكن الاجابة على هذا السؤال بالاتي :

هو مركب بالغ التعقيد يخترن في خلايا العضلات بكميات ضئيلة جداً عن طريق الطاقة الناتجة من تحلله تستطيع الخلية المعينة من اداء وظائفها الخاصة ويتكون هذا المركب من ثلاثة اجزاء وهي :

1- قاعدة نيتروجينية (الادنين).

2- سكر الرايبوز .

3- ثلاث مجموعات فوسفات.

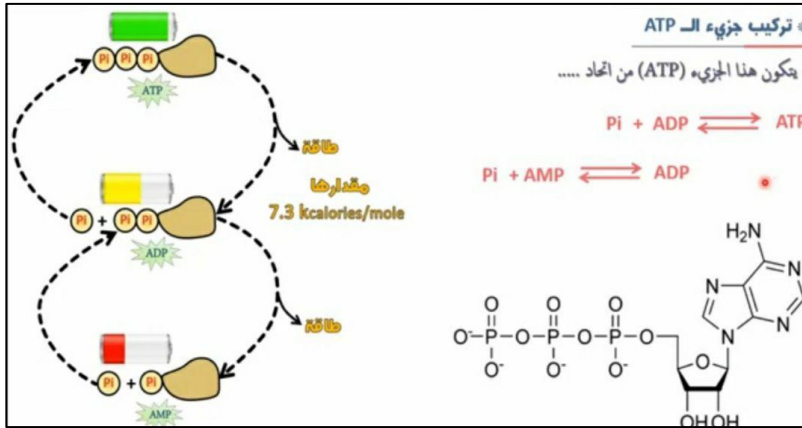


شكل (1)

يوضح مكونات مركب ثلاثي ادنوسين الفوسفات (ATP)

ان الطاقة المنطلقة عند تحلل (ATP) تمثل المصدر الفوري والسريع للطاقة الذي تستخدمه الخلية العضلية في اداء وظائفها الحيوية , الا ان كمية هذا المركب المخزونة في العضلة قليلة جداً تقدر حوالي (4-6) مل مول اكغم من زن العضلة وان كمية الطاقة المتحررة تكفي لاداء (3) انقباضات عضلية لاقصى جهد ممكن , وبدون وجود ال (ATP) في الخلية العضلية لن تكون هنالك طاقة ومن ثم لن تستمر عملية الانقباض العضلي ويتوقف الفرد عن الاداء . ونظراً لكون مركب (ATP) ثلاثي فوسفات الادينوسين يشكل المصدر المباشر لانتاج الطاقة اللازمة للعمل

العضلي ، فإنه يكون مخزوناً في معظم خلايا الجسم وخاصة العضلات الهيكلية (الارادية) ، الا انه يكون بكميات قليلة جداً ، لذا فان الطاقة الناتجة عنه تكون محدودة للغاية الا انها تستخدم في تزويد العضلات بما تحتاجه من طاقة لاداء اقصى عمل عضلي في اقل زمن ممكن في غياب الاوكسجين ، إذ إن الجهد القصوي الذي يستمر لثواني محددة ، يكون معتمداً في انتاج الطاقة على نظام (ATP – CP) كما في الكثير من الفعاليات والانشطة التي تتسم بالسرعة والتي تعمل في ضل النظام اللاهوائي الاول (نظام الطاقة الفوسفاجيني) ولكن يتبادر الى اذهاننا السؤال الآتي ؟ كيف تتم عملية تحرير الطاقة من مركب (ATP) ؟ وللاجابة على هذا التساؤل نتمعن في الشكل (2) :



شكل (2)

يوضح تحلل مركب ثلاثي فوسفات الادنيوسين (ATP)

لابد من اعادة تصنيع هذا المركب الكيميائي داخل العضلة بسرعة تقابل عملية تفكيك الاواصر الكيميائية لهذا المركب ، ولكي يتم تصنيع هذا المركب من جديد لابد من توافر مصادر طاقة تستخدم في اعادة تكوين هذا المركب ، ومصادر الطاقة هذه هي الآتي:

1- نظام الطاقة الاول (نظام الطاقة الفوسفاجيني).

2- نظام الطاقة الثاني (نظام حامض اللاكتيك).

3- نظام الطاقة الثالث (نظام الطاقة الهوائي او الاوكسجيني).

المبحث الرابع : الطاقة و انظمة انتاجها .

يعتبر موضوع دراسة الطاقة وانظمة انتاج الطاقة من الموضوعات المهمة في المجال الرياضي فالطاقة الحيوية مصدر الانقباض العضلي , وبدون انتاج الطاقة لايمكن ان تحدث الحركة او الانقباض العضلي او تثبيت اوضاع الجسم المختلفة , فالطاقة اللازمة للانقباض العضلي السريع تختلف عن الطاقة اللازمة للانقباض العضلي المستمر لفترة طويلة , حيث يشتمل الجسم على انظمة مختلفة لانتاج الطاقة السريعة او الطاقة غير السريعة تبعا لاحتياجات العضلة وطبيعية الاداء الرياضي , ولذلك اصبحت برامج التدريب كلها تقوم على اساس تنمية انظمة انتاج الطاقة ويعتبر التركيز على تنمية نوعية نظام الطاقة المرتبط بالنشاط الرياضي التخصصي احدالاتجاهات الهامة لتحقيق مبادا التخصصية , لذا فان الاهتمام بغذاء الرياضي اصبح اليوم من الامور المهمة التي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبارمن قبل القائمين على العملية التدريبية بهدف الوصول الى الانجاز وتحقيق الفوز في المنافسات .

يعد موضوع انتاج الطاقة من اهم المواضيع التي تتصل اتصال مباشر بالنشاط والتدريب الرياضي فالتنوع الكبير في مختلف الانشطة الرياضية بصورة عامة من حيث حجم الحمل التدريبي وشدته يقابله تنوع مماثل في انتاج الطاقة وتختلف الانشطة الرياضية في متطلباتها من الطاقة ,فمثلا يتطلب القيام بالانشطة السريعة حجما معيننا من الطاقة خلال مدة قصيرة من الزمن مثل أنشطة العدو (100م - 200م - 400م) والوثب بانواعه وبعض انواع السباحة وبالمقابل فان أنشطة اخرى تحتاج الى تغير نوع الطاقة من دقيقة الى اخرى كما في العاب (كرة القدم او كرة السلة او كرة اليد وغيرها) كذلك اختراق الضاحية والماراثون .

وتعرف الطاقة وفي كل الكتب التي تناولت موضوع الطاقة الحيوية على انها (القدرة على انجاز شغل معين) .

ومن الممكن ان نعرفها في المجال الرياضي على انها (هي المقدرة الفسيولوجية التي تمكن الفرد من اداء الجهد البدني المطلوب خلال سلسلة من التفاعلات الكيميائية لمكونات الغذاء المخزون داخل العضلة)
اولا : نظام الطاقة الاول (نظام الطاقة الفوسفاجيني).

هو احد انظمة الطاقة المستخدمة لاعادة تكوين مركب الـ (ATP). ويتميز هذا النظام بسرعة تحويل الطاقة ويعد اسرع نظام من انظمة انتاج الطاقة لانه يعتمد على اعادة تكوين (ATP) عن طريق مادة كيميائية اخرى مخزونة في العضلة تسمى فوسفات الكرياتين (CP) .

ان الانسان لا يستطيع ان يقوم بأية حركة او أداء عمل معين حتى استقامة الجسم او الثبات في وضع معين دون ان يكون معتمداً في ذلك على الانقباض العضلي الذي يعتمد بشكل مباشر على انتاج الطاقة التي تكون اما بشكل طاقة لاهوائية لاتعتمد على وجود الاوكسجين او طاقة هوائية تعتمد على وجود الاوكسجين ، ففي حالة اداء عمل عضلي او اداء حركي بأقصى قوة وبأقصى سرعة بحيث ان عمليات توجيه الاوكسجين الى العضلات العاملة لاتستطيع ان تلبى حاجة الاداء الحركي السريع من الطاقة ، لذلك فان انتاج الطاقة يتم بدون وجود الاوكسجين, عندما يتم الاعتماد في انتاج الطاقة على نظامي الطاقة الفوسفاجيني وهما نظام الـ (ATP) ثلاثي فوسفات الاديونسين ونظام فوسفات الكرياتين (CP) ، اذ انهما يكونان مسؤولان عن انتاج الطاقة اللازمة للأنشطة البدنية التي تؤدي بأقصى انقباضات عضلية وبصورة سريعة لمدة اقل من 15 ثا).

إن اعادة تصنيع الـ (ATP) في الجسم يتطلب وجود طاقة , يتم الحصول عليها من

انقسام فوسفات الكرياتين (CP) ، " فهو مركب كيميائي نيتروجيني يحتوي على كمية كبيرة من الطاقة يوجد في العضلات الهيكلية وتتم إعادة بناء الـ (ATP) من خلال اتحاد الفوسفات الناتجة عنه بوجود الطاقة المتحررة والمتغيرة مع (ADP) ثنائي فوسفات الأدينوسين " اذ تحتاج عملية استعادة ثلاثي فوسفات الأدينوسين الى (3.45) لتر من الأوكسجين " اذ يذكر (Astrand 1997) ان الأنشطة الرياضية التي يستغرق اداؤها وقتاً قصيراً لا يتجاوز (15 ثا) تستخدم (ATP-CP) كمصدر للطاقة في غياب الأوكسجين وبدون تراكم لحمض اللاكتيك ، كما ان كمية هذه المركبات (ATP-CP) محدودة في العضلات ، لكنها فعالة في تحرير الطاقة اللازمة لأداء الواجبات الحيوية ، لذلك فهي مهمة جداً في الأنشطة التي تستغرق مدة قصيرة جداً كالقفز والوثب والرمي وبعض فعاليات السرعة وغيرها .

إن فوسفات الكرياتين (CP) هو مركب كيميائي فوسفاتي غني جداً بالطاقة ، ويكون هذا المركب موجوداً داخل رؤوس المايوسين في الألياف المكونة للعضلات ، وتقدر كميته بحدود (16-25) ملي مول/كغم عضل داخل الخلايا العضلية للإنسان ، إذ تحتوي على ما يقارب من (95%) منه بينما تحتوي عضلة القلب والمخ والكليتين والخصية على (5%) فقط ويعد مخزونه المصدر الأساس لإعادة تكوين الـ (ATP) لاهوائياً وبصورة سريعة وهو المستودع الرئيس للفوسفات ، إن مركب الـ (CP) متشابه مع مركب الـ (ATP) في خاصية واحدة هي أن الطاقة المختزنة تكون موجودة في الأواصر الكيميائية الخاصة بهما .

لذلك تتم إعادة تكوين أو تصنيع الـ (ATP) من انشطار جزيئة فوسفات الكرياتين الـ (CP) بفعل إنزيم يساعد على هذا الانشطار يسمى كرياتين فوسفوكاينيز (CPKase) وهو الإنزيم المنظم لهذا التفاعل ، وينتج عن انشطار هذا المركب مع مجموعة من الفوسفات طاقة عالية ، تستخدم في اتحاد مركب ثنائي فوسفات الأدينوسين (ADP) مع الفوسفات (Pi) في إعادة تصنيع الـ (ATP) من جديد في

خلايا العضلة ، وهذا التفاعل يمثل احد العمليات البيوكيميائية التي تتم فيها اعادة بناء الـ (ATP) عن طريق فوسفات الكرياتين (CP) ، " ان تحطم الـ (CP) يمكن ان يوفر هذه الطاقة ، وتستطيع الخلية ان تخزن (CP) بكميات اكبر من الـ (ATP) ، وان عملية تجهيز (CP) للطاقة عملية موروثية فطرية طبيعية ولا تحتاج الى اوكسجين لهذا السبب فان (CP) يعد خازناً لطاقة روابط الفوسفات العالية .

ومما تجدر الاشارة اليه ان تدريبات القوة تؤدي الى زيادة مخزون العضلات من مصادر الطاقة الاساسية ، اذ يزيد المخزون الفوسفاجيني من الـ (ATP) بنسبة (40-60)% وفوسفات الكرياتين من (60-80)% ومخزون الكلايكوجين بنسبة (80-100)%

ومما تقدم يظهر ان مركبي الـ (ATP-CP) يشكلان مصدري الطاقة المباشر والاساس في الجسم في ضل العمل اللاهوائي ، وتبرز اهميتهما بشكل اكبر في الانشطة التي تتطلب اداء عضلياً قوياً وسريعاً جداً ويستمر لمدة من (5 ثا الى اقل من 15 ثا)، فمن المعروف ان طاقة هذان المركبان محدودة للغاية ، لكن القيمة الحقيقية للفوسفات في هذين المركبين تكمن في سرعة انتاج الطاقة على الرغم من عدم توافر هذين المركبين الكيميائيين في العضلات بكميات كبيرة ، اذ تشير اغلب المصادر الا ان الوقت المستغرق من قبل الجسم في اداء انقباضات عضلية لاداء واجبات حركية اعتمادا على الطاقة المنتجة بواسطة نظام فوسفات الكرياتين تصل الى بضعة ثوان تتراوح ما بين (5 ثا - اقل من 15 ثا) . ومثال على ذلك (القوة العظمى الثابتة والمتحركة والسرعة والقوة والقدرة) .

خصائص نظام الطاقة الاول (نظام الطاقة الفوسفاجيني)

- لايعتمد على سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية (نظام سريع) .
- تخزن العضلات كل من (ATP و CP) بطريقة مباشرة .
- يعتمد على مركب فوسفات الكرياتين كمصدر لانتاج الطاقة .

- يعمل هذا النظام بفعاليات ذات شدة عالية ولمدة زمنية قصيرة.
- مدة عمل هذا النظام قصيرة جدا تتراوح من (5ثا الى اقل من 15 ثا).
- تحدث تفاعلات هذا النظام في الساييتوبلازم منطقة عمل الخيوط الانقباضية (الاكتين والمايوسين).

وان الدراسات التي اجريت من قبل وجدوا ان اعادة بناء (ATP) وال (CP) تتم بصورة سريعة وقد وجد انه خلال (30ثا) من مدة الاستشفاء يعاد بناء حوالي (75%) من هذا المركب وخلال (1،5د) يعاد بناء (87%) وخلال (3د) يعاد بناء (98%) ومن هنا فان اعطاء (2-3د) راحة بين التكرارات ضروري جدا للوصول الى الاستشفاء الرياضي التام .

ثانيا: نظام الطاقة الثاني (نظام حامض اللاكتيك).

حامض اللاكتيك هو عبارة عن مركب كيميائي يُرمز له بالرمز الكيميائي (C₃H₆O₃) وتكون كميته في دم الإنسان في الظروف الإعتيادية حوالي 14 ملجم لكل 100سم³ من الدم . أي حوالي من (1 - 2) ملي مول لكل لتر دم , ولكن عند العدو بالشدة القصوى أو الأقل من القصوى كما في مسابقات (400 ، 800 ، 1500م) ترتفع كمية حامض اللاكتيك حوالي (150 - 250 ملجم) كل 100 سم³ من الدم او مايقارب 11- 15 ملي مول لكل لتر دم ونتيجة لهذا الارتفاع في كمية حامض اللاكتيك في عضلات ودم الرياضي أثناء المنافسات أو التدريب .

هناك تأثيرات سلبية تحدث في أجهزة وأعضاء جسم الرياضي تؤدي إلى ظهور علامات التعب وهذا يعني هبوط في قدرة الرياضي على الاستمرار بالعدو بنفس المستوى أو بالشكل الأمثل .

متى وكيف يتجمع حامض اللاكتيك:

السؤال الذي يطرح هو متى وكيف يتجمع حامض اللاكتيك في عضلات ودم الرياضي وما هي تأثيراته السلبية على الرياضي وكيفية التخلص منه ؟
للإجابة على هذا التساؤل هناك وجهات نظر وكما يأتي :

اولا / من وجهة نظر علم التدريب الرياضي :

إن حامض اللاكتيك يتجمع في عضلات ودم الرياضي عندما ينفذ التدريب بالشدة القصوى أو أقل من القصوى أي من (85 – 100%) من الشدة القصوى للمسافة التدريبية وتكون زمن تنفيذ هذه المسافة تتراوح ما بين (10 ثواني وأقل من 3 دقائق) . وهذا يعني أن كل تدريب بهذه المواصفات يتجمع حامض اللاكتيك في عضلات ودم العداء ومثل هكذا تدريب يُسمى التدريب اللاأوكسجيني بنظام حامض اللاكتيك (الجلوكزة اللاهوائية) أي أن التدريب يتم تنفيذه بعدم كفاية الأوكسجين في أجهزة وأعضاء جسم الرياضي لإنتاج الطاقة .

ثانيا / من وجهة نظر علم فسيولوجيا التدريب الرياضي :

إن حامض اللاكتيك يتجمع في العضلات والدم أثناء المنافسات أو التدريبات التي تنفذ بالشدة القصوى أو الأقل من القصوى نتيجة لتحلل مصدر الطاقة الكربوهيدراتية (تحلل الجلوكوز لا أوكسجينياً) أي أن الجلوكوز في هذه التدريبات يتحلل داخل الألياف العضلية دون توفر كمية كافية من الأوكسجين ويتم هذا التحلل خلال (12) خطوة كيميائية وبمساعدة العديد من الأنزيمات اللاأوكسجينية ومن أشهر هذه الأنزيمات انزيم التفاعل الاول الهيكسوكاينيز (Hkase) , وانزيم التفاعل الثالث الفركتوكاينيز (PFKase) الذي يعد مفتاح عمل هذا النظام , إذ إن " مستوى نشاط فاعلية الـ (PFKase) يعكس احتمالية ان يكون مسؤولاً عن تحديد نسبة تحلل السكر خلال عملية التمرين المجهد الذي يستخدم الطاقات والامكانيات المؤثرة جميعها " ، إذ إن زيادة نشاطه تؤدي الى التحلل

السريع للكلوكوز وسرعة تكوين حامض اللاكتيك ، وإعادة بناء الـ (ATP) كما ان تراكم الـ (AMP) احادي فوسفات الاديونسين يساعد على زيادة نشاط هذا الانزيم ويقلل نشاطه من اعادة بناء الـ (ATP) ، كذلك انزيم البايروفيت كاييز (PKase) انزيم التفاعل العاشر فضلاً عن انزيم اللاكتيت ديهيدروجينز (LDHase) وهو الأنزيم المؤكسد للبايروفيت الذي يسهم في تحويله الى حامض اللاكتيك عن طريق عملية الاكسدة ، اذ يتكون حامض اللاكتيك عندما يرتفع (NADH) في سايتوبلازم الخلية العضلية ، فإنزيم (LDHase) يساعد على نقل مكافآت الاختزال من (NADH) الى البايروفيت لهذا يتكون حامض اللاكتيك . وتتم هذه العمليات داخل الألياف العضلية وخلال أجزاء من الثانية وينتج في نهاية التحلل اللاأوكسجيني للجلوكوز طاقة تقدر (2 ATP) جزيئتين من مركب ثلاثي فوسفات الأدينوسين والذي يعتبر المصدر الأساسي والمباشر لإنتاج الطاقة لأي عمل عضلي يقوم به العداء ، كما ينتج من هذا التحلل حامض اللاكتيك في العضلات ثم ينتقل بعد ذلك إلى الدم كما في المعادلة التالية :

$C_6 H_{12} O_6$	$\rightarrow$	2 ATP	+	$C_3 H_6 O_3$	
سكر الجلوكوز	أنزيمات لأوكسجينية	طاقة		حامض اللاكتيك	

التأثيرات السلبية لتجمع حامض اللاكتيك في العضلات والدم على مستوى الإنجاز:

نتيجة لتراكم حامض اللاكتيك في عضلات ودم الرياضي وبتراكيز عالية فإن هناك تأثيرات سلبية تحدث لأجهزة وأعضاء جسم العداء يمكن تلخيصها بما يلي :

أولاً : إن تراكم أو تجمع حامض اللاكتيك في الألياف العضلية يكون في مناطق الاتصال العضلي العصبي مما يؤدي ذلك إلى إعاقة وصول الإشارات العصبية وعدم وصولها إلى داخل الألياف العضلية بشكل انسيابي وهذا يقلل من إمكانية

التقلص والانقباض السريع للعضلات وبالتالي يهبط المستوى وتقل قدرة الرياضي على الانقباض العضلي السريع .

ثانياً : إن تراكم أو تجمع حامض اللاكتيك في العضلات يؤدي إلى زيادة أو مضاعفة الضغط التناضحي للخلايا العضلية فيسبب في انتفاخها فتضغط الخلايا المنتقخة على نهايات الأعصاب الحسية فتسبب ظهور الألم في العضلات وقد يستمر هذا الألم في العضلات لعدة أيام وخصوصاً عند اللاعبين غير المتدربين جيداً على نظام حامض اللاكتيك .

ثالثاً : إن تراكم أو تجمع حامض اللاكتيك في الدم يؤدي إلى زيادة حموضة الدم وهذا يعني حدوث تغيير في التوازن الحامضي القلوي (PH) الدم .

فعندما يكون الدم حمضياً بدرجة كبيرة أي أقل من (7) درجة فإن خصائص البروتينات في الدم سوف تتغير ، وبما أن الأنزيمات والهرمونات التي في الدم تحتوي على البروتينات .. لذا فإن خصائص الأنزيمات والهرمونات سوف تتغير أيضاً تبعاً لذلك وهذا يشكل خطورة على حياة الرياضي وخصوصاً الرياضيين غير المتدربين جيداً على مثل هكذا ظروف (نقص الأوكسجين في الخلايا العضلية) .

كيف يتم التخلص من حامض اللاكتيك (غسل حامض اللاكتيك) : يتم التخلص من حامض اللاكتيك في الجسم وفقاً لما يلي : -

* الكمية الأكبر من حامض اللاكتيك يتم استهلاكها كمصدر للطاقة من قبل القلب والكبد والكلى.

* كمية من حامض اللاكتيك يتم تحويله إلى جلايكوجين في الكبد لوجود الأنزيمات الخاصة بتحويل حامض اللاكتيك إلى حامض البيروفك ثم إلى جلايكوجين .

* نسبة قليلة من حامض اللاكتيك تتحول إلى بروتين داخل الكبد في الفترات الأولى من استعادة الاستشفاء وقسم منه يخرج من البول كفضلات من الجهاز

الإخراجي وقسم يخرج مع التعرق .

وقد أثبتت الدراسات أن فترة (90) دقيقة هي كافية للتخلص من (90%) من كمية حامض اللاكتيك المتجمع ويقل هذا الزمن إلى النصف عند تنفيذ تمارين الاسترخاء والهرولة الخفيفة بعد الجهد البدني ، كما أن إستخدام وسائل استعادة الاستشفاء ومنها المساج يقصر الفترة الزمنية للتخلص من حامض اللاكتيك.

تعد الكربوهيدرات المواد الغذائية الوحيدة التي يمكن استخدام طاقتها المخزونة لتوليد أو تكوين المركب الكيميائي الـ (ATP) ثلاثي فوسفات الادينوسين بطريقة لاوكسـيجينية وإن المواد الكربوهيدراتية تتحول بعد عملية التمثيل الغذائي الى صورة بسيطة في شكل سكر الكلوكوز الذي يمكن استخدامه بصورة مباشرة لانتاج الطاقة ، او على صورة كلايكوجين مخزون في الكبد او العضلات لاستخدامه فيما بعد ، فعلمية تحلل الكلوكوز لاهوائيا تسمى بـ (الجلكرة اللاهوائية) ، اذ يدخل سكر الكلوكوز او الكلايكوجين المتحطم بسلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تهدف الى الحصول على الطاقة .

فنسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم تتأثر بعاملين هما :

1. سرعة خروج اللاكتيك من العضلات الى الدم أي مستوى تركيز حامض

اللاكتيك الذي تجمع في الدم خلال وحدة قياس زمنية .

2. سرعة ازالة الحامض المتجمع بالدم .

وعليه فان خروج حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم يكون مرتبطاً بمقدار

اللاكتيك المتكون في خلايا الجسم جميعها خلال وحدة زمنية معينة كذلك سرعة الانتشار.

خصائص نظام الطاقة الثاني (نظام حامض اللاكتيك)

1. يحدث التعب العضلي نتيجة تراكم حامض اللاكتيك .

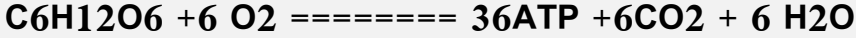
2. لايحتاج الى وجود الاوكسجين لتحرير الطاقة .
 3. يعتمد فقط على الكربوهيدرات (الكلايكوجين _ الكلوكرز) كمصدر للطاقة.
 4. يعمل هذا النظام في الفعاليات ذات الشدة العالية ولمدة زمنية طويلة نسبيا تتراوح بين (30-3د).
 5. يحتاج الى مجموعة من التفاعلات الكيميائية.
- نظام الطاقة الثالث (نظام الطاقة الهوائي) .

وهو من العمليات الكيميائية الاوكسجينية التي تحدث في العضلة لانتاج الطاقة وفي المايوتكوندريا (بيوت الطاقة) ، اذ ان العمليات الكيميائية الناتجة عن تحلل السكر لاهوائياً تسهم في تحرير ما يقارب من (10%) من الطاقة بالاشتراك مع العمل الاوكسجيني ، اما الجزء المتبقي من الطاقة فان هناك وسيلة اخرى لاستخلاصه ، فعملية تجهيز الخلايا العضلية بالطاقة تعتمد على قدرة هذه العضلات على الاستمرار بالعمل العضلي لاطول مدة زمنية ممكنة مما يؤدي الى زيادة كفاءتها في استهلاك الاوكسجين ، وهذا ما يعرف (بالتحمل الهوائي للعضلة).

ان في نظام الطاقة الثالث (نظام الطاقة الهوائي - الاوكسجيني -) يتم فيه اعادة مركب ادنوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) باعتماد الخلايا العضلية على الاوكسجين في تجهيز الطاقة وتتم عبر طريقتين وهي :

اولا : تحلل الكلوكرز او الكلايكوجين في الدم او العضلة بوجود الاوكسجين :

وتتم هذه العمليات الكيميائية في بيوت الطاقة (الماتوكونديريا) ، التي تعمل على إنتاج مركب ادنوسين ثلاثي الفوسفات الـ (ATP) من خلال التمثيل الاوكسجيني للمواد الغذائية ، وتسمى بـ (الجلكرة الهوائية) وتمنح حوالي (36) جزيئة من مركب ادنوسين ثلاثي الفوسفات الـ (ATP) . وكما في المعادلة الاتية :



ثانيا : تحلل الدهون بوجود الاوكسجين :

تتمثل بعملية تحلل الدهون أوكسجينياً لتكوين مركب ادنوسين ثلاثي الفوسفات الـ (ATP) من خلال دورة تأكسد بيتا ، ان من اهم العمليات الكيميائية لتحلل السكر بوجود الاوكسجين هو تكوين (الاستيل كو أي Acetyl-coA) من تحول لجزيئات حامض البايروفيك بشكل غير عكسي الذي يعد شكلاً من اشكال حامض الستريك ، وهذا المركب الوسيط يدخل المرحلة الثانية من تحلل الكاربوهيدرات المسماة (بدورة كريبس) أو بدورة حامض الستريك التي من اهم واجباتها تحلل الـ (Acetyl-coA) الى ثاني اوكسيد الكربون وذرات الهيدروجين ، ضمن عمليات تحويل الفسفور الى مركب عضوي ، من خلال الانتقال والاكسدة التي تنتج عنها مركب ادنوسين ثلاثي الفوسفات الـ (ATP) .

مميزات نظام الطاقة الهوائي - الاوكسجيني - :

- 1- يعتمد على وجود الاوكسجين (O_2) في انتاج الطاقة .
- 2- يعمل في الفعاليات ذات الشدة المعتدلة ولفترات زمنية طويلة تتراوح ما بين (3 د - 3 ساعات) او اكثر . كما في فعاليات (1500م-10000م) والمارثون وغيرها .
- 3- تستخدم الكاربوهيدرات لانتاج الطاقة عن طريق الاكسدة باستخدام (O_2) .
- 4- تستخدم الدهون البروتينات في احيان نادرة جداً لانتاج الطاقة .
- 5- الطاقة المتولدة من هذا النظام كبيرة جداً اذ ان جزيئة واحدة من الكلوز تعطي (36ATP) في حين تعطي (2ATP) في النظام (LA) نظام حامض اللاكتيك.
- 6- ان تحرير الطاقة في هذا النظام تحتاج الى فترة زمنية اطول من بقية

الانظمة .

7- لغرض انتاج الطاقة في هذا النظام يجب ان تحدث عدة تفاعلات كيميائية معقدة ، قد تصل الى (36) تفاعل .

8- تحدث التفاعلات الكيميائية من اجل انتاج الطاقة في الماييتوكونديريا من خلال دورة تعرف (بدورة كريس).

المبحث الخامس : تأثيرالتدريب الرياضي على انظمة انتاج الطاقة.

للتدريب الرياضي تأثير واضح على انتاج الطاقه بالجسم , اذ يؤدي الى احداث تغيرات كثيره منها :

1- زياده مخزون فوسفات الكرياتين بالعضله مما يعمل على سرعه بناء (ATP) بشكل اكثر استمراريه ويقلل من حدوث التعب .

2- يؤدي التدريب المنتظم الى زياده كميته مخزون الكلوكوجين في العضلات والكبد في الوقت الذي تقل فيه كميته الكلوكوجين التي تتحول الى حامض لاكتيك نتيجة المجهود البدني , وهذا يساعد تأخير ظهور التعب لدى الرياضين .

3- زياده كفاءة الميتوكونديريا (مخازن الطاقه) في اعاده بناء (ATP) هوائيا عن طريق استهلاك الكربوهيدرات والدهون , ومن ثم يستطيع الرياضي ان يتمكن من انتاج معدل (1,5) جزء (ATP) في الدقيقه الواحدة عند اداء الجهد البدني في حين لا يتمكن الفرد غير الرياضي من انتاج جزئ واحد قبل (12- 20 د) .

4- زياده نشاط الانزيمات المساعده على انتاج الطاقه .

5- تحسين اقتصاديه استهلاك الطاقه وخاصه اثناء اداء المجهود البدني .

الفصل الثاني :

- التمثيل الغذائي .
- الغذاء ومكوناته .
- أولا : الاغذية العضوية .
- الكربوهيدرات .
- البروتينات .
- الدهون .
- ثانيا الاغذية غير العضوية .
- الماء .
- الاملاح .
- المعادن و الفيتامينات.

التمثيل الغذائي (الأيض) Metabolism :

التمثيل الغذائي هو عبارة عن كافة التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم لإنتاج الطاقة وحرقها. وكلما زاد حجم الجسم، سواء كان ذلك على شكل عضلات ممتلئة وبارزة أو على شكل دهون في منطقة البطن، زادت الطاقة التي يتطلبها الجسم ليقوم بوظائفه الحيوية. ويتكون التمثيل الغذائي (الأيض) من عمليتين متعاكستين، وهما:

اولا : الهدم (Catabolism) :

وهي عملية تكسير المواد الغذائية الرئيسية سواءاً كانت كربوهيدرات أو بروتينات أو دهون خلال طرق مختلفة من التفاعلات الحيوية إلى جزيئات بسيطة، وينتج عن ذلك الحصول على الطاقة.

ثانيا : البناء (Anabolism) :

وهو عملية بناء أنسجة الجسم وبناء مخزون الطاقة، ويشمل دعم نمو الخلايا وإنشاء خلايا جديدة، والحفاظ على أنسجة الجسم مثل العضلات، وفي هذه العملية يتم تحويل الجزيئات الصغيرة إلى جزيئات أكبر وأكثر تعقيدا من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون. أي بمعنى يتم استخدام الجزيئات البسيطة الناتجة من عملية الهدم كنواة لبناء مواد أكثر تعقيداً سواءاً كانت بروتينية أو أحماض نووية. ويحدث ذلك من خلال سلسلة من التفاعلات وذلك لبناء الأنسجة وتستهلك الطاقة في تلك التفاعلات. وتحدث عملية البناء بمساعدة هرمونات مهمة بالجسم مثل:

- هرمون النمو (Growth Hormone): وهو الهرمون المسؤول عن تحفيز النمو الجسمي ويتم انتاجه في الغدة النخامية .
- هرمون الانسولين (Insulin Hormone): وهو الهرمون المسؤول عن تنظيم مستويات السكر بالدم من خلال مساعدته في ادخال السكر الى الخلايا . ويفرز من غدة البنكرياس .

- هرمون التستوستيرون (Testosterone Hormone): وهو الهرمون المسؤول عن ظهور وتطور الخصائص والصفات الجنسية المميزة للذكور كما يساعد على تقوية العضلات والعظام .

- هرمون الاستروجين (Estrogen Hormone) : وهو الهرمون المسؤول عن ظهور وتطور الخصائص الجنسية المميزة للاناث بالاضافة الى مساهمته في تقوية الكتلة العضلية .

معدل عملية التمثيل الغذائي (معدل الايض) : الطاقة المصروفة:

هو معدل الطاقة التي يحتاجها الجسم للحفاظ على عمل أعضائه وقت الراحة من دون أي مجهود، وهو المعدل المسؤول عن فقدان الوزن في الجسم. حيث إن ارتفاع معدل التمثيل الغذائي يزيد من قدرة الجسم على حرق السعرات الحرارية والتخلص من الدهون، وبالتالي إنقاص الوزن. أما انخفاض معدل الايض أو اضطرابات الأيض قد تؤدي إلى زيادة الوزن والسمنة.

وتمثل الانشطة البدنية وخاصة ذات الشدة العالية والتي تستمر لفترة طويلة نسبة مرتفعة من مصروف الطاقة للفرد وخاصة لدى الرياضي حيث تصل او تتجاوز 50 % من مصروف الطاقة الكلية وتنقسم الطاقة المصروفة الى ثلاثة انواع وهي :

1- الطاقة المصروفة اثناء الراحة (RMR) : وتسمى بالايض القاعدي وتتراوح حوالي من 60 - 70 % من الطاقة المصروفة الكلية ,

2- طاقة هضم الطعام (Thermal Effec Of Food) : وتبلغ 10 % من مصروف الطاقة الكلي .

3- الطاقة المصروفة اثناء الجهد البدني (Physical Activty) : وتتراوح حوالي من (20 - 30 %) من مصروف الطاقة الكلي .

كيفية حساب معدل الايض : حساب الطاقة المصروفة

ويتم حساب (الطاقة المصروفة اليومي) للرجل والمرأة من خلال معادلة (هاريس - بينديكيت) (Harris- Benedict) وكالاتي :

اولا: معدل الايض للرجل: الطاقة المصروفة اليومية

$$\text{معدل الأيض للرجل (كالوري/يوم)} = 88.362 + (13.397 \times \text{الوزن بالكيلوغرام}) + (4.799 \times \text{الطول بالسنتيمتر}) - (5.677 \times \text{العمر بالأعوام}).$$

ثانيا :معدل الايض للمرأة: الطاقة المصروفة اليومية

$$\text{معدل الأيض للمرأة (كالوري/يوم)} = 444.593 + (9.247 \times \text{الوزن بالكيلوغرام}) + (3.098 \times \text{الطول بالسنتيمتر}) - (4.33 \times \text{العمر بالأعوام}).$$

لنأخذ مثال على ذلك :

لو افترضنا ان لاعب وزنه 80 كغم وعمره 25 سنة وطول 180 سم فما هو معدل الايض (الطاقة المصروفة) الخاص به وفق المعادلة المذكورة مسبقا للعالم (هاريس - بينديكيت) (Harris- Benedict)

الجواب سيكون كالاتي :

$$\begin{aligned} \text{معدل الأيض للرجل (كالوري/يوم)} &= 88.362 + (13.397 \times 80 \text{ كغم}) \\ &+ (4.799 \times 180 \text{ سم}) - (5.677 \times 25 \text{ سنة}). \\ \text{الناتج سيكون (1881.99) كالوري باليوم} \end{aligned}$$

ويبلغ متوسط معدل الأيض الأساسي للرجل حوالي (7100) كيلوجول في اليوم اي مايقارب (1695.81) سعرة حرارية ، بينما يبلغ متوسط معدل الايض الطبيعي للنساء حوالي (5900) كيلوجول في اليوم مايقارب (1409.19) سعرة حرارية يوميا. ويختلف معدل استهلاك الطاقة على مدار اليوم، وعادة ما يكون معدل إنفاق

الطاقة في أدنى مستوياته في الصباح الباكر.

كيفية حساب الطاقة المصروفة اثناء المشي

وهناك من يذهب لحساب الطاقة المصروفة اثناء المشي وتكون وفق المعادلة الاتية:

$$\begin{aligned} \text{الايوكسجين المستهلك اثناء المشي (مللتر / كجم / دقيقة)} = & \text{ (السرعة متر / دقيقة } \times 0.1 \text{)} + \text{ (السرعة متر / دقيقة } \times \text{ ميل سطح الارض } \times \\ & 1.8 + 3.5 \end{aligned}$$

حيث ان:

(0.1) تساوي السرعة الافقية (لان السرعة محصلة لعدة سرعات) وهذا رقم ثابت .

وان (1.8) هو السرعة العامودية وهذا رقم ثابت ايضا .

وان (3.5) هو مقدار الاوكسجين المستهلك اثناء وقت الراحة .

وهناك بعض المعطيات الحسابية التي يجب ان نعرفها حتى لانقع بالخطأ اثناء حساب الطاقة المصروفة وهي الاتي .

- كل واحد لتر من الاوكسجين / دقيقة يعطي 5 كيلو كالوري .
- للتحويل من ميل / دقيقة الى متر / دقيقة نقسم على 26.8 .
- للتحويل من كم / دقيقة الى متر / دقيقة نضرب في 16.6 . لان دائما نستخدم السرعة بكيلو متر / دقيقة .

مثال // رياضي وزنه 70 كغم يمشي بسرعة 4 كم / ساعة وميل سطح المشي 3% اوجد الاتي

اولا : هل تقع سرعة او شدة المشي بين 3 - 5 مكافئ ايضي اي بمعنى (هل الرياضي يقوم بـ (3) اضعاف مايقوم به اثناء الراحة الى (5) اضعاف

مايقوم به اثناء الراحة) - وهذه تعتبر الحدود الدنيا للشدة التي يوصي بها
من اجل الصحة العامة -

ثانيا : ماهي الطاقة المصروفة خلال نصف ساعة ؟

الحل : نطبق المعادلة الخاصة بذلك وهي الاتي :

الايوكسجين المستهلك اثناء المشي (مللتر/ كجم / دقيقة) = (السرعة متر /دقيقة
 $\times (0.1 + (السرعة \text{ متر / دقيقة} \times \text{ميل سطح الارض} \times 1.8) + 3.5$
يجب لنا اولا نحول السرعة من الكيلو متر/ الساعة الى متر / الدقيقة اي بمعنى
نقوم بضرب 4 كم / ساعة في 16.6 وتكون النتيجة هي (66.4 متر / الدقيقة
).

نطبق المعادلة :

الايوكسجين المستهلك اثناء المشي (مللتر/ كجم / دقيقة) = $(0.1 \times 66.4) +$
 $3.5 + (1.8 \times 0.03 \times 66.4)$

$$= 3.5 + 3.58 + 6.64 = 13.7 \text{ مل/ كغم / دقيقة}$$

حتى نحصل على المكافئ الايضي يجب ان نقوم بتقسيم الناتج الذي
استخرج على 3.5 اي بمعنى استهلاك الاوكجين اثناء العمل على الاوكسجين
المستهلك اثناء الراحة

$13.7 \div 3.5 = (3.9 \text{ مكافئ ايضي})$ وهو ضمن الشدة المعتدلة التي يوضي
بها من اجل الصحة العامة .

اما الان نأتي لحساب الطاقة المصروفة فنقوم بضرب (13.7) $\times$ وزن الرياضي
وكالاتي

$$(13.7 \times 70) \div 1000 \times 5 = 4.79 \text{ سعر حراري في الدقيقة}$$

اذ تم تقسيم الناتج —(1000) للتحويل من مللتر / كجم / دقيقة الى لتر / دقيقة

لأننا نريد في اللتر وليس بالملتر .

ومن ثم تم ضرب الناتج في (5) للتحويل الى سرعة حرارية
وللحصول على الطاقة المصروفة خلال 30 دقيقة نضرب

$$143.7 = 30 \times 4.79 \text{ سرعة حرارية .}$$

اي ان الرياضي يصرف طاقة خلال نصف ساعة بمقدار 143.7 سرعة حرارية .

كيفية حساب الطاقة المصروفة اثناء الجهد:

وهناك من يهتم في حساب الطاقة المصروفة اثناء الجهد البدني وخصوصا
الرياضيين وتكون بنفس المعادلة التي ذكرت في حساب الطاقة المصروفة اثناء
المشي لكن بالمعطيات الاتية

1- يكون استهلاك الاوكسجين اثناء السرعة الافقية في الجهد يساوي ضعف
ما يستهلك اثناء السرعة الافقية في المشي (= 0.2)

2- الاوكسجين المستهلك اثناء السرعة العمودية في الجري تساوي نصف
ما يستهلك اثناء المشي (= 0.9)

3- الاوكسجين المستهلك اثناء الراحة في المشي والجهد تكون متساوية وتساوي
(3.5) مللتر / كجم / دقيقة .

وبهذه المعطيات تكون المعادلة الخاصة لاحتساب الطاقة المصروفة
للرياضي اثناء الجهد البدني هي الاتي :

$$\begin{aligned} & \text{الاوكسجين المستهلك اثناء المشي (مللتر / كجم / دقيقة) = (السرعة متر} \\ & \text{ / دقيقة } \times 0.2) + (\text{السرعة متر / دقيقة} \times \text{ميل سطح الارض} \times 0.9) \\ & \text{3.5 +} \end{aligned}$$

مثال / رياضي وزنه 80 كغم يجري بسرعة 11.2 كلم / ساعة وبمعدل 2% ما هو الاوكسجين المستهلك وكم هي الطاقة المصروفة ؟

الجواب /

نطبق المعادلة الاتية :

الايوكسجين المستهلك اثناء المشي (مللتر/ كجم / دقيقة) = (السرعة متر /دقيقة

$$\times 0.2) + (السرعة متر / دقيقة \times ميل سطح الارض \times 0.9) + 3.5$$

نقوم بتحويل السرعة الى متر / دقيقة من خلال ضربها في 16.6 وتكون كالاتي

$$11.2 \times 16.6 = 185.92 \text{ متر / دقيقة}$$

$$= (0.2 \times 185.92) + (0.9 \times 0.02 \times 185.92) + 3.5$$

$$= 3.34 + 37.18 = 3.5$$

$$= 44.02 \text{ مل/ كغم/ دقيقة}$$

$$\text{الطاقة المصروفة} = (80 \times 44.02) \div 1000 = 3.521 \text{ كيلو كالوري /}$$

دقيقة

اي بمعنى ان الرياضي يصرف طاقة 3.521 بالدقيقة الواحدة .

بعض العادات التي تعمل على تسريع عملية التمثيل الغذائي (الايض) خلال

اليوم :

1- ممارسة التمارين الرياضية: ممارسة رياضة المشي، والسباحة، والركض،

وتمارين القوة (زيادة الكتلة العضلية)، جميعها تسرع من عملية التمثيل

الغذائي وحرق السعرات الحرارية , وذلك من خلال عملية تكسير المواد

الغذائية من اجل الحصول على الطاقة.

2- اتباع نظام غذائي صحي: تناول عدد أكبر من الوجبات بكميات أقل، فهذا

النظام يؤدي إلى تسريع عملية الاستقلاب ويجب ان تكون الوجبة الغذائية

غنية بالألياف والفيتامينات.

- 3- النوم بالقدر الكافي وبشكل منتظم: فالنوم الكافي الذي يتراوح ما بين 7- 8 ساعة يساعد على تسريع معدل عملية الأيض، من خلال نظام الهرمونات التي تعمل بشكل أساسي عند النوم مثل هرمون النمو وهرمونات الغدة الدرقية وغيرها من الهرمونات التي تساهم بشكل كبير في عمليات الأيض.
- 4- التقليل من نسبة السكر: يجب الابتعاد عن تناول السكر قدر الامكان لأن السكريات تبطيء معدل الأيض، مما يؤدي إلى زيادة الوزن.
- 5- شرب الماء بالقدر الكافي : أي ما يقارب 8 أكواب يومياً، حيث يعزز شرب الماء الكافي عملية حرق الدهون ومعدل الأيض.
- 6- شرب القهوة والشاي الأخضر والزنجبيل وبكميات محدودة حتى لا تؤثر على باقي وظائف الجسم المختلفة.

ويمكن حصر المواد الغذائية التي يتناولها الرياضي بما يأتي :

اولاً: الكربوهيدرات: (Carbohydrates)

تعدّ الكربوهيدرات إحدى المغذيات الرئيسية، والمصدر الرئيسي للطاقة في الجسم، كما تزود الجسم بالعديد من الفوائد بما في ذلك للرياضيين والتي سيتم ذكرها في هذا المقال، وتجدر الإشارة إلى أنّ الكربوهيدرات توجد بشكل أساسي في المصادر النباتية، مثل (الخبز، والمعكرونة، والبطاطا، والأرز، والحبوب)، كما يُمكن العثور عليها في بعض منتجات الألبان، ومن جانب آخر فإنّ هناك عدّة أنواع من الكربوهيدرات والتي تنقسم إلى (الألياف الغذائية، والسكريات، والنشويات).

الكربوهيدرات جزيئات حيوية كبيرة لها عدة وظائف مختلفة. فهي تلعب دوراً مهماً باعتبارها مصدراً للطاقة، وشكلاً من أشكال تخزين الطاقة في الخلايا. وهي أيضاً جزيئات تركيبية مهمّة في الجدران الخلوية لخلايا النبات وخلايا الكائنات الأخرى. كما تتضمن الكربوهيدرات سُكريات بسيطة وكربوهيدرات معقّدة.



ويمكننا ان نعرف الكربوهيدرات على انها: جزيئات تتكون بصورة أساسية من الكربون والماء. وتتمثل وظيفتها الأساسية في تخزين الطاقة ونقلها، وكذلك في التركيب والدعم. تتكون أساساً من جزيئات تحتوي على ذرات الكربون (C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O) ولها الصيغة العامة (CH_2O).

وأن الكربوهيدرات كانت ولا زالت تحتل مكانة كبيرة في الغذاء العالمي والغذاء الرياضي بشكل خاص ونرجع وذلك الى الاسباب الاتية :

1. توافر الكربوهيدرات في الطبيعة إذ أنها تشكل ما يقارب نصف الغذاء المتوافر في العالم .
2. سهولة خزن المواد الكربوهيدراتية إذا ما قورنت بمواد غذائية أخرى كالبروتينات (اللحوم والألبان) .
3. رخيصة الثمن لكثرة انتشارها وسهولة إنتاجها .
4. قيمة الطاقة التي يحصل عليها الجسم منها كبيرة، إذ يتمكن الجسم من أكسدة المواد الكربوهيدراتية بصورة سريعة محرراً بذلك الطاقة .

وتقسم الكربوهيدرات على وفق تقسيمها الكيميائي إلى ثلاثة أنواع وهي :

1. السكريات الأحادية (سكريات بسيطة) : هي سكريات بسيطة يسهل امتصاصها بعد هضمها وتعد مصدراً أساسياً للطاقة لسهولة أكسدها في الأنسجة وصيغتها التجريبية هي $(C_6H_{12}O_6)$ مثل سكر العنب (الكلوكوز) وسكر الفواكه (الفركتوز) وسكر اللبن (الكالكتوز) وهذه الأنواع وجميعها سداسية ذرات الكربون ، كما توجد سكريات أحادية تكون خماسية ذرات الكربون مثل (الرايبوز) الذي يدخل في تركيب الأحماض النووية ، وتمتاز هذه السكريات (الأحادية) بقابلية ذوبانها في الماء وهي حلوة المذاق وتكون بلورية الشكل تمر بسهولة خلال الأغشية .

2. السكريات الثنائية (سكريات بسيطة) : تتكون هذه السكريات من اتحاد جزيئين من السكريات الأحادية بعد إزالة جزيء ماء منها ولها نفس خواص السكريات الأحادية وصيغتها التجريبية هي $(C_{12}H_{22}O_{11})$ مثل سكر القصب (السكروز) وسكر الشعير (المالتوز) وسكر الحليب (اللاكتوز) وهذه السكريات قابلة للذوبان في الماء لكنها لا تمتص بسهولة كما في السكريات الأحادية .

3. السكريات المعقدة : تتكون من عدد كبير من اتحاد السكريات الأحادية بشكل سلاسل مستقيمة أو متفرعة وصيغتها التجريبية هي $(C_6H_{10}O_5)_n$ وأل N تساوي أكثر من 1000 جزيئات سكريات أحادية مثل الكلايكوجين (نشأ الحيواني) والنشا النباتي والسليلوز ومن خواصها أنها غير قابلة للذوبان بالماء ولا تعطي مذاقاً .

ويعد الكلوكوز أهم المصادر الكربوهيدراتية في السكريات الأحادية ، إذ يوجد بشكل حر أو مرتبط بالسكريات الأخرى مثل (الفركتوز والكالكتوز) إذ يوجد في الدم بشكل حر وينتج بتحليل السكريات الثنائية كذلك بتحليل الكلايكوجين المخزون في الكبد ،

إذ يخزن الكلوکوز الفائض في الكبد والعضلات على شكل كلايکوجين أو يتحول إلى دهون يخزن في الأنسجة الدهنية أو تتحول بعض نتائجه إلى أحماض أمينية ، والنسبة المتبقية منه تبقى في بلازما الدم ، " ويعد کلوکوز الدم (البلازما) هو الوقود الرئيسي للجهاز العصبي "

ويشير (Vassilis, 2006) إلى أن " الكلوکوز يخزن في ثلاث مناطق في الجسم ، إذ يخزن على هيئة كلايکوجين في كل من :

❖ الكبد وتكون نسبته (150-200)غم ويشكل نسبة (3-7)% من وزن الكبد .

❖ العضلات وتكون نسبته (250-300)غم ويشكل نسبة (1-1.5)% من وزن العضلات .

❖ الدم لكنه يبقى محمول على هيئة سكر الكلوکوز وتكون نسبته (10-20)غم .

وبالتالي فإن نسبة الكلايکوجين المخزونة في الكبد والعضلات تقدر بحوالي (400-500)غم ، وهذا ما أشار إليه (Vassilis, 2006) بقوله " إذا كان هناك رجل وزن الكبد لديه (1.8كغم) وإجمال وزن العضلات في جسمه (28كغم) وإذا فرضنا أن نسبة الكلايکوجين في الكبد تشكل (5%) من وزنه وفي العضلات (1.25%) من وزنها فهذا يعني إن نسبة الكلايکوجين المخزونة في كبده هي (90غم) وفي العضلات (350غم) أي أن إجمالي مخزون الكلايکوجين فيهما يساوي (440غم) "

- فوائد الكربوهيدرات :

1- هو المصدر الرئيس لإنتاج الهيدروجين التي يستخدم في عملية تحويل (ADP) إلى (ATP) .

2- تعتبر الكربوهيدرات المصدر الاساسي في اعادة انتاج الطاقة فالطاقة

المتحررة من مادة (الكلوكوز والكلوكوجين) تستخدم في الوظائف الحيوية المختلفة التي تحتاجها البلايين من الخلايا في الجسم . كما يلعب الكلوكوجين دورا مهما في المحافظة على استمرارية المجهود البدني وخاصة في الأنشطة الرياضية التي يتطلب اداءها وقتا طويلا ، وعند نفاذ كمية الكلوكوجين في العضلات والكبد يؤدي ذلك الى الشعور بالتعب وعدم القدرة على مواصلة هذا المجهود .

3- ان اكسدة غرام واحد من الكربوهيدرات يعطي اربع سعرات حرارية.
(4Calories)

4- يستخدم الكربوهيدرات كعامل يحافظ على كمية البروتينات الموجودة في الجسم.

5- يعتمد الجهاز العصبي المركزي على الكلوكوز كمصدر لتزويده بالطاقة اعتمادا كاملا

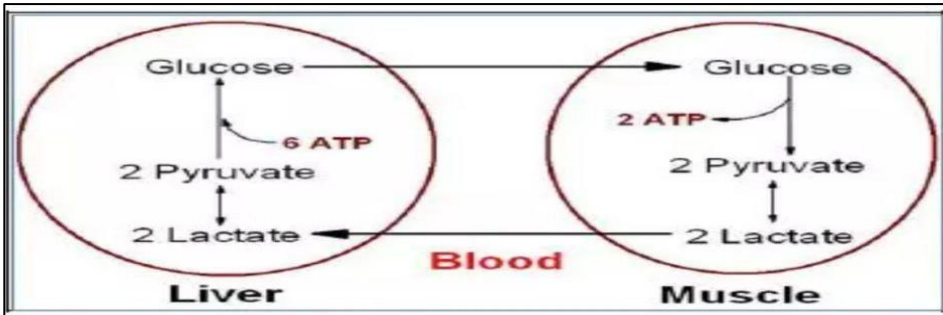
6- تناول المواد الغذائية كالفواكه والخضروات الطازجة الغنية بالكربوهيدرات وبالألياف الصناعية النباتية تعمل على وقاية الجسم من الامراض الخطرة كالسرطان .

7- الكلاكتوز له القدرة على نمو البكتريا في الامعاء مما يساعد على تكوين فيتامين (B) المركب وفيتامين(K).

8- حيث يساعد تناول الكربوهيدرات أثناء التمرين وبعده، على التقليل من التثبيط المناعي الناتج عن ممارسة التمرين الرياضية (بالإنجليزية: Post Exercise Immunosuppression)؛ وهي حالة تحدث للجسم عندما تزيد التمارين من مستويات هرمونات التوتر والأدرينالين والكورتيزول في الجسم، لذلك فإن تناولها يساعد على تحسين صحة جهاز المناعة.

- التمثيل الغذائي للكربوهيدرات:

تبدأ عملية هضم وامتصاص الكربوهيدرات في الفم عن طريق إنزيم اللعاب (الأميليز) الذي يحول المواد النشوية المعقدة إلى سكريات ثنائية (المالتوز) وبعد ذلك في المعدة إذ يعمل حامض الهيدروكلوريك على النشا والسكروروز ثم يبدأ أميليز البنكرياس باستكمال خطوات التحليل والهضم في الأمعاء الدقيقة كما تعمل إنزيمات الكربوهيدرات الموجودة في العصارات المعدية بتحليل السكريات الثنائية إلى سكريات بسيطة وهي الكلوكوز والفركتوز والكالكتوز والتي يسهل امتصاصها داخل جدران الأمعاء الدقيقة وتذهب السكريات الأحادية بعد امتصاصها إلى الكبد عن طريق (الوريد البابي) إذ تتحول إلى كلوكوز ، كذلك مصير كل النشويات والسكريات التي توجد في الغذاء الذي يتناوله الإنسان ، ينتقل الكلوكوز من الكبد إلى الخلايا والأنسجة المختلفة في الجسم بواسطة الدم فيمدها بحاجتها من الطاقة ثم يخزن الفائض من الكلوكوز في الكبد والعضلات على هيئة كلايوجين بعملية تسمى (جلايوجينيسس) (Glycogenesis) وهي عبارة عن عملية تحول الكلوكوز إلى كلايوجين ويعد ذلك رصيذاً يمكن أن يحوله الجسم مرة أخرى إلى كلوكوز عند الحاجة إليه بعملية تسمى (كلايوجينلايسس) (Glycogenolysis) أي عملية تحول الكلايوجين إلى كلوكوز. وكما في الشكل الاتي :



الشكل (3)

يوضح عملية (Glycogenesis) و عملية (Glycogenolysis)

وبالنسبة للجهد البدني فإن الكربوهيدرات تفضل عن الدهون كمصدر للطاقة على الرغم من أن كمية السعرات الحرارية التي يحصل عليها الجسم من الدهون هي أكبر من الكربوهيدرات (كل 1 غم من الدهون يعطي 9 سعرات حرارية بينما كل 1 غم من الكربوهيدرات يعطي 4 سعرات حرارية) ويرجع ذلك إلى سببين أساسيين هما :

- تتميز الكربوهيدرات بسرعة إنتاج الطاقة عن الدهون .
 - تحتاج الكربوهيدرات إلى كمية أقل من الأوكسجين في إنتاج الطاقة .
- وهناك عدة عوامل تؤثر في تمثيل الكربوهيدرات أثناء الجهد البدني وهي:

أولاً- نوعية التمرين :

إن استهلاك كلايوجين العضلات أثناء الجري يكون أكثر منه في أثناء ركوب الدراجة على الرغم من أن العضلات العاملة قد تكون متشابهة (العضلة الرباعية الأمامية والعضلات الخلفية.... الخ) إلا أن شكل وإيقاع حركة الرجلين تختلف فيما بين كل من الجري وركوب الدراجة بمعنى إن عملية الانقباض والارتخاء في عضلات الرجلين تكون متشابهة ولكن قد يختلف إيقاع كل منهما عن الآخر وبالتالي تزداد أو تقل نسبة استهلاك كلايوجين العضلات .

ثانياً - نظام الطاقة وطريقة التدريب المستخدمة:

تؤثر طريقة التدريب المتبعة في التمثيل الغذائي لكربوهيدرات الرياضي على سبيل المثال ان طريقة التدريب المستمر تختلف عن طريقة التدريب التكراري اي بمعنى اخر ان لاعب السرعة يختلف عن لاعب التحمل والمطاولة في التمثيل الغذائي للكربوهيدرات وهذا يقودنا الى تفسير اخر بان الرياضات التي تقع تحت نظام الطاقة الهوائي تختلف في تمثيلها الغذائي للكربوهيدرات عن الرياضات التي تقع تحت نظام الطاقة الفوسفاجيني .

ثالثا : طبيعة النظام الغذائي المتناول من قبل الرياضي :

كلما تناول الفرد الرياضي كمات كبيرة من المواد الكابوهيدراتية يكون مصحوبا باكسدة تلك المودا اثناء التدريب البدني فان ذلك يؤدي الى زيادة تمثيل المواد الكابوهيدراتية واستهلاكها لغرض الحصول على الطاقة اما في حالة افتقار غذاء الرياضي للمواد الكربوهيدراتية فان ذلك يؤدي الى زيادة في تمثيل المواد الدهنية .

رابعا: درجة حرارة البيئة المحيطة:

ان زيادة درجة حرارة البيئة التي يمارس فيها الرياضي التدريباته تؤثر على تمثيل الكربوهيدرات بسبب عملية (افراز العرق) اذ ان هذه الزيادة تزيد من تكسير وتحلل الكلايكوجين بالعضلة كما تزداد نسبة تركيز اللاكتات في الدم والعضلات ويصاحب ارتفاع درجة حرارة الجو ايضا زيادة في نسبة كلوكوز الدم ويعتقد ان كل ذلك يحدث نتيجة نقص في كمية الاوكسجين في العضلات العامة تحت ظروف العمل اللاهوائي ويصاحب هذه الحالة زيادة في افراز بعض هرمونات الدم مثل (الادرينالين) لهذا نلاحظ ان بعض الرياضيين يتدربون تحت تاثير الجو الحار وذلك لغرض حدوث حالة من التكيف في الاجهزة العاملة لان لهذه العملية دور بارزا في تقليل الحرارة على تمثيل الكربوهيدرات وبالتالي تقل نسبة التأثير السلبي على الرياضيين ذوي المستويات العليا .

ونشر (موقع Runners World) تقريرا جاء فيه أنه "يمكن حرق المزيد من السعرات الحرارية في الأجواء الحارة، وعادة ما يتم حرق مزيج من الدهون والكربوهيدرات عند ممارسة الرياضة، ولكن كلما زادت كثافة التمرين، تحول هذا المزيج باتجاه الكربوهيدرات وابتعد عن الدهون". وأضاف التقرير: "عند الجري في الأجواء الحارة يتم حرق نسبة من الكربوهيدرات أعلى من الدهون " : "يمكننا أن نقول بشكل قاطع، أن الجري لمسافة تسع دقائق في الحرارة يحرق نسبة أعلى من الكربوهيدرات ونسبة أقل من الدهون، مقارنة بالجري بنفس الوتيرة في الظروف

الأكثر برودة".

وينصح بعض الخبراء بزيادة تناول الكربوهيدرات بشكل طفيف إذا قررت الجري في الأجواء الحارة، بالمقارنة مع لو كنت تجري في الأجواء الباردة. وان سبب حرق الكربوهيدرات بشكل اكبر من الدهون في الاجواء الحارة يعود الى عدة اسباب منها :

1- تحفيز الجهاز العصبي : الحرارة تؤدي الى زيادة نشاط الجهاز العصبي الودي مما يحفز استخدام الكلوكوز كمصدر رئيسي للطاقة .

2- انخفاض تدفق الدم الى العضلات : في الاجواء الحارة يتم توجيه جزء كبير من الدم الى الجلد للمساعدة في التبريد عن طريق التعرق وهذا يقلل من تدفق الدم الى العضلات مما يجعلها تعتمد على الكربوهيدرات لانها تحتاج الى كمية اقل من الاوكسجين لحرقها مقارنة بالدهون .

3- ارتفاع هرمون الاجهاد : الحرارة تسبب زيادة في افراز هرمونات مثل (الادرينالين والكورتيزول) التي تزيد من تحلل الكلايوكوجين للحصول على الطاقة .

خامسا : الجنس :

دلت نتائج بعض الدراسات ان هنالك فرقا في تمثيل الكربوهيدرات بالنسبة للذكور عن الاناث عن اخضاعهم لمنهج تدريبي واحد اي ان الاناث اقل من الذكور في تمثيل الكربوهيدرات. وهذا شيء طبيعي نتيجة الاختلافات الوظيفية والبنى الجسمانية بين الرجل والانثى.

طريقة تناول الكربوهيدرات للرياضيين :

شاعت العديد من الآراء من قبل علماء فسيولوجيا الرياضة والتغذية والمدربين والرياضيين المصنفين على مستوى عالي من الانجاز حول الفائدة المكتسبة للمواد

الكاربوهيدراتية التي تستخدم من قبل الرياضي قبل التدريب أو تستخدم في أثناء العملية التدريبية أو في نهايتها .

إذ يتم تناول الكاربوهيدرات قبل التدريب لاستخدامها كمصدر للطاقة خلال الوحدات التدريبية ويتم امتصاصها بعد هضمها في المعدة لنقلها إلى العضلات ، وأجريت بعض الدراسات بمقارنة أنواع متعددة من الكاربوهيدرات وتوصلوا إلى أنه لا توجد فروق دالة بين الأنواع المتعددة كوسيلة لتحسين مستوى الأداء .

وتعتمد كمية الكاربوهيدرات الذي يتناولها الرياضي قبل التدريب على وزن الجسم إذ يجب تناوله بنسبة (1غم) لكل كيلو غرام من وزن الجسم ، فعلى سبيل المثال إذا كان وزن الرياضي (60كغم) فإن ذلك يعني تناول (60غم) من الكاربوهيدرات ومن الأفضل أن يتم تناولها قبل التدريب بما يقارب (60 - 90 دقيقة) وهذا ما توصلت إليه العديد من الدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع.

وهناك دراسات أجريت حول تناول الكاربوهيدرات في أثناء التدريب فإذا كان الرياضي يتدرب لمدة تزيد عن (1 ساعة) بشدة متوسطة فإن تناول هذه المواد في أثناء الوحدة التدريبية من الممكن أن يؤدي إلى تأخير الشعور بالتعب ويرفع من مستوى الأداء ويساعد ذلك على الاستمرار بالتدريب ، ففي أثناء الساعة الأولى من التدريب يحصل الجسم على طاقته من المواد المشتقة من الكاربوهيدرات وهي كلايوجين العضلات بعدها فإن هذا المخزون العضلي يبدأ بالتناقص بشكل واضح لهذا سوف تبحث العضلات العاملة على مصدر آخر لغرض الحصول على الطاقة وهنا يبدأ دور سكر الكلوكوز وكلما استمر الرياضي على التدريب بقوة فإن العضلات ستحصل على قدر أكبر من الكلوكوز من مجرى الدم وفي النهاية وبعد مدة تتراوح بين (2-3) ساعات سوف تعتمد العضلات بشكل كامل في الحصول على طاقتها من كلوكوز الدم (هوائي) والدهون وفق نظام الطاقة الهوائي.

اذ أن العضلات العاملة تستطيع أكسدة (200غم) من الكاربوهيدرات أو أكثر في

أثناء التدريب في الساعة الواحدة ، ويمكن للاعبين تناول (30-60)غم من الكربوهيدرات في أثناء كل ساعة من التدريب ولكن يجب أن لا تزيد نسبته عن (60غم) . والسبب في ذلك حتى لا يزيد مستوى سكر الكلوكوز في الدم مما يسبب زيادة في إفراز هرمون الأنسولين ومن ثم تدهور مستوى الأداء لان هرمون الانسولين يعمل على تكسير سكر الدم الموجود في مجرى الدم بشكل كبير وادخاله الى الخلايا العضلية من خلال بوابات تسمى مستقبلات الانسولين .

أما الفائدة من تناول الكربوهيدرات بعد التدريب فهو لتعويض ما فقده الجسم من الكلايكونين وإن أفضل وقت للتناول الكربوهيدرات بعد التمرين فهناك جدل كبير من اختلافات اراء علماء فسيولوجيا الرياضة والتغذية ومنهم من يؤيد تناولها بعد التمرين بساعة من الوقت لنضمن رجوع الدم الى حالته الطبيعية ليتسنى له من الذهاب الى المعدة ومن اجل هضم الاكل المتناول لان تناولها بعد الجهد ممكن ان يسبب بعض المشاكل المعوية التي قد تحصل للرياضي نتيجة انه كمية الدم الكبيرة تكون مع الجهاز العضلي وليس مع الجهاز الهضمي , وهناك من يؤيد تناولها مباشرة بعد نهاية الجرعة التدريبية مسببا ذلك في ان عملية التعويض تحدث بشكل سريع خلال هذا الوقت وهذا ما أكدته (Aneta, 2008) ، وتضيف أيضاً إلى أن عملية استعادة الكلايكونين بعد التدريب تحدث في ثلاث مراحل مميزة ففي أثناء الساعتين الأوليتين تحدث هذه العملية في أقصى سرعة لها إذ تصل إلى حوالي (150%) أو مرة ونصف من المعدل الطبيعي وفي أثناء الساعات الأربع التالية يكون المعدل أبطأ ولكنه لا يزال أعلى من المعدل الطبيعي ثم تعود عملية تكون الكلايكونين بعدها إلى المعدل الطبيعي مرة أخرى ؛ وهناك سببان أساسيان يجعلان استعادة مخزون الكلايكونين في الكبد والعضلات أسرع في المدة التي تلي التدريب هما:

- إن تناول الكربوهيدرات يعمل على زيادة هرمون الأنسولين في الدم وهذه

الزيادة تسبب بدورها زيادة كمية الكلوكوز التي تحصل عليها الخلايا العضلية مما يزيد من نشاط إنزيمات تكوين الكلايكوجين .

- إن الكلوكوز ينفذ من أغشية الخلايا العضلية بشكل أكبر بعد انتهاء التدريب مباشرة وهذا يؤدي إلى حصول العضلات على أكبر قدر من الكلوكوز مما تحصل عليه في الأحوال الطبيعية .

وتضيف (Aneta, 2008) إلى أنه " يتم تعويض الكلايكوجين المفقود بعد التدريب وخلال مدة الاستشفاء وكما يأتي:

- إذا كان الحمل التدريبي مستمر فيتم تعويض الكلايكوجين المفقود بعد (46 ساعة) .

- إذا كان الحمل التدريبي فترتي وبشدة عالية ولمدة زمنية قصيرة فيتم تعويض الكلايكوجين المفقود بعد (24 ساعة) .

- إذا تناول الرياضي غذاء غنياً بالمواد الكربوهيدراتية فيتم تعويض (60%) بعد (10 ساعة) .

- يتم تعويض (45%) من الكلايكوجين بعد (5 ساعة) .

التحميل الكربوهيدراتي (Carbohydrate Loading):

يقصد بالتحميل الكربوهيدراتي (Carbohydrate Loading) هو استراتيجية غذائية هدفها زيادة في مخزون الكلايكوجين (العضلي والكبدى) فوق المستويات العادية بهدف تقليل التعب للرياضيين الذين يمارسون الرياضات التي تقع تحت نظام الطاقة الثاني (اللاكتيكي) ونظام الطاقة الهوائي (الاوكسجيني) .

وتعد استراتيجية التحميل الكربوهيدراتي واحدة من الاستراتيجيات المهمة التي تعمل على رفع مستويات الكلايكوجين في العضلات والكبد فأن ذلك يؤدي إلى استمرار الرياضي في التدريب والتقليل من التعب وهذا الأمر مفيد لأنشطة تحمل السرعة

(400 ، 800)م وفي أنشطة التحمل التي تستمر لأكثر من (90د.) كالجري أو ركوب الدراجات أو الأنشطة التي ترتفع فيها درجة حرارة الجسم عدة مرات أو التي يكون فيها عدة مباريات في مدة قصيرة كدورات التنس أو سباقات السباحة .

وتتلخص هذه الاستراتيجية بعدة مراحل وهي :

1- مرحلة الاستنفاد الاولى :

ويقصد بها هو اعطاء اللاعب تدريبات تحمل عالية مع وجبات غذائية خالية من الكربوهيدرات قدر الامكان الهدف منها هو استنفاد مخزون الكلايكوجين في العضلات والكبد وتكون هذه المرحلة قبل اسبوع او عشرة ايام من المنافسة .

2- مرحلة الاستنفاد الثانية :

ويقصد بها هو اعطاء اللاعب ايضا تمرينات تحمل مع التمرينات الاساسية المخطط لها وتناول وجبات منخفضة الكربوهيدرات الهدف منها هو زيادة استنفاد المخزون الكلايكوجين من العضلات والكبد , وتكون هذه المرحلة قبل ثلاثة او اربعة ايام من المنافسة .

3- مرحلة التعبئة :

ويقصد بها ان يعطى للاعب وجبات عالية الكربوهيدرات وبدون تمرينات تحمل ويستمر ذلك حتى يوم المنافسة وتكون هذه المرحلة قبل ثلاثة ايام من المنافسة اذ ستتضاعف كمية الكلايكوجين بمقدار (2-3) مرات من المستوى العادي . لان هذه العملية تعمل على تحفيز المصادر لاستلام اكبر كمية ممكنة من الكلايكوجين واعتبارا من اليوم السادس من هذه الاستراتيجية مع تقليل تناول الدهون والبروتينات في الوجبات الغذائية وإعطاء الرياضي غذاء غنياً بالكربوهيدرات وهذه العملية تؤدي إلى تخزين كمية كبيرة من الكلايكوجين .اذ أن نسبة الكلايكوجين في الجسم هي

(15غم) لكل كغم عضل وإن هذه الطريقة التي ذكرت في التحميل الكربوهيدراتي تزيد من مخزون الكلايكونجين العضلي من (15غم) إلى (30-40)غم لكل كغم عضل.

وهناك طريقة أخرى من التحميل الكربوهيدراتي تعمل على زيادة التخزين الكلايكونجين ليصل إلى (50غم) لكل كغم عضل وذلك بأن يتدرب الرياضي لمدة (3-4) أيام تدريباً قاسياً مع أعطائه غذاء يحتوي على كميات كبيرة من الدهون والبروتين ومن ثم أعطاء الرياضي كمية كبيرة من الكربوهيدرات ولمدة (3)أيام مع تقليل شدة التمرين لكن هذه الطريقة تتناسب مع رياضيو المستويات العالية جدا .

اذ ان من الممكن عمل استراتيجية التحمل الكربوهيدراتي على مدار شهر كامل ولكن يجب ان يكون اللاعب وفق نظام غذائي خاص ومسيطر عليه (المعسكرات التدريبية بإشراف طبيب التغذية) اذ يتم تقنين الوجبات الغذائية المناسبة لهذه الاستراتيجية للحصول على افضل نتائج وتلائم هذه الاستراتيجية لاعبي المستويات العليا والمستويات دون العليا .

- عيوب استراتيجية التحميل الكربوهيدراتي :

هناك بعض التأثيرات التي تصاحب الرياضي نتيجة استخدامه لاستراتيجية التحميل الكربوهيدراتي وتقسم هذه الامور على شكلين هما :

الشكل الاول : ويكون تحديدا في المرحلة الاولى والثانية من تطبيق الاستراتيجية ومنها يتعرض اللاعب الى تقلب في المزاج ومنها المزاج العصبي .الغثيان والارهاق وانخفاض مستوى الاداء .

الشكل الثاني : ويكون تحديدا في المرحلة الثالثة والاخيرة من تطبيق الاستراتيجية (مرحلة التعب) وهي إن الزيادة التالية المفاجئة في حجم تناول الكربوهيدرات قد تعرض الجهاز الهضمي لنوع من الاضطرابات في المعدة والأمعاء وحالات

الإسهال ولكن هذه الأعراض لا تحدث لمعظم الرياضيين .ولا ينصح باستخدام هذه الاستراتيجية من قبل الأطفال أو الناشئين .

طريقة حساب احتياج الرياضي من السعرات الحرارية :

قبل الدخول بهذا الموضوع يجب علينا ان نعرف اولاً ماهي السعرات الحرارية ؟ وبماذا يحتاجها الجسم ؟ وللجواب على هذا السؤال نوضح الاتي :

السعرات الحرارية (Caloris) : وهي كمية المواد الغذائية الداخلة الى الجسم من مكونات الغذاء الاساسية (كاربوهيدرات - دهون - بروتينات) التي تتحول الى سعرات حرارية (Caloris) بواسطة سلسلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة الهدف منها هي الحصول على الطاقة (ATP).

وبشكل ايسر لو ان الرياضي تناول (4) ملاعق من الرز وهذه الكمية تتحول تقريبا الى 100 سعرات حرارية في الجسم ولو فرضنا ان الرياضي قام بواجب حركي مثلا تحريك الذراع الى الاعلى فيحتاج 10 سعرات حرارية لهذا الواجب الحركي , وقام باعادة هذه الحركة لعشرة مرات فان المجموع الكلي من السعرات الحرارية المطلوبة هي 100 سعرة حرارية.

ان السعرات الحرارية التي يحتاجها الجسم بشكل يومي نحتاجها حتى الجسم يقوم بالاتي:

اولاً: النشاط البدني الممارس: وهذا يختلف من رياضي الى رياضي اخر حسب وزن الجسم ونوع الفعالية او الرياضة التي يمارسها .

ثانياً : معدل الايض الاساسي (BMR) (Basal metabolic rate)

وهو الطاقة التي يحتاجها الجسم بشكل يومي من اجل العمليات الحيوية لاجهزة الجسم المختلفة (التنفس وحركة عضلات القلب وغيرها) وهي تمثل اكثر من 60 % من استهلاك الطاقة اليومي للجسم , فعلى سبيل المثال لو ان الرياضي نام لمدة 24 ساعة ولم يتحرك ابدا ولم يبذل اي مجهود بدني فأن الجسم سوف يستهلك قدر

من الطاقة من اجل العمليات الحيوية والوظيفية لاجهزة الجسم المختلفة مثل (التنفس وحركة القلب والامعاء وغيرها) وهذه الطاقة المصروفة هي تمثل معدل الايض الاساسي (BMR). وهذا ما تم التطرق اليه سابقا.

من اجل حساب السعرات الحرارية اليومية نحتاج الى:

اولا : حساب معدل الايض (BMR)

ثانيا : حساب معدل النشاط اليومي .

ويمكن حساب (BMR) من خلال معادلات معقدة كما في معادلة العالم (هاريس - بينديكت) (Harris- Benedict) والتي تم التطرق اليها سابقا. ومن الممكن تسهيل الامر في حساب معدل الايض (BMR) من خلال الاتي :

معدل الايض للرجال

$$\text{معدل الايض (كالوري / اليوم)} = \text{الوزن} \times 1 \times 24$$

معدل الايض للنساء

$$\text{معدل الايض (كالوري / اليوم)} = \text{الوزن} \times 0.9 \times 24$$

ومثال على ذلك لو ان رياضي وزنه 100 كغم فان معدل الايض لديه هو :

$$100 \times 1 \times 24 = 2400 \text{ سعرة حرارية باليوم}$$

واما اذا كانت رياضية وزنها 100 كغم فان معدل الايض لديها هو :

$$100 \times 0.9 \times 24 = 2160 \text{ سعرة حرارية باليوم}$$

اما بالنسبة الى حساب النشاط اليومي يمكن ان نقسمه الى اربع مستويات وكما في الجدول الاتي :

الجدول (1)

يبين معدل النشاط البدني وفقا للمسويات وطبيعة العمل و الجهد البدني

المستوى	طبيعة العمل	معدل النشاط البدني
المستوى الاول	اعمال مكتبية خفيفة	1.2
المستوى الثاني	رياضه خفيفة مثل رياضة المشي من مرة الى 3 مرات اسبوعيا	1.3
المستوى الثالث	رياضي يمارس الرياضة اكثر من 3 مرات اسبوعيا	1.5
المستوى الرابع	رياضي محترف يمارس الرياضة يوميا	1.7

والان يمكننا ان نحسب السعرات الحرارية المطلوبة يوميا للفرد من خلال المعادلة الاتية :

السعرات الحرارية المطلوبة يوميا (كالوري) = معدل الايض (BMR) × معدل النشاط اليومي

فعلى سبيل المثال لو كان لدينا رياضي وزنه 85 كغم وهو من الرياضيين المحترفين الذين يمارسون الرياضة يوميا بمعدل 6 وحدات يوميا فمها هو مقدار السعرات الحرارية اليومية المطلوبة .

الجواب : نستخرج معدل الايض وفق المعادلة الاتية

$$\text{معدل الايض (كالوري / اليوم)} = \text{الوزن} \times 1 \times 24$$

$$= 24 \times 1 \times 85 = 2040 \text{ كالوري}$$

ثم نطبق المعادلة الاتية وفق جدول معدل النشاط

السعرات الحرارية المطلوبة يوميا (كالوري) = معدل الايض (BMR) × معدل النشاط اليومي

$$= 1.7 \times 2040 = 3468 \text{ كالوري باليوم}$$

وهذه القيمة معبرة عن الاحتياج اليومي من السعرات الحرارية لهذا الرياضي. وكل الذي تطرقنا به سابقا يوضح لنا كيف يتم حساب السعرات الحرارية بشكل عام الذي يحتاجها الرياضي يوميا ولكن خبراء التغذية ينصحون بتحديد نوعية السعرات الحرارية التي يحتاجها الرياضي يوما وكل حسب رياضته وفعاليتها التي يمارسها.

وان هناك الكثير من الطرق والبروتوكولات التي تعمل على حساب احتياج الرياضي من السعرات الحرارية (الكاربوهيدرات - دهون - بروتينات) وتحديد كمية كل من هذه السعرات الحرارية للجسم ولابد لنا ان نؤكد على موضوع مهم جدا الا وهو (وزن اللاعب) فعندما نتكلم في حساب او تحديد كمية السعرات الحرارية اللازمة للرياضي بغض النظر عن نوع الفعالية او اللعبة التي يمارسها لابد لنا ان نؤكد وبشكل كبير جدا على موضوع (وزن اللاعب) لان هذه المعادلات والقيمة الغذائية ترتبط ارتباط طردي مع وزن الجسم فلا يصح ان تكون السعرات الحرارية للاعب وزنه (86 كغم) هي نفسها للاعب وزنه (79 كغم).

ولحساب السعرات الحرارية ونوعية هذه السعرات من (كاربوهيدرات - دهون - بروتينات) نأخذ المثال الاتي :

لو كان لدينا رياضي وزنه (85 كغم) احسب السعرات الحرارية اليومية لهذا الرياضي وبشكل مفصل

• الحل //

• نظرب وزن اللاعب بـ (2.2) × (15).

- $\text{Kcal } 2805 = 15 \times 2.2 \times 85$
- اذن ان (85) هو وزن الرياضي .
- (2.2) قيمة ثابتة لتحويل الوزن من الكيلوجرام الى الباوند لان كل 1كغم يساوي 2.2 باوند.
- واما الرقم (15 او 14) هي افضل نسبة في مثل هكذا معادلات للرياضيين اصحاب المجهود الخفيف والمتوسط اما وللرياضيين ذو المستويات العالية ورياضيو القوة البدنية وكمال الاجسام فيجب ان تكون النسبة (20 - 25) بدلا من (14 - 15) .
- اذن حصلنا على 2805 سعرة حرارية باليوم .
- ثم نعمل على استخراج مقدار (البروتينات - الكربوهيدرات - الدهون) من هذه القيمة وهناك مجموعة من البروتوكولات العالمية وحسب نوع الفعالية التي يمارسها الرياضي ومنها :

جدول (2)

يبين البروتوكولات العالمية لنسب مصادر الطاقة المطلوبة وفق انظمة الطاقة

البروتكول	نسبة الكربوهيدرات %	نسبة الدهون %	نسبة البروتينات %	الرياضة المناسبة وفق انظمة انتاج الطاقة
1	40	20	40	نظام الطاقة الاول والثاني
2	50	20	30	نظام الطاقة الثاني (حامض اللاكتيك)
3	60	20	20	نظام الطاقة اللاكتيكي ونظام الطاقة الهوائي
4	20	20	60	للاعبي القوة البدنية وكمال الاجسام

وهنا يأتي دور مسؤول التغذية الرياضية الخاص بالفريق او الرياضي ويجب ان يكون لديه المعلومه عن طبيعة السعرات التي يحتاجها الرياضي وفق البروتوكولات العالمية السابقة .

نكمل الحل ولنفترض نعمل على البروتكول الاول والذي هو

- (40% كاربوهيدرات 20% دهون 40 بروتينات)
- نعمل على ضرب السعرات الحرارية الكلية التي تم استخراجها مسبقا بالنسبة المؤوية لكل نوع من السعرات الحرارية وكالاتي :
- $2805 \times 40\% = 1122 \text{ k cal}$ كاربوهيدرات .
- $2805 \times 20\% = 561 \text{ Kcal}$ دهون .
- $2805 \times 40\% = 1122 \text{ k cal}$ بروتينات.
- بعد ذلك نعمل على استخراج مامقدار كل من (الكاربوهيدرات - الدهون - البروتينات) بوحدة قياس (غم) وللوصول الى ذلك نعمل الاتي :
- نقوم بتقسيم القيمة التي استخرجناها (1122 Kcal) (561 Kcal) على (4 او 9) وكالاتي :
- $1122 \div 4 = 280.5$ غم
- $561 \div 9 = 62.33$ غم
- اي بمعنى اننا
- نحتاج كاربوهيدرات يوما لهذا الرياضي 280.5 غم
- ونحتاج دهون يوميا لهذا الرياضي 62.33غم
- ونحتاج بروتينات يوميا لهذا الرياضي 280.5 غم
- والسؤال هنا :
- لماذا قسمنا السعرات الحرارية على الرقم (4) للكاربوهيدرات والبروتينات

بينما تم تقسيم السعرات ذاتها على الرقم (9) في الدهون ؟

- **والجواب على ذلك :** لان كل (1 غم) من البروتين يعطينا (4) سعرات حرارية ونفسها بالكربوهيدرات اما الدهون فكل (1 غم) يعطينا (9) سعرات حرارية .

ثانيا : الدهون (The Fats)



هي مركبات من الهيدروجين والكربون، تختلف عن الكربوهيدرات باحتواء جزيئها على أوكسجين أقل مما في الكربوهيدرات.للدھون مصدرين هي (دھون حيوانية- ودهون نباتية) ومن ناحية تغذوية تعد الدهون من أكثر المجموعات احتواءً على السعرات الحرارية لذا يجب الالتزام بالحصص المحددة منها.

كان من المعتقد سابقاً أن جميع أنواع الدهون ضارة بالصحة، ولكن بعد أن تم دراسة جميع المصادر الغذائية للدهون، اكتشف أن هناك دهون صحية ودهون ضارة.وكالاتي:

1- **دهون صحية (غير مشبعة) :** وهي الدهون التي تكون دائما من الحيوانات

والنباتات مثل زيت الزيتون والزبدة . ، فهي من المغذيات الرئيسية التي يحتاجها الجسم لصحته العامة، ومناعته، وصحة دماغه، ولتقليل مستويات الكوليسترول.

2-دهون غير صحية (مشبعة) : وهي دهون مصنعة ومهدرجة ومكررة مثل زيت الذرة وزيت عباد الشمس. فالتقليل منها بشكل كبير قد يقي الكثير من الأشخاص من أمراض القلب، والسمنة، والسكري، وبعض السرطانات لأنها عندما تتعرض الى الحرارة سوف تنشأ مركبات كيميائية خطيرة جدا مضرة بصحة القلب وهي سبب كبير لأمراض السرطان . وهناك الكثير من البدائل للزيوت المشبعة يمكن للفرد ان يتناولها بعيدا عن الزيوت الضارة ومنها:

3- 1- زيت جوز الهند.

4- 2- زيت النخيل .

5- 3- الشحم الحيواني.

6- 4- السمن النباتي (الدهن الحر).

7- 5- زيت الزيتون بالرغم من احتوائه على الدهون غير المشبعة لكن بشرط

ان لايتجاوز درجة الحرارة المتعرض لها لانتجاوز 240 درجة .

8- 6- زيت الافكادو .

ويمكننا الان ان نطرح السؤال الاتي :

ماهو الفرق بين الدهون غير المشبعة والدهون المشبعة وايهما اكثر صحية للرياضي ولماذا ؟

وللجواب عن هذا السؤال يكون الاتي :

1- الدهون غير مشبعة (Unsaturated Fat):

وهي من افضل انواع الدهون والسبب هو لانها تزيد من الكوليسترول النافع (HDL) وتقلل من الكوليسترول الضار (LDL) مثل زيت الزيتون - والزبدة.

2- الدهون المشبعة (Saturated Fat) :

وتأتي بالمرتبة الثانية من ناحية الأهمية وتعمل على زيادة الكوليسترول الضار (LDL) ولكن لا تؤثر على مستويات الكوليسترول النافع (HDL) مثل الزيوت الموجودة في اللحوم.

3- الدهون المحولة (Transe Fat) :

وهي من أخطر أنواع الدهون لأنها تعمل على زيادة الكوليسترول الضار (LDL) وتقلل من الكوليسترول النافع (HDL) . مثل الزيوت الموجودة في السوبر ماركت كزيت الذرة وغيرها .

يخطئ الذين يظنون أن الدهون ضارة على الجسم للعلاقة الوثيقة بين وجود كميات كبيرة منها في الجسم وبين زيادة فرص الإصابة بأمراض القلب والجهاز الدوري ، لأن في الحقيقة تعتبر الدهون مادة حيوية للجسم لا يمكن الاستغناء عنها ولكن الخطور تكمن في زيادة تناولها أو تناول نوعية معينة منها فهذا فقط تعتبر ضارة للجسم .

كما يظن كثير من الأفراد أن تناول كميات قليلة من الكربوهيدرات ستؤدي إلى استهلاك الكليوكوجين المخزون في العضلات والكبد وبالتالي استهلاك كمية أكبر من الدهون أثناء الجهد البدني وهذا الظن خطأ، لأن الجسم لا يستطيع حرق أو استهلاك الدهون بدون وجود الكلوكوز بالإضافة إلى أن اعتقاد التدريب لمدة أكثر من 20 دقيقة بأقصى جهد يستهلك كمية أكبر من الدهون ، وهذا أيضًا خطأ لأن العضلات تحتاج إلى كمية كبيرة من غاز الأوكسجين لحرق الدهون ففي حالة الجهد المرتفع لا يستطيع الجسم توفير كمية اللازمة من الأوكسجين لأن الرياضي والشخص الذي يزاول الرياضة وبذل هذا الجهد المرتفع يفقد القدرة على التنفس العادي حيث أنه يزيد من عدد مرات التنفس ، وبذلك لاتصل الكميات المطلوبة من الأوكسجين ،

والطريقة الصحيحة لاستهلاك سعرات حرارية أكثر هو التدريب بشدة حمل بدني خفيف ومتوسط لمدة طويلة . او من خلال التدريبات المتواترة عالية الكثافة (HIIT) او تدريبات (TABATA) . اذ اثبتت من خلال الدراسات العلمية انها تعمل على تسريع الايض وبالتالي يمكن ان تستخدم من اجل تخفيف الوزن ولكن يجب ان تكون مع اللاعبين ليس المبتدئين .

فوائد الدهون :

- 1- مهمة جدا للمخ لان من مكونات المخ هو النسيج الشحمي .
- 2- تدخل في تصنيع الهرمونات .
- 3- تعمل على زيادة مرونة الشرايين على العكس من الدهون غير الصحية التي تعمل على التجلطات وانسداد الشرايين .
- 4- تعمل كمضادات للاكسدة .
- 5- تكون وسط مهم لاهم الفيتامينات التي تذوب في الدهون ومنها فيتامين (A-D-E-K) ومختصرها كلمة (اديك) .
- 6- حماية الاعضاء الداخلية وتثبيتها بالاضافة الى حماية القلب والاعوية الدموية .
- 7- تمثل الخزين الاستراتيجي للطاقة في الجسم
- 8- بطيئة الهضم وتشعر الاحساس بالشبع اذ تستغرق ثلاث ساعات ونصف حتى تترك المعدة مقارنة بالمواد الكربوهيدراتية التي تهضم وتمتص في فترة زمنية اقل بكثير من الدهون والبروتينات .
- 9- مفيدة جدا عند تناولها مع الكربوهيدرات والسبب في ذلك هو لان الكربوهيدرات تعمل على رفع الانسولين بشكل مباشر ام اذا تم تناولها مع الدهون تعمل على معادلة الانسولين بالجسم.

10 - تعتمد الخلايا في الجسم اثناء الراحة على الدهون في تزويدها بالطاقة فغرام واحد منها يعطي 9 سعرات حرارية او ما يعادل الضعفين مقارنة بنفس الكمية من الكربوهيدرات .

11- تحافظ على درجة حرارة الجسم . تقوم الخلايا الدهنية بعزل الجسم للحفاظ على درجة حرارته

يستطيع جسم الانسان من تصنيع معظم الاحماض الدهنية من خلال سلسلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة التي تحدث داخل جسم الانسان لكن هناك بعض انواع الاحماض التي لا يستطيع الجسم من تصنيعها وهي :

اولا : **الأحماض الدهنية أوميغا 3** .

وهي مفيدة جدا لجسم الانسان بشكل عام والرياضي بشكل خاص اذ تعمل على الاتي :

1- تمدد الأوعية الدموية.

2- تقليل الالتهاب.

3- منع تخثر الدم .

4- تمدد الشعب الهوائية.



شكل (4)

يوضح حبوب الاميغا 3

ثانيا : الأحماض الدهنية أوميغا 6.

وتعمل على :

1- زيادة التجلط مهم لالتئام الجروح.

2- زيادة المناعة وتقليل الالتهاب .

3- صحة الدماغ والقلب .

اذ تعتبر الاوميغا 3 والاميغا 6 مهمين لصحة الرياضي ، اذ يجب على الرياضي التأكد من حصوله على الكمية الكافية في نظامه الغذائي، إما عن طريق الأطعمة، أو المكملات الغذائية. وموجودة في (الاسماك و المكسرات – السمسم وغيرها).

ثالثا : البروتينات : (Proteins)

البروتينات هي عناصر غذائية أساسية لجسم الإنسان. تتكون البروتينات من سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية وتلعب دورًا حيويًا في عمل الجسم. يتم تحويل البروتينات التي نستهلكها من الطعام إلى أحماض أمينية ومن ثم يتم استخدامها في جميع أنحاء الجسم لأغراض مختلفة.

تتكون البروتينات من (5) عناصر أساسية وهي (الكربون ، النتروجين، الأوكسجين ، الهيدروجين ، الكبريت) وتحتوي بعض البروتينات على (الفسفور) ، كما يحتوي احد البروتينات الموجودة في الدم وهو الهيموغلوبين على (الحديد) .



توجد البروتينات على شكل جزيئات كبيرة ومُعقدة، وتلعب أدواراً أساسية في الجسم، وهي تتكوّن من مئات أو آلاف من وحداتٍ صغيرةٍ تُسمّى (الأحماض الأمينية) التي ترتبط مع بعضها البعض في سلاسل طويلة.

وتوجد المواد البروتينية في جميع الكائنات الحية النباتية والحيوانية حيث تشكّل المكونات الأساسية للبروتوبلازم ، وتعتبر الكائنات الحية الحيوانية اغنى بالبروتينات مقارنة بالنباتات . والبروتينات نوعان هما :

1- البروتينات الحيوانية (البروتينات الكاملة).

2- البروتينات النباتية (البروتينات غير الكاملة).

ويمكن ان نطرح السؤال الاتي :

ماهو الفرق بين البروتين النباتي والبروتين الحيواني وايهما اكثر اهمية للرياضيين ولماذا ؟

والجواب على هذا السؤال يكون الاتي :

ان عدد الاحماض الامينية (20 حامض اميني) (9) منها لايسطيع الجسم من تصنيعها وتوجد في البروتين الحيواني وتسمى الاحماض الامينية الاساسية . والأحماض الأمينية الأساسية التسعة هي تلك التي لا يستطيع الجسم تصنيعها ويجب الحصول عليها من خلال النظام الغذائي. تشمل:

1. الليوسين (Leucine): مهم لبناء العضلات وإصلاح الأنسجة.
2. الإيزوليوسين (Isoleucine): يلعب دوراً في إنتاج الطاقة وتعزيز التعافي.
3. الفالين (Valine): يساعد في دعم النمو العضلي والطاقة.
4. الهستيدين (Histidine): ضروري لإنتاج الهيموغلوبين ودعم الجهاز العصبي.
5. اللايسين (Lysine): ضروري لإنتاج الكولاجين وامتصاص الكالسيوم.
6. الميثيونين (Methionine): يساعد في عملية التمثيل الغذائي وإزالة السموم.

7. الفينيل ألانين (Phenylalanine): يتحول إلى التيروسين، مهم لإنتاج الناقلات العصبية.

8. الثريونين (Threonine): يساعد في دعم المناعة وصحة الجلد.

9. التربتوفان (Tryptophan): يتحول إلى السيروتونين، مهم للنوم والمزاج.

وهذه الأحماض الأمينية ضرورية للرياضيين خاصة لدورها الكبير في بناء العضلات وتعزيز الأداء.

وان البروتين الحيواني يحتوي على قيمه غذائية اكبر من البروتين النباتي اذ يحتوي على فيتامين B12 والزنك والحديد وفيتامين D.

وهذه الاجابة تقودنا الى سؤال آخر وهو :

ماهي افائدة فيتامين (B12) والزنك والحديد وفيتامين (D) للرياضيين؟

وللاجابة تكون الاتي :

فيتامين B12 :

ويعرف ايضا باسم (كوبالامين) وهو فيتامين قابل للذوبان في الماء وله دور رئيسي في الاداء الطبيعي للجهاز العصبي ويساعد في تطوير خلايا الدم الحمراء في نخاع العظم ويشارك في عملية التمثيل الغذائي .

الزنك Zn:

يساعد على زيادة هرمون التستوستيرون ممايزيد من القوة العضلية , يعتبر من المعادن المنظمة للهرمونات , يساعد على انتاج البروتين العضلي وخاصة بعد اداء التمرين .,فعال جدا للمناعة .

فيتامين D

يساعد على امتصاص الكالسيوم مما يجعله ضروريا لبناء العضلات ,يساعد على تقوية العضلات ,يعمل على تطوير اللياقة القلبية التنفسية . وافضل وقت

للحصول على فيتامين D من الشمس هو من الساعة 8:30 صباحا الى 10:00 صباحا ومن الساعة الثالثة عصرا الى الساعة الرابعة عصرا .ويجب ان يكون ظهر الرياضي هو الذي معرض الى اشعة الشمس ولاتزيد الفترة عن 15 دقيقة لتجنب بعض التأثيرات السلبية التي قد تحصل للرياضي نتيجة تعرضه الى اشعة الشمس المباشرة .

اهمية وفوائد البروتينات للرياضيين:

يؤدي عدم تناول الكميات المناسبة من البروتين إلى فقدان الوظائف الرئيسية في الجسم، والعديد من المشاكل مثل خسارة الكتلة العضلية، وعدم القدرة على النمو، وضعف وظائف القلب والرئتين، والموت المُبكر ويُعدّ البروتين من وحدات البناء الضرورية لبناء العظام، والعضلات، والغضاريف، والجلد، والدم، وهو يمنح العضلات بشكلٍ خاص العديد من الفوائد والتي نذكر منها ما يأتي:

اولا : بناء العضلات:

يُعدّ البروتين وحدة البناء الأساسية للعضلات، ولذلك يُنصح بتناول كميات كافية منه للحفاظ على الكتلة العضلية، أو زيادتها عند ممارسة تمارين القوة، وخاصةً عند ممارسة نشاط بدني كبير، أو رفع الأثقال، أو محاولة اكتساب العضلات، كما يستهلك العديد من الرياضيين مشروبات البروتين لاعتقادهم أنها تساعد على زيادة حجم العضلات بعد ممارسة تمارين القوة. وقد أظهرت مراجعة لـ (49) دراسة التي تم نشرها في عام 2018

(British Journal of Sports Medicine) دعمها لاستخدام مكملات البروتين لتحسين حجم العضلات وقوتها لدى البالغين الأصحاء الذين يمارسون تمارين المقاومة لفترات طويلة مثل رفع الأثقال او تمارين القوة البدنية، إلا أنّ التقدم في العمر يُقلّل من فعالية مكملات البروتين أثناء أداء التمارين، بينما تزيد الخبرة التدريبية من فعاليتها. اذ أنّ تناول كمية لا تقل عن (1.6) غرام لكل كيلوغرام من

وزن الجسم من البروتين يومياً لا يساهم في زيادة كفاءة تمارين المقاومة وفي زيادة الكتلة العضلية.

ثانياً : تقليل خسارة العضلات عند فقدان الوزن:

يساعد تناول البروتين بكميات كبيرة على التقليل من خسارة الكتلة العضلية أثناء فقدان الوزن، و أشارت دراسة نُشرت في مجلة (Sports and Exercise) عام 2009 إلى أنّ زيادة تناول البروتين يساعد على التقليل من خسارة الكتلة العضلية بشكل كبير مقارنةً بالنظام الغذائي الذي يحتوي على كميات طبيعية من البروتين أثناء فقدان الوزن على المدى القصير لدى الأشخاص الرياضيين الأصحاء، بينما لم يتأثر الأداء، سواءً بالحدّ من كمية السعرات الحرارية المُتناولة أو مكونات النظام الغذائي المُتَّبَع، إلّا أنّه لوحظ ظهور شعور بسيط بعدم الراحة لدى المجموعة التي حصلت على كمية عالية من البروتين، وتجدر الإشارة إلى وجود حاجة للمزيد من الدراسات حول تأثير كمية البروتين المُتناولة في فقدان الكتلة العضلية.

ثالثاً : تقليل خسارة العضلات مع التقدّم بالعُمر:

يُعدّ البروتين ضرورياً للتقليل من خطر حدوث ضعف العضلات وفقدان قوّتها مع التقدّم بالعُمر، أو ما يُعرف بضمور اللحم أو الساركوبينيا (Sarcopenia) وهو اضطرابٌ مرتبطٌ بالتقدّم بالعُمر، والذي يتمثل بفقدان الكتلة العضلية وقوّتها الوظيفية تدريجياً، ممّا يزيد من خطر حدوث الهشاشة، والسقوط، والتدهور الوظيفي، والموت المبكر في بعض الأحيان.

ولذلك فإنّ تناول البروتين بكميات كبيرة لإعادة بناء العضلات، مع زيادة النشاط البدني يساعد على الحفاظ على كتلة العضلات وقوّتها مع التقدّم بالعُمر، وبالتالي التقليل من خطر الإصابة بالساركوبينيا واضطرابات الهيكل العظمي. [وقد أشارت دراسة نُشرت في مجلة (The American Journal of Clinical Nutrition)

(عام 2008 إلى أنه يمكن لزيادة تناول البروتين إلى أكثر من (0.8) غرام لكل كيلوغرام من وزن الجسم يومياً أن يساعد على تعزيز بناء بروتين العضلات، والتقليل من فقدان الكتلة العضلية التدريجي مع التقدم بالعمر، مع أهمية الإشارة إلى عدم تناول كميات كبيرة من البروتين من قبل الأشخاص المصابين بأمراض الكلى، وذلك نظراً لضعف وظائف الكلى مع التقدم بالعمر، لذلك يُنصح بتقييم وظائف الكلى لكبار السن قبل اتباع نظام غذائي عالٍ بالبروتين.

رابعا : استشفاء العضلات بعد التمرين:

يساعد البروتين على إعادة بناء العضلات والأنسجة التالفة، كما قد يستخدم الرياضيون مسحوق البروتين للتسريع من شفاء آلام العضلات بعد ممارسة التمارين، حيث أشارت دراسة نُشرت في مجلة (Journal of Exercise Rehabilitation) عام 2017 إلى أنه يمكن لاستخدام مكملات البروتين بعد التمرين أن يساعد على التقليل من تلف العضلات، وتحسين أدائها، وزيادة تصنيع البروتين العضلي، وبالتالي سرعة تعافها بعد ممارسة التمارين.

كمية البروتينات التي يحتاجها الرياضي :

ينصح خبراء التغذية بتناول البروتينات كمية تتراوح ما بين (1.4-1.8) غرام لكل كيلوغرام من وزن الجسم يومياً لرياضيو القوة ، وما يُقارب (1.2-1.4) غرام لكل كيلوغرام من وزن الجسم يومياً للرياضيين الذين يُمارسون تمارين التحمل. فمثلاً لو كان لدينا رياضي وزنه (100كغم) من الممارسين لرياضة رفع الاثقال فان النسبة بالمثالية له هي (180 غم) صافي من البروتينات ومن الممكن الزيادة عن ذلك لاصحاب المستويات العليا ولكن يجب ان لا تتجاوز نسبة 2 غم لكل كيلو من وزن الجسم حتى لا يتعرض الرياضي الى التأثيرات الجانبية جراء تناول البروتينات . ويجب ان يتم تناول هذه الكمية على عدة وجبات والسبب في ذلك لان جسم الانسان لا يستطيع اكسدة اكثر من 30 غم لكل وجبة غذائية .

وظائف البروتينات :

- 1- صنع الهرمونات والأنزيمات: تعمل البروتينات أيضًا على إنتاج الهرمونات والأنزيمات التي تلعب دورًا هامًا في إيقاف التفاعلات الكيميائية في الجسم وتنظيم الوظائف الفسيولوجية.
- 2- دعم الجهاز المناعي: تلعب البروتينات دورًا حيويًا في تعزيز ودعم الجهاز المناعي. فهي تساهم في بناء الأجسام المضادة (الأجسام المناعية) التي تساعد في مكافحة الأمراض والالتهابات.
- 3- إنتاج الطاقة: في حالة نقص الطاقة، يمكن للجسم استخدام البروتينات لإنتاج الطاقة، هذا يحدث عندما لا تتوفر كمية كافية من الكربوهيدرات والدهون في النظام الغذائي. ولانصح بوصول الرياضي الى البروتينات كمصدر للطاقة لأنها ستؤثر على عضلات جسمه باعتبار البروتينات هي المادة الاساسية لتصنيع وترميم العضلات. .
- 4- المحافظة على التوازن الحمضي القاعدي اذ يمكن للبروتينات العمل كحامض اذا زادت القلوية وبالعكس بحيث تكون قريبة من المستوى الطبيعي 7.4
- 5- نقل الأكسجين: تحتوي بروتينات الهيموغلوبين الموجودة في خلايا الدم الحمراء على القدرة على ربط الأكسجين ونقله إلى الأنسجة المختلفة في الجسم.
- 6- تدخل في تكوين الهرمونات والانزيمات مثل الانسولين والثايروكسين والادرينالين
- 7- تدخل في تركيب بروتينات بلازما الدم من الهيوجلوبين.
- 8- تدخل في تركيب العظام اذ ان 30 % من زن العظام هي بروتينات تسمى كولاجين.
- 9- مهمة جدا في عملية التقلص والانبساط من خلال الاكتين والمايوسين.

التمثيل الغذائي للبروتينات :

عندما يتناول الانسان البروتينات سوف يتحلل بواسطة سلسلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة وينتج عن ذلك التكسر مواد لها اهمية وتأثير على الجسم بنفس الوقت وهي (اليوريا(Urea) حامض اليوريا (Uric Acid) اذ ان الحد الطبيعي لحامض اليوريا بالجسم يتراوح ما بين (3.5 - 7) ملغم والحد الطبيعي لليوريا بالجسم يتراوح ما بين (7 - 20) ملغم ولو افترضنا ان الانسان تناول قطعة لحم معينة سيكون ناتج التمثيل الغذائي لها هو (DNA و بروتين) اذا ان (DNA) يتحول الى (بيورين) ثم يتحول الى (اكرامفين) ثم يتحول الى (حامض اليوريك) وهو واحد من مسببات داء النقرس.(داء الملوك).وبالتالي سوف يزداد حامض اليوريك عن الحد الطبيعي بالجسم ولاستطيع الكلى من اخراجه وسوف يتحول على شكل بلورات ويتجمع في مفاصل الجسم او على شكل حصيات في الكلى.

اما البروتينات تتكسر الى احماض امينية و اليوريا وهي (فضلات الخلايا) نتيجة اكل البروتينات بشكل كبير سوف تزداد اليوريا وتسبب مشاكل كثيرة وهي مؤثرة على الكلى بالدرجة الاولى لان الكلى تصفي باليوم نسبة يوريا تتراوح ما بين (7 - 20) ملغم . وبعد هذه النسبة سوف تزداد اليوريا بالدم وهنا تكون اشبة بالمادة المسممة بالجسم لانها تؤثر على الصفائح الدموية ومما تسبب فقر الدم ومنها مشاكل بالجهاز العصبي وبالتالي سوف تتكون الامونيا وهي بدورها معرقة للرياضي لانها مادة سمية وتحتاج الى عمليات ايض كبيرة لتصريفها خارج الجسم مما يتسبب في زيادة عنصر (التريوفان) في الدم اثناء العمل العضلي بالتالي تزيد فرصة انتقاله من الدم الى المخ وبالتالي يتحول الى (HT-5) مسببا للتعب المركزي . لذلك لاينصح بتناول كمية غنية بالبروتينات قبل التمرين او المنافسة.

ومن هنا يقودنا تساؤل مهم جدا الا وهو

مالفرق بين الامونيا واليوريا

مالفرق بين اليوريا وحامض اليوريك

وللإجابة على هذا التساؤل تكون الإجابة كالآتي:

ان الامونيا تنتج في الامعاء بعد تكسير البروتين ثم تذهب الى الكبد مع الدم وتتم بعملية (Urea Cycl) .

واما اليوريا نتيجة تكسر البروتين ثم تذهب الى الكليتين ليتم طرحها خارج الجسم عن طريق البول .

واما حامض اليوريك هو ناتج تكسر DNA القادم من البروتين اما اليوريا فهي فضلات الخلايا .

مصادر البروتينات الغذائية:

يوفر البروتين الطاقة ويدعم مزاجك ووظيفتك المعرفية. إنها مادة غذائية ضرورية لبناء الأنسجة والخلايا والأعضاء في جميع أنحاء الجسم والمحافظة عليها وإصلاحها..

تنقسم مصادر البروتين إلى قسمين هما (مصادر نباتية و مصادر حيوانية) ويمكن الفرق بينهما في أنّ البروتينات الحيوانية تحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية، والتي تُعرف (بالبروتين الكامل)، في حين إنّ البروتينات النباتية عادةً ما تقتصر إلى الأحماض الأمينية الأساسية، وهي تُعدّ (بروتينات غير كاملة)، وعلى الرغم من أنّ الأطعمة البروتينية النباتية تزوّد الجسم بالدهون الصحية، والألياف الغذائية، بالإضافة إلى البروتينات الجيدة، إلّا أنّ محتواها من الدهون والكربوهيدرات متفاوت، ولذلك يُنصح بقراءة الملصق الغذائي قبل استخدامها، وخاصةً من قبل مرضى السكري.

وفيما يأتي ذكرُ لأبرز مصادر البروتين:

أولاً: المصادر النباتية:

1- البقوليات: مثل: العدس، والفاصولياء بأنواعها، والبالزاء، وفول الصويا ومنتجاته، والفول السوداني.

2- المكسرات والبذور: مثل: اللوز، والفسق الحلبي، والكاجو، والجوز، والبندق، وجوز البقان، وبذور القرع واليقطين، وبذور دوار الشمس، وبذور الكتان، وبذور السمسم، وبذور الشيا.

3- الحبوب الكاملة: مثل: القمح، والأرز، ، والدُّخن والشوفان، والحنطة السوداء .

4- مصادر أخرى: مثل: الخضراوات والفواكه، ومن الجدير بالذكر أنَّها تحتوي على كمياتٍ أقلّ من البروتين مُقارنةً بالموجود في الأطعمة النباتية الأخرى ومن الأمثلة عليها: الذرة، والبروكلي.

ثانياً : المصادر الحيوانية:

1- الأسماك: حيث تُعدّ مُعظم المأكولات البحرية مصدراً غنياً بالبروتين، وقليلًا بالدهون المُشبعة، كما تحتوي أسماك السلمون، والسردين، والزُنجة على نسبةٍ عاليةٍ من أحماض أوميغا-3 الدهنية، ولذلك يُنصح بتناول المأكولات البحرية مرتين على الأقلّ في الأسبوع.

2- اللحوم و الدواجن والبيض: ويُفضّل تناول الدجاج والديك الرومي منزوع الجلد وذلك لتقليل من الدهون المُشبعة، كما يُنصح باختيار المنتجات العضوية بسبب احتواء الدواجن غير العضوية على المُضادات الحيوية والمُبيدات.

3- منتجات الألبان: تحتوي منتجات الألبان خالية الدسم كالحليب، والجبن، واللبن على نسبة عالية من البروتين الصحي، إلا أنه يجب الحذر من السكر المضاف الموجود في اللبن قليل الدسم والمنكّه، وتجنّب الجبن المُعالج لاحتوائه على مكّونات أُخرى غير الألبان.

4- البيض:

يعد البيض مصدرا مهما للبروتين الحيواني وهي من اهم الفيتامينات والمعادن والدهون الصحية ومضادات الاكسدة التي تحمي العين ومغذيات الدماغ وتحتوي البيضة الكاملة على (6) غرامات من البروتين و(78) سرعة حرارية .

رابعا : الماء : (Water)

يقول الله تعالى في كتابه الكريم "وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ" (الأنبياء:30), ويقول الله تعالى في آية أخرى "وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ" (النور:45), فالماء له وظائف عديدة في هذه الحياة من الصعب إحصاؤها, فهو المكون الأساس لسوائل الجسم مثل الدم والعصارة الهاضمة والدموع والبول والسائل المراري والسائل المحيط بالدماغ والنخاع الشوكي.



يعتقد الكثير أن الماء هو فقط مادة لا رائحة لها, ولا طعم, ولا لون, وهذا يعتبر تبسيطاً لخواصه, ولعل خلق الإنسان من الماء, قال تعالى "وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ مِنَ الْمَاءِ بَشَرًا فَجَعَلَهُ نَسَبًا وَصِهْرًا وَكَانَ رَبُّكَ قَدِيرًا" (الفرقان:54) لم يكن إعتباطاً وإنما

تأكيد ساطع أن الماء يمتلك خواص فريدة وعجيبة لا توجد إلا فيه، فالماء هو المادة الأساسية المكونة لأجسام جميع الكائنات، فهو يكاد يكون شريكا أساسيا في معظم العمليات الحيوية التي تتم في داخل أجسامنا من عمليات تكسير وتبسيط المواد الغذائية ونقلها إلى أجزاء الجسم المختلفة بوساطة الدم ومروراً بالمساعدة في عمليات التحكم في درجة حرارة أجسامنا.

يعد الماء ضرورة مهمة من ضروريات الحياة بعد الاوكسجين فالانسان يستطيع العيش لعدة أسابيع بدون غذاء، لكنه لا يستطيع العيش أيام معدودة وقليلة بدون ماء، وتكمن أهمية الماء للانسان لتعدد وظائفه.

يحتوي الجسم البشري على كمية من الماء تصل الى 50 % أو 70 % من وزن الجسم وكلما كان الجسم عضليا زادت نسبة الماء فيه وتقل اذا كان الجسم دهنياً، وتكون موزعة في الخلايا والتجاويف التي تغطي الخلايا وفي بلازما الدم اذ يوجد 62 % داخل الخلايا و 38 % في مصل الدم واللحاح والغدد وحول الاعصاب والمعدة وتشكل نسبة الماء في العضلات حوالي 75 % من وزن العضلات

ينبغي على الرياضي المحافظة على توازن السوائل في الجسم، بأن تتساوى كمية تناوله مع كمية الفاقد منه، ويتم هذا التوازن عن طريق الزيادة أو النقص في كمية الفاقد في البول، وتسبب زيادة تناول الماء عن كمية الفاقد منه في حدوث تجمع كميات غير طبيعية من السوائل في الفراغات بين الخلايا، وبالعكس تتسبب زيادة الفاقد من الماء عن كمية المتناول منه في حدوث الجفاف (مثلاً في حالة الإسهال أو القيئ)، إن فقدان الماء من الجسم أو من الأنسجة أو نتيجة لزيادة الإفرازات أو التبخر من الجسم قد يؤدي في بعض الحالات الشديدة إلى الوفاة.

يتمثل الفاقد اليومي من الماء في البول، والعرق عن طريق الجلد، والبخر في هواء الزفير، والبراز.

لذلك تعد عملية توازن السوائل بالجسم في أثناء التدريبات والمنافسات في

غاية الأهمية لدى جميع الرياضيين، حيث أن توازن تلك السوائل بصورته الطبيعية يساعد على تخلص الجسم من درجات الحرارة عن طريق الغدد العرقية، والحفاظ على معدل ضربات القلب، وضغط الدم ولزوجته في صورته الطبيعية

التأثيرات الفسيولوجية لنقص الماء :

يؤدي نقص الماء في الجسم أثناء التدريب والمنافسة إلى سلسلة من التغيرات الفسيولوجية وكما يأتي:

- _ يؤدي نقص الماء بالجسم إلى نقص حجم بلازما الدم.
- _ نقص حجم بلازما الدم يؤدي إلى انخفاض ضغط الدم.
- _ انخفاض ضغط الدم يقلل من سريان الدم إلى العضلات والقلب.
- _ يزداد معدل القلب لمواجهة هذه التغيرات.
- _ قلة سريان الدم إلى الجلد تزيد من حرارة الجسم.
- _ عندما ينقص وزن الجسم (2%) بسبب نقص الماء أثناء التدريب تزداد حرارة الجسم ويرتفع معدل ضربات القلب.
- _ عند نقصان وزن الجسم (4_5%) من وزن الجسم تنخفض كفاءة الجسم لأداء مسابقات التحمل بنسب (20_30%).

و تعتمد كمية الماء المفقود على مدة التمرين والظروف البيئية، إذ يجب تلبية حاجة الرياضي من الماء لأهميته في تنظيم درجة حرارة الجسم، إذ إن الحرارة الناتجة من تمرين لمدة بضع دقائق تكون كافية لالتلاف بروتين العضلات لولا وجود الماء من خلال التخلص منها عن طريق التعرق، إذ تقدر كمية الماء المفقودة ب(2 - 8) % من وزن الجسم. إذ يفقد رياضيوا التحمل كمية من الماء تصل إلى (4 لتر) أي (2 - 4) كغم من وزن الجسم خلال ساعة من التدريب أو السباق، لذا من الضروري مراقبة الوزن قبل التدريب وبعده إذ يحتاج الرياضي إلى (1/2) لتر لكل

(2 / 1) كغم من وزن الجسم .

لذلك نجد ان رياضيوا التحمل هم أكثر من يحتاجون الى الماء وخاصة عدائي المسافات الطويلة المارثون اذ نلاحظ نقاط انعاش بعد كل (2) ميل (10 - 15) دقيقة ويعطى من الماء والسوائل بمقدار (100-200) مللتر وفي نهاية السباق قد يعطى محلول وريدي اذا كان فاقدا للوعي يحتوي على (كلوكوز + ملح). لان اداء الرياضي يتدهور اذا فقد (3 %) من ماء جسمه .

وظائف الماء :

للماء دور حيوي في حياة الإنسان وخاصة الرياضيين لتعدد الوظائف التي يؤديها للجسم والتي بدونها يتوقف الإنسان عن مواصلة الحياة ومن وظائف الماء ما يأتي:

1- يعد الماء مكوناً لا غنى عنه في التفاعلات البيوكيميائية في عمليات إنتاج الطاقة.

2- يعد الوسط الذي ينقل العناصر الغذائية في الجسم أثناء عمليات التمثيل الغذائي إلى الخلايا.

3- له دور في في المحافظة على الضغط الأسموزي في الجسم نظراً لذوبان البروتينات في هذا الوسط المائي.

4- ضروري لعمليات هضم الغذاء وإمتصاصه، إذ يعمل على التحلل المائي لكل من الدهون والبروتينات والكربوهيدرات وذلك بمساعدة بعض الأنزيمات.

5- يعمل على ترطيب المفاصل وليونة حركتها فتسهل حركتها عند الرياضيين، ويطري كذلك الجلد ويحافظ على نظارته، ويحسن وظيفة العضلات، ويرطب الجهاز التنفسي، وهذا أمر في غاية الأهمية للرياضيين.

6- الماء ضروري جداً لتحريك الدم داخل الأوعية الدموية، فلولا الماء وسيولة الدم لما قامت كريات الدم الحمراء بنقل الأوكسجين إلى كل خلية في الجسم وطردها

ثاني أكسيد الكربون، وكذلك لم تستطع كريات الدم البيضاء المناعية من الوصول إلى أهدافها النهائية.

7- إن فقدان الكثير من الماء يؤدي إلى هبوط ضغط الدم وركود الدورة الدموية، وهذا يشكل خطراً كبيراً على الصحة والحياة.

8- يدخل الماء في تركيب الخلايا والأنسجة جميعها، وتختلف نسبته من نسيج إلى آخر، ففي الأنسجة الدهنية يكون بحدود 20%، وفي العظام 4.5%، وفي العضلات المخططة من 70%_80%، بينما في بلازما الدم من 90%_92%.

9- يعد الماء عاملاً منظماً لدرجة حرارة الجسم، إذ يعمل على توزيع درجة حرارة الجسم وتنظيمها، وتتم العملية بواسطة الدم الذي له قابلية التوصيل الحراري إذ يأخذ الحرارة بسرعة من الأعضاء الفعالة في الجسم كالعضلات في أثناء التمارين الرياضية ويقوم بامتصاص الجزء الأكبر من الحرارة المتولدة مع إرتفاع بسيط بدرجة الحرارة وإيصالها إلى الأعضاء غير الفعالة كالعظام والنسيج الرابط، ويعمل التعرق الذي يصاحب الفعاليات الرياضية على تخفيف حرارة الجسم.

10- يعمل الماء كوسادة لحفظ الأعضاء المهمة في الجسم نتيجة المؤثرات الخارجية كالهزات والرجات والصدمات مثل السائل المخي الذي يحمي الدماغ والحبل الشوكي.

وهناك من يقسم الماء الى نوعين هما (الماء الحي والماء الميت) والمقصود بالماء الميت هو الماء الذي نشربه او الذي نستخدمه خلال يومنا العادي ويعرفه العلماء بمصطلح (الماء الميت) وذلك بسبب تعرضه اثناء عملية التحليته الى التكتيف وضغط الهواء العالي ، إضافة إلى أن المواد المعقمة التي تضاف إلى الماء المستخدم تقوده الكثير من خواصه الحيوية. واما الماء الحي هو الماء

المتعرض لاشعة مغناطيسية مثل الماء الممغنط ومنه ماء بئر زمزم لأن بئر زمزم يقع في مدينة مكة المكرمة، والتي تقع ضمن جبال، ويبدو أن الرواسب المغناطيسية في تلك الطبقات تعمل على مغنطة مجرى المياه التي تمر ببئر زمزم، فيتأثر ماء زمزم بهذه الظاهرة المغناطيسية الموجودة في منطقة مكة، مما يجعلها تكتسب القوة المغناطيسية بتأثير المكان الذي توجد فيه، وفي هذا الكتاب سنسلط الضوء على الماء الممغنط لما له من أهمية كبيرة للرياضيين .

خامسا: الاملاح المعدنية:



الأملاح المعدنية عبارة عن مجموعة من المواد غير العضوية الضرورية للوظائف الحيوية. وتوجد الأملاح المعدنية في جسم الإنسان على شكل سائل ملحي يحتوي على عناصر مثل (الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم). وهذه الأملاح قد لا توجد منفردة في الجسم ولكنها تكون متعددة على هيئة أملاح مثل (كلوريد الصوديوم) أو توجد متحدة مع بعض المواد العضوية كما في حالة الحديد الموجود في (الهيموجلوبين) و(الكبريت) الموجود في (البروتين). وتبلغ نسبة الأملاح المعدنية الموجودة في الجسم حوالي (6 %) من وزن الجسم. وعلى الرغم من قلتها إلا أنها

ضرورة جدا للجسم، فلها وظيفتان رئيسيتان:

1- وظيفة بنائية : اي بناء المواد الجسمية كبناء العظام والاسنان والخلايا والأنسجة .

2- وظيفة تنظيمية : اي تساعد على تنظيم فعاليات الجسم المختلفة كالضغط التناظري والمحافظة على (RH) المقصود به بروتين يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء .

ويوجد في الجسم حوالي خمسة عشر نوعا او اكثر من المعادن واهمها (الكالسيوم ، الفسفور ، الحديد ، الكبريت ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، اليود ، الفلور ، النحاس ، المغنسيوم ، الخارصين)، بعضها يحتاج لها الجسم بكميات كبيرة مثل (الكالسيوم - الصوديوم - البوتاسيوم - المغنسيوم) ويعتبر (الكالسيوم) من أكثر المعادن توافرا بالجسم حيث يشكل حوالي (4 %) من مجموع المعادن التي يحتويها الجسم. وبعضها يحتاج لها الجسم بكميات قليلة مثل (الألمنيوم - الأيودين - السيلينيوم - البورون - الحديد - الكروم - المنجنيز - الفناديوم - الموليبيديوم - الزنك - النحاس - النيكل). ولا تعتبر الأملاح المعدنية التي يحتاجها الجسم بكميات كبيرة أكثر أهمية من تلك التي يحتاج بكميات قليلة إنما يختلف احتياج الجسم من عنصر الى آخر.

تنقسم الأملاح المعدنية إلى ثلاثة مجموعات حسب وظائفها:

1- المجموعة الرئيسية: تتكون من أملاح (الكالسيوم، الفسفور، البوتاسيوم، الصوديوم، الكلوريد، المغنسيوم والكبريت) .

2- المجموعة المتوسطة: تشمل (النحاس، الحديد، الزنك، المنجنيز، السيلينيوم، الكروم، الفلور، النيكل واليود).

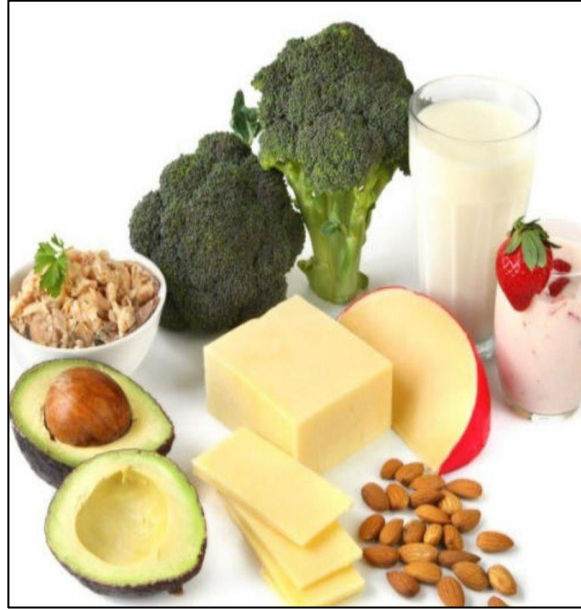
3- المجموعة النادرة: توجد بكميات ضئيلة جدا في الجسم وتشمل (البروم، البورون، الزرنيخ، الألمنيوم، الذهب والفضة).

وظائف الأملاح المعدنية:

- حفظ كثافة الدم والإفرازات والسوائل.
 - تدخل في تركيب خلايا وأنسجة الجسم الهيكلية مثل الأسنان والعظام.
 - تنظيم التفاعلات الكيميائية في الجسم وتكوين بعض الأنزيمات والهرمونات أو تنشيطها أو الإسراع في عملها.
 - يدخل الفسفور في تركيب خلايا الجهاز العصبي وتنظيم عمله.
 - تدخل في تركيب خلايا الدم، فالحديد يدخل في تركيب هيموجلوبين الدم.
 - تساعد في عملية تجلط الدم.
 - تدخل في تكوين بروتينات العضلات. وتؤدي دورا هاما في انقباض وانقباض العضلات خاصة عضلة القلب.
 - تشارك في تركيب الغدة الدرقية وهرمون الثيرونكسين كما يدخل الزنك في تركيب هرمون الأنسولين.
 - المحافظة على التوازن الحمضي القاعدي في سوائل الجسم. و تنظيم الضغط الأسموزي والتوازن المائي.
 - المحافظة على محتويات القناة الهضمية من التخمر والتعفن .
 - تلعب دورا في تنظيم دقات القلب وكذلك المحافظة على جدار خلايا الجسم.
 - لها دورا مهما في عملية النمو الطبيعي.
 - تلعب دورا في عملية التناسل والمحافظة على الصحة.
- وغير ذلك من الخصائص التي لا يمكن حصرها من أجل المحافظة على سلامة الجسم، (فالسيوم والفوسفور، والمغنسيوم) مثلا عناصر ضرورية لتكوين العظام والأسنان ولها فوائد مختلفة في الجسم. كما يعتمد في تركيب الخلايا الحية للعضلات والأنسجة المختلفة وكريات الدم الحمراء وغيرها على وجود (الحديد

والكبريت، والفوسفور... الخ)، ولا بد لتكوين سوائل الجسم الداخلية من وجود الأملاح المعدنية القابلة للذوبان كأملح (الصوديوم والبوتاسيوم).

كما أن العضلات والأعضاء المختلفة لا تؤدي وظائفها على الوجه الأكمل، إلا في حال وجود مقادير معينة من هذه العناصر، وقد تبين من البحوث الفسيولوجية بأن حرمان الجسم منها حرمانا تاما لمدة شهر كامل، يجعل الوفاة حتمية حتى لو كان الجسم يحصل على غذائه من جميع العناصر الأخرى. أما إذا حرم الجسم من تناول أحد الأملاح كليا أو جزئيا فإن الجسم قد يتداركه ذاتيا ان أمكنه ذلك كحرمانه من مادة (الكالسيوم) العضوية مثلا تعمل على إنتزاع هذا العنصر من العظام والأسنان أو يصاب الإنسان ببعض الأعراض الدالة على هذا النقص.



اهم الاملاح المعدنية التي يحتاجها الرياضي :

1- الكالسيوم

وهو من المعادن المهمة ويوجد في الجسم بكميات اكثر من اي عنصر معدني اخر . اذ قدرت كميته بحوالي (2%) من وزن الجسم للشخص البالغ و (99%) من

مجموع كميته هذه مركزة في العظام والاسنان اما الباقي اي (1%) فيدخل في تركيب سوائل وانسجة الجسم الاخرى .

مصادره :

يمكن تقسيم الاغذية الى اربع مجاميع بالنسبة الى كمية الكالسيوم :-

1- المصادر الممتازة : وتشمل الحليب، الجبن، معظم الخضروات الورقية الغامقة عدا (السبانغ والسلق) واللبن الخاثر .

2- المصادر الجيدة : وتشمل (الاييس كريم) المصنوعة من الحليب ، البقوليات المجففة ، التين الجاف .

3- المصادر التي لا باس بها : الجبن المجفف ، الكريم ، البرتقال ، التمر ، البيض .

4- المصادر الضعيفة : اغلب الفواكه والخضروات الاخرى التي لم تذكر ، الحبوب واللحوم .

حاجة الجسم اليومية من الكالسيوم :

يوصى خبراء التغذية بتناول كمية مقدارها لاتقل عن (0.8 غرام) يوميا للشخص البالغ (رجلا كان ام امرأة) وهذه الكمية تغطي الفروق الفردية . وتزيد الحاجة عند الحامل لسد حاجتها وبناء الهيكل العظمي للجنين والمرضع لتزويد الطفل بحاجته من الكالسيوم وكذلك الطفل والمراهق لنمو العظام والاسنان .

فوائد الكالسيوم ووظيفته في الجسم :

1- بناء العظام والاسنان : يعطي الكالسيوم العظام والاسنان صلابة ودائمة ، وهاتان الصفتان تعطيان العظم خاصية اسناد الجسم وهو ايضا يدخل في تركيب العظام والاسنان .

2- تنظيم العمليات الجسمية ومنها الاتي :

أ- ينظم تقليص العضلات وانبساطها خاصة عضلة القلب .
 ب- وجود عنصر الكالسيوم في الدم ضروري لعملية التخثر في حالة النزف، لأن الكالسيوم ينشط الخميرة الخاصة التي تعرف باسم (ترومبين) وهي خميرة التخثر إضافة الى ضرورة الكلس لخلايا الجسم لمساعدته على أداء وظائفه على الوجه الأكمل وبخاصة الجهاز الهضمي والجهاز الدوري وان تأثيره واضح على انقباض عضلات القلب.

ج- يلعب دورا هاما في ابقاء ضغط الشرايين طبيعيا.

د- يساهم في التركيب البروتيني للحمضين النوويين (DNA, RNA).

ومن خلال ماسبق يتولد لدينا تساؤل مهم جدا الا وهو: ماهو دور الكالسيوم في الية الانقباض العضلي؟

وللجابة على هذا السؤال يكون كالآتي :

1- يؤدي ارتباط الكالسيوم بالتروبونين الى ان يفقد البروتين التاثير المعوق لحدوث الاتصال بين الاكتين والمايوسين .

2- تنشيط الانزيم (ATPase) في رؤوس المايوسين مما يؤدي الى حدوث الانقسام الانزيمي وينتج عنه كمية كبيرة من الطاقة لحركة التني في رؤوس المايوسين .

3- تنشيط انزيم اخر وهو- الفوسفورلايز (Muskel Phosphorylase) الذي يعمل على تحويل الكلايوكوجين الى سكر داخل الخلية مما يؤدي الى اعادة تكوين ATP الذي تم استهلاكه من قبل .

2- الفسفور :

ان للفوسفور أهمية قصوى إلى جانب أهميته في تكوين العظام والأسنان، فهو يعتبر من المعادن المكونة لأنسجة الجسم ويبلغ حوالي (1%) من وزن الجسم ويأتي بعد

الكالسيوم من حيث الكمية والاهمية. كما أنه يلعب دورا هاما في النمو وفي العمليات التي تستخلص الطاقة من العناصر الغذائية، وأنه ضروري لتثبيت تركيب سوائل الجسم الضرورية للحياة ويدخل في تركيب الأنسجة المختلفة ويساعد على ترسب مادة الكالسيوم في العظام وهو المغذي للمخ كما أنه عنصر هام أساسي في تركيب بلازما الدم فهو المقوي للذاكرة والمنشط للأعصاب.



مصادره :

يوجد هذا العنصر في الاغذية الحيوانية والنباتية واهم مصادره الممتازة هي (اللحم ، السمك ، البيض ، الحليب ، والكبد)، وتعطي الحبوب كمية لا بأس بها من الفسفور.

حاجة الجسم اليومية من الفسفور :

بما انه يتوافر في جميع الاغذية التي يتناولها الانسان لذا فان الغذاء الذي يجهز كمية الكالسيوم الضرورية سيجعل الفسفور ايضا وهي (0.8) غرام يوميا.

فوائد الفسفور ووظيفته في جسم الرياضي :

1- يتحد الفسفور مع الكالسيوم ليعطي مركبا غير ذائب نسبيا يعطي العظام والاسنان قوة وصلابة فهو ضروري لبناء الهيكل العظمي والاسنان .

2- ضروري لحياة الخلايا ويدخل في تركيب نواة الخلية .

3- تتكون سلسلة من المركبات الفسفورية في عملية تمثيل الكربوهيدرات .

4- تتحد الحوامض الشحمية مع الفسفور كخطوة مهمة عند استعمالها في الجسم.

الصوديوم والبوتاسيوم والكلور :

يرتبط الصوديوم والبوتاسيوم والكلور بعضها ببعض بعلاقة قوية لتربط وظائفها بالجسم، اذ يعتمد كل منهما على الآخر لتصبح الوظائف متكاملة في غاية الاهمية بصفة عامة وللرياضيين بصفة خاصة، ليصبح كل منها (كلوريد الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم).

يحتاج جسم الانسان يوميا الى (8-15) غم كلوريد الصوديوم، (3-4) غم كلوريد البوتاسيوم، وتزيد هذه الكمية عند ممارسة التدريب. ويوجد الصوديوم والبوتاسيوم في (البرتقال، الخضروات الطازجة، المنكة، الطماطم، الفراولة، الموز).

سادسا : الفيتامينات :

اكتشفت الفيتامينات بعد الاستدلال على منافعها فهي عبارة عن مواد عضوية كيميائية ذات أهمية عظيمة في المحافظة على حالة الجسم الصحية، وهي مواد يصعب تفسيرها بالمعنى الصحيح. ويرجع ظهور الفيتامينات في عالم التغذية إلى الفترة الواقعة بين عامي (1820-1910) عندما أضح للعلماء أن أمراض (البري بري والإسقربوط والكساح) ما هي الا أمراض تولدت عن سوء التغذية من نقص مواد معينة.



ان كلمة فيتامين اطلقها العالم الأمريكي البولندي الأصل كازيمير فنك (Casimir Funk) سنة 1912 بإطلاق تسمية فيتامينات (vitamins) . والكلمة مشتقة من كلمتين لاتينيتين هما vita وتعني الحياة و amine التي ترمز للمركبات التي تحتوي على نيتروجين. ولاحقا تم الاكتشاف بأنه ليس جميع الفيتامينات تحتوي على نيتروجين ولكن لم يتم تغيير الاسم نظرا لإنتشار استعماله . إن الفيتامينات تنقسم إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى: وهي الفيتامينات التي تذوب في الدهون وتشتمل على الفيتامينات (A, D, E, K) يتم تخزينها في أنسجة الجسم.

المجموعة الثانية : وهي التي تذوب في الماء وتشتمل على فيتامين (C وأسرة فيتامين B) فإنه لا يمكن نسبيا تخزينها في الجسم، ولهذا يجب أن يتم تعويضها باستمرار .

تعرف الفيتامينات على انها عبارة عن مواد يحتاجها الجسم للنمو والتطور بشكل طبيعي، ويقدر عدد الفيتامينات التي يحتاجها الجسم بشكل رئيس بحوالي (13 فيتامين) ومن أهم هذه الفيتامينات هي (فيتامين A ، فيتامين C ، فيتامين D ، فيتامين K ، فيتامين E وفيتامينات B).

يمكن للشخص أن يحصل على جميع الفيتامينات من خلال اتباع نظام غذائي صحي ومتوازن، كما ويمكن للجسم إنتاج بعضا منها مثل (فيتامين D وفيتامين K).

تجدر الإشارة إلى إن لكل فيتامين وظائف محددة في الجسم لذلك إن كان الشخص يعاني من انخفاض في مستوى بعض الفيتامينات فقد يعاني من الإصابة ببعض المشكلات الصحية التي تؤثر على الجسم لذلك قد يحتاج بعض الرياضيين لتعويض مقدار انخفاض مستوى الفيتامينات في الجسم إلى تناول مكملات الفيتامينات إلى جانب النظام الغذائي الصحي لتعويض النقص منها وتجنب حدوث

مضاعفات ومشكلاتٍ صحيّة.

وينصح أخصائيو التغذية فيما يتعلق بالفيتامينات والأداء الرياضي ان يكون النظام الغذائي صحي ومتوازن وأسلوب الحياة يجب ان يكون صحي إلى جانب النوم بمقدارٍ كافٍ. ولذلك تعد الفيتامينات ضروريّة لمجموعة كبيرة من الأنشطة والوظائف المتنوعة التي يقوم الجسم بها مثل تحويل الطّعام إلى طاقة والحفاظ على صحّة العظام، ومن الممكن أن تؤثر الفيتامينات على مدى وفعاليّة أداء الجسم وبالرغم من أن بعض الأبحاث والدراسات تشير إلى إن مستويات الأنشطة أو الرياضات عالية الكثافة التي يمارسها الرياضيين قد تزيد من احتياجهم للفيتامينات إلّا أنّه لا توجد دراسات رسمية أو مثبتة تشير إلى توصيات لمقدار الفيتامينات أو حاجة الرياضيين من الفيتامينات. لكن بالمقابل تسهم في تعزيز الأداء عن طريق التغلّب على التعب والإرهاق ونقصها يؤدّي إلى إضعاف الأداء وقوّة الجسم بشكل عام لذلك يجب الحفاظ على مستواها طبيعياً بالجسم من خلال اتباع نظامٍ غذائيٍّ صحيٍّ ومتوازنٍ، أمّا بالنسبة للاحتياجات الفرديّة منها ينصح باستشارة اختصاصي التغذية للمساعدة في تحديد احتياج الجسم منها، كما ومن الضروري الحرص على الحصول على الفيتامينات من الأطعمة المتناولة بدلاً من اللجوء إلى تناول المكملات التي تحتوي عليها وفي حال الحاجة إلى ذلك فيجب على الشخص التوجه لاستشارة الطبيب أو اختصاصي التغذية قبل تناول أي مكمل أو حبوب يحتوي على الفيتامينات للوقاية من التعرّض للمشكلات والمخاطر الصحيّة المحتملة وذلك لأنّ الجرعات العالية من بعض المكملات الغذائية قد تؤدي إلى حدوث آثارٍ جانبيةٍ مثل: (الإمساك، تلف العظام وحصوات الكلى وغيرها). ومن أبرز النصائح التغذوية التي تتعلّق بالفيتامينات التي تسهم في تعزيز الأداء الرياضي وتؤثر عليه ومصادرها الغذائية فهي موضحة في ما يأتي:

اولا : فيتامينات B

تلعب مجموعة فيتامينات B دوراً مهماً في إطلاق الطاقة في الجسم وذلك لأنها تساعد في عملية التمثيل الغذائي للكربوهيدرات، الدهون والبروتينات، ويعد نقص مخزون الجسم من فيتامين واحد أو أكثر سبباً في التأثير على قدرة الشخص وأدائه في ممارسة الرياضة، وقد تسبب بعض الرياضات نقص مخزون الجسم منها، مما يؤدي إلى ضعف الأداء وشعور الشخص بالتعب والإرهاق والضعف، وتجنباً لذلك ينصح بالحرص على تضمين بعض فيتامينات B في النظام الغذائي المتناول ومن أبرزها هي الاتي :

1- الثيامين: يعد مهماً للعمليات الأيضية المتمثلة بتفكك الكربوهيدرات والأحماض الأمينية المختلفة لإنتاج الطاقة، ومن أبرز مصادره (الحبوب الكاملة، الفول السوداني والفاصولياء).

2- النياسين: يعد نقصه أو زيادته في الجسم سبباً في التعرض للعديد من المخاطر والآثار الجانبية السلبية كالإصابة بالإسهال، الخرف، الطفح الجلدي وتلف الكبد، ومن أهم مصادره الغنية به (الدواجن، الأسماك، الأرز البني، الحبوب الكاملة والفول السوداني).

ثانيا : فيتامين B6:

يعد ضرورياً لتحليل الأطعمة وخاصة الكربوهيدرات لإنتاج الطاقة، ومن أهم مصادره (العدس، الدواجن، الفستق، الحمص، الموز والتونا).

ثالثا : فيتامين B12:

يوجد بشكل رئيس في المنتجات الحيوانية لذلك يعد الرياضيين النباتيين عرضة لخطر نقصه في أجسامهم فهو يساهم في تحسين وتعزيز الأداء الرياضي، ومن أبرز مصادره (المأكولات البحرية، اللحوم، الحليب، الجبنه والبيض).

رابعاً : فيتامين A

يعرف فيتامين A بدوره الفعّال في تحسين الرؤية، كما ويعمل كمضاد للأكسدة وخصوصاً أثناء ممارسة رياضات أو تمارين التحمل عالية الكثافة لذلك لا ينصح بنقصه في أجسام الرياضيين ولكن تجدر الإشارة إلى أن زيادته قد تشكل خطراً كبيراً على صحة الجسم فهو يمتلك تأثيراً ساماً لذلك لا ينصح بتناول مكملاته دون استشارة الطبيب أو اختصاصي التغذية ويفضل نيله عن طريق مصادره الغذائية مثل (البطاطا الحلوة. الجزر اليقطين. الكرنب. السبانخ . الجبنة).

خامساً :فيتامين E

يعد احد أهم مضادات الأكسدة التي يحتاجها الرياضي لدورها في حماية الخلايا من التعرّض للإجهاد أو الضرر التأكسدي، ووفقاً لدراسة أجريت على حوالي (30) شخص من راكبي الدراجات لمدة (5) أشهر من تناول فيتامين (E) بجرعة يومية مقدارها (800) وحدة دولية أدى ذلك على تقليل علامات الضرر والإجهاد التأكسدي للأنسجة العضلية بشكل كبير. أمّا مصادره فهي (المكسرات كاللوز، الفول السوداني والبندق. الزيوت النباتية كبدور عباد الشمس، جنين القمح، الذرة وزيت الصويا. الخضروات الورقية الخضراء كالسبانخ والبروكلي).

سادساً :فيتامين D

يسهم فيتامين D في بناء العظام والأسنان والحفاظ على صحّة العظم، كما يساعد الرياضيين في المحافظة على الكتلة العضلية وتقليل خطر الإصابة بالمشكلات المرتبطة بها ككسور العظام، ومن أهم المصادر الغذائية التي تحتوي عليه هي (منتجات الألبان كالحليب واللبن، حليب الصويا. الخضروات ذات الأوراق الخضراء الداكنة. الأسماك ذات العظام اللينة مثل، السردين والسلمون). كما ويمكن للجسم امتصاصه عن طريق التعرّض لأشعة الشمس لكن من ناحية أخرى فالمقدار الممتص منه يعتمد على عدّة عوامل كوزن الشخص والموقع الجغرافي ولون البشرة

لذلك لا بدّ من الحرص على تضمينه في النظام الغذائي المتناول. وهناك مجموعة من التسؤولات التي تتبادر الى اذهان بعض الرياضيين حول الفيتامينات ومنها :

اولا : هل تعطي الفيتامينات الطاقة؟

كلا. ولكن تساعد الفيتامينات في تحويل الطعام إلى طاقة. فليس بمقدورك زيادة مقدرتك الفيزيائية بتناول كميات إضافية من الفيتامينات. والإستثناء الوحيد لهذا هو في حالة نقص الفيتامينات المحجوب، مثلا، بسبب تناول غذاء يومي غير متزن، وتعاني من الإرهاق كنتيجة لذلك، فإن تناول كميات إضافية من الفيتامينات لإعادة توازن الفيتامينات الطبيعي في الجسم يؤدي إلى تحسن في المقدرة الفيزيائية .

ثانيا :هل يمكن استبدال الفيتامينات بمحتويات الطعام الأخرى مثل المعادن؟

كلا. لا يمكن استبدال أو الإستعاضة عن الفيتامينات بأي من محتويات الطعام الأخرى. والعكس صحيح، إذ لا يمكن استبدال أو التعويض عن محتويات الطعام الأخرى بالفيتامينات .

ثالثا:هل تسبب الفيتامينات زيادة الوزن؟

كلا. فالفيتامينات لا تحتوي على سعرات حرارية.

رابعا: هل تناول الفيتامينات يزيد الشهية؟

إذا كنت لا تحصل على الكمية الكافية من الفيتامينات وبالذات فيتامين (A, B) C, فإنك تفقد الشهية، وبالإمكان تصليح فقدان الشهية في هذه الحالة بتناول كميات إضافية من هذه الفيتامينات. أما إذا كنت تحصل على احتياجك المتزن من الفيتامينات فإن تناول كميات إضافية من الفيتامينات لن يؤثر على الشهية .

خامسا : هل يستطيع الجسم صناعة الفيتامينات التي تحتاجها؟

كلا، ما عدى فيتامين (D والنياسين)، ولكنهما يصنعان بكميات قليلة لا تكفي. ولهذا يجب الحصول على احتياجات الجسم من الفيتامينات من مصادر خارجية .

الفصل الثالث

- تغذية الرياضي قبل واثناء وبعد الجهد او المنافسة .
- التغذية وعلاقتها بالاستشفاء .
- مضادات الاكسدة والجذور الحرة .

تغذية الرياضي قبل واثناء وبعد الجهد او المنافسة .

تلعب التغذية دورا رئيسيا في قدرة الرياضي على اداء الحركات الرياضية المختلفة ولهذا فقد اهتم المختصين في المجال الرياضي بموضوع التغذية لتحسين مستوى الانجاز وللتسريع من عمليات استعادة الاستشفاء .

ان تغذية الرياضي يجب ان تخضع الى نسب معينة من المواد الغذائية ووفقا لاحتياجات الجسم وعادة تكون نسبة الكربوهيدرات اعلى من نسبة الدهون والبروتينات في الوجبة الغذائية . كما يجب الاخذ بنظر الاعتبار اختلاف الالعب الرياضية و متطلباتها من نوع الغذاء وكميته ، فالطاقة المستهلكة اثناء التدريبات الرياضية تعتمد على شدة الحمل التدريبي ومدته وهي مختلفة بين وحدة تدريبية واخرى وبين مرحلة تدريبية واخرى وبين لعبة واخرى . ويتضمن برنامج التغذية للرياضيين ثلاث مراحل وهي:

1- المرحلة الأولى: قبل الجهد البدني او قبل المنافسة الرياضية.

2- المرحلة الثانية: اثناء الجهد او بين الاشواط للفعاليات التي تكون فيها اشواط او فترات اضافية.

3- المرحلة الثالثة : تكون بعد الجهد البدني او بعد المنافسة الرياضية.

اولا: التغذية قبل الجهد البدني او قبل المنافسة الرياضية :

تعتبر تغذية الرياضي قبل التمرين او قبل المنافسة من الامور التي لا يجب الاستهان بها لما لها من اهمية كبيرة تنعكس على تحسين الاداء البدني والمهاري للاعب وهناك الكثير من الامور التي يجب اتباعها من اجل تغذية الرياضي بشكل مميز ولا يؤثر على ادائه اثناء التمرين او اثناء المنافسة .

يجب على اللاعب مراعاة ان اخر وجبة غذائية يجب تناولها قبل (3-4) ساعات من المباراة وان تناول الطعام باقل من هذا الوقت لا يفسح المجال للمعدة والامعاء اتمام عملية الهضم بشكل كامل وتستمر المعدة في عمليات الهضم والامتصاص

اثناء سير المباراة مما يؤثر ذلك سلباً على مستوى الاداء ، اذ ان عمليات الهضم تحتاج الى طاقة و اوكسجين لإتمام عملية الهضم في حين ان الاوكسجين يفترض ان يذهب الى العضلات العاملة لزيادة انتاج الطاقة .

كما يجب على اللاعب قبل المباراة عدم تناول الدهون والبروتينات بكميات كبيرة لانها تحتاج الى فترة أطول للهضم ، بالإضافة الى ذلك ان الدهون تحتاج الى أوكسجين اكثر لقيام المعدة بعمليات الهضم ، وعلى ذلك فيجب عدم تناول الدهون قبل اقل من (4-6) ساعات ، وينصح بتناول وجبة غنية بالكربوهيدرات قبل المباراة.

ومن أهم أنواع الأغذية الرئيسية التي يجب تناولها بفترة 3 ساعات قبل موعد المباراة أو السباق فهي الكابوهيدرات أي النشويات (كالرز ، الخبز ، الفطائر ، المعكرونة ، البيتزا) فهي سريعة الهضم وتساعد على المحافظة على مستوى سكر الدم بحيث يشعر الرياضي بعدها بإرتياح تام وجيد. كما يجب أن تحتوي الوجبة الغذائية يوم المباراة أوالسباق على بعض الخضراوات المسلوقة وقطعة صغيرة من الدجاج أو السمك المشوي أو المسلوق كمرقة بالخضراوات غير المسببة للغازات، وعلى قطعة من الفاكهة ووجبة من الحلويات والكاسترد أو الجيلاتين. كما يحبذ كثير من الرياضيين تناول وجبة غذائية سهلة في يوم المباراة أو السباق كما في شوربة الدجاج أو السمك المحتوية على بعض الخضار والسباكيتي أوالمعكرونة، إضافة إلى تناول بعض الفاكهة والحلويات ذات نسبة عالية من السكريات.

وهناك بعض الأطعمة التي يجب تجنبها في الوجبة الغذائية يوم المباراة أو السباق لكونها تسبب تكون الغازات كالبقوليات (البازليا ، الفاصولياء ، اللوبياء ، العدس ، الحمص ، الفول ... إلخ)، وبعض الخضراوات كالبطاطس والبنامية وجميع أنواع الفاكهة الغنية بالألياف كالخوخ والمشمش والكمثرى والشمام (البطيخ). ويفضل ان يأكل الرياضي مثل وجبته اليومية العادية حتى لا يحدث اي تغير وظيفي في

الجهاز الهضمي الخاص به .

هناك مفهوم خاطئ وهو يجب ان يتناول الرياضي قبل التمرين او قبل المنافسة سكريات قد تكون سكريات الفاكهة او محلول الكلوكوز بالعصائر أو الماء أو بواسطة الحبوب المذابة اذ نلاحظ اغلب المدربين يعطون لاعبيهم قبل الاحماء الفاكهة مثل الموز او التفاح اعتقادا منهم انه يزيد من كفاء الرياضي علما ان هذا الاجراء يضر بالرياضي والسبب هو عند دخول السكريات الى الجسم سوف تقوم غدة البنكرياس بافراز كمية كبيرة من هرمون الانسولين تحسبا من دخول سكريات اخرى للجسم وهذه الكمية غير مرغوب بها لانها تعمل على تكسير سكر الكلوكوز بالدم بينما نحن نحتاجه في الاداء البدني للرياضي.

لقد أظهرت دراسة علمية حديثة بأن عملية إنتاج هورمون الإنسولين قد إزداد تحفيزاً لدى تناول الرياضي (75غم) من السكر في (45 دقيقة) قبل بداية تجربة الجري على السير المتحرك لمدة (30 دقيقة) وكانت النتيجة هبوط مستوى محتوى كلوكوز الدم خلال الأداء , وبالعكس من ذلك لقد تم إعتداد العمل العضلي بالتجربة على مخزون كلايكوجين العضلات لإنتاج طاقة ذلك العمل العضلي بالجري على السير المتحرك. وننصح بتناول الماء أفضل كما يمكن تناول عصير الفاكهة أو الخضراوات عديمة المواد الغازية وبنكهة الفاكهة فهي مناسبة جداً.

وخلاصة لما تقدم من معلومات بخصوص الوجبة الغذائية المناسبة ليوم المباراة أو السباق ننصح بأن لا يقوم الرياضي بتغيير مفاجيء وكامل لنظامه الغذائي اليومي الذي تعود عليه سابقاً , وعليه أن ينوع في تناول أنواع الأغذية بحيث يؤمن تناول كميات جيدة من الكربوهيدرات وأن لايرفع من مستوى السكر عالياً قبل المباراة أو السباق بفترة قصيرة, ويتجنب تناول الأغذية التي تنتج غازات وإحساس بالضيق أو بإمتلاء المعدة أو الأمعاء أي تناول وجبات مناسبة وصغيرة, كما أن تناول الماء مهم جداً للألعاب والسباقات التي تستمر لفترة طويلة قبل بدء المباراة وخلالها وفي

كل 15 دقيقة أثناء الأجواء الحارة والرطوبة.

ثانيا : تغذية الرياضي اثناء الجهد او المنافسة الرياضية:

تعد هذه المرحلة من المراحل المهمة جدا لانها تؤثر بشكل مباشر على اداء الرياضي اذا لم تستخدم بشكل علمي ومقنن, وقبل الدخول بهذا الموضوع يجب علينا ان نؤكد اولا على السوائل والمياه المعدنية فهي ضرورية جدا للرياضي في هذه المرحلة وتحديدًا مع الفعاليات التي تستمر لأكثر من (45 دقيقة) بشكل مستمر مثل كرة القدم وكرة اليد واختراق الضاحية والماراثون وغيرها من الفعاليات والالعاب الرياضية الاخرى .لأنها تعمل على رفع مخزونات الطاقة وبشكل مستمر مع الاداء اي استشفاء بسيط للعضلات العاملة .

ويجب ان تكون التغذية هنا على عدة اشكال : (ماء , سائل محلى , سائل مالح) ولكل شكل استخدامته الخاصه لو نأتي الا السائل المحلى مثلا فهذا يمكن ان يعطى للرياضي اثناء فترة الاستراحة مثلا في كرة السلة بين الاشواط او بين فترات الوقت المستقطع لان نوع هذه الفعالية تعتمد بشكل اساسي على سكر الكلوكوز (نظام الطاقة الثاني اللاكتيكي). واما بالنسبة الى السائل المالح فقد يمكن ان يعطى للرياضيين الذي تكون فعاليتهم مستمرة لفترات طويلة قد تتجاوز الساعة مثلا اختراق الضاحية او الماراثون فالرياضي هنا يصرف الكثير من الطاقة بوجود الاوكسجين (نظام الطاقة الهوائي), وبالتالي سوف يخسر الكثير من الاملاح نتيجة التعرق فالسائل المالح هنا ضروري جدا للتعويض مافقده اثناء الاداء . ولا بأس في اعطاء الماء بكل وقت , ويمكن ان ندمج السائل المحلى مع السائل المالح في الفعاليات التي تكون تحت نظام الطاقة المشترك كرة القدم مثلا. لابد من إحلال السوائل والكلوكوز طالما يطول النشاط الرياضي. والتركيز الموصى به من الكلوكوز (2- 2.5) جرام لكل ديسيلتر من الماء، والخبراء يؤكدون: “لا تشرب أكثر من 800 مليلتر من السوائل خلال أي ساعة من الأنشطة الرياضية

التي تتطلب قوة تحمل"، لأنك ستملأ المعدة وسيعوق ذلك الأداء الرياضي.

ثالثا : تغذية الرياضي بعد الجهد البدني او بعد المنافسة الرياضية.

ان الهدف من هذه المرحلة هو التسريع من عملية استشفاء الرياضي واسترجاع ماتم فقدانه في اثناء الجهد البدني او المنافسة من مركبات الطاقة من سكر كلوكوز او كاربوهيدرات وغيرها وهذا يتم عن طريق التغذية الصحيحة بعد التمرين مباشرة .

ويفضل تناول الكربوهيدرات بكمية مناسبة لتعويض ما فقده الجسم من الكلايكوجين وإن أفضل وقت للتناول الكربوهيدرات بعد التمرين فهناك جدل كبير من اختلافات اراء علماء فسيولوجيا الرياضة والتغذية ومنهم من يؤيد تناولها بعد التمرين بساعة من الوقت لنضمن رجوع الدم الى حالته الطبيعية ليتسنى له من الذهاب الى المعدة ومن اجل هضم الاكل المتناول لان تناولها بعد الجهد ممكن ان يسبب بعض المشاكل المعوية التي قد تحصل للرياضي نتيجة انه كمية الدم الكبيرة تكون مع الجهاز العضلي وليس مع الجهاز الهضمي.

وهناك من يؤيد تناولها مباشرة بعد نهاية الجرعة التدريبية مسببا ذلك في ان عملية التعويض تحدث بشكل سريع خلال هذا الوقت وهذا ما أكدته (Aneta, 2008) ، وتضيف أيضاً إلى أن عملية استعادة الكلايكوجين بعد التدريب تحدث في ثلاث مراحل مميزة ففي أثناء الساعتين الأوليتين تحدث هذه العملية في أقصى سرعة لها إذ تصل إلى حوالي (150%) أو مرة ونصف من المعدل الطبيعي وفي أثناء الساعات الأربع التالية يكون المعدل أبطأ ولكنه لا يزال أعلى من المعدل الطبيعي ثم تعود عملية تكون الكلايكوجين بعدها إلى المعدل الطبيعي مرة أخرى و هناك سببان أساسيان يجعلان استعادة مخزون الكلايكوجين في الكبد والعضلات أسرع في المدة التي تلي التدريب هما:

- إن تناول الكربوهيدرات يعمل على زيادة هرمون الأنسولين في الدم وهذه الزيادة تسبب بدورها زيادة كمية الكلوكوز التي تحصل عليها الخلايا العضلية

مما يزيد من نشاط إنزيمات تكوين الكلايكوجين .

- إن الكلوكوز ينفذ من أغشية الخلايا العضلية بشكل أكبر بعد انتهاء التدريب مباشرة وهذا يؤدي إلى حصول العضلات على أكبر قدر من الكلوكوز مما تحصل عليه في الأحوال الطبيعية .

ولا ننسى دور الماء في هذه المرحلة لانه مهم جدا ويعمل على الكثير من التفاعلات الكيميائية التي تزيد من التسريع بعملية الاستشفاء ورجوع الرياضي الى وضعه الطبيعي بأسرع وقت ممكن .

الاستشفاء - خصائصه - انواعه:

تعد عملية الاستشفاء (الاسترداد) واحدة من العمليات التي تؤخذ بنظر الاعتبار جنباً الى جنب عملية التدريب الرياضي بل تحتل أهمية لا تقل عن أهمية التدريب نفسه حيث أن زيادة حمل التدريب دون مراعاة فترات الراحة البينية او دون مراعاة وسائل الاستشفاء التي تزيد من عملية تسريع الاستشفاء والعود بالرياضي الى حالته الطبيعية سوف يؤثر حتماً على تحسين الكفاءة البدنية والمهارية وحتى الوظيفية للاعب ، لذا نجد خبراء التغذية ينصحون بكل الوسائل التغذوية التي من شأنها تساعد على تسريع عملية الاستشفاء او الاسترداد لكل مخازن الطاقة او الاملاح والمعادن التي تم صرفها خلال التمرين او بالمنافسة اذ تختلف وسائل استعادة الاستشفاء الحديثة ما بين تناول الرياضي لبعض المنتجات الغذائية الطبيعية مثل (الماء ، والفواكه ، والاعذية الغنية بالكاربوهيدرات) او قد تكون مكملات غذائية مصنعة الهدف منها زيادة الاستشفاء مثل (الكرياتين ، الماء المحلى ، الماء المالح ، مركب (BCAA) وغيرها من المكملات الغذائية التي سنتناولها في الفصول القادمة . وقبل الدخول في صلب هذا الموضوع يجب علينا ان نوضح ماهو الاستشفاء ؟

من اجل ضمان الارتقاء بقدرات اللاعب البدنية والوظيفية والمهارية فإنه من

الضروري العناية بفترات الراحة البينية عند تكرار الحمل التدريبي بحيث يقع الحمل التالي في مرحلة زيادة استعادة الاستشفاء حيث يتم في هذه المرحلة تجديد مخازن الفوسفات والكلايوكوجين بالعضلات والكبد كما يتم امتلاء الميوجلوبين بالأكسجين وكذلك يتم التخلص من حامض اللاكتيك في بعض العضلات والدم لذلك كان لازماً على كل مدرب ضبط فترات الراحة البينية بين كل تكرار لحمل التدريب وبين كل جرعة تدريبية وأخرى مستعينا بالتغذية من أجل التسريع بالاستشفاء .

ويمكننا ان نعطي تعريف للاستشفاء بأنه (واحد من العمليات الوظيفية التي تحصل للرياضي اثناء فترة الراحة من أجل استرداد مخازن الطاقة التي تم استنفادها في اثناء الجهد البدني الممارس)

اذ ان سرعة استعادة الاستشفاء بالنسبة للاعب في مجال التدريب لا تقل أهمية عن برامج تطوير لياقته وإعدادة البدن ، وعدم تمكن جسم اللاعب من استعادة مصادر الطاقة خلال جرعات التدريب سوف يؤثر حتما على الاداء البدني والوظيفي للاعب . وكما موضح في الجدول الاتي :

الجدول(3)

يبين مدة الاستشفاء (الاسترداد) لمركبات الطاقة

مدة اعادة الاستشفاء		عمليات الاستشفاء
الحد الأدنى	الحد الأقصى	
2-3 دقائق	5-6 دقائق	-إعادة استشفاء مخزون الفوسفات (ATP-PC) الدين الأوكسجيني بدون اللاكتيك
10 ساعات بعد النشاط المستمر 5 ساعات بعد النشاط المتقطع	46 ساعة 24 ساعة	تعويض الكلايوكوجين
غير معروف	12- 14 ساعة	تعويض كلايوكوجين الكبد
30 دقيقة في حالة تمارينات التهذنة	ساعة واحدة	التخلص من حامض اللاكتيك في الدم والعضلة
1 ساعة في حالة الراحة 30 دقيقة	ساعتان ساعة واحدة	الدين الأوكسجيني اللاكتيكي المكونات البيطينة
ساعة واحدة	10- 15 ساعة	تعويض مخزون الأوكسجيني في العضلات مايكلوبيين

الخصائص الفسيولوجية للاستشفاء

ترتبط طبيعة فسيولوجية الاستشفاء بنوعية النشاط العضلي ذاته اذ تعمل عمليات الاستشفاء خلال العمل العضلي ذاته وليس فقط بعد الانتهاء منه وعلى سبيل المثال عند تكرار عدو أو سباحة مسافات قصيرة تحدث عمليات استشفاء بشكل مؤقت وسريع خلال فترة الراحة البينية .

كذلك خلال فترات توقف اللعب في العاب الكرة وقد أمكن من خلال نتائج الدراسات في مجال الاستشفاء التوصل الى بعض الخصائص الفسيولوجية المرتبطة بعمليات الاستشفاء فقد حدد (فالكوف) أربعة خصائص هي :-

1- اختلاف سرعة معدل الاستشفاء :- تتم عمليات الاستشفاء بمعدل غير متساوي اذ يكون في البداية سريع ثم تتم بعد ذلك بمعدل بطيء وقد فسر هيل ذلك بعاملين لهما تأثيرهما في سرعة عملية الاستشفاء :-

أ- العامل الأول :- عدم كفاية عمل الجهاز الدوري لتوفير الأوكسجين المطلوب للجسم خلال فترة الاستشفاء .

ب- العامل الثاني :- تختلف عمليات الاستشفاء بالنسبة لحامض اللاكتيك المتراكم في العضلة بعد الأداء ؛ اذ يتم خلال مرحلتين أولهما المرحلة السابقة والمرتبطة بأكسدة حامض اللاكتيك في العضلات والمرحلة الثانية المرحلة البطيئة وترتبط بالإضافة الى أكسدة حامض اللاكتيك بالعضلات أيضا بعمليات انتشار حامض اللاكتيك خارج العضلات .

2- مراحل الاستشفاء :- يعد تحديد مراحل الاستشفاء من المشكلات العلمية الهامة التي تحتاج الى المزيد من الدراسات والبحوث نظرا لأهميتها في تخطيط توالي الأحمال التدريبية.

3- اختلاف توقيتات عمليات الاستشفاء :- تهدف العمليات الفسيولوجية خلال فترة الاستشفاء الى تحقيق عملية الاستقرار التجانسي بمعنى عودة الوظائف الفسيولوجية

لأجهزة الجسم الى حالتها المستقرة التي كانت عليها . وكذلك تحديد درجة تأثير الحمل البدني عليها .

4-العمر والاستشفاء :- يعد العمر من أهم العوامل المؤثرة على طبيعة عمليات الاستشفاء وبالرغم من اختلاف نتيجة الدراسات عند المقارنة بين سرعة الاستشفاء بين الأطفال والبالغين الا أن هذا الاختلاف يرجع الى اختلاف نوعية التدريب البدني المستخدم لأحداث حالة التغير وتمكن التوصل الى الاستنتاجات العامة في هذا المجال لخصها لنا العالم(الكوف) فيما يلي:-

1-خلال المرحلة السنوية (11 - 20) سنة يزداد العبء على وظائف الجهاز الدوري والتنفسي كلما كان العمر اصغر مع قلة الانتاجية أثناء العمل .

2-كلما صغر العمر زاد بطيء الاستشفاء بعد تكرار استخدام مسافات (30-100-200

متر خاصة بالنسبة للوظائف اللاإرادية والكفاءة العضلية .

3- تبطئ سرعة الاستشفاء تحت تأثير عام كبر السن (الشيخوخة) .

أنواع الاستشفاء:

هناك نوعين للاستشفاء وهما :

اولا : الاستشفاء الايجابي ويشمل :

1-أنشطة التهدئة :- مثل الهرولة الخفيفة في نهاية الجرعة التدريبية لمدة 15 دقيقة.

2-تشكيل حمل التدريب :- بحيث لا تنفذ جرعات تدريبية عالية الشدة بشكل متتالي أو كبيرة الحجم خلال دورة التدريب الصغيرة الأسبوعية .

3- النوم :- يجب تعويد الرياضي النوم في توقيتات معينة وتجنب السهر بحيث لا تقل عن ثمانية ساعات .

4- المشي :- يفيد المشي الحر للاسترخاء والترويح في نهاية اليوم التدريبي .

5- تعويض السوائل :- يجب تناول السوائل وخاصة الماء قبل وأثناء وبعد التدريب ويعتبر تناول الماء مع الكلوكوز من أفضل الوسائل لتعويض الماء والطاقة والملاح المعدنية .

6- التغذية :- يجب أن يشمل الغذاء على نسبة عالية من الكربوهيدرات المركبة التي يجب تناولها بعد المنافسة أو التدريب مباشرة حتى تضمن تعويض الكلايوجين الذي فقدته العضلات كذلك الأغذية الغنية بالأملاح (صوديوم ؛ بوتاسيوم ؛ حديد ؛ ... الخ)

ثانيا : الاستشفاء السلبي ويشمل :-

1- التدليك :- يتم التدليك للتخلص من اللاكتيك وتنشيط الدورة الدموية .
2- حمامات الاسترخاء :- استخدام الجاكوزي بحيث تكون درجة الحرارة (36) مئوية حيث تساعد في التخلص من حامض اللاكتيك واستعادة معدل القلب.

3- الساونا :- تستخدم للاستشفاء ويمكن استخدام التدليك معها في نفس الوقت وبمعدل مرة في الأسبوع .

طرق استعادة الشفاء:

تشمل طرق استعادة الشفاء على جميع الوسائل التي يمكن استخدامها خلال وبعد التدريب لإعادة اللاعب الى حالته الطبيعية أو قريبا منها في اقل زمن ممكن ومنها الاتي :

* التدليك :-

يستخدم التدليك للعمل على سرعة استعادة الشفاء وسرعة التخلص من حامض اللاكتيك المتراكم بالعضلات وفي الوقت الحاضر يستخدم الى جانب التدليك اليدوي

أجهزة التدليك وكذلك التدليك المائي .

* تناول السكر (الجلوكوز) خلال التدريب :-

من الأشياء المألوفة مشاهدة الكثير من الرياضيين يتناولون الجلوكوز أثناء ممارسة الرياضة وبالأخص الرياضيين الذين يمارسون جري المسافات الطويلة وعادة يكون على شكل سائل . لقد اتفق على أن يتناول السكر خلال النشطة التي تستمر لفترة طويلة مما يساعد على تأخير حدوث انخفاض مستوى سكر الدم ويبقى مستوى جليكوجين العضلة كما هو وبالتالي يساعد على تقليل أو تأخير التعب .

* حمام الأعشاب :-

حيث تساعد على التخلص من الدهون والعرق الزائد ورفع تأثيرها على نهايات الأعصاب . يذوب قرص من هذه الأعشاب في الماء في درجة حرارة 35-37 درجة مئوية مدة الحمام من 10-15 دقيقة ويستحب أن يأخذ الحمام بعد المجهود العنيف يوميا. وهناك الكثير من حمامات الاعشاب التي لها ثير مباشر على استشفاء الرياضي ومن هذه الحمامات هي حمامات (عشبة المورنكا وحمامات عشبة الجنسنج او حتى حمامات عشبة الشيزاندر) وغيرها من النباتات التي لها اهمية لجسم الانسان والتي تمتص بسهولة من خلال جسم الرياضي وتحديدا بعد المجهود لانه وكما معروف تكون مسامات الجلد مفتوحة وبالتالي يمكن امتصاص اكبر قدر ممكن من هذه الاعشاب .

* الحمام (التدليك المائي):-

يعتبر التدليك المائي ذا تأثير مزدوج إذا ما وضع في الاعتبار درجة حرارة الماء حيث يلعب دورا رئيسيا في التأثير على جسم اللاعب من حيث الماء الدافئ وأيضا من التدليك وهذا ما نلاحظه في (الجاكوزي) ويجب ان نشير الى نقطة مهمة جدا يجب ان تكون درجة الحرارة للماء داخل الجاكوزي اقل من (40 درجة) والسبب في ذلك حتى لا تؤثر درجة الحرارة على الجهاز التناسلي للذكر لانه وكما معلوم ان

الخصيتان لا تتحمل درجة حرارة اكثر من 40 درجة .



استنشاق الأكسجين :-

وهي الطريقة الوحيدة التي يمكن من خلالها أحداث تشبع اوكسجيني بالدم ولهذا دور مؤثر عند استخدامه خلال تدريبات الشدة العالية حيث يساعد على تقليل عدد مرات التنفس واستنشاق الاكسجين يزيد من الضغط الجزئي في الدم مما يعتبر ذا نفع للعضلات العاملة اما اذا تم استخدامه قبل التدريب فيكون له تأثير نفسي اكبر من التأثير الفسيولوجي.

ان متطلبات انتاج الطاقة خلال فترة الاستشفاء بعد التمرين تكون أقل منها أثناء فترة مزاوله التمرين ، لكن يظل استهلاك الاوكسجين مرتفعاً حتى بعد التوقف عن الاداء لفترة معينة من الوقت ، وهذا يعتمد على شدة الاداء وحجمه . وان سبب استهلاك كمية كبيرة من الاوكسجين خلال مدة الاستشفاء يعود لاستثمار ذلك الاوكسجين لاعادة توازن الطاقة على ما كانت عليه في الجسم قبل التمرين وبناء مصادر الطاقة التي نفذت والتخلص من حامض اللاكتيك المتكون نتيجة التمرين . اذ أن لاستنشاق الاوكسجين دوراً مؤثراً خلال تدريبات الشدة العالية والتي ترتبط بالدين الاوكسجيني الكبير ، فقد وجد ان استنشاق الاوكسجين بنسبة عالية خلال

المجهود يساعد على تقليل عدد مرات التنفس بمقدار (10-20%) .وأن استنشاق الاوكسجين يزيد من الضغط الجزئي له في الدم الشرياني مما يعد ذو نفع للعضلات العاملة ، ولكن بعد الانتهاء من الاستنشاق يعود محتوى الدم الشرياني لطبيعته خلال ثوان معدودة .



ان استنشاق الأوكسجين بعد التمرين يمكن أن يكون مفيداً في بعض الحالات، لكنه ليس ضرورياً لجميع الرياضيين. التأثير يعتمد على طبيعة التمرين وحالة الرياضي.

الفوائد المحتملة لاستنشاق الاوكسجين بعد التدريب:

1. تسريع استعادة النشاط: يساعد استنشاق الأوكسجين على تسريع إزالة حمض اللاكتيك من العضلات، مما يقلل من التعب العضلي ويحسن الانتعاش.
2. زيادة الأكسجة: قد يساعد في تعويض نقص الأكسجين الناتج عن التمارين الشديدة، خاصة إذا كانت في ظروف نقص الأكسجين (مثل الارتفاعات العالية).
3. تحسين الأداء العقلي: يمكن أن يعزز التركيز ويقلل من الإجهاد الذهني بعد التمارين.

الحالات التي قد لا يكون فيها مفيداً:

إذا كان الرياضي يتمرن في ظروف طبيعية وكان لديه مستوى جيد من اللياقة، فإن الجسم يكون قادراً على تعويض الأوكسجين بشكل طبيعي بعد فترة قصيرة من الراحة.

الاستنشاق الزائد للأوكسجين قد لا يعطي فائدة إضافية في حالة عدم وجود نقص حقيقي في الأكسجين.

متى يكون ضرورياً؟

1- بعد التمارين ذات الشدة العالية جداً (مثل سباقات المسافات القصيرة أو رفع الأوزان الثقيلة).

2- في حالة الرياضيين الذين يعانون من مشاكل تنفسية (مثل الربو أو انخفاض تشبع الأوكسجين).

3- في الألعاب أو التدريبات في بيئات ذات نسبة أوكسجين منخفضة (مثل الجبال).

بالتالي، استنشاق الأوكسجين قد يساعد في حالات معينة لكنه ليس بديلاً عن تقنيات الاستشفاء الأخرى مثل التغذية الصحيحة والترطيب والراحة. إذ أن في حالة الذين الاوكسجيني الكبير يمكن استخدام ما يسمى (العلاج الاوكسجيني) ، والذي يعني ادخال جرعة اضافية من الاوكسجين الى الدم من خلال الاستنشاق ، وان هذا الاستنشاق يكون اثناء الوحدات التدريبية عالية الاحمال او للرياضات التي تقع تحت نظام الطاقة الهوائي مثل المارثون او حتى نظام الطاقة اللاكتيكي مثل كرة السلة للتخلص من حامض اللاكتيك بشكل اكبر لانه وكما معروف ان الاوكسجين يتناسب عكسيا مع حامض اللاكتيك . إذ ان الاستنشاق بالاكسجين خلال التمرين او الجهد البدني يحسن من كفاية الرياضي الوظيفية .

* الكمادات :-

لكل من الكمادات الباردة والساخنة استخدامات عديدة فالكمادات الدافئة تساعد على تدفق الدم خلال مكان الاستخدام نتيجة لتمدد الأوعية الدموية مما يساعد على نقل الغذاء وفي نفس الوقت تخلص الجسم من مخلفات الهدم وأيضا إزالة تقلصات العضلات . في حين أن الكمادات الباردة تستخدم في علاج وقف نزيف الدم وتخدر النهايات العصبية لتقليل الآلام وتنشيط الدورة الدموية في الأنسجة .

* الساونا :-

هي إحدى الوسائل الفعالة للإسراع بعمليات استعادة الشفاء خاصة في المراحل التي يتلقى فيها الرياضي أحمالا ذات شدة عالية حيث يؤدي استخدامها الى تغيرات ايجابية في المراكز العصبية العليا ؛ وكذلك تعمل على تحسين سريان الدم بالأنسجة الطرفية وتعمل على أخراج نواتج التفاعلات والسموم مع العرق الغزير خلال الساونا . اذ ان الهدف الاساسي من الاستشفاء بالساونا هو زيادة تمدد الشعيرات والاعوية الدموية الناقلة للدم المؤكسج الى العضلات وبالتالي سوف يزداد وصول الدم والغذاء الى الالياف العضلية وزيادة كمية الاوكسجين وهذا الامر ينعكس على اداء الرياضي او كفايته الوظيفية من تسريع الاستشفاء .

* التأين :-

هو عبارة عن تغيير التوازن في الذرات أو الجزيئات الخاصة بالغازات ففي حالة تعرض الإنسان لهواء متاين يحدث تحسن في التهوية الرئوية وخفض في الضغط ومعدل النبض ويساعد أيضا في رفع كفاءة عمل الرياضيين أثناء أحمال القوة والسرعة .

الاستشفاء بالحمام الثلجي :

ان حمامات الثلج أو المياة الثلجية هي حالة علاجية تسمى (العلاج بالتبريد) تم استخدامها سابقا في مستشفيات بولندا ولندن لمعالجة مجموعة من الأمراض ليس

فقط لعلاج امراض العضلات والاورام والالتهابات بل أيضا الأمراض التي تتعلق بالمشاكل النفسية والأكتئاب حيث يضعون المريض في غرفة بدرجة حرارة منخفضة جدا تصل الى (-135) مع هواء جاف ولفترات قصيرة من الزمن ، ولكن هذا الأسلوب غير مفضل لدى العديد من الأطباء نظرا لخطورة الانخفاض الكبير لدرجة حرارة الجسم في الغرفة وما يترتب علي من خطورة على الأجهزة الوظيفية ،وقد أقترح الأطباء على الرياضيين حمامات الثلج كوسيلة للمعالجة والتخلص من اوجاع العضلات والأورام والالتهابات ، وقد تم تجربتها على الرياضيين لمعرفة مدى فائدتها على عمليات أستعادة الأستشفاء (تجديد الطاقات) وللتخلص من الألم وتسريع الاستشفاء في العضلات.



وقد أثبتت هذه التجارب والدراسات وما صرح به الرياضيين وبمختلف الألعاب ان لحمامات الثلج تأثيرات ايجابية على عمليات أستعادة الأستشفاء وما شعروا به انتعاش وتحسن في مستوى الأداء بعد أستخدامهم لحمامات الثلج ، فقد انتشر هذا الأسلوب العلاجي بشكل واسع خلال العقدين الأخيرين وأصبح حاليا جزء من العملية التدريبية واحدى أساليب تحسين مستوى الأنجاز سواء بين الوحدات التدريبية

في الدائرة التدريبية الأسبوعية او خلال المنافسات الرياضية.

ومن مشاهير الرياضة العالمية والأبطال العالميين يستخدموا حمام الثلج ومنهم العداء الجامايكي (بولت) صاحب الرقم القياسي العلمي في مسابقة 100 م و 200 م وكذلك العداء الأمريكية (أليس فيلكس) بطله العالم في 200 م و 400 م وغيرهم من الرياضيين وفي مختلف الألعاب الرياضية . وعلية فأن تجربة الحمام الثلجي ضرورية للرياضيين الذين لم يسبق أن تعاملوا مع هذا الأسلوب العلاجي فلا تتوانى في اخذ حمام ثلجي لما لة من فوائد وتأثيرات إيجابية تحسن من مستوى إنجازك وتحقق طموحك بالفعل.

ولو نأتي الى التفسير الفسيولوجي الاكثر منطقيا الى اسباب استخدام الحمام الثلجي وهو ان الاوعية والشعيرات الدموية بعد الجهد تكون في حالة استرخاء او تمدد وان الكثير من مخلفات الطاقة متراكمة في الالياف العضلية للعضلات العاملة وعند دخول الرياضي في الحمام الثلجي سوف يحصل انكماش قوي لهذه الشعيرات والاوعية الدموية مما يدفع المخلفات الموجودة في الالياف العضلي الى الخروج الى مجرى الدم بالاضافة الى ترميم بعض التمزقات البسيطة التي تحصل للالياف العضلية من خلال التبريد او مايسمى (الكوي الثلجي) اي بمعنى ان هذه التمزقات يتم التحامها نتيجة التبريد المسلط عليها وهذا كله يعمل على التسريع في عملية الاستشفاء الرياضي .

وينصح المعالجين أن أفضل طريقة لأستخدام حمام الثلج يوضع الماء البارد في حوض الاستحمام العادي (البانيوم) والكثير من عبوات الثلج حتى يصبح وفقا لدرجة الحرارة المطلوبة والتي تتراوح مابين (10 الى 15) درجة مئوية.

ووفقا للدراسات ولخبرات المعالجين والمدربين والرياضيين فأن أفضل فترة زمنية للبقاء داخل الحمام الثلجي هو من (10 - 15) دقيقة وقسم آخر يفضل من (5

(10 -) دقيقة ولا يوجد اتفاق ثابت حول المدة الزمنية للبقاء في الحوض الثلجي ولكن هناك اتفاق حول عدم المبالغة في البقاء في الحوض الثلجي لأكثر من (20) دقيقة بسبب ان هذا يشكل خطورة على الجسم بسبب انخفاض درجة حرارة الجسم ويحدث تصلب في العضلات.

وبعد الحمام الثلجي يتم تدفئة الرياضي بالملابس الثقيلة مع اجراء بعض الحركات كأحماء وذلك من اجل رفع درجة حرارة الجسم حتى يتدفق الدم بسرعة الى جميع أنحاء الجسم ، كما أن بعض الرياضيين يعزفون عن استخدام حوض المياه الثلجية ويفضلون استخدام أكياس الثلج بوضعها على العضلات مباشرة ولكن هذه الطريقة ليست فعالة كما في الدخول في الحمام الثلجي حيث يكون تأثيره اكبر ولفترة أطول وأن تأثيره يصل الى الأنسجة العميقة من الجسم كما انه أكثر كفاء في تبريد أكبر عدد ممكن من المجاميع العضلية ولكن عندما يجرب الرياضي الأسلوبين سيجد فرقا كبيرا في تأثيراتهما على استعادة النشاط وسيفضلون استخدام الحمام الثلجي.

المراحل الأساسية في عمليات الاستشفاء:

وصف العالم (يسيس عام 1986) مراحل عمليات الاستشفاء في ثلاث مراحل أساسية كما يلي:

1- الاستشفاء المستمر :-

يحدث هذا النوع خلال تنفيذ الجرعة التدريبية أو المنافسة ذاتها حيث يمكن للجسم أن يعوض الدين الاكسجيني الذي تسبب نتيجة للنقص الاكسجيني أثناء الركض نفسه ففي البداية يحتاج المتسابق الى كمية اكبر من الأكسجين من تلك التي يوفرها الجهاز الدوري والتنفسي ولكن مع استمرارية الوقت يتدرج عمل الجهاز الدوري والتنفسي في زيادة توفير الأوكسجين المطلوب لتعويض ما كان ينقص المتسابق .

2- الاستشفاء السريع :-

يحدث هذا النوع عادة في نهاية جرعة التدريب اذ يتخلص الجسم من مخلفات ثاني

اوأكسيد الكربون وحامض اللاكتيك كما يمكن أن يعوض بعض مصادر الطاقة التي استهلكت أثناء الأداء مثل المصادر الفوسفاتية التي تستغرق فترة تعويضها من (3- 5) دقائق وهي المسؤولة عن السرعة والتخلص من حامض اللاكتيك والذي يحتاج الى فترة من (30 دقيقة الى ساعة كاملة) في حالة عدم أداء تمرينات تهدئة .

3-الاستشفاء العميق :-

خلال هذه المرحلة تتم عمليات التكيف ويصبح الرياضي أفضل مستوى مما كان عليه من الناحية الفسيولوجية والنفسية ويعتمد تحقيق أهداف العملية التدريبية على النجاح في تحقيق الاستشفاء العميق لذلك فهي تستغرق فترة زمنية أطول لإعادة بناء بروتين العضله وتعويض الكلايكوجين .

التغذية وعلاقتها بالاستشفاء:

أن جسم الرياضي لا يحتاج للغذاء لمجرد كونه وقوداً للطاقة ، ولكن أيضاً لعمليات البناء والاستشفاء ، حيث يمكن أن تؤدي التغذية السيئة الى التعب والاجهاد والاضربات الغذائية ،على العكس اذا كانت التغذية الصحية التي تزيد من كفاية الفرد البدنية والوظيفية التي تنعكس على تحسين الجانب المهاري اذ ان النظام الغذائي يختلف فى التدريب والمنافسة تبعاً لنوعية وطبيعة النشاط الرياضى التخصصى ، فالمواد الكربوهيدراتية تعتبر أساسية لجميع التخصصات الرياضية ، ولكنها تكتسب أهمية خاصة فى الانشطة الرياضية التى تستمر أزمنه الاداء فيها أكثر من ساعة ، ولذلك يستخدم ما يسمى بالتحميل الكربوهيدراتى للوصول إلى أقصى قدر من تخزين الجليكوجين ، ويحتاج جسم الرياضيين الى الوجبة الغذائية المتوازنة والكاملة بكافة عناصرها الغذائية وخاصة البروتين لضرورة الاستشفاء للعضلات والوقاية من الإصابة بالانيميا. ومن الامور التغذوية التي تزيد من تسريع الاستشفاء هي الاتي :

أولاً: الاستشفاء بتناول الكربوهيدرات:

تعد الكربوهيدرات أكبر مصدر للحصول على الطاقة بسرعة وهي تتكون من (كربون وهيدروجين وأكسجين) وهي تساعد الجسم على الاحتفاظ بدرجة حرارة ثابتة ، كما انها تساعد على توفير الطاقة اللازمة لتحريك العضلات الإرادية واللاإرادية وأيضاً تساهم بدرجة كبيرة في دقة بدء وانتهاء المثيرات العصبية وتساعد في امتصاص وترشيح بعض مكونات وسوائل الجسم ، ومن الوظائف الهامة للكربوهيدرات أنها تحمي البروتينات من أن تستغل كمصدر للطاقة ، كما أنها عامل هام في عمليات التمثيل الغذائي للدهون . اذ ان تناول الكربوهيدرات من اجل الاستشفاء له اهمية كبيرة منها الاتي :

- تعتبر الكربوهيدرات المصدر الرئيسى للطاقة ، فالجرام الواحد يعطى (4) سعر حرارى كبير فهي مصدر السعرات الحرارية أثناء ممارسة الانشطة الرياضية اذ ان تناول الرياضيين للوجبات الغنية بالكربوهيدرات يجعل الجسم يعمل بطريقة أكثر اقتصاداً او أقل تعباً .
- تلعب الكربوهيدرات أهمية خلال الانشطة الرياضية ذات فترات الاداء الطويل والجهد العضلى الذى يتطلب درجة عالية من التحمل والتي منها مسابقات المسافات الطويلة فى أنواع الجرى الكثيرة وسباق الدراجات والسباحة وغيرها وذلك لتوفير مخزون الجليكوجين بالجسم.
- يستطيع الجسم البشرى تخزين الفائض من المواد الكربوهيدراتية الزائدة عن الجسم على هيئة نشا حيوانى فى الكبد والعضلات للاستفادة من هذا المخزون عند الحاجة الى طاقة زائدة فى المجهود العضلى أو عند تعادل كميات سكرية تتناسب مع المجهود المطلوب ولذا يسمى هذا بالمخزون الحيوانى (الكلايوكوجين) .

ثانيا : الاستشفاء بالاغذية البروتينية :

البروتينات هي عبارة عن عدد من الاحماض الامينية بعضها يكونها الجسم والبعض الآخر يحصل عليها عن طريق تناول الطعام ، ويمثل البروتين جزءاً من نسبة كل خلية ونسيج في الجسم بما في ذلك الانسجة العضلية والاعضاء الداخلية والاورتار والجلد والشعر والأظافر ، وفي المتوسط يمثل البروتين حوالي 20% من الوزن الاجمالي للجسم وتجدر الاشارة الى أن الجسم يحتاج للبروتين في عمليات النمو ، وعند بناء الأنسجة الجديدة وإصلاح الأنسجة التالفة وتنظيم مسارات عملية الايض ، كما يمكن الاستعانة بالبروتينات كمصدر للطاقة للحصول على الطاقة علاوة على ذلك فإن البروتينات تكون مطلوبة أيضاً لتكوين كل أنزيمات الجسم وأياً الهرمونات الكثيرة مثل (الادرينالين - الانسولين) والناقلات العصبية بالاضافة الى ذلك فإن للبروتينات دور في الحفاظ على توازن السوائل في الانسجة في شكلها الامثل ونقل المواد الغذائية الى داخل وخارج الخلايا وحمل الاكسجين وتنظيم تجلط الدم . ولتناول البروتينات بعد الجرعة التدريبية اهمية كبيرة تساعد الرياضي بالتسريع من الاستشفاء منها الاتي :

- تدخل البروتينات في تركيب الجزء الضروري من النواة ومادة البروتوبلازم في خلايا الجسم

- الهيموجلوبين الموجود داخل كرات الدم الحمراء والذي ينقل الأكسجين الى الخلايا لأكسدة المواد الغذائية هو نوع من أنواع البروتين .

- تحسن البروتينات من الوظائف التنظيمية بالنسبة للجهاز العصبي حيث يزيد من نغمة ، ويساعد على تكوين الانعكاسات العصبية .

- يعتمد الجسم في جميع أنشطة على البروتين ، حيث يدخل في كثير من العمليات الفسيولوجية بالجسم ، فعند أكسدة البروتينات يعطى كل جرام

واحد بروتين مقدار (4) سعر حرارى ، باعتبارها مصدر للطاقة ، كما تزيد من نشاط الجسم الحركى .

- تحتوى البروتينات على الحامض الأمينى الميثونين الذى يلعب دوراً هاماً فى عملية التمثيل الغذائى للدهون .

ثالثاً: الاستشفاء بالاغذية الدهنية :

تعتبر الدهون مهمة جداً للرياضيين وتحدياً رياضيو الالعاب الرياضية التي تقع تحت نظام الطاقة الهوائي لان مصدر الطاقة بيها هو الدهون ومنها المارثون او ركوب الدراجات والسباحة لمسافات طويلة اذ ان الغرام الواحد من الدهون تعطي (9) سعرات حرارية لذا لها اهمية كبيرة لتناولها قبل او بعد الجرعة التدريبية او المنافسة وهذه الاهمية كبيرة للرياضيين ومنها الاتي :

- تؤدى الدهون وظيفة بنائية حيث تدخل فى بناء الأنسجة العصبية بروتوبلازم الخلية وغشاء الخلايا ، كما يساعد وجود الدهون المخزونة تحت الجلد حيث تعمل كعازل حرارى للمحافظة على درجة حرارة الجسم ، بالإضافة الى حفظ الجسم من البرودة ، كما أن طبيعة الدهون تساعد على تقليل قوة الضغط عند السقوط والصدمات .

- تمثل الدهون صورة من صور تخزين الطاقة للاستفادة منها وقت الحاجة كمصدر مركزاً للطاقة الحرارية فى الجسم يساعد على مد الجسم باحتياجاته من الدهون

- احتواء الدهون على الفوسفات الذى يحتوى على الاحماض الفوسفورية وأهمها الحامض الامينى (الليبسين) حيث يدخل فى تركيب استثارة قشرة المخ والذى يستخدم فى حالات التعب العصبى ، كما يساعد فى تحسين عمليات الاكسدة فى الجسم وسريان الدم وهو يوجد بكثرة فى المخ والقشرة والكبد ولحم الخراف والبقوليات.

- تعطى الدهون (20%) من كمية الطاقة اللازمة للجسم حيث كل جرام واحد من

الدهون يعادل أكثر من (2 جرام) من الكربوهيدرات بالنسبة الناتجة من الاحتراق .
رابعاً : الفيتامينات وعلاقتها بالاستشفاء:

تعد الفيتامينات مواد عضوية تختلف من حيث تركيبها الكيميائي ويحتاجها الجسم لتكوين الأنزيمات ، وفي حالة نقص إحداها يحدث خلل في عمليات التمثيل الغذائي وتتنقص القدرة على العمل وتتطور الامراض التي قد تقضى الى الموت .ولها اهمية كبيرة في استشفاء الرياضي لانها تدخل في تركيب الإنزيمات التي تهيمن على جميع العمليات الفسيولوجية في الجسم وخصوصاً عمليات إطلاق الطاقة من المواد السكرية والمواد الدهنية .وتختص بهذه العمليات فيتامين (B) المركب وفيتامين (C) ، لذا كان الاعتقاد السائد دائماً أن إعطاء كميات كبيرة من هذه الفيتامينات للرياضيين له أهمية كبرى بالنسبة للأداء العضلي .

وقد أثبتت الأبحاث التي أجراها بعض العلماء أن إعطاء كميات كبيرة من فيتامينات (B) المركب و (C) و (E) للجنود الذين يقومون بأعمال شاقة والذين يأكلون غذاء كاملاً ليست بذات تأثير على قدرة الأداء العضلي أو الأداء الطبيعي عموماً ، ولقد اقترح بعض العاملين في هذا الميدان أنه ينبغي إعطاء كميات وافرة من فيتامينات (B) للاعبين ألعاب القوى من (1.5 الى 2 ملي جرام) يومياً لأهميته في ازالة حامض اللاكتيك الذي يسبب التعب العضلي في حالة تكونه بكميات كبيرة .

خامساً : الأملاح المعدنية وعلاقتها بالاستشفاء :

من المعروف أنه عقب المجهود العضلي العنيف تزيد نسبة حموضة الدم نتيجة لتكوين كميات كبيرة من حامض اللاكتيك غي العضلة ،ويتكون هذا الحامض بعد (5 الى 15 دقيقة) من العمل العضلي ، وتظل نسبته مرتفعة أثناء الراحة العضلية لفترى أخرى .لذلك لجأ الكثيرون الى التفكير في طريقة للتغلب على هذه الظاهرة ، وذلك عن طريق تناول أملاح قلوية لإزالة التأثير الحمضي في الدم .

ولقد ثبت علمياً أن إعطاء (بيكربونات الصوديوم) أو (سترات الصوديوم) للرياضي

الذي يؤدي مجهوداً عضلياً شاقاً إنما يزيد من قوة احتمال العضلية ، وذلك ربما لتأثيره على معادلة حامض اللاكتيك المتكون في العضلة وإزالة تأثيره الذي يسبب الإجهاد العضلي .

ومما هو معروف أنه حينما يقل المخزون من المواد الكربوهيدراتية أثناء القيام بالمجهود العضلي العنيف فإن الجسم يبدأ في تمثيل المواد الدهنية المخزونة ، ويؤدي ذلك الى أكسدة كميات كبيرة من الأحماض الدهنية مما يزيد من تكوين أحماض أخرى (كيتونية) وهي تزيد من حموضة الدم ، لذلك فإن تعاطي الأملاح القلوية مثل (السترات) لها فائدة في إزالة هذه الحموضة الى حد كبير ومن المواد الطبيعية التي تحتوي على مواد وافرة من السترات هي (الموالح والليمون) خصوصاً. وللمعادن أهمية للرياضيين في استعادة الاستشفاء ومنها الحديد الذي يعد من أهم المعادن كونه يوجد متحداً مع الهيموجلوبين والميوجلوبين ليعمل على حمل الاوكسجين من الرئتين الى العضلات العاملة وخلايا الجسم ، لذا نقص الحديد يؤثر سلباً على قدرة الفرد على إنتاج الطاقة وبالتالي عدم القدرة على القيام بالمجهود ويحتاج الجسم إلى زيادة نسبة تناول الحديد أثناء بذل المجهود العنيف أو في حالة (الدورة الشهرية للإناث) ، لضمان عدم نقص الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين ، وكذلك فإن النقص الشديد للحديد يؤدي الى الإصابة بالانيميا (فقر الدم) ومن الممكن إضافة نسبة الحديد خاصة للاعبين ومتسابقى الأنشطة الهوائية التي تستمر لمدة طويلة

سادساً : الماء وأهميته في استعادة الشفاء للرياضيين .

يعد الماء من الامور المهمة جدا التي يجب ان تولى اهمية كبيرة تختلف عن باقي المواد الغذائية لما له من الاهمية الكبرى التي لايمكن ان نحصيها, وهو الاساس في كل العمليات الكيموحيوية للرياضي في اثناء الجهد البدني او حتى في وقت الراحة.ومن الاهمية التي يولدها الماء للرياضيين يمكن ان نتناول اهمها وهي :

- عندما يبذل الرياضيين مجهوداً بدنياً يحدث لهم زيادة في معدل التنفس وتخرج كميات من الماء في شكل بخار في هواء الزفير أو العرق مما يؤدي إلى نقص السوائل الموجودة في الأنسجة والخلايا العضلية وانخفاض كفاءة عمل تلك الخلايا لعدم كفاية السوائل الموجودة بداخلها للقيام بوظائفها بطريقة جيدة .
- أن فقد الجسم لكميات من الماء يعد العدو الأكبر للرياضيين لانه قد يؤدي للجفاف ، وانخفاض مستوى الاداء البدني والتقليل من درجة التحمل وخفض حجم وكفاءة العمل البدني للرياضيين .
- يحدث انخفاض في مستوى إنتاجية الرياضيين أثناء النشاط البدني إذا لم يحصلوا على احتياجاتهم من الماء فينال منهم التعب ويفقدون كميات كبيرة من المعادن (كالصوديوم والبوتاسيوم)، ويتعرضون للإصابات المتعددة .
- يجب على الرياضيين التخلص من الحرارة الناتجة عن مواصلة المجهود عن طريق العرق الذي يؤدي إلى فقد الجسم لكميات من الماء لذلك يجب على الرياضيين تعويض ذلك الفقد من الماء أثناء اللعب . او أثناء فترة الراحة بعد التدريب أو المنافسة .
- حصول الرياضيين على احتياجاتهم من الماء في أوقات التدريب أو المنافسة يتيح لهم فرص الوقاية من التقلصات والشد العضلي ومن الإصابة بضربة الشمس أو بضربات الحرارة .

الماء الممغنط :

أن الطاقة المغناطيسية أحد أنواع الطاقة الموجودة في الكون، والأرض محاطة بمجال مغناطيسي يؤثر على كل شيء بدرجات متفاوتة وهو يتناقص في القدرة، إذ أثبت العلماء أنه في خلال الألف سنة الأخيرة "فقدت الأرض أكثر من (50%) من قوتها المغناطيسية في الألف سنة المنصرمة فقط، ومن المثير علمياً



شكل (5)

يوضح حوض الماء الممغنط

الطاقة المغناطيسية تلعب دوراً محورياً في تنظيم كل أشكال الحياة على سطح الكرة الأرضية، إذ أنها تشكل درعاً واقياً للحيلولة دون وصول الأشعة الكونية المهلكة مثل أشعة جاما والأشعة السينية، كما وأنها تؤدي دوراً مهماً للغاية في تنظيم الوظائف الحيوية لجميع الكائنات الحية، ويقول بعض العلماء أنه لسوء الحظ فإن طريقة الحياة المعاصرة تدفعنا لعزل أنفسنا عن المجال المغناطيسي الأرضي، فنحن نعمل ونعيش في بيوت من الأسمنت مبطنة بالحديد الصلب، ونركب السيارات بعجلات من المطاط، وهذه العوامل العازلة تمنع أجسامنا من امتصاص الطاقة المغناطيسية اللازمة لأجسادنا، والذي يعقد المسألة أكثر هو أننا صرنا نتعامل بشكل يومي مع أجهزة الراديو، والتلفاز، والكمبيوتر، والموبايل ... الخ والمعروف بأن هذه الأجهزة تصدر مجالات مغناطيسية غير طبيعية يشتبه في أن لها علاقة مباشرة ببعض المشاكل الصحية مثل الصداع، والأرهاق، وضعف

البصر، وسوء الهضم، وآلام الجسم المختلفة الخ. وكلها أجهزة تمنعنا من استخدام الطاقة المغناطيسية الطبيعية.

لقد أثبتت الكثير من الأبحاث والتجارب التي أجريت في عدة مراكز علمية متخصصة في مختلف دول العالم، بأن أحد الأسباب الرئيسة المسببة للعديد من المشاكل التي تعاني منها البشرية الآن مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتغيرات التي تحدث على مستوى المجالات المغناطيسية لكوكب الأرض، هذه التغيرات هي التي يمكن أن تفسر بوضوح لماذا صار الناس في مختلف الدول يعانون من إلتهاابات مزمنة تكاد أن تصل الى مستوى الأمراض الوبائية، كنتيجة مباشرة للنشاطات الحياتية المدمرة للبيئة التي تقوم بها البشرية كافة و بدون إستثناء، مما أدى الى حدوث خلا رهيبا في التوازن البيئي، تجلت ظواهره في شكل كوارث كونية كظاهرة الاحتباس الحراري.

من بين أحد الأسباب الرئيسة التي تساعد في إنتشار المشاكل الصحية التي نعاني منها اليوم هو شكل الحياة المعاصرة التي نعيشها هي التي تعزلنا من الإستفادة من التأثير الايجابي للمجال المغناطيسي، وهذه المواد تعتبر بمثابة مواد عازلة تمنع أجسامنا من إمتصاص الطاقة المغناطيسية القادمة من الفضاء واللازمة لتنظيم العمليات البيوكيميائية والفسولوجية في داخلها.

لقد أثبتت التجارب التي أجريت في اليابان في الخمسينيات من القرن الماضي بأن وجود الإنسان لمدة طويلة بمعزل عن التأثير المباشر للقوى المغناطيسية الطبيعية يؤدي الى حدوث خلل في الاتزان البيولوجي للجسم البشري، والمتمثل في فقدان الحيوية والنشاط، وآلام وأوجاع متفرقة في أنحاء الجسم، فضلاً عن حدوث صداع متقطع، وإحساس بالدوار، وهذه الأعراض تجعلنا عرضة وفريسة سهلة للعديد من الأمراض، والتي يمكن لبعضها أن يكون فتاكاً. من كل ما ذكر نستطيع أن نفهم لماذا تعتبر الطاقة المغناطيسية الطبيعية عاملاً أساسياً و حيويلاً لا

يمكن للحياة على سطح الكرة الأرضية أن تستقيم بدونه.

وعلى هذا الأساس ممكن ان نعرف الماء الممغنط على انه هو الماء الطبيعي الذي يتم الحصول عليه بعد تمريره من خلال مجال مغناطيسي معين إذ يصبح توزيع الشحنات فيه متعادلاً، أي وجود الشحنات في حالة من التنظيم (سالِب - موجب)، حتى يصبح ماء حيوي. إذ أن توزيع الشحنات في الماء الطبيعي (الماء الميت) في الغالب يكون بصورة عشوائية على شكل شحنات (موجبة _ موجبة) أو (سالبة _ سالبة).

وبعد مغنطة المياه تتغير فيها الكثير من الخواص الفيزيائية والكيميائية، وهناك أكثر من ١٤ خاصية تتغير في الماء بعد مروره من خلال المجال المغناطيسي ومنها: خاصية التوصيل الكهربائي، زيادة نسبة الأوكسجين المذاب في الماء، زيادة القدرة على تذويب الأملاح والأحماض. عندما يمرر الماء الذي نستخدمه في حياتنا بمجال مغناطيسي وفقاً لحسابات دقيقه فإن أيونات الهيدروجين والمعادن الثقيلة القابلة للذوبان سوف تشحن وهذه الشحنة تسبب فصلاً مؤقتاً لجزيئات الماء ثم تعيد تحسين طعم الماء وهناك الكثير من الفوائد منها:

1- يعمل الماء الممغنط على تقليل الحموضة وعسرة الهضم والصفراء (المادة التي يفرزها الكبد) ويساعد على تنظيم حركة الامعاء الطاردة لكل المواد السامة كما يوصف الماء الممغنط للأشخاص الذين يعانون من وجود الحصى في الادرار.

2- يعمل الماء الممغنط على خفض ضغط الدم ومعالجته للاضطرابات العصبية.

3- يساعد على ازالة الشحوم او المواد الدهنية المتجمعة في جدران الشرايين.

4- ينظم الدورة الدموية ويعتبر فعالاً جداً لعلاج حالات الربو والبرد والتهاب الرئة والسعال وبعض انواع الحمى.

- 5- يستخدم علاجاً خارجياً للأورام والام العين وبقع الاكزما.
- 6- تتسبب الطاقة المغناطيسية الممتصة في تحفيز الاوعية الدموية وتمدها من ثم تزداد وتحسن الدورة الدموية ما يؤدي الى زيادة تدفق الغذاء المتمثل في الطعام والاكسجين الى كل الخلايا فتساعد على التخلص من السموم بشكل افضل واكثر كفاءة من ثم تعادل المحتوى الهيدروجيني لخلايا وانسجة الجسم فتساعد هذه البيئة المتوازنة على تحسين اداء وظائف الجسم ومن ثم يشفي الجسم نفسه بنفسه.
- 7- المياه الممغنطة تقوم على زيادة قدرة هيموكلوبين الدم على امتصاص الجزيئات والاكسجين مما يزيد من مستوى الطاقة في الجسم ويعمل هذا على تقليل نسبة الكوليسترول في الدم وازلته من على جدران الاوعية الدموية مما يؤدي الى تقليل ضغط الدم المرتفع الى المعدل المناسب.
- 8- تعمل المياه الممغنطة على تغير تحرك ايونات الكالسيوم بحيث يزداد في مناطق كسور العظام لتساعد على سرعة التآملها او تقلل في مناطق المفاصل لعلاج الالتهابات التي تصيبها.

انواع الماء الممغنط :

الماء الممغنط ثلاث انواع لكل منها استخداماته المختلفة والتي تتوقف على طريقة الترسيب الداخلي للماء نتيجة لتسليط مجالات مغناطيسية مختلفة وايضا على كمية الطاقة المكتسبة من هذا الترسيب الجديد مما يعطي فرقا واضحا في الخواص الفيزيائية للانواع الثلاثة والتي هي :

- 1- الماء الممغنط شمالي القطب (North pole magnetized water)
- 2- الماء الممغنط جنوبي القطب (South pole magnetized water)
- 3- الماء الممغنط ثنائي القطب (Dipole magnetized water)

وان نوع الماء الاكثر شيوعا هو الماء الممغنط ثنائي القطب لانه له تأثير متعادل .

الإستشفاء بالماء الممغنط:

فكرة الإستشفاء بالماء الممغنط قديمة جداً إذ كان يتم وضع المغناطيس لفترة محدودة من الزمن داخل مياه الشرب أو بالقرب منها ثم بعد ذلك يتم شربه, ولقد أكدت التجارب والأبحاث الطبية التي أجريت في بعض مستشفيات روسيا أن مرور الماء خلال المجال المغناطيسي يجعله أكثر نشاطاً وحيوية من الماء العادي أو المحلى, وذلك يتمثل في أن الماء الممغنط تزيد قدرته على تخليص السموم والأحماض الضارة من الجسم أعلى من الماء العادي الذي نشربه, كما وأن تركيز الأوكسجين في الماء الممغنط تكون أعلى منه في الماء العادي وهذه الخاصية مهمة للغاية في زيادة طاقة الجسم, ورفع قدرته في عملية توظيف الأوكسجين والذي يستخدمه في الكثير من العمليات الحيوية في داخل الجسم منها عمليات حرق الجراثيم والميكروبات, ويشكل أيضاً عاملاً محفزاً لمن يشكون من أمراض الثلاسيميا والأنيميا, فشرب الماء الممغنط مفيد جداً لهؤلاء المرضى الذين يشكون أصلاً من نقص في تركيز الأوكسجين في الدم بسبب التركيبة الشاذة للهيموكلوبين عندهم, لذلك فأن شرب الماء الممغنط يعتبر مصدراً لتعويض النقص الحاصل لدى هؤلاء المرضى.

وفي المجال الرياضي ممكن ان نستثمر الماء الممغنط للرياضيين وعلى شكلين :

الاول: عن طريق الارتواء بالماء الممغنط :

ويتم ذلك من خلال شرب الماء الممغنط قبل واثاء وبعد التمرين او المنافسة والهدف منها من اجل تخفيف التعب والارهاق الذي يصيب اللاعب نتيجة الجهد البدني ولا يفضل الارتواء باكثر من 2 لتر يوميا من الماء الممغنط لرياضيو المستويات العليا . اذ يعمل الماء الممغنط على تنشيط الدورة الدموية مما يزيد من

تدفق الدم والغذاء الى العضلات العاملة ممل يزيد من تسريع الاستشفاء.

الثاني : الارتماس بالماء الممغنط :

ويقصد به هو ارتماس اللاعب بعد الجهد البدني في الماء الممغنط لمدة لا تزيد عن 15 دقيقة والهدف منه هو تسريع الاستشفاء والعودة بالرياضي الى حالته الطبيعية وهذا ما توصلت اليه اغلب الدراسات العالمية بان الماء الممغنط يساعد على تسريع استشفاء اللاعب بشكل اكبر من الاستشفاء بالماء البارد او الماء العادي . وكما توصلت الدراسات الى ان الماء الممغنط يعمل على زيادة (اوكسيد النتريك) الذي يعمل على توسيع الاوعية الدموية وبالتالي يزداد تدفق الدم والمواد الغذائية والاكسجين الى العضلات العاملة مما يزيد من تسريع الاستشفاء .

الجذور الحرة (الشقوق الطليقة) ومضادات الاكسدة:

تعد التغذية واحدة من اهم مضادات الاكسدة وخصوصا للرياضيين اذ يسعى المختصون في مجال التغذية الرياضية على وضع البرنامج الغذائي للرياضيين بشكل متكامل من كل الجوانب ومن ضمنها جانب مضادات الاكسدة الغذائية مثل الفيتامينات وغيرها وقبل الدخول في صلب هذا الموضوع يجب علينا ان نتطرق الى ماهية الجذور الحرة او الشقوق الطليقة وماهي مضادات الاكسدة التي تعمل على درء هذه الجذور لانها تسبب من زيادة التعب للرياضي وبالتالي ينعكس سلبا على مستواه المهاري والبدني .

اولا : الجذور الحرة (Free Radicals)

وهي عبارة عن ذرة او مجموعة من الذرات تحتوي على الكترون غير مزدوج ، وعندما يتحول الالكترون من مزدوج الى غير مزدوج فان خطره يزيد ويصبح غير مستقر، وعموماً فان هذه الجذور الحرة تنتج طبيعياً من خلال التفاعلات الحيوية داخل الجسم .

يقع جسم الإنسان تحت عملية تسمى " الإجهاد المؤكسد"، والتي خلالها ينقسم

الأكسجين إلى ذرات منفردة تحتوي على إلكترونات مستقلة أي إلكترون وحيد وليس زوج اذ تقوم بعملية البحث عن إلكترون آخر لترتبط فيه كي تحقق الاستقرار وأثناء بحثها وبسبب حركتها تؤدي إلى خدش الجسم مما يسبب عدد من الأضرار داخله مثل:

- تلف الخلايا.
- تحطم البروتين.
- مهاجمة الحمض النووي.

هناك العديد من الجذور الحرة والفعالة بشكل كبير داخل جسم الإنسان والتي تعد من المؤكسدة، والتي إذا ما تم التخلص منها أو اقترانها مع جذر كيميائي آخر لكي تصبح ذرات مستقرة فقد تقوم بمهاجمة العديد من خلاياه وهنا تكمن خطورة الإجهاد المؤكسد حين تكون كميات الجذور الحرة أكبر من مضادات الأكسدة داخل جسم الإنسان.

ويتمتع مختصوا التغذية الرياضية الى الموازنة ما بين الجذور الحرة وما بين مضادات الأكسدة داخل جسم الإنسان، وعلى الرغم من جميع المشاكل التي تسببها الجذور الحرة عند تراكمها داخل الجسم إلا أنها تدخل في كثير من العمليات الحيوية داخل جسم الإنسان، فعلى سبيل المثال تقوم خلايا الجهاز المناعي باستخدام الشوارد الحرة لمحاربة الالتهابات، ولهذا يجب المحافظة على الاتزان بين كميات الجذور الحرة وبين مضادات الأكسدة، وتبدأ الجذور الحرة بالتأثير سلباً على الصحة حين تفوق كمياتها مضادات الأكسدة.

وان تواجد هذه الجذور الحرة في الدم بتركيز منخفض يعتبر امراً طبيعياً، ولكن المشكلة تكمن عندما يزداد تركيز هذه الجذور الحرة، وعموماً فان استهلاك كميات كبيرة من الاوكسجين يؤدي الى انتاج هذه الجذور الحرة.وان ظهور الجذور الحرة في اثناء ممارسة النشاط الرياضي قد يكون من خلال مسارين على الاقل هما :

- المسار الاول: يعتبر حلقة نقل الالكترونات داخل الماييتوكوندريا.
- المسار الثاني: من خلال التغيير في تدفق الدم والتغذية الاوكسجينية للعضلات الهيكلية الذي ينتج عنها ما يعرف باسم :**الاجهاد التأكسدي (Oxidative Stress)**: و هو مصطلح يطلق على اختلال الاتزان بين مستويات مضادات الأكسدة ومستويات الشوارد الحرة، حيث تصبح كمية الشوارد الحرة الموجودة في الجسم أعلى من كمية مضادات الأكسدة، مما يعني أن الجسم يصبح أقل قدرة على التعامل مع الشوارد الحرة وتحييدها أو التخلص منها.

واشارت الدراسات الطبية ان من الاسباب الاساسية التي تسبب الجذور الحرة الاداء المجهد (الجهد البدني) والذي يعمل على احراق الغذاء داخل الجسم مما ينتج عنه عمليات توليد الطاقة التي تؤدي الى ذرات الاوكسجين الاحادية المعرفة بالجذور الحرة، اضافة الى العمليات الحيوية الطبيعية التي تحدث داخل الجسم الانسان ووجود العناصر الانتقالية مثل الحديد والنحاس التي تؤدي الى جذور الحرة

اسباب زيادة الجذور الحرة:

ان هذه الجذور تنتج بشكل طبيعي من خلال بعض التفاعلات الحيوية داخل الجسم وتزيد مع زيادة الاوكسجين، الا ان هناك بعض الحالات التي يزيد من خلالها انتاج هذه الجذور ويزيد من خطرها وهي:

1. **المضافات الغذائية:** ان زيادة استهلاك المواد المضافة للاغذية سواء كانت هذه المواد تستخدم للتلوين او التثبيت او النكهة فانها تساهم بزيادة هذه الجذور الحرة.

2. **طرق اعداد الطعام:** ان رفع درجة الحرارة عند الاعداد وخاصة القلي له تاثير في زيادة انتاج هذه الجذور الحرة، لذلك ينصح بالحد من الاغذية المقلية والحرص على تناول الاغذية الطازجة. وهذا ماينصح به الرياضيين

من الابتعاد عن المقلبات قبل التدريب او المنافسة .

3. **الرياضة:** ان زيادة استهلاك الاوكسجين خلال الرياضة العنيفة سوف يزيد من انتاج وتكوين الجذور الحرة، الا انه يجب الحرص على استهلاك كميات مناسبة من مضادات الاكسدة التي تلعب دوراً في الحد من اثار الجذور الناتجة من الرياضة العنيفة والعادية، لذلك ينصح لمن يقوم بالرياضة الحرص على تناول اغذية عالية بمضادات الاكسدة.مثل الفيتامينات او الفاكهة الطازجة.

4. **المبيدات الحشرية:** ان لاستخدام المبيدات والاسمدة الكيميائية تأثيراً مباشراً في انتاج الجذور الحرة، لذلك لابد من الحرص على استهلاك الاغذية العضوية والتي لا تستخدم فيها المبيدات الحشرية والعديد من المواد الكيميائية.

5. **التلوث:** ان عيش الانسان في بيئة ملوثة بالعوادم ومصادر التلوث مثل السيارات والمصانع له دور كبير في زيادة الجذور الحرة في جسم الانسان مما يكون له الاثر الاكبر في حدوث المضاعفات والمشاكل الناتجة من تجمع وزيادة تركيز هذه الجذور الحرة.وهناك دراسة اثبتت ان ممارسة الرياضة في اماكن ملوثة تكون اكثر ضرر من عدم ممارسة الرياضة في اجواء غير ملوثة.

6. **التدخين:** ان المدخنين انفسهم او من يعيش معهم يكونون اكثر عرضة لحدوث ارتفاع بالجذور الحرة في دمائهم.

وقد وجد ان الاشخاص الذين يمارسون التدريبات العنيفة بصورة عشوائية يكونون عرضة للتلف الناتج عن الاداء البدني بالمقارنة بالرياضيين منتظمي التدريب، وبذلك فان التدريب العنيف غير المنتظم او لمن لهم لياقة بدنية ضعيفة او يمارسون المجهود العنيف لفترات طويلة، كلها حالات من التدريبات العنيفة

تكون اكثر اتلافاً، ومن ثم فان افضل حماية في مثل هذه الحالات تتطلب بناء اليات مضادة للاكسدة تسبق مثل هذه التدريبات البدنية، وهكذا فان عمليات التدريب الرياضي تؤدي الى حدوث عملية التكيف الفسيولوجي والذي يتم ضمن عملياته المختلفة تحسن دور مضادات الاكسدة في مواجهة زيادة ضغط الاكسدة اثناء اداء الاحمال التدريبية .

الجذور الحرة هل هي مفيدة ام ضارة؟

ان الجذور الحرة ليست دائماً ضاره وخطره بل البعض القليل منها له ضروره لعدة وظائف هامه للانشطه الخلويه وايضا لجهاز المناعه الذي ينتجها لاستخدامها في عمليات التخلص من الفيروسات والبكتريا , وتكمن الخطوره دائماً عند (زيادة تركيزها) عن مستويات قدرة الجسم على التعامل معها لذا تعد المحافظه على التوازن بين نشاط ذرات الاوكسجين الشارده ومضادات الاكسده احدى وظائف الجسم الهامه ,لايمكن التخلص منها نهائيا لانها تعمل على الاتي :

1- احدى منتجات النشاط الايضي في الخليه نتيجة حرق الكلوكوز للحصول على الطاقه.

2- تعمل على محاربة الامراض .

3- تساعد على حدوث النغمه العضليه.

4- مهمه جدا في انتاج الهرمونات والانزيمات الضروريه للرياضي.

وتدل بعض المصادر ان هنالك نسبته من الاوكسجين المستهلك داخل الجسم تتراوح ما بين (3-15 %) من الاوكسجين تتحول الى شوارد حره اثناء عمليات انتاج الطاقه ويحدث ذلك داخل المايوتوكونديريا وفي العضلات نتيجة لاعادة سريان الدم .

العوامل التي تساعد على تكوين الشوارد اثناء التدريب

تزداد حاجة العضلات لاستهلاك الاوكسجين عند اداء التدريب البدني بزياده تقدر

(10-20) مره اكثر من وقت الراحة وعلى مستوى العضله الواحده يزيد استهلاك الاوكسجين اكثر من (200) مره وهذه الزياده يصاحبها زياده كبيره جدا للتمثيل الغذائي باستهلاك الاوكسجين مما يؤدي الى زياده الشوارد الحره كمخلفات الاوكسجين فاقد الالكترن .

واثناء التدريب تحدث تغييرات في ديناميكيه الدم حيث تعمل العضلات بشده فتحتاج الى اوكسجين اكثر من خلال سريان كميات كبيره من الدم المحمل بالاوكسجين اليها وحتى يتوافر هذا الحجم الكبير من الدم يتحرك الدم من الاعضاء الداخليه كالکبد والکلى والمعدده وعند وقف التدريب يندفع الدم بسرعه الى الاعضاء التي جاء منها وهذه العمليه تسبب زياده الجذور الشارده للاوكسجين .

اذ توجد بعض الدلائل على ان الانسجه التي تحرم من سريان الدم موقتا يمكن ان تتعرض الى زياده في نشاط بعض التفاعلات التي تؤدي بدورها الى انتاج ذرات اوكسجين شارده .

و تتعرض بعض الانسجه اثناء التدريبات العنيفه الى بعض التمزقات مما يسبب الالتهاب وهذا ما يجلب خلايا المناعه (النتروفيل) وغيرها الى مكان الاصابه.

تأثيرات الجذور الحره على الاداء للرياضيين

هناك القليل من الدراسات التي تعرضت لتأثير الجذور الحره على مستوى الاداء الرياضي ولازال الموضوع يحتاج الى الكثير من الدراسات , اذ تؤكد المصادر ان الشوارد الحره تؤدي الى بطء عمليات الاستشفاء بعد التدريب او المنافسه وتزيد من احساس الالم العضلي الذي يستمر بعد الجهد لعدة ايام .

تتعرض الانسجه العضليه خلال التدريب العنيف الى بعض التمزقات مما يسبب الالتهاب وهذا يجذب خلايا المناعه (النتروفيل) خاصه وغيرها من مواد المناعه الى مكان الاصابه والكثير من هذه المواد المناعيه تطلق ذرات الاوكسجين الشارده كنوع من اليات قتل البكتريا او الاجسام الغريبه الغازيه , كما يحتاج الجسم الى التخلص

من مخلفات التلف الخلوي لذلك تتجمع في مكان الاصابه بروتينات وانزيمات هاضمه .

ان المبالغه في زيادة الاحمال التدريبية تؤدي الى تحسن طفيف في النتائج ولكنها قد تؤدي الى فشل عمليات التكيف او حدوث التدريب الزائد والى زيادة الجذور الحرة في الجسم عن مضادات الاكسده التي تقاومها مما يسبب اضرار صحيه ومرضيه على مستوى الاداء الرياضي مثل (سرعة التعب , بطء عمليات الاستشفاء وظهور اعراض التدريب الزائد) كذلك تزيد من سرعة اظهار اعراض الشيخوخه.

التغذية وعلاقتها بمضادات الاكسدة :

كي يقوم الفرد بالاداء البدني ومن اجل الحصول على الطاقه اللازمه التي يتم الحصول عليها عن طريق عملية الاكسده والتمثيل الغذائي الذي يحدث داخل الخلايا في الميتاكوندريا , حيث تتم عمليات الاكسده بصورة مستمره اثناء عمليات التمثيل الغذائي داخل الخلايا , وبالرغم من اهميه الاوكسجين في القيام بعمليات الاكسده والحصول على الطاقه وغيرها من الفوائد العديده للجسم فان له ايضا بعض الاتار الجانبية المدمره وهي انتاج ذرات الاوكسجين الشارده (الجذور الحرة), والتي تحدث دمار شديد لخلايا الجسم والتي اصبحت اهم القضايا العلميه التي تشغل العلماء في مجالات الطب والكيمياء الحيويه والرياضيه .

مضادات الاكسده (ANTIOXIDANTS)

تعرف على انها نظام دفاعي ضد ضغط الاوكسجين التي تسببه ذرات الاوكسجين الشارده لحماية خلايا الجسم من اضرارها , وتتكون مضادات الاكسده من بعض الانزيمات التي يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائيه التي يتناولها الانسان ضمن طعامه اليومي وتعمل عناصر مضادات الاكسده جميعها معا او كل منها على انفراد ضد ذرات الاوكسجين الشارده .

تقوم مضادات الاكسده باضافة كم هائل من الالكترونات الى الاوعيه الدمويه مما يحقق التوازن لذرات الاوكسجين الحره , أي يعيد الخليه المسلوب منها الالكترون الى توازنها الطبيعي وطبيعتها وتصبح مره اخرى قادره على ادائها الوظيفي .

انواع مضادات الاكسده

مضادات الاكسده نظام دفاعي ضد الاكسده التي تسببه ذرات الاوكسجين الشارده لحماية الخلايا من اضرار سيادة هذه الذرات وتتكون مضادات الاكسده من بعض الانزيمات التي يصنعها الجسم بالاضافه الى بعض العناصر الغذائيه التي يتناولها الانسان ضمن وجبته اليوميه وتعمل عناصر مضادات الاكسده جميعها معا او بشكل منفرد ضد هذه الشوارد الحره كما تعمل مضادات الاكسده في عدة جهات وهي:

- فقد تقلل الطاقه من الاوكسجين النشط.
 - او توقف الشوارد الحره(الجذور الحره) من الاكسده.
 - او سلسلة احداث متاكسده للحد من ضرر الشقوق الحره(الجذور الحره).
- هناك أنواع من مضادات الأكسدة وهي :

1- مانعات أكسدة أولية :

وهي تزيل الجذور الحره الاوكسجينية والنتروجينية بعد تكوينها وتعادلها، اذ تعطىها الكتروناً، وتحولها الى صورة ثابتة فاقدة للمقدرة التاكسدية، او تمنع تكونها.

2- مانعات اكسدة ثانوية :

وهي الاليات التي توقف الاكسدة الفوقية للدهون بعد بدايتها بالجذور الحره الاوكسجينية او النتروجينية، ولذلك فهي تسمى كاسرات سلسلة التاكسد الفوقي للدهون، وتعتبر غاية في الاهمية، اذ يؤدي فشلها الى موت الخلايا او تظفر محتواها الوراثي.

3- مانعات اكسدة ثلاثية :

وهي اليات معقدة من مجموعة كبيرة من الانزيمات، تعمل على اصلاح الضرر الذي يحدث بسبب الجذور الحرة بعد فشل الانظمة السابقة في منع ذلك، مثل انزيمات تصليح الاحماض النووية.

وتصنف مضادات الأكسدة على وفق طبيعتها الى نوعين:

1- مضادات الأكسدة الأنزيمية (Enzymatic Antioxidants) وتشمل

أ. الأنزيمات سوبر أوكسيد ديسميوتيز (SOD) (Super oxide Dismutase).

ب. انزيم الكاتاليز (CAT) Cataloes .

ت. انزيم الكلوتاثايون بيروكسيدز (PX-GSH) Glutathione peroxides .

ث. انزيم الكلوتاثايون ريذاكتيز (ed-GSH) Glutathione Reductase .

2- مضادات الأكسدة غير الأنزيمية (Non Enzymatic Antioxidants) :

ولها مصدران هما :

أ.الجسم: الذي يقوم بتخليقها مثل (الالبومين ، والبيروبين ، والكلوتاثايون) الذي يكون عاملاً مساعداً للعديد من الأنزيمات المضادة للأكسدة .

ب. أما المصدر الثاني فهو الغذاء : اضافه للانزيمات هناك عناصر اخرى تعمل كمضادات للاكسده مثل الفيتامينات والمعادن وتشمل :

الفيتامينات: مثل (فيتامين C , E , A , B2 و B6 و Q10) .

الغذاء والفاكهة مثل (عسل النحل , العنب , الكركم, وملح السلينيوم والمغنيسيوم , والبيتاكاروتين).

وهناك الكثير من المكملات الغذائيه واسعة الانتشار ومتنوعه لمضادات الاكسده من الفيتامينات والمعادن والعشب وهي الطريقة الافضل لامداد الجسم بالحمايه اللازمه ضد ضرر الشوارد الحرة.

الفيتامينات وعلاقتها بمضادة الأكسدة:

تعد الفيتامينات المضادة للأكسدة من الأمور المهمة التي يجب ان يتناولها غير الرياضيين و كبار السن بشكل عام وبشكل خاص يجب ان يتناولها الرياضيين والذين يمرون بتدريب خاص لان مقادير الفيتامينات اليومية لا تكفي حالة التدريب المرتفع الشدة . لذا يجب اخذها عن طريق العقاقير والفواكه والخضروات وتنوع الاطعمة المتناولة المتوازنة والغنية بفيتامين E و C و A والبيتا كاروتين والاملاح المعدنية مثل السيلينيوم والنحاس والزنك والمغنسيوم.



فيتامين (C) ASCORBIC ACIDE :

يعد فيتامين (C) او مايسمى (حامض الاسكوربيك) أحد مضادات الأكسدة التي تحمي خلايا الجسم من آثار الجذور الحرة ويساعد فيتامين (C) أيضاً الجسم على امتصاص الحديد وتخزينه. وهذا جدا مهم بالنسبة للرياضيين.

اذ ان الجسم لا يُفرز فيتامين (C) لذا نحتاج الحصول عليه من النظام الغذائي. يوجد فيتامين (C) في الفواكه الحمضية كالبرتقال والليمون، والتوت، والبطاطس، والطماطم، والفلفل، والكرنب، وثمار كرنب بروكسل، والبروكلي، والسبانخ. يتوفر فيتامين (C) أيضاً في المكملات الغذائية المتناولة عن طريق الفم، وعادة ما تكون في شكل كبسولات وأقراص قابلة للمضغ.

وينصح خبراء التغذية على تناول فيتامين (C) من مصادرة الطبيعية لان المكمل الغذائي قد لا يقدم لك الفوائد نفسها التي تحصل عليها طبيعياً عن طريق الأغذية. النسبة اليومية الموصى بتناولها من فيتامين C هي (90) ميلليغراماً للرجال البالغين و(75) ميلليغراماً للنساء البالغات.

فيتامين (E) : TOCOPHEROLS

يتميز فيتامين E بكونه مضاد للأكسدة، إذ يقوم بالقضاء على الجذور الحرة في الجسم التي تهاجم الخلايا وتحدث تشوهات فيها، مما يزيد احتمالية تحولها لخلايا سرطانية هو أحد الفيتامينات الذائبة في الدهون ويتواجد بعدة أشكال، أهمها (توكوفيرول وتوكوترينول). يفضل تناول فيتامين E مع وجبة دهنية لتسهيل الامتصاص. وتتعدد مصادر فيتامين E الطبيعية، حيث أنه يتوفر في العديد من الأغذية والأطعمة، مثل. الخس، واللفت، والبروكلي، والبقدونس، والزيتون. الحليب والبيض. السمك. والفواكه، مثل الأفوكادو، والمانجا، والكيوي. الحبوب. المكسرات، مثل اللوز. زيت بذرة القمح.



تختلف حاجة الجسم اليومية من فيتامين E باختلاف المرحلة العمرية، وفيما يلي جدول يبين كمية فيتامين E الموصى بها يومياً حسب العمر والفئة:

الجدول (4)

يبيّن كمية فيتامين (E) الموصى بها يومياً

ت	العمر	الجرعة يوميا
1	من يوم الى 6 شهر (ذكور - اناث)	4 ملغم
2	من 6 - 12 شهر (ذكور - اناث)	5 ملغم
3	من 1 - 3 سنة (ذكور - اناث)	6 ملغم
4	من 4 - 8 سنة (ذكور - اناث)	7 ملغم
5	من 9 - 13 سنة (ذكور - اناث)	11 ملغم
6	من 14 - 17 سنة (ذكور - اناث)	15 ملغم
7	من 18 فما فوق (ذكور - اناث)	17 ملغم

البيتا كاروتين - BETA_ CAROTENE :

يُعد البيتا كاروتين (Beta carotene) مصدراً هاماً جداً للجسم، اذ يعمل الجسم على تحويل البيتا كاروتين إلى (فيتامين A) ، وهو فيتامين هام جداً من مضادات الاكسدة ومهم لصحة البشرة، وجهاز المناعة، والأغشية الخلوية، بالإضافة لصحة العيون. ومن الممكن الحصول على فيتامين (A) من الأطعمة المختلفة أو عبر المكملات الغذائية.



والجيد هنا في الحصول على فيتامين A من البيتا كاروتين هو أن الجسم يُحوّل فقط كمية معينة من البيتا كاروتين المستهلك إلى فيتامين A تبعاً لحاجته ويتخلص من الباقي، إذ يُعد وجود كميات مفرطة من فيتامين A في الجسم أمراً ساماً، وعادة لا يصل الجسم لهذه الحالة إلا عند تناول كميات كبيرة من فيتامين A عبر المكملات الغذائية. ويتواجد البيتا كاروتين بنسب عالية في هذه الأطعمة ومنها المشمش. البروكلي. الجزر. الملفوف الصيني. الثوم المعمر. أوراق الهندباء.

البهارات والأعشاب، مثل: الأوريغانو، والبابريكا، والبقدونس. الخوخ. القرع. السبانخ. البطاطا الحلوة.

إذا كنت تريد الحصول على حاجتك من البيتا كاروتين يُفضل أن تلتزم بحمية صحية تحتوي عليه من مصادره الطبيعية بدلاً من المكملات الغذائية التي قد تتسبب في حصولك على كميات فائضة عن حاجتك من البيتا كاروتين. وإن الجرعة الموصى بها يومياً هي (15 - 30) ملغم .



عسل النحل HONEY :

ماده حلوه ينتجها النحل من عناصر سكريه تفرزها ازهار بعض النباتات فيمتصها النحل ويصنعها في جسمه ويخرجها من ثقب مهياً يصنعها من الشمع .

وهو سائل تفرزه شغالات النحل في الخلايا التي تصنعها بعد ان تحول رحيق

الازهار الى سائل لزج سكري يحوي العسل الماء والكريات على كميات بسيطة من ولكنها ذات قيمة غذائي عاليه مثل العناصر المعدنية المغنيسيوم والصوديوم والحديد والنحاس والفيتامينات مثل A ، E ، C ، B2 ، B6 وحمض الثيامين والفولفيك وبعض الانزيمات مثل الكالتيك .

والعسل حامضي التأثير ويكون سائل في الحالات الطبيعية ويختلف في تركيبه باختلاف نوع النبات المجموع منه الرحيق والعوامل البيئية المحيطة به ونوع التربة والظروف الجوية ويحتوي المركب الكمي للعسل على المكونات الاتية :

- 17% ماء

- 5,40% فركتوز

- 1,5% سكروز

- 1,1% دكسترين

- 1,7% مواد معدنية

- 0,1% احماض امينية

تزداد لزوجته عند زيادة التركيز أي كلما قلت نسبة الرطوبة فيه يكون سائل في الحالات الطبيعية ويتبلور عند انخفاض درجة الحرارة , لونه يتراوح بين الاصفر الى بني داكن .

المنغنيز MANGANESE :

مهم للجلد والعظام وتكوين الغضاريف ويساعد ايضا في تنشيط انزيم السوبر اكسيد ديسموتيز (SOD), حيث يعتبر من اهم الانزيمات المضادة للأكسدة ويوجد في الجوز , زيت جنين القمح و نخالة القمح , الخضروات الخضراء , البنجر الاناناس , البذور ويفضل تناول 5- 15 ملغم للأشخاص البالغين .



السيلينيوم : SELENIUM

يعد عنصر السيلينيوم من المعادن المهمة والموجودة في التربة، كما يتواجد السيلينيوم بشكل طبيعي في الماء وبعض الأطعمة. ويعد عنصر السيلينيوم من المعادن الأساسية، مما يعني أنه يجب الحصول عليه من خلال النظام الغذائي. وعلى الرغم من أنه مطلوب بكميات صغيرة فقط، إلا أنه يلعب دوراً رئيسياً في العمليات المهمة في الجسم، بما في ذلك التمثيل الغذائي ووظيفة الغدة الدرقية. ومهم جداً كونه من مضادات الأكسدة وعامل مهم لبناء انزيم (الكلوتاثاين) .ويقوم ينشط الانزيمات المضادة للأكسدة وهو من مضادات الاكسده التي تساعد في حماية الجسم من السرطان ويحوي على الخلايا المبرمجه للقضاء على السرطان.

بينت الدراسات ان تناول 200 ملغم منه لسبع سنوات انقص نسبة تزايد السرطان 50% ، وقلت نسبة سرطان البروستات 65% عند الذين تناولوه .

توجد العديد من الأطعمة التي تعد من مصادر السيلينيوم، وذلك لأن السيلينيوم يتواجد بشكل طبيعي في التربة والمياه، ثم ينتقل إلى النباتات ومنها إلى الحيوانات. وبالتالي، فهو متوفر في مجموعة متنوعة من الأطعمة الكاملة. ويوجد بكميات كبيرة في : المحار، الجوز ،التونة،السردين،بذور دوار الشمس،البيض ،صدور الدجاج،

الفطر , وتختلف كمية السيلينيوم في الأطعمة النباتية اعتماداً على محتوى السيلينيوم في التربة التي نمت فيها. كما توجد أيضاً مكملات السيلينيوم التي يمكن الاستفادة منها في حالات معينة، وخاصة في المرضى المصابين بمرض قصور الغدة الدرقية الخفيف، ومرض الغدة الدرقية المناعي الذاتي (مثل مرض هاشيموتو)، حيث يمكن أن تحسن حبوب السيلينيوم من وظيفة الغدة الدرقية لدى هؤلاء المرضى، ان الكمية المناسبة للشخص البالغ 200 ملغم في اليوم.



الفصل الرابع

- النباتات الطبية واهميتها للرياضيين.
- المكملات الغذائية.
- مشروبات الطاقة والمشروبات الرياضية
- المنشطات الرياضية.

- النباتات الطبية وأهميتها للرياضيين.

ظهرت في أواخر القرن العشرين الكثير من النباتات التي كانت تستخدم في الطب البديل قديم الزمان، وقد تبين أن لهذه النباتات الطبية أهمية كبيرة للرياضيين لما تحتويها من قيم غذائية غنية بالفيتامينات والبروتينات ومضادات الأكسدة التي تعمل على زيادة كفاية الرياضي الوظيفية التي تنعكس إيجاباً على تحسين الأداء الرياضي والقدرة على زيادة تحمل الأعباء الرياضية أثناء التمرين أو المنافسة .

جرب الإنسان أثناء معيشته آلاف النباتات التي تنمو حوله مفتشاً عن الطعام في معظم الأوقات ولكنه أيضاً عرف أن البعض منها قد يسبب له الألم أو قد يشفيه منه فبدأ يتعلم أحوالها وصفات البعض منها ليتمكن الاستفادة منها وقت الحاجة. وقد بدأ الإنسان يجمع المعلومات عن هذه النباتات معروفاً إياها بأنها نبات طبي. ولقد عرف العالم الألماني (درا جندروف *Dragendroff*) النبات الطبي بأنه "كل شيء من أصل نباتي ويستعمل طبياً فهو نبات طبي". ويمكننا أن نعرف النباتات الطبية على أنها تلك النباتات التي تنمو في الأرض وتعمل على زيادة نشاط الجسم وظيفياً أو تعمل على الشفاء من بعض الأمراض ومنها تؤكل طازجا أو تكون على شكل باودر أو قد تكون على شكل محلول ومنها تكون الفائدة في الجذور والأخرى تكون في الأوراق.

وكان أول ظهور للنباتات في الصين طبياً عام (2700 ق. م) حيث كان هناك كتاب طبي للأعشاب ، وأصبح هذا الكتاب أساساً لجميع المعلومات الصينية التي كتبت بعد ذلك عن النباتات وأشهرها كتاب (الأعشاب الكبير *The Great Herbal*) . وفي بلاد بابل القديمة كانت المعلومات التي تتعلق بالنباتات المستعملة في الطب تسجل على الأسطوانات الحجرية والطينية . وهناك ألواح مدون عليها ما يزيد على (250) نباتاً من بينها الكاسيا والهندباء والكمون والكركم والجنسنج وغيرها . وقانون حمورابي المحفور على الصخر والذي يرجع

تأريخه إلى (1728 ق. م) ينص على استعمال النباتات الطبية لشفاء الكثير من الأمراض .

فوائد وأهمية النباتات الطبية للرياضيين:

تعد النباتات الطبية واحدة من الامور المهمة التي تم التوجه اليها حديثا من قبل لاعبي المستويات العليا لما لها من اهمية كبيرة في تحسين القابلية الوظيفية للرياضية اذ إن أهمية وفائدة كل نبات تختلف عن غيره على سبيل المثال نبات (الميرمية) يتم بوصفه كمقوي عام خاصة وله مفعولاً مقوياً للأعصاب وللجهاز الهضمي ، وكذلك هناك فائدة أخرى لنبات آخر مثل (اكيل الجبل)، فإنه لهذا النبات فائدة لتقوية وتنشيط عمل الدورة الدموية في جسم الرياضي، وهناك نبات اخر مثلاً (القريص) فإن له فوائد لا تختلف عن غيره وهو مقوٍ ويساعد على زوال فقر الدم ومعالجة ضغط الدم ، وهناك نباتات اخرى لها اهمية وفوائد تختلف عن النباتات التي ذكرت ومنها على سبيل المثال (الحبة السوداء) التي لها فائدة مهمة وهي تقوية الجسم من خلال زيادة كفاءة الجهاز المناعي وتعمل على زيادة وكفاءة الاعصاب وهذا كله مهم بالنسبة إلى الرياضيين .

ويمكن تلخيص فوائد واهمية النباتات الطبية للرياضيين في الاتي :

- 1- هناك نباتات تعمل على زيادة وتنشيط الدورة الدموية وتزيد من معدل الاستقلاب مثل نبات الميرمية.
- 2- منها تعمل على زيادة كفاءة الجهاز التنفسي وتعمل على زيادة كمية الاوكسجين الداخلة الى الجسم مثل نبات الهندباء واكيل الجبل .
- 3- هناك نباتات تعمل على ازالة حامض اللاكتيك المتجمع في العضلات والدم نتيجة الجهد البدني القصوي او تحت القصوي مثل نبات الجنسنج.
- 4- هناك نباتات طبيه تزيد من التركيز وتحسين العمليات العقلية مثل نبات

الهندباء والميرمية .

5- منها تعمل على زيادة الهيموغلوبين بالجسم مثل نبات الشمندر .

6- هناك الكثير من النباتات الطبية التي تعمل كمضاد للاكسدة مثل المورنكا والكرمين .

7- هناك نباتات تعمل على زيادة هرمونات القوة مثل هرمون النمو وهرمون التستستيرون مثل نبات الجنسج والامريكي والزنجبيل .

8- منها يتم استخدامها في الاستشفاء عند وضعها في الساونا مثل نبات المورنكا والصفصاف .

وسنتناول اهم النباتات التي تساهم بشكل كبير في زيادة كفاءة الرياضي وتحسين الاداء البدني والمهاري ومنها :

اولا : نبات الجنسج :

يعتبر نبات الجينسج من أكثر الأعشاب استخداما في العالم و هو نبات عرفه الشرق الأقصى و يستخدم كشراب شعبي ثم انتشر إلى دول أوروبا و أمريكا و سائر أنحاء العالم.

و هو نبات معمر يعيش أكثر من مائة عام وله جذر يشبه شكل الإنسان و لذا أطلق عليه تسميات مختلفة منها (جذر الإنسان, روح الأرض) و هذا الشكل أعطاه هالة قدسية لإعطاء القوة و النشاط و طول العمر وقد أثبت العلم الحديث فوائد هذا النبات و أهميته مما أعطاه اهتماماً عالمياً. و تتركز المادة الفعالة في هذا النبات في الجذر فكلما زاد عمر النبات زادت كمية المادة الفعالة فيه.

يعد نبات الجينسج هو نبات معمر له جذور متفرعة ويزرع في (كوريا واليابان وأمريكا وروسيا) الاسم العلمي للنوع الكوري (Panax Ginseng) وللأمريكي (Panax quinquefolium) وينتمي النوعان للفصيلة الآرالية. وأن الجزء المستعمل من الجينسج هو الجذور وهو متفرع على صورة جسم إنسان يمد ساقيه وذراعيه في

الهواء كأنه يطير في الفضاء .

وتعد هذه الجذور في كوريا من أهم العقاقير الشعبية انتشارا لاعتقادهم أن لها القدرة على شفاء عدد كبير من الأمراض ويعرفه الصينيون بالوصفة السحرية وقد استعمل الجينسنج منذ أكثر من 7000 سنة، و تؤكل جذور الجينسنج كما يؤكل الجزر الأحمر، او تسحق وتجفف ويصنع منها شاي الجينسنج. كما يستعمل مسحوق الجينسنج برشه على بعض الأطباق لأنه مفيد للصحة ومحسن للمذاق. ويباع مسحوق خلاصة جذور الجينسنج في كبسولات في الصيدليات كمستحضر صيدلاني لزيادة كفاءة الإنسان وحيويته ومعنوياته. و نبات الجينسنج من أهم ما تقدم الصيدلية للإنسان لزيادة حيويته وكفاءة الجنسية والذهنية حيث تفوقه على الأدوية الكيماوية وخلوه من الآثار الجانبية الضارة.

أن الجينسنج الأمريكي يفيد الرياضيين لإعطائهم القوة والنشاط ويقاوم التعب خلال التمارين والمسابقات الرياضية وهو لا يحتوي على أي مادة مذكورة في قائمة المواد الممنوعة من قبل اللجنة الأولمبية الدولية، وينفع في حالات تحسين الذاكرة وزيادة التركيز، وقد بينت النتائج العملية أن الجينسنج يخفض نسبة السكر في الدم مثل ما يخفض الأنسولين السكر تماماً ولذلك يجب ملاحظة ذلك من قبل الذين يعانون من ارتفاع نسبة السكر عند اخذ الجينسنج مع أدوية السكر الأخرى ومراقبة نسبة السكر في الدم. وان تناوله بصورة منتظمة يعزز وظائف الكبد بتثبيطه الدورة الدموية في الجسم، كذلك أثبتت التجارب العملية أن الجينسنج يساعد على تكوين الهيموجلوبين ويقوي عضلة القلب وينشط الأوعية الدموية لاحتوائه على عنصر الحديد.

ويحتاج إنتاج جذور الجينسنج الأمريكي إلى مزيد من الصبر والمثابرة والمال والمعدات، ويوجد في الغابات أوزيرع في المزارع كما في ولاية ميزوري (Missouri) وولاية لويزيانا (Louisiana) وولاية أريزونا (Arizona)

الامريكية، وتقدر المدة اللازمة للحصول على المحصول من (5 — 10) سنوات لتصبح صالحة للبيع.

وتقدر أسعارها تبعاً لشكل الجذور وعمرها. وقد أثبت البحث العلمي الحديث أن الجذور تحتوي على مواد صابونية تربينولية ثلاثية وجنسنيوسيد لها القدرة على تنشيط وإفراز بعض الهرمونات الحيوية بجسم الإنسان مما يؤدي إلى زيادة قدرة الإنسان الذهنية والجنسية.

استخدامات نبات الجينسنج :

- 1- يستخدم الجينسنج للرياضيين حيث يزيد الطاقة وقدرتهم على التحمل و هو لا يدخل في قائمة المواد الممنوعة من قبل اللجنة الأولمبية الدولية.
- 2- ينصح به للطلاب خاصة في أشهر الامتحانات لأنه يزيد من تثبيت المعلومات و القدرة على التركيز.
- 3- ينصح به لكبار السن حيث يحسن الدورة الدموية و ينشط الجسم و يجدد بناء الخلايا و يحسن المزاج.
- 4- ينصح به لذوي الأجسام النحيلة حيث يساعد على زيادة الوزن و فتح الشهية وتحفز بناء البروتينات و العضلات.

محذورات تناول نبات الجينسنج :

- 1- المرأة الحامل حيث لا توجد دراسات كافية على سلامته للحمل.
- 2- الأطفال دون سن البلوغ لأنه يسبب سرعة في الوصول إلى سن البلوغ وتنشيط لفعالية الغدد الجنسية.
- 3- مريض الضغط المرتفع المزمن أو غير المستقر.

أنواع نبات الجينسنج :

أولاً: الجينسنج الآسيوي الكوري (Asian Ginseng) الاسم العلمي (Panax Ginseng)

وهو نبات ينتمي إلى العائلة الآرالية وينمو الجينسنج الآسيوي بصورة عامة في المنحدرات الجبلية ويتم حصاده عادة في الخريف. ويستخدم الجذر طبيا، ويفضل من النباتات التي يبلغ عمرها أكثر من 6 سنوات. ويتم استخدام الجينسنج الآسيوي بالارتباط مع الحالات التالية:

- للحد من مخاطر مرض السكر.
- تقوية الجهاز المناعي للجسم.
- العقم لدى الذكور
- زيادة حيوية الجسم ونشاطه.
- مرض الزهايمر.

ثانياً: الجينسنج السيبيري (Eleuthero) والاسم العلمي (Eleutherococcus Senticosus)

يعتبر الجينسنج السيبيري من فصيلة الآرالية وهي ذات الصلة بالجنس الآسيوي (Panax Ginseng). وهو دائما ما يعرف بأسم الجينسنج السيبيري. ويعتبر الجينسنج السيبيري محليا بالنسبة لمنطقة (Taiga) تايجا الروسية، وكذلك في الجزء الجنوبي الشرقي لروسيا، وشمال الصين، وكوريا، واليابان حيث يستخدم الجذر والساق التي تحت الأرض في التطبيقات العلاجية.

بالرغم من عدم تداول الجينسنج السيبيري في الاستعمال، مثلما يحدث مع الجينسنج الآسيوي، فإن استخدام الجينسنج السيبيري يرجع إلى 2000 سنة ميلادية. ووفقا للسجلات الطبية الصينية، فإن الجينسنج السيبيري يستخدم في علاج إصابة الجهاز

التنفسي، والزكام، والأنفلونزا، كما أنه يوفر الطاقة والحيوية عند تناوله. وفي روسيا يستخدم الجنسج السيبيري أساسا بواسطة الأفراد في منطقة تايجا (Taiga) السيبيرية لزيادة الأداء البدني، والحد من أثر تلوث البيئة على الأفراد. وحديثا فإن قدرة الجنسج السيبيري على زيادة القدرة على التحمل، قادت الرياضيين الأولمبيين من الاتحاد السوفيتي إلى استخدامه لتحمل الجهد البدني. كما أنه يمكن استخدام الجنسج السيبيري مع الحالات التالية :

- الإجهاد الذهني والعصبى.
- تقوية الجهاز المناعى.
- لعلاج حالات وارتفاع ضغط الدم.
- الأداء الرياضي العضلى والبدنى.
- تقديم الدعم لمريض السكر.

ثالثا: الجنسج الأمريكي (American Ginseng)

الاسم العلمي (Panax quinquefolius)

يعتبر من أكثر الأنواع شيوعا واستخداما وينتمي إلى الفصيلة الآرية فإن جذور الجنسج الأمريكي تستخدم طبيا بشكل واسع. وتتمو العشبة برياً في الغابات الظليلة للولايات المتحدة الأمريكية وكذلك أجزاء من كندا. ويتم الاعتناء به في الولايات المتحدة والصين وروسيا. والعديد من القبائل الأمريكية الأصلية (الهنود الحمر) كانوا يستخدمون الجنسج الأمريكي فى علاج الكثير من الامراض، حيث تتراوح الاستخدامات الطبية لهذا النوع من الجنسج بدأ من الاضطرابات الهضمية إلى المشاكل الجنسية.

وظل الصينيون يستعملون نفس هذا النوع من الجنسج (American Ginseng) بعد أن تم استيراده خلال القرن السابع عشر. ويعتبر الجنسج الأمريكي متفوقا

على غيره بالنسبة للمشاكل الصحية المتعلقة بالجهاز الهضمي أو على الخصوص الجهاز التنفسي والجهاز الدوري.

يستخدم الجينسنج الأمريكي بالارتباط مع الحالات التالية:

- أداء التمارين الرياضية بكفاءة.
- مقاومة ضد العدوى بالأمراض.
- الإجهاد الذهني والبدني.
- زيادة حيوية الجسم وتجديد نشاطه.

ويتكون نبات الجينسنج الأمريكي من عدد من الأجزاء (ثمار النبات ولونها احمر، والجذع، الأوراق وعددها خمسة فقط، والجذر، والجذير)، كما موضح في الشكل (؟؟؟).



الشكل (4)

يوضح نبات الجينسنج الأمريكي

المواد الفعالة في الجينسنج الأمريكي :

يصنف نبات الجينسنج على أنه من المواد الموزنة - التي تعيد للجسم توازنه- و هي مواد قليلة في الطبيعة تتصف بأنها: غير سامة، ولا تسبب تغيير في فسيولوجية الجسم. تأثيرها عام وليس موضعي. ولها تأثير منظم و موازن مثلاً تخفض الضغط المرتفع بشكل معتدل كما تسبب رفع الضغط الهابط بشكل معتدل). وهي كما أسلفنا

مواد قليلة في الطبيعة منها نبات الجنسنج الأمريكي.

ويحتوي الجنسنج الأمريكي على مواد كثيرة منها (باناكسوزند F,A - اناكساترول - الفسفور - الحديد - النحاس - الماغنيزيوم - الكالسيوم - البوتاسيوم - المنغنيز - الفلور - الصوديوم - انزيمات نشويه), وكذلك يحتوي على مركبات تدعى جينسينوسيد - Ginsenoside - و هي مركبات عديدة من فئة غليكوزايد وتحمل التأثيرات التالية:

- 1- تزيد معدل إفراز الغدد الداخلية و منها غدة البنكرياس و غيرها.
 - 2- تزيد معدل الاستقلاب الأساسي في الجسم مما يعطيه طاقة أكبر وتزيد القدرة على العمل الجسماني و ألذهني وتزيل الشعور بالتعب و الإرهاق كما تنبه بناء البروتينات و الحموض النووية وبناء الخلايا.
 - 3- تنشط الدورة الدموية مما يقوي القلب و يخفف من حدوث الجلطات.
 - 4- تزيد من مناعة الجسم.
 - 5- له تأثير مميع للدم.
 - 6- تنشط الكبد و تساعد في تنظيم الوظيفة الكبدية.
- أن الجنسنج الأمريكي يحتوي على انواع من الجينسوسيدات وهي (Rb1 - Rc - Re - Rg1 - Rg2 - Rg3 - Rh1 - Rh2 - F11). أن لكل نوع من هذه الجينسوسيدات لها فائدة معينة تختلف عن الأخرى وكما موضح في الجدول التالي :

جدول (5)

يبين تأثيرات مكونات الجنسوسيدات

المركب	الوظيفة
Rb1	تعمل على مكافحة السكري, ومحفز للجهاز العصبي, مضاد للالتهابات
Rc	تعمل كمضاد للأكسدة وتمنع انتشار الخلايا السرطانية في الجسم
Re	تعمل على تقوية عضلة القلب, مكافحة السكري. تنظيم الدورة الدموية
Rg1	تعمل على تعزيز عمل الأوعية الدموية وزيادة الهيموغلوبين بالدم, كما تدعم عمل الجهاز العصبي المركزي.
Rg2	تدعم عمل الجهاز العضلي أثناء أداء التمارين الرياضية. مقاومته للإجهاد.
Rg3	تعمل كمضاد للأكسدة وتدعم عمل الجهاز المناعي و التنفسي بالجسم.
Rh1	تدعم الغدة فوق الكلى (الكظرية) وتعزز نظام المناعة. وتنشط هرمون التسترون.
Rh2	تعمل على تخلص الجسم من زيادة حامض اللاكتيك بالدم أثناء التمارين الرياضية. وزيادة نشاط إنزيم (L.D.H) في العضلة.
F11	تعمل على زيادة التركيز والانتباه وتعمل على تحسين الذاكرة, وتنظيم الدورة الدموية.

التأثيرات الجانبية للجينسنج الأمريكي :

لا توجد تأثيرات جانبية ضارة معروفة حتى الآن, لكن في بعض الأحيان يؤدي إلى صداع خفيف, وفي حالات نادرة يؤدي إلى الأرق, وقد يؤدي إلى زيادة وزن الجسم نتيجة فتح الشهية. و تنصح بعض الدراسات أن يؤخذ على فترات متقطعة كل ثلاثة أشهر.

وعلى كل حال يجب عدم تناول نبات الجينسنج عامة من قبل المرأة الحامل أو المرضع، ويجب عدم إعطائه للأطفال ومن هم في سن قبل البلوغ لأن الجينسنج يزيد وينمي الرغبة الجنسية، ويجب عدم تناول الشاي أو القهوة أو المركبات التي تحتوي الكافيين عموماً مثل الكولا وكذلك عدم اخذ نبات القات مع الجينسنج، ويجب على المرضى الذين يأخذون الأنسولين أو الأدوية التي تخفض نسبة السكر في الدم وكذلك الأدوية التي تزيل الكآبة أو القلق يجب استشارة الطبيب الخاص نظراً لتعارض الجينسنج مع هذه الأدوية مثل (Nardil Marplan)، وعلى الأشخاص الذين يعانون من أمراض الأوعية القلبية أو الذين يعانون من انخفاض أو ارتفاع ضغط الدم أو المرضى الذين يأخذون مركبات الأستيرويد استشارة الطبيب قبل تناول الجينسنج الأمريكي.

نبات الجينسنج الأمريكي وعلاقته بالجهد البدني:

أن الجينسنج الأمريكي يفيد الرياضيين لإعطائهم القوة والنشاط ويقاوم التعب خلال التمارين والمسابقات الرياضية، وينفع الجينسنج في حالات تحسين الذاكرة وزيادة التركيز والانتباه.

يعد الجينسنج الأمريكي من المكملات الغذائية التي تعمل على توفير لياقة بدنية مناسبة وتزيد من حيوية الجسم، ويساعد الجسم على مقاومة بعض الصعوبات التي يتعرض لها، والجينسنج يساعد على تكيف الجسم وتوفير حيوية مضاعفة للجسد بأكمله. وللجينسنج فائدة في مقاومة السرطان وتحسين الوظائف الإدراكية والأداء البدني. ويحتوي الجينسنج الأمريكي على الجينسينوسيد Ginsenoside الذي يحفز نظام المناعة ويقاوم التعب والإجهاد بدعم الغدد الكظرية (فوق الكلى)، والعمل على زيادة تدفق الأكسجين إلى العضلات المختلفة أثناء أداء التمارين الرياضية.

على وجه العموم فإن الجينسنج الأمريكي يعتبر مادة حافظة للصحة وإن جذوره لها فاعليتها الفائقة على الجهاز العصبي و الجهاز العضلي وجهاز الدوران حيث تعمل

الجنسوسيدات على سرعة نقل الجلوكوز إلى داخل الجسم و تخلص الجسم من حامض اللاكتيك أثناء أداء التمارين الرياضية الذي يسبب التعب و لهذا فان الجينسنج يساعد بفاعلية عالية على حيوية الرياضي أثناء المباريات وذلك من خلال تخلصه من تجمع حامض اللاكتك في العضلات الذي يسبب التعب للرياضي.

تحديد جرعات الجينسنج الامريكي :

تم التوصل الى عدة نقاط مهمة من خلال البحث والاطلاع على الكثير من الدراسات التي تناولت النباتات الطبية ومنها الجينسنج الامريكي اذ تم التوصل الى:

- 1- أن الجرعات الفعالة للأشخاص البالغين بعمر (25-35) سنة يجب أن تتراوح ما بين (50 - 75) جرام وبنسبة جنسوسيدات (2- 8) جرام لفترة تتحصر ما بين (8 - 12) أسبوع كحد أقصى.
- 2- يجب أن يؤخذ الجينسنج الأمريكي كل 12 ساعة أي مرتين باليوم.
- 3- يفضل أن يؤخذ الجينسنج الأمريكي قبل الأكل لزيادة سرعة امتصاص المواد الغذائية وللاستفادة منها بشكل اكبر.
- 4- يجب أن لا يتجاوز استخدام الجينسنج الأمريكي أكثر من 3 شهور لأنه يؤدي إلى نقص فيتامين B6 في الجسم مما يؤدي الشعور بالخمول والاكتئاب.
- 5- المنتج الجيد للجينسنج الأمريكي هو الذي يحتوي على جنسوسيد Ginsenoside بنسبة تتراوح ما بين 4 إلى 7 بالمائة.

وعلى هذا الأساس يفضل استخدام جرعات من الجينسنج الأمريكي على شكل كبسولات (400) ملجم وبنسبة جنسوسيدات 5% اي ما يعادل 20 ملجم، وكما مبين في الجدول الاتي :

جدول (6)

جرعات الجينسنج الامريكي المستخدمة في احد الدراسات البحثية

المادة	حجم الكبسولة	الجرعة باليوم الواحد	الجرعه الكلية للبرنامج (10) أسبوع	الجرعة الكلية للبرنامج (جم)
الجينسنج الامريكي (كبسول)	400 ملجم	800 ملجم (2 كبسولة)	800×75 يوم $= 60000$ ملجم	60 جم
الجنسوسيدات	20 ملجم	40 ملجم	40×75 يوم $= 3000$ ملجم	3 جم

ثانيا : حبة البركة (الحبة السوداء) (*Nigella*) or (*Habetel – Karaka*)

يتبع هذا الجنس الفصيلة *Fam. Ranunculaceae* ونباتات أنواعها عشبية وحولية متوسطة النمو والتفرع القائم ، والتي تبلغ أطوالها أكثر من (50سم) الأوراق متبادلة وهي بسيطة إلا أنها مجزأة إلى أجزاء دقيقة خيطيه الشكل ولامعة الاخضرار . والأزهار صغيرة الحجم بيضاء اللون ، صفراء أو زرقاء . والثمار علبة صغيرة الحجم نوعاً وتحتوي على بذور سوداء اللون بيضاء الشكل مجمدة السطح.



منافعها :

يستعمل زيت حبة البركة ضد السعال والسعال وأمراض الصدر، وذلك بإضافة (3 - 5) نقطة من هذا الزيت على الشاي أو القهوة والزيت مسكن معوي طارد للغازات ومدرر ويعمل على ادرار الصفراء وفي الطب الشعبي تستعمل حبة البركة كعلاج للمرارة والكبد وكذلك تستخدم حبة البركة في علاج العديد من الأمراض منها:

1. أمراض تصيب الجهاز الهضمي مثل (علاج القولون - علاج سوء الهضم - علاج الحموضة -

علاج القرحة - طرد الغازات - علاج الأميبا .. الخ) .

2. أمراض تصيب الجهاز التنفسي (الربو) تستخدم لنظافة الرئتين والجهاز التنفسي وعلاج الالتهاب الرئوي ... الخ .

3. أمراض الجهاز البولي (للالتهابات الكلوية - عسر البول - لعلاج آلام الجنب ... الخ .

4. أمراض الجهاز الدوري (لعلاج ارتفاع ضغط الدم - لتقوية الدم - وتنقيته - لمرض القلب والدورة الدموية .

5. أمراض العظام (تقوية العظام - آلام المفاصل) .

6. وكذلك أمراض عامة (لتنشيط الذهن وعلاج الصداع)

ثالثا : نبتة الشيزاندر الصينيه Schisandra Chinensis

وهو نبات متسلق طبي معمر نفضي مزهر من أبريل إلى مايو ويمتاز بالزهور العطرة وكذلك الاوراق ،موطنه الاصلي الغابات في شمال شرق الصين والشرق الأقصى الروسي ،يصل الى طول 9 متر، يحتاج إلى مناخ معتدل بارد و ضل جزئي او كامل ،يحتاج الى تربة رطبة خصبة جيدة الصرف، ، من فوائده الطبية علاج امراض الكبد والكوليسترول والدوار ، ومنشط للاداء البدني . يزيد الشيزاندر

من معدل الذكاء ، و الطاقة الحيوية للفرد وفي أوروبا ، تصنف الشيزاندرا في عائلة النباتات المحسنة أو المكيفة ، أي أنها تزيد من مقاومة الجسم وتكيفه بشكل عام مع الإجهاد والتعب والاكنتئاب. فهو يقوي جهاز المناعة ، ويزيد من القدرة على التحمل ، والتركيز ، ووظائف الدماغ ، واليقظة ، ومقاومة الجسم لدرجات الحرارة القصوى ، ويقلل من التوتر ، ويحارب الاكتئاب. التعب والأرق المزمن. وهو أيضا نبات مثير للشهوة الجنسية ممتاز ، وله مسمى اخر وهو (التوت ذو النكهات الخمس).



- خصائص نبات الشيزاندرا الصينية:

اولا : المقاومة الشاملة للجسم .

إنه نبات قوي ، والذي يتمثل دوره في إعادة تنشيط الأعضاء المستنفدة ، والتعب ، من الإجهاد خلال الحياة اليومية. خصوصية الشيزاندرا هي تعمل بلطف على الغدد الكظرية لإعادة شحنها بعمق. في الصين يقال أن أخذ Schisandra يزيد من طول العمر بفضل الطاقة (CHI) التي تجلبها ثماره إلى الشخص الذي يستهلكه بانتظام. وهو نبات ممتاز في التعامل مع الإرهاق ، والاكنتئاب ، والتعب المزمن ، وعدم وجود حيوية في الحياة اليومية. وسوف يعيد ثمره تدريجيا تنشيط الغدد الكظرية (الغدد النشطة في الجسم) ، والغدد الجنسية ، والغدد الصنوبرية والغدة الدرقية والغدة النخامية .

ثانيا : تحسين الأداء الرياضي .

وقد أبرزت العديد من الدراسات الجادة فوائد الشيزاندرا على النتائج الرياضية، مثالية لرياضيي المستوى العالي ، وفي المسابقات ، يزيد Schisandra من مقاومة الجسم الكلية ، التحمل وايصال الأوكسجين للخلايا. وبعبارة أخرى ، إنها محطة مثالية لدعم جسد الرياضيين المحترفين ، والرياضيين من المستوى العالي ، والأشخاص الذين يعانون من صعوبات الإرهاق المزمن.

ثالثا: يحسن الأداء المعرفي وكفاءة الدماغ .

تعمل الشيزاندرا على تحسين الدورة الدموية في الخلايا العصبية ، والقوة العقلية ، وعمل الدماغ .وهي مشهورة في الصين بتأثيرها على الذاكرة والتركيز واليقظة وردود الفعل التي تزيدها بشكل كبير. . وتمنع تكوين جلطات الدم في الدماغ ، وأيضاً في الجسم كله. وهذه النبتة مثالية للذين لديهم امتحانات تتطلب تركيز عالي ، أو قبل نشاط يتطلب تركيزاً قوياً مثل لعبة الشطرنج ، أو مجرد العمل على كمبيوتر أو مشروع مهم طوال اليوم .

الجرعة اليومية :

تتراوح جرعة الشيزاندرا اليومية مابين (200 ملغ إلى 1400 ملغ) في اليوم كحد أقصى ، ويفضل أن يكون ذلك على شكل كبسولات ملائمة بشكل خاص للاستفادة القصوى من النبات ، في عدة جرعات خلال اليوم . وبشكل عام ، كلما كان العلاج لفترة أطول (من 2 إلى 3 أشهر) ، كلما كان لشيساندرا الصينية تأثير عميق على التعب والاكنتاب المزمن والذاكرة واليقظة ومقاومة الجسم والقوة ، الرغبة الجنسية والحيوية الشاملة..

رابعا : نبات المورينجا (Moringa)

وعرفت شجرة المورينجا بعدة أسماء مختلفة(مثل البان الزيتي، أو الشوع، أو شجرة الطبل) كما عرفت في أفريقيا باسم (شجرة المعجزة) وذلك لأنهم استخدموها أثناء

أزمة الغذاء بسبب فوائد المورينجا الطبية المتعددة وسرعة نموها وقلة تكلفتها، ويوجد الكثير من الأشجار التي تنتمي إلى عائلة المورينجا ولكن أشهرها شجرة المورينجا أوليفيرا (بالإنجليزية: *Moringa Oleifera*).

تتميز المورينجا باحتوائها على مجموعة متنوعة من البروتينات، والفيتامينات، والمعادن، والمواد المضادة للأكسدة التي لها دور كبير في المساعدة على علاج العديد من الأمراض والمحافظة على الصحة. تُستخدم كغذاء مكمل، لأمراض سوء التغذية. حيث تحتوي على نسبة عالية من الفيتامينات، فتحتوي سبعة أضعاف فيتامين (C) الموجود في البرتقال، وأربعة أضعاف فيتامين (A) الموجود في الجزر، وأربعة أضعاف الكالسيوم الموجود في الحليب. وتجدر الإشارة إلى أن شجرة المورينجا من النباتات القديمة التي استخدمها الهنود في تعاليم طبهم القديم، المعروف باسم (الأيورفيدا)، بالإضافة إلى استخدامها من قبل الرومان، والمصريين، واليونانيين، وكانوا يستخدمون البذور للمساعدة في علاج ألم المعدة، والقرحة، وآلم المفاصل، وضعف البصر، بينما كانوا يستخدمون الأوراق والسيقان للحصول على فوائد المورينجا في علاج فقر الدم، والتوتر، والتهاب الشعب الهوائية، وكانت تستخدم أيضا للمصارعين الرومان لزيادة تحملهم للقوة ولاحتمائها على مادة الكورمفينرل المضاد للاكسدة.



فوائد عشبة المورينجا :

اولا : خفض ضغط الدم:

تحتوي المورينجا على مجموعة من المركبات التي تساعد على منع زيادة سماكة الشرايين التي تؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم، ومن أهم هذه المركبات مركب إيزوثيوسيانات (بالإنجليزية: Isothiocyanate)، ومركب نيازيمينين (بالإنجليزية: Niaziminin)، والكيرسيتين (بالإنجليزية: Quercetin). وتحتوي على مركب (اوكسيد النتريك) الذي يعتبر مهم جدا للرياضيين لأنها تعمل على توسيع الاوردة والشرايين مما تيزد من تدفق كميات كبيرة من الدم الى العضلات والاجهزة الوظيفية العاملة .

ثانيا : المحافظة على صحة القلب:

تساعد الخاصية المضادة للأكسدة لمستخلص المورينجا على منع تلف عضلة القلب، كما أنها تساهم في الوقاية من الإصابة بأمراض القلب من خلال تقليل مستوى الكوليسترول الضار المعروف باختصار (LDL) في الدم.

ثالثا : تحسين حاسة البصر: تمتلك المورينجا بعض مضادات الأكسدة التي تساعد على الحفاظ على صحة العين، وتحسينها، بالإضافة إلى قدرتها على إيقاف توسع الأوعية الدموية الموجودة في الشبكية، مما يمنع تعطلها.

رابعا :الوقاية من أمراض الكلى: تحتوي خلاصة المورينجا على كميات عالية من مضادات الأكسدة التي قد تساعد في التخلص من حصوات الكلى، والحالب، والمثانة.

خامسا : حماية الكبد: تساعد المورينجا على حماية الكبد من التلف لاحتوائها على البوليفينول أو متعدد الفينولات الذي له خصائص مضادة للأكسدة، وللتهابات.

سادسا: الوقاية من السرطان: تحتوي المورينجا وخصوصاً الجذور على بعض الخصائص التي تساعد على منع تطور السرطان، فمثلاً يساعد يوجينول

(بالإنجليزية: Eugenol) على الوقاية من الإصابة بسرطان الجلد، والقولون، والبروستات. ويساعد مركب النيازيميسين (بالإنجليزية: Niazimicin) في تثبيط نمو الخلايا السرطانية.

سابعا : علاج الربو: يساعد استخدام نبات المورينجا على تحسين وظائف الرئة، كما يساعد على التقليل من شدة نوبات الربو والوقاية من تقلص الشعب الهوائية. وهذا الأمر مهم جدا للرياضيين وتحديدًا رياضيو المسافات الطويلة أو الألعاب التي تقع تحت نظم الطاقة الاوكسجيني لان نبات المورنجا يزيد من توسع القصبات الهوائية ويزيد من كفاءة التبادل الغازي داخل الرئتين.

ثامنا :علاج فقر الدم: تحتوي المورينجا، وخصوصاً مستخلصها، على خصائص تساعد على زيادة امتصاص الحديد، وبالتالي زيادة عدد خلايا الدم الحمراء وعلاج فقر الدم.

الجرعات وطريقة الاستعمال :

الجرعة الموصى بها هي (6) غرامات يوميا لمدة لاتقل عن (3) أسابيع ولا تزيد عن (10) اسابيع ويفضل اخذ الجرعات اليومية على مرتين او ثلاث مرات .

خامسا: عشبة الاشواغندا (Ashwagandha)

أوهي شجرة صغيرة دائمة الخضرة، تشتهر بكونها واحدة من أقوى الأعشاب منذ آلاف السنين، يبلغ ارتفاعها حوالي (1.4-1.5) متر، أوراقها بيضاوية الشكل تظهر باللون الأخضر الباهت، وأزهارها جرسية الشكل. كما أن الثمار الناضجة للنبات تظهر باللون البرتقالي.وتحتوي على العديد من الفيتامينات التي تساعد في مكافحة الإجهاد واسمها العلمي

(Withania somnifera) تسمى أيضًا بالجينسنغ الهندي وهي شجيرة دائمة الخضرة، تستخدم جذورها عادةً في المكملات الغذائية، كما قد تم استخدامها في الطب الشعبي لعلاج التهاب المفاصل، والإمساك، ولمقاومة التعب وغيرها.



المكونات الكيميائية لعشبة الاشواغندا -

تحتوي العشبة على عدة مركبات كيميائية، والتي تستخدم في تحسين وظائف الجسم المختلفة مثل:

1- غنية بالاحماض الامينية

2- تحتوي على مركبات قلويات ولاكتونات، ومركبات كاسكوهيغرين.

3- تحتوي على مركبات الاسيل ستيريل جلوكوزيدات .

- فوائد الاشواغندا:

هناك الكثير من الفوائد الطبية الى نبتة الاشواغندا

تحتوي عشبة الاشواغندا على فوائد طبية متعددة، والتي تستخدم في علاج الكثير من الأمراض، سنتعرف هنا على الفوائد الطبية للعشبة.

تحافظ على صحة العظام

من بين الفوائد الطبية للعشبة هي أنها مفيدة في تحسين صحة العظام وتقليل الألم وتعالج مرض التهاب المفاصل. كما أنها تقلل من مخاطر الكسور في العظام، وتحافظ على توازن الجسم بشكل عام، وأيضا تزيد من كتلة العظام والعضلات، وتساعد في علاج هشاشة العظام.

تعالج الارق:

تعمل الخصائص المضادة للإجهاد الموجودة بالعشبة على تهدئة العقل والجسم. كما أنها تساعد العقل على التخلص من الأفكار المضطربة، وبالتالي تقلل من الإرهاق الذهني وتعمل على تحسين النوم.

تقوي المناعة

تمتاز عشبة الاشواجندا بخصائص ذات قيمة عالية والتي تعمل بدورها على تحسين قدرة الجسم على تحمل الأمراض. كما أنها تقلل من الضعف والإرهاق وتعيد إلى الجسم حيويته.

مفيدة للرجال

تعمل كمنشط طبيعي جنسي لدى الرجال، حيث تساعد على تقليل التوتر النفسي. علاوة على ذلك فهي تحفز الهرمونات لزيادة الرغبة الجنسية، أيضًا تعمل على زيادة أعداد الحيوانات المنوية وإنتاج المزيد من هرمونات الذكورة مثل هرمون التستوستيرون، ومما يساعد على زيادة القوة العضلية للرياضيين .

الإضافة إلى ما سبق ذكره من فوائد طبية توجد فوائد أخرى للاشواجندا تتضمن الآتي:

- 1-تعمل على زيادة الكتلة العضلية للرياضيين .
- 2-مفيدة جدا لمقاومة الاجهاد والتعب .
- 3-تحتوي على الكثير من مضادات الاكسدة.
- 4-تساعد على تحسين الذاكرة والعمليات العقلية.
- 5-مهمة جدا للرباطات والاورتار والمفاصل.

الجرعة المستخدمة:

تعتمد الجرعة على عمر الرياضي اذ تبلغ الجرعة المناسبة للبالغين باعمار 18 فما فوق حوالي (6- 12) غم يوميا وتؤخذ قبل الاكل بساعة ويفضل ان تؤخذ

بكوب مع الحليب على مرتين باليوم ولمدة لا تتجاوز الثلاث شهور .

سادسا : عشبة تونكات علي (Tongkat Ali)

هو علاج عشبي يستخرج من جذور الشجيرة الخضراء. *Eurycoma longifolia*. ويعرف ايضا عشبة تونكات علي بعدة أسماء أخرى مثل "عكاز علي" و "عصا علي" أو "لونج جاك"، وتعرف علمياً باسم "يوريكوما لونغيڤوليا"، وهي واحدة من الأعشاب دائمة الخضرة والتي تنمو بكثرة في دول شرق جنوب آسيا..



تنمو عشبة تونكات علي بكثرة في كل من ماليزيا، إندونيسيا، تايلاند، فيتنام، وتُعرف هذه العشبة أحياناً باسم "الجنسغ الماليزي"، دلالة على كثرة استعمالها في الطب التقليدي والشعبي في ماليزيا وذلك لتداوي المشكلات البدنية والنفسية والجنسبة وعلاج الأمراض المزمنة. وتحتوي تونكات علي على كثير من العناصر والمكونات الفعّالة والتي تستخدم في علاج عدد من الأمراض المزمنة، وهو ما دفع ماليزيا في الاستثمار بها من خلال السماح بإجراء الأبحاث والدراسات الطبية حولها لتحريّ الفوائد..

واستخدمت العشبة في الطب التقليدي البديل؛ نظراً لاحتوائها على مضادات الأكسدة والالتهابات، بجانب مادة الكويزينويد التي تستخدم كخافض للحرارة أكثر من الإسبرين، ويضاف إلى ذلك وجود بها مادة طبيعية مضادة للملاريا.

فوائد عشبة تونكات علي

تحتوي على العديد من المكونات والعناصر الغذائية التي تقدم فوائد لا مثيل لها للجسم، وذلك من خلال خلطها مع الأعشاب الأخرى أو مع العسل والأطعمة المغذية والمفيدة، ومن أبرز الفوائد التي توفرها للجسم وهي الآتي:

أولاً : تخفيف حدة التوتر:

تعمل على خفض مستويات التوتر والقلق وذلك من خلال خفض مستويات الهرمونات المسؤولة عن نشوء القلق والتوتر كما تساهم في تحسين الحالة المزاجية لأنها تعمل على تحفيز هرمونات السعادة ومنها هرمون الاندروفين .

ثانياً :تحسين الأداء الرياضي

تعمل العشبة على تعزيز الأداء البدني ، وذلك لفعاليتها على بناء الكتلة العضلية، بفضل احتوائها على مركبات كيميائية تزيد من قدرة تحمل الجسم وتقلل الإجهاد البدني الذي ينتج عن ممارسة التمارين الرياضية متفاوتة الشدة وتمارين المقاومة. وتمتد العشبة الجسم بالطاقة اللازمة لتنفيذ التمارين بكفاءة عالية، وأثبتت عدد من الدراسات قدرة العشبة على هذا الجانب من خلال إعطاء جرعات محددة للأشخاص ومراقبة حالتهم البدنية على فترات مختلفة.

ثالثاً : زيادة القوة والكتلة العضلية :

تعمل عشبة تونكات علي على زيادة القوة والكتلة العضلية لمقدرها الزهيدة في زيادة إفراز هرمون التستوستيرون الذي يعتبر الهرمون المسؤول عن القوة والكتلة العضلية لذلك تعتبر العشبة مهمة جداً للرياضات بشكل عام والرياضات التي تعتمد في أدائها على القوة البدنية مثل لاعبي كمال الأجسام والمصارعة وغيرها .

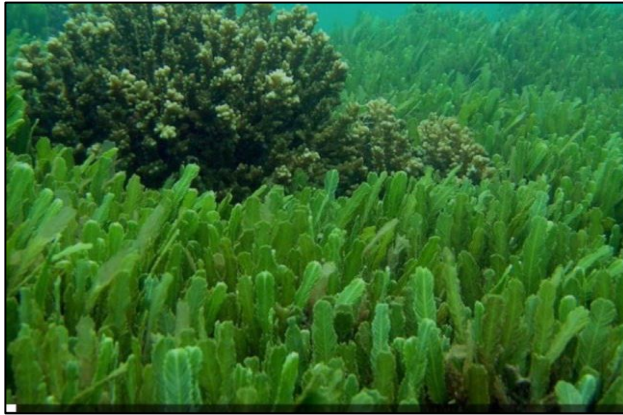
الجرعة وطريقة الاستعمال:

ان الجرعات اليومية الآمنة للرياضيين البالغين بأعمار فوق 18 سنة تتراوح ما بين

(200-300) مليخرام يوميا . ولمدة لاتزيد عن شهرين.

سابعا: طحالب الاسبيروलिينا (Spirulina) .

هي نوع من أنواع الطحالب لونها أخضر مائل للزرقة، وتنمو في المحيطات والبحيرات المالحة في المناخات شبه الاستوائية. تعد من الأغذية الخارقة بسبب غناها بالأصباغ النباتية، وقدرتها العالية على تنظيم عملية التمثيل الضوئي، ما جعلها أحد المكونات المشهورة في المكملات الغذائية. تتميز بطعمها المر، ما يجعلها خيارًا جيدًا لخلطها مع اللبن، والعصائر، والمشروبات بأنواعها للحصول على فائدها بدون طعمها المر.



فوائد السبيروलिينا للرياضيين اهمها :

اولا : من مضادات الاكسدة الفعالة ومحاربة للسرطان:

من الممكن أن يسبب الالتهاب المزمن العديد من الأمراض . وكون السبيروलिينا تحتوي على مضادات الأكسدة التي تحارب الالتهاب المزمن، فقد يكون للسبيروलिينا تأثير مضاد أو وقائي للأكسدة خاصة بسبب احتوائها على مادة فيكوسيانين (Phycocyanin)، والذي يعد من أهم المكونات المسؤولة عن خصائصها المضادة للأكسدة والمانعة لنمو الأورام وحتى القضاء عليها. أما فيما يخص سرطان الفم تحديداً، فقد أجريت إحدى الدراسات على 87 شخصاً مصاباً بمجموعة من

التليفات المخاطية والتي تعد آفات سرطانية، فظهر في الدراسة أنه بعد استخدام (1) غرام يوميًا لمدة سنة قلّت آفات الفم بنسبة 45% لدى المصابين، بينما عادت لتنمو وتتطور مباشرة بعد التوقف عن تناولها، ولكن لم تثبت فعالية نتائج هذه الدراسة إلى الآن.

ثانيا : الوقاية من أمراض القلب

تشير العديد من الدراسات لدور السيبرولينا في خفض مستوى الكولسترول الضار (LDL) والكلي في الدم، بينما ترفع من مستوى الكولسترول الجيد (HDL)، إضافة إلى تقليل مستويات الدهون الثلاثية، ما يعمل على تقليل فرصة حدوث الجلطات وأمراض القلب المرتبطة بارتفاع الدهون في الدم.

وننتج في إحدى الدراسات أنّ تناول (1) غرام يوميًا منها أدى إلى انخفاض الدهون الثلاثية بنسبة 16.3% والكولسترول الضار بنسبة 10.1%، كما أكدت العديد من الدراسات الأخرى على هذا التأثير للسيبرولينا، لكن بجرعات أكبر تصل حتى (8) غرام في اليوم الواحد. إضافة إلى ذلك وجد أن البروتينات الموجودة فيها تحفز إنتاج (أكسيد النيتريك)، الذي يعمل على ارتخاء جدران الأوعية الدموية وبالتالي الحفاظ على ضغط الدم من الارتفاع.

ثالثا : تنظيم مستويات سكر الدم

أظهرت بعض الدراسات التي أجريت على الحيوانات أنّ السيبرولينا من شأنها أن تخفّض من مستويات السكر في الدم بشكل ملحوظ. وفي دراسة أخرى أجريت على البشر، وشملت 25 مريضًا مصابًا بالسكري من النوع الثاني أدى تناول (2) غرام منها يوميًا لخفض مستوى سكر الدم إلى درجة تقلل خطر الوفاة بسببه بنسبة 21%، إلّا أنّه في الواقع دامت هذه الدراسة لمدة شهرين ونصف فقط، ما يشير إلى حاجة إعادة فحص العلاقة بين سيبرولينا وسكر الدم بشكل أكثر عمقًا. ويجدر التنويه إلى ضرورة عدم أخذ مرضى السكري لمكملات السيبرولينا قبل استشارة

الطبيب.

رابعاً : علاج فقر الدم:

يتميز أكثر أنواع فقر الدم شيوعاً بانخفاض الهيموغلوبين أو خلايا الدم الحمراء في الدم، وهو أمر يتعلق أيضاً بنقص الحديد في الجسم.

في دراسة أجريت على 40 شخصاً من كبار السن ولديهم تاريخ من فقر الدم، زادت كمّلات السبيرولينا من محتوى الهيموغلوبين في خلايا الدم الحمراء كما تحسّن عمل جهاز المناعة، ومع ذلك لم تجري العديد من الدراسات في هذا الخصوص ما يعني وجود حاجة لدراسات على مستوى أكبر لفهم التأثير بشكل أدقّ.

خامساً : دعم الجهاز المناعي:

بسبب محتواها العالي من مضادات الأكسدة، والفيتامينات، والعناصر الأساسية قد يكون للسبيرولينا دور في الحفاظ على صحة الجهاز المناعي، وتحفيز إنتاج خلايا الدم البيضاء والأجسام المضادة، ما قد يكون له دور في تعزيز عمل الجهاز المناعي في محاربة بعض أنواع الفيروسات، مثل: الإنفلونزا، ولكن ما زال هذا الادعاء قيد الدراسة.

سادساً : تعزيز إعادة بناء العضلات:

نتج عن بعض الدراسات أنّ سبيرولينا قد تكون من ضمن الأطعمة التي ترفع من قدرة العضلات على تحمل ضرر تأكسد خلايا العضلات والتقليل منها، ولكن لا تزال هناك حاجة لإثبات ذلك على نحو أدقّ.

الجرعات القياسية لطحلب السبيرولينا

وتعتبر الجرعة القياسية لسبيرولينا هي (3-1) غرام يومياً. على ثلاث اوقات يومياً.

المكمّلات الغذائية:

في عصرنا هذا ازداد إقبال الشباب نحو الحصول على المكمّلات الغذائية الخاصة

بالرياضيين بشكل عام ولاعبي كمال الأجسام بشكل خاص، والتي أصبحت ظاهرة بارزة بين الأفراد الذين يتتبعون لهذه الفئة العمرية، وذلك لرغبتهم الشديدة في الحصول على جسم رياضي رشيق وتكوين بنية جسمية لافتة للأنظار بشكل سريع. ولكن قد دفع الهوس الشديد لدى بعض الشباب للجوء إلى هذه البروتينات والمكملات الغذائية دون الاكتراث أو الحرص على معرفة مصدرها، أو ما تحتويه من مكونات، والتي قد تكون غير صالحة للاستخدام ولا تتطابق المواصفات التي حددتها وزارة الصحة ومؤسسة الغذاء والدواء، فحيث قد يكون الهدف من تصنيعها فقط جني أرباح كبيرة وذلك بطرق غير شرعية، ودون الاكتراث بصحة الإنسان. لذا قام الرياضيون بالبحث وبشكل متواصل عن وسائل ترفع من مستوى اداءهم الى الحد الذي يفوق قدراتهم الفردية بهدف تحقيق انجازات رياضية والوصول الى المراكز المتقدمة وعلى كافة المستويات، حيث لم تعد زيادة الاحمال التدريبية وجرعاتها تفي بطموحات الرياضيين، لذا يشهد الوسط الرياضي سباق عنيف في الحصول على وسائل تؤمن التطور المنشود وباقل ما يمكن من التأثيرات الجانبية ولا يخفى على الكثير من العاملين في المجال الرياضي الاضرار القاتلة للمنشطات والادمان الذي تسببه لمتعاطيها لذا اتجه الكثير من الرياضيين الى البحث عن البديل، وتعد المكملات الغذائية احدى هذه البدائل التي لاقت رواجاً كبيراً لكونها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية وتعمل على توفير بيئة ملائمة لنمو عضلات الجسم بجانب البرنامج الغذائي الخاص بالنشاط الرياضي الممارس.

- ما المقصود بالمكملات الغذائية:

تعرف المكملات الغذائية على انها تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية، نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الاشكال والاحجام (اقراص، كبسولات، سوائل مساحيق) تحوي على المادة الغذائية او المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي الى زيادة نسبته في الجسم

او الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة او لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لاجل الحصول الى اعلى انجاز رياضي. وتكون المكملات الغذائية جاهزة وفق نسب محددة من المادة التي تحتويها وقد تحتوي على مادة واحدة او اكثر ومثال على ذلك الاتي:

- الكرياتين الاحادي (كرياتين مونوهيدرات) كرياتين نقي.
- مركب ثنائي (يتكون من مادتين) (كاربوكرياتين) والذي يحتوي على الكربو هيدرات والكرياتين معا.
- مركب ثلاثي يتكون من ثلاث مواد مثل (كريبروتين) الذي يتكون من (الكربوهيدرات والكرياتين والبروتين (WHEY) معا، وهو حامض اميني.
- فوائد تناول المكملات الغذائية:

- امداد الجسم بالطاقة.
- اعادة بناء الخلايا التالفة وصيانة الالياف العضلية بعد التمارين الرياضية.
- زيادة مساحة المقطع الفسيولوجي للالياف العضلية.
- كسب القوة العضلية.
- زيادة التحمل والقدرة على العمل البدني لفترة طويلة وزيادة مطاولة الجهاز الدوري-التنفسي.
- استعادة الحالة الطبيعية وسرعة الاستشفاء بعد الجهد البدني الشديد.
- تزيد التمثيل الغذائي وتزيد قوة المناعة عند تناولها بشكل مقنن .
- الطريقة الصحيحة لتناول المكملات:

- يفضل استخدام الاقراص التي تحتوي على نوع واحد اي مركب واحد وليس العديد هذا يسهل للفرد تغيير الجرعة بانواع اخرى عديدة في نفس الوقت.
- تؤخذ مع الطعام الطبيعي افضل لكي تتفاعل مع المواد الغذائية الطبيعية وتدخل

عملية الهضم معها والامتصاص. ان المكملات الغذائية ذات التركيز العالي تسبب عسر الهضم او ارتباك معوي عند تناولها على المعدة الفارغة.

- مكملات الفيتامين (C) يمكن اخذه بمفرده وفي اي وقت او بعد عصير الفاكهة.

- مكملات الاحماض الامينية ايضا يمكن تناولها بمفردها.

- لصعوبة بلع الاقراص (تبلع مع عصير غليظ القوام) (مزيج فاكهة).

- ضرورة اجراء التحاليل الوظيفية الدورية مثل انزيمات الكبد ووظائف الكلى وكفاءة القلب.

- ضرورة الاكثار من شرب الماء. اذ يساعد شرب الماء قبل التمرين وأثناء أدائه وبعد الانتهاء منه على الحصول على الترطيب الجيد، وتنظيم درجة حرارة الجسم، وتليين المفاصل، بالإضافة إلى المساهمة في نقل العناصر الغذائية التي تمنح الجسم الطاقة، وتحافظ على صحته، وفي المقابل يؤدي عدم الحصول على الترطيب الجيد إلى عدم الوصول إلى أعلى مستويات الأداء، والشعور بالتعب، أو التشنجات العضلية، أو الدوار، وغيرها من الأعراض الخطيرة.

ويوصي المجلس الأمريكي للتمارين الرياضية (American Council on Exercise) بشرب حوالي (503-591 مليلتراً) من الماء قبل (2-3) ساعات من بدء التمرين، و (227 مليلتراً) قبل (20-30) دقيقة من بدء التمرين أو أثناء الإحماء، وشرب حوالي (198-283 مليلتراً) كل (10-20) دقيقة أثناء التمرين، و (227 مليلتراً) بعد 30 دقيقة على الأقل من انتهاء التمرين.

المكملات الغذائية الاكثر شيوعا:

على الرغم من أنك قد تكون قادرًا على بناء العضلات دون الحاجة لاستهلاك المكملات الغذائية، إلا أنها قد تسرع وتحسن من جودة العملية، إليك أفضل مكملات لبناء العضلات فيما يأتي:

1. الكرياتين (Creatine)

إن الكرياتين هو جزيء كيميائي ينتج بشكل طبيعي في الجسم ليوفّر الطاقة للعضلات والأنسجة المختلفة، ومع ذلك فتناوله كمكمل غذائي قد يرفع مستوى نمو العضلات بأكثر من 40%.

ويعمل الكرياتين أيضاً على زيادة كتلة العضلة من خلال زيادة إنتاج الهرمونات الفعالة في نموها، كما أنه يزيد من محتوى الماء في خلاياها ما يؤدي لتعزيز تضخمها، وهذه الخصائص تجعل من الكرياتين من أفضل مكملات لبناء العضلات. إذ إن زيادة تناول الكرياتين وبشكل مقنن يؤدي الى زيادة خزينه في داخل العضلات اي الحصول على الطاقة وهذا ينعكس ايجابيا على الانجاز وخاصة في الالعاب التي تتطلب عنصر السرعة مثل فعالية 100 متر.

يتقبل الجسم زيادة الكرياتين عن الحد الطبيعي داخل الجسم بحدود 60% وذلك عند اخذ الجرعات وفق مبدا الزيادة والنقصان حيث يبدأ ب70غرام لمدة اسبوعين ثم الهبوط الى كمية اقل ومن ثم العودة بالزيادة الى 70غرام او اقل وبالتدريج وفي حالة زيادة الكمية المتناولة عن 60% المسموح بها فانه سوف يخرج مع الادرار علما ان ذلك يتم باشراف طبي متخصص ، وهناك دراسة تدل على ان تناول 20غرام من الكرياتين في اليوم ولمدة شهر تزيد مخزونه داخل العضلة 20% .

-الاثار الجانبية لفوسفات الكرياتين: غالبا ما تكون الاثار الجانبية لهذا المركب خفيفة اذا ما حدثت ومنها الاتي :

- التشنج احيانا

- زيادة الوزن قليلا نتيجة احتباس السوائل لان الكرياتين يسحب السوائل من العضلات لذا يجب زيادة شرب الماء عن تناوله.

2. مكملات البروتين:

إن الحصول على ما يكفي من البروتين هو أمر في غاية الأهمية من أجل بناء

العضلة وزيادة كتلتها، وفي الواقع يفضل أن تحصل على البروتينات من نظامك الغذائي الطبيعي، لكن البعض يجد صعوبة جدية في تحقيق ذلك، لذا من الممكن اللجوء للمكملات في هذه الحالة. وتتنوع وتختلف مكملات البروتين، بينما الأكثر شعبية هو الآتي:

- مصل اللبن.
 - الكازين (Casein).
 - بروتين الصويا.
 - المكملات الأخرى الناتجة عن البروتين الحيواني.
- في حال كنت تتساءل حول كمية البروتين التي يحتاجها جسمك يوميًا فهي (1.2 - 2) غرام من البروتين لكل كيلوغرام من وزنك.

3. حمض البيتا-هيدروكسي بيتا-ميثيل بيوتريك (HMB)

إن حمض البيتا-هيدروكسي بيتا-ميثيل بيوتريك هو عبارة عن جزيء يتم إنتاجه في الجسم وهو أساسي للاستفادة من البروتين الموجود في نظامك الغذائي. يعمل هذا الحمض بشكل خاص على الحد من تكسر بروتينات العضلات أمام الجهد التي تبذله، لذا فمن المفيد تعزيزه في نظامك الغذائي بالمكملات. في الواقع قد يكون هذا الحمض قادر على مساعدة المبتدئين بالتدريب والذين يتقدمون بشدة التدريب بوتيرة عالية أكثر من أصحاب الخبرة الطويلة والذين يتمرنون منذ زمن.

4. سلسلة الأحماض الأمينية المشبعة (BCAA)

تتكوّن هذه السلسلة من 3 أحماض أمينية فردية وهي ليوسين (Leucine)، وإيزوليوسين (Isoleucine)، وفالين (Valine)، وهي عبارة عن أحماض تتواجد في معظم مصادر البروتين وخصوصا الحيوانية منها كاللحوم ومنتجات الألبان والبيض. وهذه السلسلة من الأحماض الأمينية أساسية جدًا من أجل نمو العضلات،

حيث أنها تشكّل حوالي 14% من الأحماض فيها. لا يستطيع الجسم إنتاج الأحماض الأمينية متفرعة السلسلة، لذلك يجب على الناس الحصول عليها من وجباتهم الغذائية. إذ أن الأحماض الأمينية متفرعة السلسلة تعمل تحفيز وتخليق البروتين العضلي بعد التمرين. لذلك ينصح باستخدامها بعد التمرين من أجل الاستشفاء.

وفي الحقيقة يبدو أن هذا المكمل الغذائي لا يحدث فرقاً جدياً في حال كنت تتناول الكمية الكافية من الأحماض الأمينية في نظامك الغذائي، إلا أنه أكثر فعالية عندما يكون هناك نقص في تناول البروتين عالي الجودة.

5. بيتا ألانين (Beta-alanine)

بيتا ألانين هو حمض أميني يتميّز في تأثيره على إعادة تأهيل العضلة بشكل سريع، حيث أنه يقلل من شعورها بالتعب فيزيد من قدرتها على أداء التمارين الرياضية. وفي الواقع يبدو أن مكمل بيتا ألانين أكثر فعالية لدى من يتبع برنامجاً واضحاً وثابتاً من التمارين الرياضية، حيث أنه أكثر فعالية عندما يترافق مع أداء جيد تقوم به العضلات.

هل تناول المكملات الغذائية ضروريا للرياضي؟ وما هي النصائح التي يجب اتباعها عند تناولها؟

يجب التنويه إلى أنه وبشكل عام لا يحتاج الرياضيين لتناول المكملات للاستفادة من التمارين والتدريبات التي يقومون بها. مع ذلك، فقد تساعد المكملات الغذائية لكمال الأجسام على زيادة قدرة الفرد على ممارسة الرياضة خصوصاً إن كان الفرد قد خضع لتدريب مستمرة ولفترة تصل ستة أشهر على الأقل. وإذا كنت مهتماً بتجربة أحد هذه المكملات الغذائية، فعليك أن تبحث عن منتج مضمون الجودة والسلامة كتلك المنتجات التي خضعت للفحص والاختبار حسب المعايير التابعة لدستور الأدوية الأمريكي أو غيرها من المعايير التابعة لجهات رسمية.

أيضاً يوصى دائماً بالتحقق من مكونات المنتج قبل البدء باستخدامه وذلك لمعرفة في حال وجود أي من المكونات التي قد تسبب حساسية للفرد، أو قد تتفاعل مع الأدوية أو المكملات الغذائية الأخرى يقوم يتناولها الفرد، أو أنه يمنع استخدامها لدى الفرد بسبب حالته الصحية.

والجدير بالذكر أن هنالك عدة طرق للتقليل من الآثار الجانبية التي ترافق استخدام بعض المكملات الغذائية للرياضين بشكل عام وللأعبي كمال الأجسام بشكل خاص أهمها الآتي :

- 1- البدء بجرعات قليلة من هذه المنتجات وزيادة الجرعة بشكل تدريجي إلى أن نصل إلى أقصى الجرعة الموصى بها والتي يستطيع الرياضي تحملها.
- 2- شرب كميات كافية من الماء.
- 3- ينصح بمزج الماء مع المنتجات التي تأتي على شكل مسحوق قبل تناولها.
- 4- عدم تناول المنتجات التي تحتوي الكافيين خلال فترات المساء وقبل النوم.
- 5- وفي أسوأ الأحوال وفي حالة عدم تحمل الآثار الجانبية الخاصة بأحد مكونات المكملات الغذائية فيمكن للشخص استبدال المنتج بمنتج آخر خالي من المادة التي قد تسبب هذه الآثار الجانبية غير متحملة.

مكملات الفيتامينات:

اكتشفت الفيتامينات بعد الاستدلال على منافعها فهي عبارة عن مواد عضوية كيميائية ذات أهمية عظيمة في المحافظة على حالة الجسم الصحية، إن الفيتامينات تنقسم إلى مجموعتين وهي الآتي :

المجموعة الأولى تذوب في الدهون وتشتمل على الفيتامينات (A ، D ، E ، ك K).

المجموعة الثانية تذوب في الماء وتشتمل على فيتامين (ج C وأسرة فيتامين ب B) وعلى الرغم من التقدم العظيم الذي احرزه العلم في أبحاث الفيتامينات فان هنالك بعض الأمور التي ما زالت غامضة والتي هي بحاجة إلى الكشف والبيان كما أنه لابد من أنواع جديدة من الفيتامينات التي ستكتشف كي يستفاد منها في معالجة بعض الأمراض.

يحتاج الإنسان إلى تناول الفيتامينات بكميات قليلة، ويكون في الغالب مصدرها الرئيسي هو الطعام؛ وذلك لأن جسم الإنسان لا ينتجها بكميات كافية أو لا ينتجها على الإطلاق ولا يخزنها غالباً. وتختلف وظائف الفيتامينات باختلاف نوعها كما تختلف الكميات التي يحتاجها الجسم من كل نوع، كما تعد من أهم العناصر الضرورية لعمليات الأيض في جسم الإنسان، وإذا لم تؤخذ بكميات كافية فقد تؤدي إلى حدوث بعض الحالات المرضية، وتعد مكملات الفيتامينات مكملات غذائية للأطفال مهمة جداً، ولكن لا يجب استخدامها دون استشارة الطبيب.

ويوجد (13) نوع من مكملات الفيتامينات والتي تقسم إلى فيتامينات ذائبة في الماء وفيتامينات ذائبة في الدهون ومنها:

فيتامين A.

فيتامين B1 والمعروف ايضاً باسم الثيامين (بالإنجليزية: Thiamine).

فيتامين B2 والمعروف ايضاً باسم الريبوفلافين (بالإنجليزية: Riboflavin).

فيتامين B3 والمعروف ايضاً باسم النياسين (بالإنجليزية: Niacin).

فيتامين B4 والمعروف ايضاً باسم حمض البانتوثنتك (بالإنجليزية: Pantothenic Acid).

فيتامين B6.

فيتامين B7 والمعروف ايضاً باسم البيوتين (بالإنجليزية: Biotin).

فيتامين B9 والمعروف أيضاً باسم حمض الفوليك (بالإنجليزية: Folic Acid) ويعد من أهم المكملات الغذائية للحامل.

فيتامين B12. فيتامين C و فيتامين D. وفيتامين E وفيتامين K.

مكملات المعادن:

ويوجد 60 نوع من المعادن داخل جسم الإنسان، والتي تعد من العناصر الأساسية المهمة في بناء هيكل الجسم وبعض وظائف الجسم الأخرى، حيث يحتاج الجسم إلى المعادن لبناء والحفاظ على أسنان وعظام سليمة، وتساعد المعادن أيضاً في حمل الإشارات العصبية من وإلى الدماغ، ونقل الأكسجين إلى الخلايا، وتنظيم مستويات السكر في الدم، والحفاظ على صحة جهاز المناعة. ويجب على الإنسان تناول الأطعمة المتنوعة ليستطيع الجسم الحصول على المعادن الضرورية التي يحتاجها، ومن أهم المعادن التي يحتاج إليها الجسم ما يلي:

- الحديد: وغالباً ما تعاني النساء من نقص الحديد، وفقر الدم بعوز الحديد نظراً لان المرأة تنزف شهرياً بسبب الحيض، مما يفقد الجسم الحديد اللازم لتصنيع خلايا الدم الحمراء، لذا تعد مكملات الحديد مكملات غذائية للنساء ضرورية في كثير من الأحيان.

- الكالسيوم: ويعد هذا المعدن حاسماً في تدعيم صحة العظام عليها ويعد من المكملات الغذائية للمرضة نظراً لحاجة الموضع للكالسيوم لتلبي احتياجات جسمها وجسم الطفل. وهناك الكثير من المعادن المهمة للرياضي وهي (المغنيسيوم. الفسفور. الزنك).

مكملات الأحماض الأمينية:

تعرف الأحماض الأمينية (بالإنجليزية: Amino Acids) على أنها مركبات عضوية تتكون من النيتروجين، والكربون، والهيدروجين، والأكسجين بالإضافة إلى سلسلة جانبية متغيرة المجموعة. يوجد في الجسم 20 نوع من الأحماض الأمينية

المهمة لنمو الجسم وصحته، وتعتبر 9 منها أساسية أي لا يمكن تصنيعها في الجسم، وإنما على الجسم الحصول عليها من الغذاء، ومنها:

- 1- الفينيل ألانين (بالإنجليزية: Phenylalanine) والذي يلعب دوراً أساسياً في بنية ووظيفة البروتينات والإنزيمات وإنتاج الأحماض الأمينية الأخرى.
- 2- الفالين (بالإنجليزية: Valine) يساعد على تحفيز نمو العضلات وتجديدها ويشترك في إنتاج الطاقة، ويعد من المكملات الغذائية للرياضيين التي تساعد على بناء العضلات.
- 3- الثريونين (بالإنجليزية: Threonine) ويعتبر جزء رئيسي من البروتينات الهيكلية والتي تعد من مكونات الجلد والأنسجة الضامة المهمة، كما يلعب دوراً فعالاً في عمليات أيض الدهون وجهاز المناعة.
- 4- التربتوفان (بالإنجليزية: Tryptophan) الذي يعمل على الحفاظ على توازن النيتروجين، كما يعتبر من المركبات الأساسية اللازمة لتكوين السيروتونين.
- 5- الميثيونين (بالإنجليزية: Methionine) والذي يساعد في عملية الأيض وإزالة السموم، كما أنه ضروري لنمو الأنسجة وامتصاص الجسم للزنك والسيلينيوم وبعض المعادن.
- 6- اللوسين (بالإنجليزية: Leucine) والذي يلعب دوراً مهماً في عملية إنتاج البروتين وإصلاح العضلات، ويساعد على تنظيم مستويات السكر في الدم، ويحفز التئام الجروح وينتج هرمونات النمو.
- 7- الإيسولوسين (بالإنجليزية: Isoleucine) ويعد مهماً في وظائف جهاز المناعة وإنتاج الهيموغلوبين وتنظيم الطاقة، ويشترك أيضاً في عمليات أيض العضلات.
- 8- ليسين (بالإنجليزية: Lysine) الذي يساعد في عمليات تصنيع البروتين

وانتاج الهرمونات والإنزيمات والطاقة.

9- الهستيدين (بالإنجليزية: Histidine) والذي يستخدم لإنتاج الناقل العصبي المعروف باسم الهستامين.

مكملات الألياف:

عادة ما يتم تصنيع مكملات الألياف عن طريق عزل الألياف عن النباتات، حيث تعتبر الألياف من المواد المهمة لصحة الإنسان وخاصة الجهاز الهضمي لتحسين هضم الطعام، والوقاية من الإصابة بالإمساك، كما وجد أن الأنظمة الغذائية الغنية بالألياف تحسن من صحة القلب، ويوصي الأطباء بتناول حوالي 25 جرام يومياً من الطعام الغني بالألياف للبالغين. وتتوفر أيضاً مكملات الألياف في أشكال عديدة والتي تسمح للناس بزيادة كمية الألياف في وجباتهم الغذائية إذا لم يستطيعوا أخذ ما يكفي من الطعام. ومثال على ذلك (دكسترين القمح).

مشروبات الطاقة والمشروبات الرياضية: Power drinks and Sport Drinks

• أولاً : مشروبات الطاقة

• هي عبارة عن مشروبات تشبه نوعاً ما في تركيبها المشروبات الغازية مع بعض الإضافات، وأهم ما تحتويه هذه المشروبات:

الكافئين.

- العديد من المنبهات مثل؛ الجينسنغ والجوارانا والكارنتين.
- بعض الأحماض الأمينية كالتورين.
- بعض الأحماض الدهنية والدهون.
- سكريات بسيطة كالسكروز والفركتوز.
- ، : (B2)، (B6)، (B12) الفيتامينات مثل : .

العديد من المعادن، مثل: الصوديوم والكالسيوم والفوسفور



انواع مشروبات الطاقة :

تعد مشروبات الطاقة في الوقت الحالي الشاغل الشاغل لآغلب الرياضيين بشكل عام ورياضيو القوة البدنية وكمال الاجسام بشكل خاص وهناك الكثير من الانواع لكن من اشهرها عالميا هي الاتي :

- 1- ريد بول
- 2- مونستر انرجي
- 3- روكستار زيرو كارب
- 4- ريد لاين اكستريم

مكونات المشروبات الطاقة :

- تحتوي مشروبات الطاقة عادة على العديد من المكونات، فيما يلي بعض مكونات مشروبات الطاقة الأكثر شيوعاً:
- الكافيين: يعد المكون الأساسي لمشروبات الطاقة بمختلف أنواعها، فهو منبه طبيعي للدماغ، والجهاز العصبي. تحتوي معظم مشروبات الطاقة على حوالي 70 إلى 240 مجم من الكافيين (تحتوي عبوة سعة 355 مل من المياه الغازية على حوالي 35 مجم من الكافيين).
- الجوارانا (بالإنجليزية: Guarana): هي مستخلص نباتي يعد مصدراً قوياً

- للكافيين، وقد يساعد في تخفيف آلام العضلات.
 - الجينسنغ: هو مستخلص نباتي أيضاً، له تأثيرات إيجابية على وظائف المخ.
 - فيتامينات ب المركبة: تساعد الجسم على امتصاص الطعام وتحويله إلى طاقة.
 - مشتقات الأحماض الأمينية: مثل التورين، وإل-ثيانين، والتي تلعب دوراً مهماً للتحكم في العديد من عمليات التمثيل الغذائي بالجسم.
 - السكر: هو المصدر الرئيسي للسرعات الحرارية في مشروبات الطاقة. تتراوح السرعات الحرارية في مشروبات الطاقة من 110 إلى 220 سعراً حرارياً
- هناك الكثير من الفوائد لمشروبات الطاقة ومنها الآتي :**
- تستهلك مشروبات الطاقة لعدة أسباب، أحد أكثرها شيوعاً هو زيادة اليقظة العقلية عن طريق تحسين وظائف المخ مع تقليل الإرهاق العقلي والذهني أيضاً، وقد أظهرت إحدى الدراسات، على وجه الخصوص، أن شرب عبوة واحدة فقط بسعة 500 مل من أحد أسماء مشروبات الطاقة المعروفة، زاد من التركيز والذاكرة بنحو 24%.
 - يعتقد العديد من الباحثين أن هذه الزيادة في وظائف المخ يمكن أن تعزى بشكل أساسي إلى الكافيين، بينما توقع آخرون أن الجمع بين الكافيين والسكر في مشروب الطاقة ضروري لتحقيق أكبر فائدة.
- وهناك الكثير من الأضرار التي يجب الانتباه إليها من قبل الرياضيين وهي الآتي:**
- تظهر مجموعة متزايدة من الأدلة العلمية أن مشروبات الطاقة يمكن أن يكون لها آثار صحية خطيرة، خاصة عند استهلاكها من قبل الأطفال والمراهقين والشباب، والأشخاص الذين يعانون من ظروف صحية معينة، وقد تشمل

أضرار مشروبات الطاقة، ما يلي:

- اثار الافراط في تناول الكافيين
- تشير منظمة الغذاء والدواء الأمريكية إلى وجود تأثيرات سامة للكافيين عند 1200 مجم، والتي يمكن أن يوفرها تناول عبوتين أو ثلاث من مشروبات الطاقة في اليوم الواحد، وقد تشمل أضرار مشروبات الطاقة نتيجة الإفراط في تناول الكافيين، ما يلي:
- قد تسبب الكميات الكبيرة من الكافيين مشاكل خطيرة في القلب والأوعية الدموية مثل زيادة ضغط الدم، ومعدل ضربات القلب، الأمر الذي قد يتطلب الرعاية الطبية الطارئة.
- على الرغم من ذلك من غير المرجح أن يسبب تناولها من حين لآخر، وبكميات معقولة أي مشاكل بالقلب لدى البالغين الأصحاء، الذين ليس لديهم تاريخ من الأمراض القلبية.
- قد يضر الكافيين أيضاً بالجهاز العصبي للأطفال الذين لا زالوا في مرحلة النمو. قد يرتبط استخدام الكافيين كذلك بالقلق، ومشاكل الجهاز الهضمي، والجفاف.
- يحتوي مستخلص الجوارانا، المدرج عادة في مشروبات الطاقة، على مادة الكافيين. لذلك، فإن إضافته يزيد من محتوى الكافيين الكلي في الشراب، مما يزيد من أضرار مشروبات الطاقة المحتملة.
- اثار الافراط في تناول السكر
- من أضرار مشروبات الطاقة أيضاً احتوائها ما بين 54 إلى 62 جراماً من السكر المضاف؛ هذا يتجاوز الحد الأقصى من السكريات المضافة الموصى بها ليوم كامل.

- وجدت الأبحاث أن تناول المشروبات عالية السكر من أي نوع يمكن أن يؤدي إلى زيادة خطر الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني بنسبة 26%، وزيادة الوزن، وأمراض القلب والأوعية الدموية، والإصابة بالنقرس.

ادمان مشروبات الطاقة

- يتمثل إدمان مشروبات الطاقة بشرب كميات كبيرة منها، دون القدرة على التحكم في تناولها. على الرغم من أنها قد لا تبدو ضارة مثل إدمان المخدرات، إلا أن إدمان مشروبات الطاقة، يشترك في العديد من أوجه التشابه السلوكية مثل التعلق الشديد، والمعاناة من أعراض الانسحاب عند الامتناع عن تناولها.

سؤال / هل مشروبات الطاقة مضرّة على القلب ؟

- الكافيين هو المكون الرئيسي الموجود في مشروبات الطاقة بفضل قدرته على زيادة اليقظة، وعند تناول الكافيين بكميات كبيرة تزيد عن 400 ملجم يوميا، فإنه يمكن أن يسبب خفقان القلب، وارتفاع ضغط الدم، وزيادة معدل ضربات القلب، واضطرابات ضربات القلب.
- وتحتوي معظم مشروبات الطاقة على ما بين 70 و 240 ملجم من الكافيين لكل وجبة، بينما يحتوي فنجان القهوة على نحو 100 ملجم من الكافيين.
- ووفقا لإدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA)، فإن الحد الآمن من الكافيين للبالغين يصل إلى 400 ملجم يوميا. ولا تشجع الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال على استهلاك الكافيين للأطفال دون سن 12 عاما وتوصي أولئك الذين تتراوح أعمارهم بين 12 و 18 عاما باستهلاك 100 ملجم أو أقل يوميا.
- تحتوي معظم مشروبات الطاقة على حوالي 27 جم إلى 31 جم من السكر وتوصي جمعية القلب الأمريكية بما لا يزيد عن 25 جم من السكر، أو 6 ملاعق صغيرة يوميا للنساء، (36 جم من السكر)، أو تسع ملاعق صغيرة يوميا للرجال. وبهذا المقياس، يحتوي مشروب الطاقة من 24 أونصة على

ثلاثة أضعاف كمية السكر الموصى بها في اليوم.

- وقالت إن الإفراط في تناول السكر يمكن أن يسبب التهابا مرتبطا بعدد من الحالات المزمنة، بما في ذلك السرطان والسكري وأمراض القلب. وقد يؤدي استهلاك السكريات المضافة أيضا إلى زيادة خطر الإصابة بالسمنة ومرض الكبد الدهني غير الكحولي.

المشروبات الرياضية: (Sports Drinks)

- هي مشروبات يتم تناولها أثناء أو بعد النشاط البدني من أجل سرعة تعويض السوائل والمعادن المفقودة، و تزويد العضلات بالطاقة
- تتكون من
- الماء
- المعادن .
- كمية معتدلة الكربوهيدرات السكريات
- تحتوي على الماء وكميات معتدلة من الكربوهيدرات والأملاح المعدنية(المعادن)مثل :البوتاسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والكالسيوم .
- هذه العناصر الغذائية تعوض النقص في الجسم والتي تتناقص أثناء ممارسة الرياضة.
- الهدف من المشروبات الرياضية تحسين الاداء الرياضي وتنظيم مستوى السكر في الدم والمعادن التي خسرها الجسم أثناء ممارسة الرياضة بسبب شدة التمرين وخاصة أثناء الجو الحار أو رطب أو المدة .قد يؤدي فقد السوائل والمعادن والطاقة إلى الإرهاق الشديد والتعب أثناء التمرين.

ماهي توقيتات شرب المشروبات الرياضية

- إذا استمر التمرين أكثر من ساعه
- إذا كان الجو حار
- إذا كان نوع التمرين عالي شدة
- إذا كان الرياضي يرتدي عديد من الملابس .
- إذا كان التعرق شديداً .
- من يعاني من ارتفاع أو الهبوط في السكر الدم.

وللمشروبات الرياضية انواع كثيرة من اهمها :

1- الأيزوتونيك (isotonic): وهو النوع الاكثر استخداماً، ويفضل استخدامه خاصة للأطفال والمراهقين حيث يعوض السوائل المفقودة بسرعة، ويزود الجسم بدفعة من الكربوهيدرات، وهو الخيار المفضل لمعظم الرياضيين خاصة جري المسافات المتوسطة، وكذلك في الرياضات الجماعية.



2- هايبرتونيك (hypertonic): يحتوي على نسب أملاح وسُكّريات أكثر من النوع الأول، ويؤخذ عادة في جري المسافات الطويلة جداً، ويجب أن تؤخذ مع المشروبات من النوع الأول لاستبدال السوائل المفقودة.



3- هايپوتونيك (hypotonic): ويعويض بسرعة السوائل المفقودة بسبب التعرق وهي مناسبة للرياضيين الذين يحتاجون إلى السوائل دون زيادة الكربوهيدرات على سبيل المثال الجمباز.

Energy Drink vs. Sports Drink:

What's the difference?

Energy drinks contain: • sugar • caffeine • plant extracts such as guarana • herbs such as ginseng • amino acids • vitamins • antioxidants – sometimes in mega-dose quantities They are: • considered “dietary supplements” • not FDA approved*	Sports drinks contain: • sugar • electrolytes They are: • categorized as “food” by the FDA, meaning strict laws apply to their labeling
--	--

* The U.S. Food and Drug Administration (FDA) does not regulate the amount of caffeine and other stimulants in energy drinks.

الشكل (5)

يوضح المقارنة بين المشروبات الرياضية ومشروبات الطاقة

المنشطات الرياضية :

ماهي المنشطات ومن اين جاءت تسميتها ؟

المنشط كل مادة أو دواء يدخل الجسم وبكميات غير اعتيادية لغرض زيادة الكفاءة البدنية للحصول على انجاز رياضي اعلى وبطرق غير مشروعة ويسبب اضرار صحية عند الاستمرار على تعاطيها.



من استخدم المنشطات ولأي غرض ؟

- استخدمت أولاً من قبل الفراعنة لغرض رفع اللياقة البدنية
- استخدمت من قبل قبائل غرب افريقيا كانت تستعمل مادة الـ DOP وهي خليط من الكولا والافدرين (وهو من الامفتامين المنبهه للجهاز العصبي) وذلك لرفع لياقتهم البدنية ومطاولتهم عند إداء الرقصات في الاعياد والمناسبات.
- استخدمها الالمان والانكليز خلال الحرب العالمية الثانية لرفع اللياقة البدنية للطيارين المحاربين
- استخدمها الرياضيون في النصف الثاني من القرن العشرين للحصول على انجازات عالية مما ادى إلى حدوث وفيات اثناء المنافسات بسبب ذلك.

الفرق بين المنشطات والمكملات الغذائية

هناك فرق بين المنشطات والتي تسمى (Doping) و بين المكملات الغذائية المعروفة باسم Nutritional Supplements.

فالمنشطات ينطبق عليها الاضرار المتعارف عليها و هي ممنوعة دوليا و لها

أضرار مدمرة للصحة علي المدى الطويل، و هي عبارة عن هرمونات (و غالباً ما تكون في شكل حقن.

المكملات الغذائية هي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية، نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الاشكال والاحجام (اقراص، كبسولات، سوائل مساحيق) تحوي على المادة الغذائية او المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي الى زيادة نسبته في الجسم او الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة او لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لاجل الحصول الى اعلى انجاز رياضي.

وللمنشطات انواع ومنها الاتي :

- اولاً: العقاقير وتشمل
 - - المنبهه للجهاز العصبي المركزي .
 - - المهدئة للجهاز العصبي المركزي .
 - - العقاقير التي ترفع كفاءة الدورة الدموية والجهاز الدوري .
 - - الهرمونات البنائية Anabolic steroids
 - - الهرمونات الببتيدية Peptide Hormon
 - - المدررات.
- ثانياً: المنشطات الصناعية وتشمل
 - - التنبيه الكهربائي للعضلات Stimulation Muscular
 - - التنشيط بالدم Blood Doping

العقاقير المنبهة للجهاز العصبي المركزي هي الأكثر استخداما ومنذ بداية تعاطي المنشطات وتشمل أنواع عدة أهمها.

• الامفيتامين Amphetamin دواء يقلل الشهية لذا يستخدم لتخفيف الوزن ويؤدي إلى الكابة.

• - الكوكايين Coccaïn وهو نبات يرفع من تحفيز الجهاز العصبي المركزي في بداية استخدامه ومن ثم يهبط نشاطه.

• - الكافايين Coffein مادة توجد في الشاي والقهوة والكاكاو ويجب المحافظة على نسبة قليلة منها في الدم وعند وصول نسبتها إلى 12 مايكروغرام/سي سي في الدم تعد من المنشطات. وعلمنا ان الشاي بحوي على أقل نسبة منها. ويتمكن الجسم التخلص منها بشكل سريع. حيث تذهب مباشرة الى الدماغ تحديدا الى مستقبلات الادنوسين (هرمون النوم) وتحل مكانه لان الكافايين يحمل نفس الصيغة الكيميائية للادنوسين وبالتالي يعمل على تحفيز الدوبامين المحفز للطاقة لذلك نشعر بالنشاط والحيوية .

الافدرين Ephedrin مادة تستخدم كمنبه وتوسع القصبات . ويستخدمها الرياضيون لزيادة التحمل في العاب الطاولة.

الهرمونات البنائية (Anabolic steroids)

ماهي الهرمونات البنائية (Anabolic steroids) وما انواعها واغراضها وسلبياتها ؟

الاندروجينات (Andraogenic Hormons)

- الناندربولون Nandrolon

- ميسترولون Mestrolon

- بروفيرون Proveron
- ميتنولون Metnolon
- تستيرون (الهرمون الذكري) testosterone
- الكورتيزون Cortezon يوجد بكميات محدودة في جسم الانسان

السلبيات

- لها تأثيرات سلبية على الكبد والجلد والقلب والدورة الدموية وجهاز الغدد الصم .
- تؤدي إلى ضمور الخصيتين وقلة انتاج الحيامن والعقم في بعض الحالات.
- تؤثر على النمو.
- تسبب تشوهات في النسل (كالتعلق).
- قد تؤدي إلى نمو بعض الامراض السرطانية.
- تسبب بعض الامراض النفسية.
- قد تؤدي إلى زيادة نسبة البروتينات الدهنية الصغيرة الحجم LDL مما قد يسبب احتمال الاصابة بالجلطة القلبية عند الرجل ونادراً ما يحدث عند المرأة بسبب وجود هرمون البروجسترون Progestron الذي يمنع وجود هذه الدهون البروتينية الصغيرة . وتستخدم النساء الرياضيات خلاصة الهرمون الذكري التستيرون (Testeron) لزيادة الكتلة العضلية وبالتالي زيادة القوة العضلية.
- ومن مضار استخدام هذا الهرمون Testeron ما يأتي:-
- يسبب اضطرابات في الدورة الشهرية او انقطاعها في بعض الاحيان ويؤدي إلى العقم.
- أختفاء المظاهر الانثوية عند المرأة (خشونة الصوت، نمو الشعر بكثافة في الوجه واماكن أخرى في الجسم، زيادة التعرض، ضمور الثدي).

هرمون الكورتزون Cortezon Hormone

- يمكن تعاطيه عن طريق الحقن أو الفم ويستخدم لزيادة الكفاءة البدنية.
- لانه يزيد من التمثيل الغذائي في الجسم والدورة الدموية المحيطة.
- يزيد من حجم العضلة (زيادة كاذبة) بسبب حبس السوائل والاملاح في العضلة بدون زيادة القوة العضلية.

مضار الكورتزون

- زيادة نسبة السكر في الدم.
 - حبس السوائل والاملاح في الجسم.
 - استخدامه لفترة طويلة يسبب تحلل العظام.
 - اضطراب الدورة الشهرية عند المرأة ونمو الشعر على الوجه
- ما هي الهرمونات الببتيدية Peptide Hormons وما أنواعها واغراض استخدامها وتأثيراتها السلبية؟

هذه الهرمونات لها علاقة بالغدة النخامية (Pitularty gland) التي يسيطر عليها جهاز الهايبوثالمس (تحت المهاد) وهي الغدة الرئيسية للغدة الصماء وتسيطر على هرموناتها.

ومن أمثلته هذه الهرمونات Peptide Harmons

- هرمون النمو Grouth Hormone
- هرمون كونادا تروفين (G.T.H) Gonada trophic Hormon
- هرمون كورتيكو تروفين (A.C.T.H) Adino Cortico Trophic Hormon
- هرمون ارثروبايتين (E.P.H) Erthropaietin Hormon
- هرمون النمو Grouth Hormone

يفرز من الفص الامامي للغدة النخامية يستخدم في بعض الحالات للناشئين لغرض زيادة النمو وخاصة في الالعاب التي تتطلب ذلك.

مخاطر هرمون النمو

1- له مخاطر عديدة وعند استخدامه قبل سن البلوغ حيث يؤدي إلى العملقة

(Giant) أو يؤدي إلى غلق النهايات العظمية قبل أوانها ويوقف النمو.

2- له مضاعفات جانبية من الصعوبة السيطرة عليها حيث أنه يسبب مرض

تشوه نمو العظام عند البالغين حيث تنمو الاطراف والفك الاسفل بشكل

غير اعتيادي.

3- يؤدي إلى زيادة نسبة السكر في الدم .

4- يسبب بعض حالات الحساسية إضافة إلى اضطرابات أخرى .

التنشيط الصناعي وعلاقته بالمنشطات الرياضية.

يقصد بالتنشيط الصناعي هو استخدام وسائل التنشيط الصناعية Doping

methods ويستخدم الوسائل الصناعية الاتية لغرض رفع الكفاءة البدنية.

- التنشيط بالدم: وتتم عن طريق نقل الدم Blood transfusion حيث يتم

سحب ما يتراوح بين 500-750 س س من دم الرياضي ويحفظ في (مصرف

الدم) قبل أربعة أشهر من البطولة أو المنافسة وتعد هذه المدة كافية لتعويض

الجسم بالدم المفقود واسترجاع الهيموكوبين نسبته الطبيعية، وقبل بدء المباراة بأربع

ساعات يعاد أعطاء الدم للرياضي عن طريق الوريد، هذا مما يؤدي إلى زيادة كبيرة

في هيموكلوبين الدم وبالتالي زيادة الكفاءة الاوكسجينية قد تصل إلى 25% ويمكن

استخدام المواد الداخلة في تركيب الدم بشكل مركز (تركيز الخلايا) لتلافي زيادة

حجم الدم وبالتالي ارتفاع الضغط الدموي. استخدمت هذه الطريقة لأول مرة من قبل

الفريق الامريكي للدراجات علما ان هذه الطريقة من الصعوبة أكتشافها ويتم

أكتشافها من خلال اعتراف المدرب أو اللاعبين أو كشف عملية النقل.

سلبيات التنشيط بنقل الدم

- 1- تساهم في نقل الامراض الخطيرة مثل (التهاب الكبد الفايروسي والايذز) وذلك إذا لم يحفظ الدم المسحوب بشكل صحي لذا يمكن ان يكون وسطا ناقلا للامراض عند إعادة اعطائه للاعب.
- 2- يؤدي إلى الاصابة بتكسر الكريات الحمراء للدم في حالة عدم تطابق الدم المنقول أو يؤدي إلى الحساسية إذا كان متطابق .

20 سؤال وجواب عن المنشطات الرياضية

س1/ ما هي المنشطات ومن اين جاءت تسميتها ؟

المنشط كل مادة أو دواء يدخل الجسم وبكميات غير اعتيادية لغرض زيادة الكفاءة البدنية للحصول على انجاز رياضي اعلى وبطرق غير مشروعة ويسبب اضرار صحية عند الاستمرار على تعاطيها.

س2/ من استخدم المنشطات ولأي غرض ؟

- استخدمت أولاً من قبل الفراعنة لغرض رفع اللياقة البدنية
- استخدمت من قبل قبائل غرب افريقيا كانت تستعمل مادة الـ DOP وهي خليط من الكولا والافدرين (وهو من الامفتامين المنبهه للجهاز العصبي) وذلك لرفع لياقتهم البدنية ومطاولتهم عند إداء الرقصات في الاعياد والمناسبات.
- استخدمها الالمان والانكليز خلال الحرب العالمية الثانية لرفع اللياقة البدنية للطيارين المحاربين
- استخدمها الرياضيون في النصف الثاني من القرن العشرين للحصول على انجازات عالية مما ادى إلى حدوث وفيات اثناء المنافسات بسبب ذلك.

س3/ ما المقصود بالمنشطات بالمفهوم الرياضي ؟

هي كافة المواد التي عند اثبات تعاطيها من قبل الرياضيين قبل او اثناء المنافسات يعاقب عليها حسب لائحة اللجنة الاولمبية الدولية وتشمل ما يأتي:

اولاً: العقاقير وتشمل DURGS

- المنبهه للجهاز العصبي المركزي stimulants
- المهدئة للجهاز العصبي المركزي Narcotics
- العقاقير التي ترفع كفاءة الدورة الدموية والجهاز الدوري B-Blockers
- الهرمونات البنائية Anabolic steroids

- الهرمونات الببتيدية Peptide Hormon

- المدررات Diuretics

ثانياً: المنشطات الصناعية وتشمل

- التنبيه الكهربائي للعضلات Stimulation Muscular

- التنشيط بالدم Blood Doping

ثالثاً: مجاميع دوائية ذات استخدامات محددة Durgs used under cestay
Restriction

س4/ لماذا يتعاطى الرياضيون المنشطات ؟

هناك عدة اسباب ادت إلى التسابق بين رياضي العالم لتعاطي انواع المنشطات وبطرق شتى من اجل تحقيق الانجازات العالية خاصة وان الوصول إلى مستوى الارقام اصبح صعباً بالطرق الاعتيادية هذا مما دفع الكثير من الرياضيين اختصار الطريق للوصول إلى القمة والتي تحقق لهم طموحاتهم المادية والنفسية وغيرها.

س5/ لماذا حرم تعاطي المنشطات ؟

تسبب المنشطات اضرار صحية لاستخدام جرعات دوائية اكثر من المسموح بها طبياً وسوء استخدام الدواء مما يحدث حالات مرضية ومضاعفات كثيرة كذلك الاضرار الاجتماعية والنفسية مما يحدث علاقات غير متوازنة داخل المجتمع وعلاوة على ذلك تسبب الاضرار التربوية للكسب غير المشروع والذي هو بمثابة خروج عن القيم الاحلاقية السامية للرياضة، ولذلك وضعت اللجنة الاولمبية الدولية في مادتها الاولى الفقرة (7) قانون يحذر تناول المنشطات.

س6/ ما هي المخاطر والاضرار الناتجة عن تعاطي المنشطات ؟

للإجابة عن هذا السؤال وبدقة لابد من معرفة نوع المنشط المستخدم وفترة الاستخدام والجرع المستخدمة حيث ان لكل نوع اضراره وكلما زادت فترة الاستخدام والجرعات

كلما زادت هذه المخاطر وحصول الادمان عند الرياضي.

س7/ لماذا يحصل الادمان عند الرياضي على المنشطات ؟

يحصل الادمان بسبب أساء استخدام جرعات الادوية ففي البداية يتناول جرعات محددة من المنشطات مما يسبب رفع القابلية البدنية والوظيفية في بداية الامر ولكن بعد تعود جسمه للجرعة المتناولة يكون تأثيرها محدود جدا مما يجعله يزيد من الجرعة المنشطة المتناولة وهكذا بعد كل فترة زمنية يضطر لزيادتها لاحداث التأثير المطلوب وهذا مما يقوده إلى الادمان واستمرار تعاطي جرعات عالية وبذلك تظهر علامات واعراض مرضية غير طبيعية قد تؤدي به إلى الانهيار واحيانا الوفاة.

س8/ هل للمنشطات تأثيرات إيجابية ؟

نعم هناك الكثير من التأثيرات الايجابية تحدث نتيجة تعاطي الانواع المختلفة للمنشطات أهمها:-

- زيادة القوة البدنية.

- التحسين الوظيفي.

- تحسن الانجاز الرياضي.

ولكن السلبيات الناتجة عن تعاطي المنشطات تفوق إيجابياتها بسبب الاعراض الخطيرة التي تظهر على جسم اللاعب وقد تؤدي به إلى الوفاة.

س9/ كيف يمكن الكشف عن المنشطات ؟

هناك طرق عديدة لكشف تعاطي المنشطات منها.

- تحليل الادرار (التحليل الضوئي والاشعاعي) لكشف بقايا المنشط.

- تحليل الدم.

- تحليل بصيلات الشعر.

س10/ ما هي أنواع العقاقير المنبهة للجهاز العصبي المركزي (Stimulants) وما هي تأثيراتها والسلبيات؟

العقاقير المنبهة للجهاز العصبي المركزي هي الأكثر استخداما ومنذ بداية تعاطي المنشطات وتشمل أنواع عدة أهمها.

- الامفيتامين Amphetamin دواء يقلل الشهية لذا يستخدم لتخفيف الوزن ويؤدي إلى الكابة.

- الكوكايين Coccaïn وهو نبات يرفع من تحفيز الجهاز العصبي المركزي في بداية استخدامه ومن ثم يهبط نشاطه.

- الكافيين Coffein مادة توجد في الشاي والقهوة والكاكاو ويجب المحافظة على نسبة قليلة منها في الدم وعند وصول نسبتها إلى 12 مايكروغرام/سي سي في الدم تعد من المنشطات. وعلمنا ان الشاي بحوي على أقل نسبة منها. ويتمكن الجسم التخلص منها بشكل سريع.

- الافردين Ephedrin مادة تستخدم كمنبه وتوسع القصبات . ويستخدمها الرياضيون لزيادة التحمل في العاب المطاولة .

تأثيراتها

- تأثيرها مباشر على الجهاز العصبي المركزي.

- تقلل الشعور بالتعب.

- زيادة القابلية الوظيفية لجهاز القلب والدورة الدموية للعمل بالحدود القصوى وزيادة معدل ضربات القلب.

السلبيات

- فقدان القدرة على التركيز مما يعرض الرياضي إلى الجوادث وعلى فقدان القدرة على اتخاذ القرار.

- اضطراب عصبي والانهيار العصبي والعدوانية.
 - بعض المركبات تؤدي إلى ارتفاع الضغط الدموي.
 - زيادة عدد ضربات القلب وعدم انتظامه.
 - فقدان الشهية وإنخفاض الوزن بشكل غير طبيعي.
- س11/ ما أنواع المهدئات المستخدمة وما هي تأثيراتها وسلبياتها ؟
- من أشهر المهدئات ما يأتي:-

- المورفين Morphin يستخدم للتخدير في المستشفيات واستخدامه يسبب التقيؤ.
- البثدين Pethidin يستخدم في التخدير يؤدي إلى الإدمان.
- الاتيفان Ativan له نفس تأثير البثدين.
- الفاليوم Valium يستخدم للتهدئة وهو أقل خطورة ويحتاج فترة طويلة للتعاطي لكي يسبب الإدمان.
- الكودايين Codein مهدىء ويوجد في بعض أدوية السعال.

تأثيراتها

- تقليل الشعور بالألم وتحمله.
- تهدئة الأعصاب التي تحتاجها بعض المسابقات وتقليل الارتجاف والخوف والرهبه خلال المسابقات كما في (الرمية).

السلبيات

- فقدان السيطرة وصعوبة اتخاذ القرار داخل الملعب.
- الإدمان وما يسببه من مشاكل صحية واجتماعية ونفسية.
- هبوط الضغط الدموي.

س12/ ما هي المنشطات التي ترفع من كفاءة الدورة الدموية والجهاز الدوري ؟ (B-BLOCKERS)

من امثلتها

- اسيبتولول Asebetolol

- لابيبتالول Labetalol

- برورانول Broranol

تستخدم هذه الادوية لعلاج :-

- ارتفاع الضغط الدموي

- عدم انتظام ضربات القلب

- الصداع النصفي

تأثيراتها

- تقليل معدل ضربات القلب والضغط الدموي

- تستخدم عند الرياضيين لخفض القلق والارتجاف وزيادة التركيز عند الممارسة

الرياضية لتخفيفها نشاط القلب والدورة الدموية العالي

السلبية

- لها تأثيرات جانبية خطيرة وذلك لتأثيرها المباشر على جهاز القلب والاعوية الدموية.

- تقليل القابلية الوظيفية للقلب والدورة الدموية على المطاولة لأنها تهبط نشاطها.

س13/ ماهي الهرمونات البنائية (Anabolic steroids) وما انواعها واغراضها وسلبياتها ؟

من انواعها الاندروجينات (Andraogenic Hormons)

- الناندرولون Nandrolon
- ميسترولون Mestrolon
- بروفيرون Proveron
- ميتنولون Metnolon
- تستيرون (الهرمون الذكري) testosterone
- الكورتزون Cortezon يوجد بكميات محدودة في جسم الانسان

اغراض استخدامها

- تستخدم في العاب القوة (رفع الاثقال، بناء الاجسام وغيرها وفي الرياضات التي تحتاج الى قوة عضلية حيث تسبب زيادة في القوة العضلية وفي حجم الالياف العضلية الناتج جزئيا من حبس الماء والاملاح داخلها)
- تساعد على الجرئة والتحدي عند الرياضي وزيادة الشعور بتنامي القوة العضلية.
- زيادة القابلية البدنية بسبب زيادة البناء العضلي لأنها تدخل في بناء الالياف العضلية.
- يؤدي الى زيادة القابلية الجنسية في بداية الاستخدام ثم يحدث العكس.

السلبيات

- لها تأثيرات سلبية على الكبد والجلد والقلب والدورة الدموية وجهاز الغدد الصم .
- تؤدي إلى ضمور الخصيتين وقلة انتاج الحيامن والعقم في بعض الحالات.
- تؤثر على النمو.
- تسبب تشوهات في النسل (كالتعلق).
- قد تؤدي إلى نمو بعض الامراض السرطانية.
- تسبب بعض الامراض النفسية.

- قد تؤدي إلى زيادة نسبة البروتينات الدهنية الصغيرة الحجم LDL مما قد يسبب احتمال الإصابة بالجلطة القلبية عند الرجل ونادراً ما يحدث عند المرأة بسبب وجود هرمون البروجسترون Progesteron الذي يمنع وجود هذه الدهون البروتينية الصغيرة . وتستخدم النساء الرياضيات خلاصة الهرمون الذكري التسترون (Testeron) لزيادة الكتلة العضلية وبالتالي زيادة القوة العضلية.

ومن مضار استخدام هذا الهرمون Testeron ما يأتي:-

- يسبب اضطرابات في الدورة الشهرية او انقطاعها في بعض الاحيان ويؤدي إلى العقم.

- أختفاء المظاهر الانثوية عند المرأة (خشونة الصوت، نمو الشعر بكثافة في الوجه واماكن أخرى في الجسم، زيادة التعرض، ضمور الثدي).

هرمون الكورتيزون Cortezon: يمكن تعاطيه عن طريق الحقن أو الفم ويستخدم لزيادة الكفاءة البدنية.

- لانه يزيد من التمثيل الغذائي في الجسم والدورة الدموية المحيطة.

- يزيد من حجم العضلة (زيادة كاذبة) بسبب حبس السوائل والاملاح في العضلة بدون زيادة القوة العضلية.

مضار الكورتيزون

- زيادة نسبة السكر في الدم.

- حبس السوائل والاملاح في الجسم.

- استخدامه لفترة طويلة يسبب تحلل العظام.

- اضطراب الدورة الشهرية عند المرأة ونمو الشعر على الوجه.

س14/ ما هي الهرمونات الببتيدية Peptide Hormons وما أنواعها وأغراض استخدامها وتأثيراتها السلبية؟

هذه الهرمونات لها علاقة بالغدة النخامية (Pitularty gland) التي يسيطر عليها جهاز الهايبوثالمس (تحت المهاد) وهي الغدة الرئيسية للغدة الصماء وتسيطر على هرموناتها.

ومن أمثله هذه الهرمونات Peptide Harmons

- هرمون النمو Grouth Hormon

- هرمون كونادا تروفين Gonada trophic Hormon (G.T.H)

- هرمون كورتيكو تروفين Adino Cortico Trophic Hormon (A.C.T.H)

- هرمون ارثروپايتين Erthropaietin Hormon (E.P.H)

- هرمون النمو Grouth Hormon

يفرز من الفص الامامي للغدة النخامية يستخدم في بعض الحالات للناشئين لغرض زيادة النمو وخاصة في الالعب التي تتطلب ذلك.

تأثيراته

- له مخاطر عديدة وعند استخدامه قبل سن البلوغ حيث يؤدي إلى العملاقة (Giant) أو يؤدي إلى غلق النهايات العظمية قبل أوانها ويوقف النمو.

- له مضاعفات جانبية من الصعوبة السيطرة عليها حيث أنه يسبب مرض تشوه نمو العظام عند البالغين حيث تنمو الاطراف والفك الاسفل بشكل غير اعتيادي.

- يؤدي إلى زيادة نسبة السكر في الدم .

- يسبب بعض حالات الحساسية إضافة إلى اضطرابات أخرى .

- الهرمون المنشط لقشرة الغدة الكظرية كورنيكوتروبين Adino- Cortico - tiophchormon

يفرز من الغدة النخامية ويؤثر على الغدة الكظرية. (فوق الكليتين) حيث تفرز القشرة (الكورتزون، الالدستيرون) اما اللب فيفرز الادرنايين، والنورأدرنايين، لهذا تؤثر هذه الهرمونات على القشرة وتحملها تفرز الكورتزون وزيادة نسبته في الدم وله نفس تأثير الكورتزون عند أخذه عن طريق الحقن أو الفم.

- الهرمون المنشط للغدة الجنسية (Gonadotrophic Hormon) (G.T.H) ينشط هذا الهرمون الهرمونات الجنسية الذكرية (التسترون) والانثوية (الاستروجين).

تأثيراته

- استخدامه يسبب خلل في التوازن الهرموني .
- هرمون الارثروبوتين (Erthropaietin (E.P.H)
وهو هرمون الجلوكوبروتين ينتج في الكلتين ويؤدي إلى زيادة انتاج كريات الدم الحمراء في الجسم حيث يزيد من نسبة الهيموكلوبين مما يسبب تشبع الخلايا بالاكسجين بشكل اكبر .

تأثيراته الجانبية : يسبب اضطراب في توازن كريات الدم الحمراء في الجسم.

س15/ ما هي انواع المدرات وما الغرض من استخدامها وسلبياتها ؟
وتشمل:

- اسيتازولامايد Asetazolamaid

- كلورتاليدون Clortaledon

- ميرسالييل Merselel

تأثيراتها

- طرد السوائل من الانسجة في بعض الحالات المرضية والذي يصاحبه فقدان الاملاح أيضاً .

أما في المجال الرياضي فتستخدم للاغراض

1- لغرض تخفيض الوزن في الالعاب التي تتطلب مشاركة الرياضي وفق فئات وزنية (الملاكمة، الاثقال، المصارعة) مما يتيح للرياضي المشاركة ضمن وزن اوطأ والكسب غير القانوني.

2- طرد المواد المنشطة من الجسم وحتى لا تظهر بالتركيز المحظور خلال الفحص الطبي في البطولات الاولمبية.

السلبيات

- تؤدي إلى الضعف العام والنحول وانخفاض القابلية البدنية.
- نقصان السوائل السريع يؤدي إلى الجفاف والتعب لان السوائل ضرورية للعمل الوظيفي داخل الخلايا علماً أن السوائل الشديدة قد تؤدي إلى الموت.

س16/ ما المقصود بالتنشيط الصناعي ؟

هو استخدام وسائل التنشيط الصناعية Doping methods ويستخدم الوسائل الصناعية الاتية لغرض رفع الكفاءة البدنية.

1- التنشيط بالدم: وتتم عن طريق نقل الدم Blood transfusion حيث يتم سحب ما يتراوح بين 500-750 س س من دم الرياضي ويحفظ في (مصرف الدم) قبل أربعة أشهر من البطولة أو المنافسة وتعد هذه المدة كافية لتعويض الجسم بالدم المفقود واسترجاع الهيموكوبين نسبته الطبيعية، وقبل بدء المباراة بأربع ساعات يعاد إعطاء الدم للرياضي عن طريق الوريد، هذا مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في هيموكلوبين الدم وبالتالي زيادة الكفاءة الاوكسجينية قد تصل إلى 25% ويمكن استخدام المواد الداخلة في تركيب الدم بشكل مركز (تركيز الخلايا) لتلافي زيادة حجم الدم وبالتالي ارتفاع الضغط الدموي. استخدمت هذه الطريقة لأول مرة من قبل الفريق الامريكي للدراجات علما ان هذه الطريقة من الصعوبة أكتشافها ويتم أكتشافها من خلال اعتراف المدرب أو اللاعبين أو كشف عملية النقل.

واهم أضرار هذه الطريقة ما يأتي:

- تساهم في نقل الامراض الخطيرة مثل (التهاب الكبد الفايروسي والايذز) وذلك اذا لم يحفظ الدم المسحوب بشكل صحي لذا يمكن ان يكون وسطا ناقلا للامراض عند إعادة اعطاءه للاعب.

- يؤدي إلى الاصابة بتكسر الكريات الحمراء للدم في حالة عدم تطابق الدم المنقول أو يؤدي إلى الحساسية اذا كان متطابق .

2 - التنبيه الكهربائي للعضلة Electro muscoular stimulation

وهي اجراء تحضير كهربائي للعضلات عن طريق تيار كهربائي.

أهم مضارها: زيادة احتمال التمزق العضلي.

س17/ ما هي الادوية التي يجب أن يستخدمها الرياضي وفق ضوابط محددة ؟

من الادوية التي تستخدم وفق ضوابط محددة Durgs under certain

Restriction

- الكحول Alcohol تمنع الاستفادة من التغذية خاصة السكريات وتؤدي إلى تشمع الكبد .

- الماريجوانا Marijuana نوع من الحشيشة تقود إلى الادمان .

- المخدرات الموضعية Local Anaesthetes (في حالة الشعور بالالم أو اجراء علاجي) لذا يمكن الاخبار عنها.

- الكورتيزون الموضعي Local Cortizon (الزرق الموضعي في المفصل) في حالة الاصابة لذا يجب الاخبار عن ذلك قبل المنافسة.

س18/ ما هي العقوبات التي تفرض على الرياضيين متعاطي المنشطات ؟

1- تناول المنشطات غير المتعمد (الافدرين، الكافئين):

أ- منع اللاعب من اللعب ثلاثة أشهر - عند تناول المنشط لمرة الالى.

ب- منع اللعب سنتان - عند تناول المنشط للمرة الثانية.

ج- المنع من اللعب مدى الحياة - عند تناول المنشط للمرة الثالثة .

2- تناول المنشط المعتمد (الامفيتامين والهرومونات البنائية):

أ - المنع من اللعب سنتان - عند تناول المنشط للمرة الاولى.

ب- المنع من اللعب مدى الحياة - عند تناول المنشط للمرة الثانية.

وتسحب الميدالية في الالعاب الفردية وكذلك لا يعترف بالارقام القياسية التي سجلت تحت تأثير المنشط .

س19/ هل توجد وسائل لتحسين الانجاز لا تدخل ضمن المحرمات (المنشطات)؟

نعم اضافة الى زيادة الاحجام التدريبية تعد المكملات الغذائية مثل (الكربوهيدرات - الفيتامينات - السلاسل الفرعية للاحماض الامينية - الكرياتين) من العناصر الاساسية لتحسين الاداء الرياضي.

س20/ ما هي انواع المكملات الغذائية المستخدمة في النشاطات الرياضية؟

هناك انواع عدة ومن اهمها ما ياتي:

الكرياتين: يستخدم في الفعاليات التي تعتمد على النظام الفوسفاتي لانتاج الطاقة (خاصة في الفعاليات التي تتميز بشدة عالية مع فترات راحة قصيرة). ويساعد الكرياتين على سرعة الاستشفاء وهذا ما يؤدي الى امكانية زيادة شدة التدريب، ان اضافة الكربوهيدرات البسيطة (الكلوكوز) الى الكرياتين يزيد من سرعة الاستشفاء خلال التدريب والمنافسات. ومن التأثيرات السلبية لاستخدام الكرياتين انه يؤدي الى زيادة الوزن اذا اخذ لفترات قصيرة (5-7) يوم وبمعدل (20-30) غم يوميا وهذه الزيادة يرى الباحثين قد ترجع الى ما ياتي:

- زيادة محتوى الماء في الجسم

- زيادة قطر الالياف العضلية السريعة

- زيادة مخزون الكلايكوجين (التحميل الكربوهيدراتي)
ويستخدم لغرض زيادة مخزون الكلايكوجين في العضلة قبل الاشتراك في السباقات
التي تستمر لفترات طويلة مثل فعاليات (الاركاض الطويلة في الساحة والميدان
والماراثون) لغرض تحسين مستوى اداءهم وتأخير ظهور التعب.

الفصل الخامس:

- مكونات الجسم والتصنيفات العالمية للسمنة.
- النظام الغذائي الصحي وتطبيقاته في المجال الرياضي.

مكونات الجسم (Body Components):

يشمل التركيب الجسمي على مجموع اجزاء الجسم المختلفة (عضلات ، عظام ، دهون) وتكوين الجسم مصطلح يُشير إلى نسبة النسيج الدهني في الجسم ووزن الانسجة غير الدهنية ، ومؤشر كتلة الجسم، كما ان اللياقة الصحية تهتم بالتحكم في نسبة الدهون بالجسم اكثر من الاهتمام بوزن الجسم ، حيث ان زيادة الوزن لا تعني دائماً ان الفرد يعاني من مشكلات صحية مادامت ناتجة عن تكوينات عضلية وتأتي أهمية هذا المكون من خلال علاقته الوثيقة بجوانب مهمة فيرتبط تركيب الجسم بالصحة العامة ، فالسمنة الزائدة والنحافة الشديدة تعني العديد من المشكلات الصحية.

إن قلة الكتلة العضلية وزيادة الشحوم تشكل أعباء إضافية وحملًا زائدًا تقلل من كفاءة الأفراد في تأدية واجباتهم اليومية فضلاً عن ذلك فان زيادة نسبة الشحوم في الجسم تؤدي إلى زيادة الوزن وهذا سيؤدي إلى العزلة والانطواء والكآبة فيؤدي إلى الخجل من ممارسة الأنشطة البدنية وعدم حدوث التكيفات في عمل الأجهزة الوظيفية في الجسم ولاسيما الجهاز الدوري التنفسي.

اذ ان التكوين البدني للفرد يرجع الى العلاقة بين الوزن الصافي للجسم والدهون الزائدة فيمكن لفردين ان يكون لهما نفس الوزن لكنهما يختلفان في التكوين البدني. وللتعرف على طبيعة مكونات الجسم التي توجد لديها عدة نماذج (body composition models) منها الأنموذج الكيميائي (chemical model) والأنموذج التشريحي (Anatom model) والأنموذج الثنائي التركيب (2-Component) ويشتمل الأنموذج الكيميائي ما يأتي

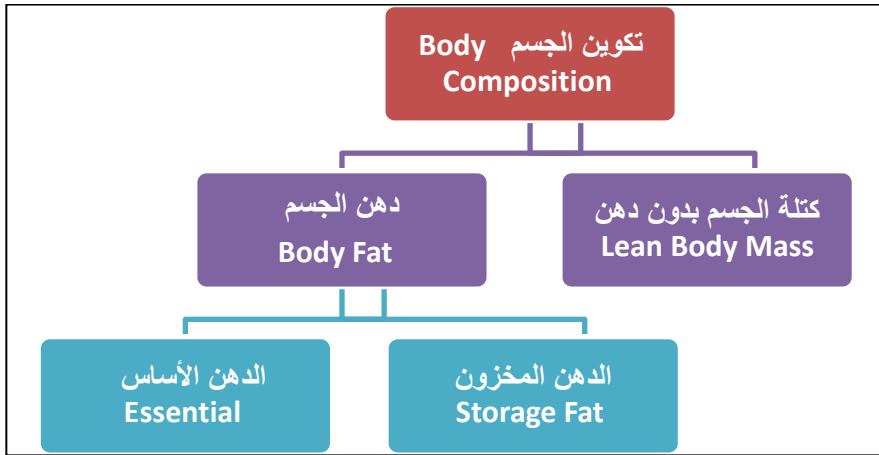
- الدهن Fat.
- البروتين Protein.
- الكربوهيدرات CH₂O.

- الماء Water.
- الأملاح المعدنية Mineral.
- أما الأنموذج التشريحي فيتضمن:

- النسيج الدهني Adipose tissue.
- العضلات Muscles.
- الأعضاء Organs.
- العظام Bones.
- مكونات أخرى Others.

ويشتمل الأنموذج الثنائي التركيب ما يأتي:

- كتلة الدهن Body Fat.
- كتلة الجسم بدون دهن Lean Body Mass.



شكل (6)

يوضح مكونات التركيب الجسمي

ويتبنى معظم العلماء حالياً التقسيم الثنائي، إذ يفهم تحت تعبير كتلة الدهن القيمة النسبية للدهن في الجسم، أي نسبة الدهن في الجسم (Relative body

(fat) ويعبر عنه بالنسبة المئوية لدهن الجسم. ويفهم تحت مصطلح الكتلة الخالية من الدهن، بأنسجة الجسم الخالية من الدهن، وهذا المصطلح شائع استخدامه ويتبناه العلماء، ويختلف كلا المكونين من المحتوى والوظيفة التي يؤديها للجسم بصيغة عامة وكما يأتي:

أولاً: دهن الجسم (Body Fat): يعد النسيج الدهني أحد المكونات الأساسية للجسم التي تشكل نسبة من وزن الجسم تختلف تبعاً للسن والجنس ومدى الحركة والنشاط وينقسم دهن الجسم على نوعين أساسيين هما:

ثانياً : الدهن الأساسي (Essential Fat): وهو الدهن الموجود في نخاع العظام والأنسجة العصبية وأعضاء الجسم المختلفة وتزداد نسبة هذا النوع من الدهن لدى المرأة بصفة خاصة لوجوده بالصدر والأرداف، ولهذا فإن نسبة هذا الدهن تزيد لدى المرأة عنها لدى الرجل أربعة أضعاف. وتمثل (3%) من دهن الجسم عند الذكور و(10-12%) عند النساء، وهو مهم لغاية المحافظة على حيوية الأعضاء الداخلية مثل الكبد والطحال والمخ والنخاع الشوكي والقلب والأعصاب والرئتين والأحشاء والكليتين ونخاع العظم.

ثالثاً : الدهن المخزون (Storage Fat): وهو الدهن الذي يمثل مخزون الجسم من الطاقة، ويوجد في الأنسجة الدهنية بالجسم وبصفة خاصة أسفل الجلد وحول الأعضاء الرئيسة كالقلب والكليتين، ويستخدم مصدراً للطاقة بالجسم، وعاملاً وقائياً ضد البرد، والحماية من الصدمات البدنية، وتتقارب كميته نسبياً لدى الجنسين (12% للرجال، و15% للنساء) وهذا النوع من الدهن هو المستهدف في برامج التدريب لإنقاص الوزن ونظم التغذية (الرجيم الغذائي).

رابعاً : كتلة الجسم من دون دهن (L.B.M) (Lean body mass):

ويقصد بها الجزء المتبقي لمكونات الجسم من العظام والأنسجة العضلية وباقي أنسجة الجسم فيما عدا الأنسجة الدهنية، والذي يهمننا في هذه الكتلة النسيج

العضلي إذ انه أكثر أنواع الأنسجة تأثراً بالتدريب والنشاط الحركي ويشمل فضلاً عن ذلك نسبة الدهون (3% للرجال، و12% للنساء) التي تمثل الجزء الأساس من الدهون والذي لا غنى عنه، وتحسب نسبة كتلة الجسم من دون شحوم عن طريق طرح وزن الدهون المخزون من الوزن الكلي للجسم. ويؤكد (كورين وليندسي، 1994) أن بعض الأمراض وبعض المشكلات الصحية ترتبط بالبدانة والسمنة الزائدة ويمكن إن (تقصر الحياة) إلا أن الأفراد الذين لديهم نسبة متوسطة من السمنة مهينون بنسبة (40%) للإصابة بالأمراض أكثر من الناس العاديين. وعندما تكون السمنة بنسبة كبيرة، فإن تلك النسبة تزداد إلى (70%) وأن الأفراد الذين لديهم نسبة الدهون قليلة هم أقل عرضة للإصابة بالأمراض وأما الأفراد من غير المصابين ولديهم أقل من الحد الطبيعي من الدهون فإن نسبة إصابتهم بالأمراض أقل أيضاً.

مؤشر كتلة الجسم وأهميته للرياضيين:

تعريف مؤشر كتلة الجسم (BMI):

مؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index – BMI) هو مقياس يستخدم لتقييم الوزن بالنسبة للطول، ويتم حسابه باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \text{وزن الجسم} \div \text{مربع الطول بالمتر}$$

ويُصنّف الأشخاص بناءً على هذا المؤشر إلى فئات (نقص وزن، وزن طبيعي، زيادة وزن، سمنة).

أهمية مؤشر كتلة الجسم للرياضيين:

1. تحديد الوزن المثالي للأداء الرياضي:

يساعد BMI في تحديد الوزن الصحي للرياضيين، مما يؤثر إيجاباً على الأداء الرياضي.

الرياضيون بحاجة إلى كتلة جسم مثالية تتناسب مع متطلبات رياضتهم (مثل العدائين الذين يحتاجون إلى جسم خفيف، أو رافعي الأثقال الذين يحتاجون إلى كتلة عضلية أكبر).

2. مراقبة التغيرات في وزن الجسم:

يمكن استخدام BMI كأداة لمتابعة تغيرات الوزن على مدار الموسم الرياضي. والحفاظ على وزن مناسب يساهم في تقليل مخاطر الإصابات وتحسين كفاءة الأداء.

3. التخطيط للتمارين والتغذية:

يساعد BMI المدربين وأخصائيي التغذية في تصميم برامج رياضية وغذائية تتناسب مع احتياجات الرياضي. تستخدم لتحديد الاحتياجات من السعرات الحرارية والبروتين لتحقيق الأهداف سواء كان ذلك لزيادة الكتلة العضلية أو خفض الدهون.

4. تقليل مخاطر الأمراض المرتبطة بالسمنة أو النحافة:

الرياضيون ذوو مؤشر كتلة جسم منخفض جداً قد يكونون عرضة للإصابات والإجهاد البدني.

بينما الرياضيون ذوو BMI مرتفع قد يعانون من مشاكل قلبية أو التهاب المفاصل.

القيود في استخدام BMI للرياضيين:

رغم فائدة BMI، إلا أنه قد لا يكون دقيقاً للرياضيين بشكل خاص، بسبب:

1- الكتلة العضلية الكبيرة: الرياضيون غالباً ما يكون لديهم كتلة عضلية أكبر، مما قد يؤدي إلى تصنيفهم ضمن فئة "زيادة الوزن" أو "السمنة" رغم تمتعهم بصحة ممتازة.

2- عدم التمييز بين الدهون والعضلات: BMI لا يفرّق بين وزن العضلات ووزن الدهون.

ومؤشر كتلة الجسم هو أداة مفيدة للرياضيين لتحديد الوزن المثالي ومراقبة الأداء، لكنه يجب أن يُستخدم بحذر مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الأخرى مثل نسبة الدهون، الكتلة العضلية، ومتطلبات الرياضة. يُفضّل الجمع بين BMI وقياسات أخرى مثل نسبة الدهون بالجسم أو محيط الخصر للحصول على تقييم أدق

جدول (7)

يبين معدلات مؤشر كتلة الجسم للإناث

التصنيف	المعدلات
نقص الوزن	اقل من 18.5
وزن طبيعي	18.5 - 24.9
زيادة بالوزن	25 - 29.9
السمنة من الدرجة الاولى	30 - 34.9
السمنة من الدرجة الثانية	35 - 39.9
السمنة المفرطة	40 فاكثـر

قد يكون الآسيويون الذين يبلغ مؤشر كتلة الجسم لديهم 23 أو أعلى أكثر عرضة للإصابة بمشكلات صحية. يقدم مؤشر كتلة الجسم لمعظم الأشخاص تقديرًا معقولاً لنسبة الدهون في أجسامهم. ولكن مؤشر كتلة الجسم لا يقيس نسبة الدهون بشكل دقيق، ولهذا فقد يكون مؤشر كتلة جسم بعض الأشخاص كالرياضيين أصحاب الكتلة العضلية الكبيرة ضمن فئة السمنة حتى ولو لم يكن لديهم دهون زائدة.

يقيس كثير من الأطباء أيضًا محيط خصر الشخص للمساعدة على توجيه القرارات العلاجية. تشيع المشكلات الصحية المرتبطة بزيادة الوزن بين الرجال الذين يزيد محيط خصرهم على 102 سنتيمترًا وبين النساء اللاتي يزيد محيط خصرهن على 89 سنتيمترًا.

الوزن (Weight):

الوزن عنصر هام في الحياة ويتضح ذلك من نتائج بعض الدراسات الطبية التي تشير الى ان زياده في الوزن عن المعدل الطبيعي لمن تجاوز سن الاربعين تؤدي الى قصر العمر، فقد وجد ان حدوث زياده في الوزن بمقدار (5) كيلوغرام يقلل من العمر بمقدار (8%) واذا ارتفعت الزيادة الى (15) كيلوغرام ويقل العمر بنسبه (30%) وفي دراسة اخرى ثبت ان (80%) من المصابين بالسمنة يعانون م ارتفاع ضغط الدم وان (60%) منهم مصابون بضيق في شرايين القلب كما وجد ان كل كيلوغرام واحد زياده في الوزن عن المعدل الطبيعي يعادل ضرره الضرر النتائج من تدخين (25) سيجاره.

وقد تكون زياده الوزن مطلوبة في بعض الانشطة الرياضية كما انها قد تكون عنصرا معوقا في البعض الاخر ، فمثلا زياده الوزن قد تكون مطلوبة للاعب الجلة ولكنها معوقه للاعب المارثون لذا يمثل الوزن الزائد بالنسبة له عبئا يرهقه طيلة فتره السباق وبهذا الخصوص يقول (Mac Coly) ان زياده الوزن بمقدار (25%) عما يجب عليه اللاعب في بعض الالعاب يمثل عبئا يؤدي الى سرعه اصابته بالتعب ، كما ثبت في بعض البحوث ان نقص (3 كغم) من وزن المتسابق يعتبر مؤشرا صادقا لبداية الاجهاد.

وهناك فرق بين الوزن المثالي والوزن الطبيعي، فالوزن المثالي هو الوزن الذي يجب ان يكون عليه الفرد تماما ويكون منسوباً الى طوله ، فاذا اخذنا بالرأي الذي يرى ان (الوزن المثالي = الطول - 100) فان اصحاب هذا الرأي يرون ان الوزن المثالي للذكور يكون مساويا تقريبا لعدد السنتيمترات الزائدة عن المتر الاول في الطول مقدرا بالكيلوغرامات، وبالنسبة الى النساء تقل اوزانهن المثالية عن هذا المعدل من (2-5) كيلو غرام ويستثنى من ذلك الرياضيون من كلا الجنسين ككون اوزانهم اكثر من هذه المعادلات نظرا لنمو جهازهم العضلي الذي يمثل حوالي

(43%) من وزن الجسم لدى البالغين. اما الوزن الطبيعي فهو قيمه محدده لانحراف الوزن بالنقص او الزيادة عن الوزن المثالي. فانحراف الفرد عن الوزن المثالي بالزيادة او النقصان بما لا يزيد عن حوالي (25%) يجعل الفرد مازال داخلا في حدود الوزن الطبيعي وما يزيد عن ذلك بالنقصان يتجه الفرد الى النحافة ثم النحالة وإذا كان ذلك بالزيادة فإنه يتجه الى البدانة ثم السمنة. والجدير بالذكر ان العلماء قد اختلفوا في تحديد النسبة التي يظل فيها الفرد داخل حدود حدها (10%) فقط. والرأي لدى (محمد صبحي حسانين) هو ان الزيادة او النقصان عن (10%) من الوزن المثالي تجعل الشخص بعدها في نطاق البدانة او النحافة وتجاوز ذلك الى (20%) من الوزن المثالي يجعل الشخص بعدها في مستوى السمنة او النحافة.

السمنة (Obesity):

ذكر (الزهيري) بأن هناك التباساً لدى البعض حول التعريف الحقيقي للسمنة، والفرق بينها وبين الزيادة في الوزن (**Over – Weight**) فالسمنة تعني الزيادة في الوزن الناتجة عن زيادة كمية الدهون في الجسم، في حين تعرف الزيادة في الوزن بأنها الزيادة في وزن الجسم منسوبة إلى طول معين للشخص، وتختلف حسب العمر والجنس والحالة (الفيسيولوجية)،



وفي الحالة الثانية إذا كان سبب الزيادة في الوزن هو الدهن المتراكم فتعد سمنة،

وتكون الزيادة بحدود (20%) من وزن الجسم الطبيعي. وفي الآونة الأخيرة عدت الزيادة في الوزن نتيجة لزيادة دهن الجسم مشكلة بحد ذاتها، تم اعتبار (15%) حدودا للسمنة بدلا من (20%) ولاسيما بالنسبة الى الرجال. ولا تعد سمنة عند زيادة الوزن عن طريق بناء الأنسجة العضلية (**Muscular-Tissue**) كما هو الحال لدى الرياضيين (**Very muscular athletes**) ولاسيما رياضيي بناء الأجسام ورفع الأثقال ولاعبي كرة القدم الأمريكية التي تحتاج الى كتل عضلية كبيرة، والأشخاص الذين يعملون في الأعمال المجهدة كالحداثة والبناء، لذلك نستطيع القول ان هؤلاء الأشخاص يعدون بدينين إذا طبقت عليهم معايير علاقة الوزن والطول حسب الجداول المعمول بها للأشخاص الاعتياديين.

النظام الغذائي المعنى والمفهوم:

هو النمط الغذائي الذي يتم فيه استهلاك الأطعمة والأغذية المختلفة خلال مدة معينة، للحصول على السعرات الحرارية والمكونات الغذائية الضرورية، للقيام بالعمليات الحيوية والحصول على الطاقة، بهدف فقدان الوزن أو زيادته أو غيرها من الأهداف المختلفة حسب الحالة الصحية وغيرها من العوامل.

وعند التساؤل عن ما هي أنواع الأنظمة الغذائية؟ للجواب عن ذلك يحب العلم أنه يوجد العديد من الأنواع التي يصعب حصرها، ومن أبرز الأنظمة الغذائية الشائعة ما يلي:

اولا : **نظام باليو الغذائي**: حيث تقوم نظرية هذا النظام الغذائي على أن معظم الأمراض حديثة الظهور مرتبطة باستهلاك الحبوب ومنتجات الألبان والأطعمة المصنعة. ويتم التركيز في هذا النظام على استهلاك البروتينات الخالية من الدهون والخضروات والفواكه والمكسرات والبذور .

ثانيا : **النظام الغذائي النباتي**: حيث يتم تقييد جميع المنتجات الحيوانية، كما أنه يقيد استهلاك منتجات الألبان والبيض والمنتجات المشتقة من الحيوانات كالجيلاتين

والعسل وغيرها.

ثالثا : **النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات (كيتو دايت):** حيث يهدف إلى تحفيز الجسم على استخدام الدهون كمصدر للطاقة بدلاً من الكربوهيدرات،

رابعا : **النظام الغذائي دوكان:** حيث أنه نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات وغني بالبروتينات، ويكون على مرحلتين الأولى الأطعمة الغنية بالبروتين ونخالة الشوفان لإنقاص الوزن، والثانية إضافة الخضار غير النشوية متبوعة ببعض الكربوهيدرات والدهون من أجل الحفاظ على الوزن.

خامسا : **النظام الغذائي منخفض الدهون للغاية:** حيث أنه يحد من استهلاك الدهون خلال اليوم إلى أقل من 10% من السعرات الحرارية التي يتم استهلاكها في اليوم.

سادسا : **الصيام المتقطع:** ويوجد العديد من الأنماط لها ومنها تخطي وجبة الإفطار وتقييد تناول الطعام أثناء اليوم إلى 8 ساعات والصيام 16 ساعة متتالية، أو الصيام لمدة 24 ساعة مرتين في الأسبوع بأيام غير متتالية، أو تقييد السعرات الحرارية في اليوم إلى 500-600 سعرة حرارية فقط لمدة يومين في الأسبوع فقط، أو تناول كميات صغيرة من الفاكهة والخضروات الطازجة خلال النهار ثم تناول وجبة رئيسية ليلاً.

ينصح بضرورة مناقشة النظام الغذائي الأنسب لك مع الطبيب المختص، أو أخصائي التغذية.

النظام الغذائي الصحي :

يعتبر النظام الغذائي الصحي من الامور المهمة لجميع الرياضيين والذي يجب التاكيد عليها لما له من اهمية كبيرة في الوصول الى الانجاز بمساعدة التمرينات الرياضية اذ ذكرت الكاتبة المختصة في مجال التغذية الرياضية (مروة حسون) على موقع (موضوع) وهو اكبر موقع عربي بالعالم. ان اتباع نظام غذائي صحي

ما هو إلا طريقة يتم اتباعها في توزيع طعامنا وسعراتنا الحرارية على الوجبات الغذائية اليومية الموزعة خلال اليوم الواحد، شرط أن يكون النظام الغذائي متوازناً وسليماً، ويتناسب مع احتياجاتنا من طاقة لازمة لأداء نشاطاتنا اليومية، ومن عناصر أساسية وكذلك من معادن وفيتامينات، إضافة إلى عنصر رئيس تكميلي وهو الاهتمام بالنشاط البدني عبر ممارسة تمارين رياضية يومية منتظمة تتناسب مع وضعنا الصحي العام. يجب التذكّر دائماً بأنّ اتباع نظام غذائي صحي يتطلب الاستمتاع والإرادة الكافية التي تعد الجزء الأهم للاستمرارية في النظام الغذائي الصحي، فالهدف لا يكون قصير المدى لا بل يجب أن يكون طويل المدى وذلك بغية تحقيق الأهداف المرجوة والحد من مخاطر الإصابة ببعض الأمراض الخطيرة كالسرطان.

عناصر النظام الغذائي الصحي السليم:

إن تناول كميات كافية من الكربوهيدرات الصحية كالحبوب الكاملة فهي مهمة للحصول على الطاقة التي يحتاجها الجسم لأداء مختلف نشاطاته اليومية، كما أنّها تساعد في الحماية من أمراض القلب التاجية وبعض أنواع السرطان، ومرض السكري. تشمل الكربوهيدرات الصحية كما أوردنا سابقاً الحبوب الكاملة، البقول، الفواكه والخضراوات. علماً بأنّ هضم الكربوهيدرات الصحيّة يتم ببطء وهذا يساعد على الشعور بالشبع فترة أطول ويحافظ على نسبة السكر في الدم ومستويات الأنسولين تبقى ضمن مستويات مستقرة. الكربوهيدرات غير الصحيّة فهي مثل البيض، الطحين، السكر المكرر، الأرز الأبيض وغيرهم الكثير، حيث يقوم الجسم بهضمهم ضمن وقت أقصر وأسرع، مما يؤدي إلى ارتفاع في مستويات السكر في الدم. تعد الدهون من العناصر المهمة التي يحتاجها الجسم بشكل يومي، شرط أن تكون صحية ومناسبة، فهي مهمة لعمل الدّماغ والقلب، والخلايا، وكذلك للشعر، الجلد والأظافر. ومن أهم الأمثلة على الدهون الصحية هي (أوميغا 3) التي تقلّل

من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وتعمل على تحسين المزاج. البروتين من أهم ما يحتاجه الجسم فهو يمد الجسم بالطاقة اللازمة لأداء نشاطاته اليومية، كما أنه مهم في بناء الجسم وبنموه، ومن أهم مصادره اللحوم الحمراء التي ينصح باستبدالها مع السمك، والدجاج. يمكن الحصول على البروتين من مصادر نباتية مثل الفول، المكسرات وفول الصويا.

نصائح بشأن بعض الممارسات عند تحضير وتناول الطعام .

من أهم النصائح التي يجب اتباعها للحصول على نظام غذائي صحي ومتوازن وسليم هي الاتي:

- 1- يجب أن يكون البدء ببداية بطيئة مع إجراء بعض التغييرات على العادات المتبعة عند تناول الطعام، وهذا يعني اجتناب التغيير السريع لأي نظام غذائي صحي نقوم باتباعه، ومن أهم الأمثلة على ذلك إضافة نوع من أنواع السلطة الغنية بالخضروات مرة واحدة يومياً أو استبدال استخدام الزبدة بزيت الزيتون عند الطهي.
- 2- التركيز على إيجاد بعض أصناف الطعام ذات الوصفات السهلة التي تتضمن عدداً من المكونات الطازجة والمفيدة.
- 3- التقليل من تناول الأصناف الضارة بشكل تدريجي حتى الامتناع عنها في النهاية، وهذا يتضمن كلاً من السكر المكرر، الدهون المشبعة وغيرها الكثير، واستبدالها بكميات مناسبة من الفواكه والخضراوات الطازجة.
- 4- تجنب تناول الطعام أمام التلفاز أو جهاز الحاسوب فهذا سنكون أكثر عرضة لمفهوم الأكل الطائش الذي يعني الإفراط في تناول الطعام دون أي انتباه نظراً للانشغال بأمور أخرى بالتزامن مع تناول الطعام.
- 5- مضغ الطعام ببطء سيققل من كمية الطعام الذي نتناوله، وسيزيد من دقة تذوق ومتعة تناول الطعام.

- 6- التوقف عن تناول الأكل قبل الشعور بالشبع.
 - 7- تجنب تناول الطعام في الليل، وهذا يسوقنا للتنبيه بأن تكون وجبة العشاء في فترة بعيدة عن وقت النوم المعتاد.
 - 8- يجب عدم الاغترار ببعض أنواع الحميات التي تقوم على أساس الاعتماد على أصناف معينة من الأطعمة، وذلك تحت عنوان حمية تساعد على فقدان الوزن، فبعضها قد يؤدي إلى زيادة خطر الإصابة ببعض الأمراض.
 - 9- حمية البحر الأبيض المتوسط واحدة من الحميات الصحية والتي تعد نظاماً غذائياً صحياً ومتوازناً وسليماً. يمكن تناول بعض المكملات الغذائية المهمة كفيتامين A، أوميغا 3 وغيرهم الكثير.
- هناك قواعد رئيسية يجب اتباعها عند استخدام النظام غذائي.**

- 1- شرب كمية كافية من الماء يومياً، وذلك ليفي احتياجات الجسم منه، وينصح عادة بشرب ثمانية أكواب يومياً أي ما يقدر من 2.5 الى 3 لتر يوميا للشخص الغادي و 3 لترالى 4 لتر يوميا للأشخاص الرياضيين نظراً لأهمية الماء الذي يساعد على طرد الفضلات والسموم من الجسم.
- 2- تناول الخضراوات بشكل كبير، فهي منخفضة بالسعرات الحرارية وغنية بمحتواها الغذائي، فيمكن تناول اللفت، القرنبيط، الملفوف وغيرها الكثير، فجميعها غنية بالكالسيوم، المغنيزيوم، الحديد، البوتاسيوم، الزنك وفيتامينات عديدة كفيتامين A، فيتامين C، فيتامين E وفيتامين K.
- 3- تناول الخضراوات حلوة المذاق كالذرة، الجزر، البطاطا الحلوة، البطاطا، البصل والكوسا، فجميعها ذات طعم حلو طبيعي.
- 4- الفواكه غنية بالألياف والفيتامينات والمواد المضادة للأكسدة، فالتوت من أهم الأمثلة التي تساعد في الوقاية من السرطان، كما أن التفاح من أهم الأمثلة الغنية بالألياف المهمة لصحة الجهاز الهضمي، أما البرتقال

صنف يحتوي على فيتامين ج.

- 5- يجب تناول الدهون غير المشبعة الأحادية كالزيوت النباتية مثل زيت الكانولا، زيت الفول السوداني، زيت الزيتون، وكذلك الأفوكادو والمكسرات مثل اللوز والبندق، والجوز وبعض أنواع البذور مثل اليقطين والسمن.
- 6- تناول مصادر الكالسيوم الذي يحتاجه الجسم لبناء عظام وأسنان صحية، ومنعاً للإصابة بهشاشة العظام مع التقدم في السن، ومن أهم مصادره الحليب، اللبن، الجبن، الخضراوات الخضراء خاصة الورقية منها.
- 7- تناول الأسماك مرتين خلال الأسبوع الواحد، فهي غنية بالزيوت الصحية وتحتوي على العديد من المعادن المهمة لصحة الجسم، ومن أهم أنواع الأسماك السردين.

البرنامج الغذائي :

البرنامج الغذائي: هو خطة متكاملة تهدف إلى تنظيم نوع وكميات الطعام الذي يتناوله الشخص لتحقيق هدف صحي أو رياضي معين. يعتمد البرنامج الغذائي على عدة عوامل مثل العمر، الجنس، الوزن، الطول، مستوى النشاط البدني، والحالة الصحية.

أهداف البرنامج الغذائي:

1. تحسين الصحة العامة: من خلال تناول العناصر الغذائية الأساسية بشكل متوازن.
2. خفض أو زيادة الوزن: وفقاً للحاجة، سواء لخسارة الدهون أو بناء العضلات.
3. دعم الأداء الرياضي: بتوفير الطاقة والبروتينات والفيتامينات اللازمة للرياضيين.
4. التعامل مع أمراض معينة: مثل السكري أو ارتفاع ضغط الدم أو مشاكل القلب.
5. تعزيز المناعة: بتوفير مغذيات تقوي الجهاز المناعي.

عناصر البرنامج الغذائي الناجح:

1. التوازن: يشمل جميع المجموعات الغذائية (البروتينات، الكربوهيدرات، الدهون الصحية، الفيتامينات، والمعادن).
2. التنوع: لتجنب الملل وضمان الحصول على كافة العناصر الغذائية.
3. الاعتدال: تجنب الإفراط أو التقليل من الأطعمة.
4. المرونة: يسمح بالتكيف مع التغيرات في الروتين اليومي أو الاحتياجات الفردية.
5. الخصوصية: يصمم بناءً على احتياجات وأهداف الشخص الفردية.

نموذج لبرنامج غذائي لمدة 30 يوم بهدف انقاص الوزن

اليوم	الفطور	سناك	الغداء	سناك	العشاء
السبت	بيضة مسلوقة مع 5 قطع بسكويت دايت او نص رغيف اسمر مع كوب حليب بدون سكر خالي الدسم ويكون اختياري	تفاحة صفراء مع ملعقة زبادي و5 حببات لوز حلو (قهوة او شاي بدون سكر اختياري)	صدر دجاج شوي مع 5 ملاعق رز مع مرق خالي الدسم	فقط مشروبات ساخنه) شاي او قهوة من دون سكر مع مكعب شوكلاته داكنة	طبق سلطة خضرة مكوناتها في الاسفل مع حبة فاكهة يفضل برتقالة واحدة
الاحد	5 ملاعق شوفات تخبط مع الحليب بدون سكر مع قطعة شوكلاته داكنة او 1 حبة تمر	حفنة مكسرات ويفضل اللوز الحلو مع حبة فاكهة	سمك مشوي مع سلطة خضرة مع قطعة توست اسمر	كوب قهوة مع 3 تمرات	صدر دجاج مسلق مع علبة زبادي صغيرة
الاثنين	جبين خالي الدسم 2 قطع مع 3 قطع تمر مع توست اسمر 1 قطعة او نص رغيف خبز	شورية خضار بالعدس من دون زيت	ستيك مشوي 2 قطعة مع 6 ملاعق رز مع سلطة خضروات	كوب قهوة او شاي مع حفنة كاجو مع شوكلاته داكنة 1	علبة زبادي مع السلطة الخضراء

اسمر					
الثلاثاء	بيضة مسلوقة مع 5 قطع بسكويت دايت او نص رغيف اسمر مع كوب حليب بدون سكر خالي الدسم ويكون اختياري	لوز حلو 10 حبات مع قهوة او شاي منزوع السكر مع شوكلاته داكنه 1 حبة	لحم مسلوقة عدد 3 قطع مع 5 ملاعق رز مع سوب اللحم بدون زيت	5 تمرات مع علبة زبادي	حمص مهرروس مع الجزر مع ملعقة زبادي
الاباء	2 بيضة مسلوقة 2 توست اسمر وقطعة جبن	تفاحة وملعقة زبادي	سلطة تونه او سمك مشوي مع سلطة خضراء	كوب قهوة او شاي مع مكعب شوكلاته داكنه	شورية شوفان خضروات بالدجاج او اللحم قليل الزيت
الخميس	خمس تمرات مع علبة زبادي	توست مع ملعقة عسل طبيعي	صدر دجاج مشوي مع طبق مكرونه او شوربة عدس بالخضروات وسلطة خضراء	كوب قهوة مع حفنة لوز حلو مع 2 مكعب شوكلاته داكنه	حبة فاكه مع السلطة الخضراء مع علبة زبادي صغيرة
الجمعة	مسموح بالاكل اي شيء وبكميات قليلة قدر الامكان والابتعاد عن المشروبات الغازية نهائيا مع السكريات				

ملاحظة : حتى نضمن خسارة الوزن يجب اتباع الارشادات الاتية :

- 1- ممارسة الرياضة بشكل لا يقل عن 1 ساعة يوميا ويفضل المشي او الهرولة الخفيفة .
- 2- الاكثار من شرب الماء باي وقت كان ماعدا وقت قبل النوم يجب ان يؤخذ كوب فقط قبل النوم .
- 3- الابتعاد عن المشروبات الغازية او وضع السكريات على الشاي او القهوة واذا لم نستطيع لابس بوضع الشيء القليل من اجل تقبل الطعم .
- 4- مسموح بتناول الخضروات باي وقت واي مكان .
- 5- مكونات السلطة الخضراء الخارقة لتنزيل الوزن هي (خيار - طماطة - بقدونس - فلفل بارد - جزر مع رشة زنجبيل مطحون مع عصير ليمون فريش مع ملعقتين خل تفاح)
- 6- مكونات الماء السحري لحرق الدهون (لتر ماء يضاف عليه - شرائح زنجبيل عدد2 - حبة ليمون حامض - ملعقتين صغير من خل التفاح الجوزي) ويشرب باي وقت ويفضل بعد الوجبات الرئيسية .

تمنياتى لكم بالصحة والعافية وجسم مثالى ان شاء الله

المصادر:

- القرآن الكريم.
- ابو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين: فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق قياس التقويم، القاهرة، دار أفكار العربي، 1996.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح؛ الإستشفاء في المجال الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1999م)
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (وآخرون) : الأداء الرياضي الأمن والجذور الحرة ، مضادات الأكسدة . ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2005.
- ابو العلا احمد عبد الفتاح (واخرون)؛ الاداء الرياضي الامن والشقوق الطليقة ومضادات الاكسدة. ط1: (القاهرة، دار الفكر العربي، 2005).
- ابو العلا احمد عبد الفتاح؛ الاستشفاء في المجال الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1999).
- ابو العلا احمد عبد الفتاح؛ تدريب السباحة للمستويات العليا. ط1: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1994)
- احمد صلاح عبد الحميد؛ تأثير الجهد البدني الاقصى على مستوى الشوارد الحرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي: (مجلة الدراسات في التربية الرياضية، الاردن، ب ط، 1999)
- احمد عبد الصمد؛ تأثير الجهد البدني الاقصى على مستوى الشوارد الحرة وعلاقتها على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الممارسين للنشاط الرياضي: (رسالة ماجستير، كلية التربية للبنين، جامعة حلوان، 1999).
- امر الله احمد البساطي؛ قواعد واسس التدريب الرياضي وتطبيقاته: (الاسكندرية، منشأة المعارف للطباعة والنشر، 1997).

- انيتا بين.(ترجمة) خالد العامري ،برنامج غذائي متكامل للرياضيين ،ط3 : القاهرة، دار الفارق للنشر والتوزيع ،2004
- بسطويسي احمد؛ قواعد واسس التدريب الرياضي وتطبيقاته: (الاسكندرية، منشاة المعارف، 1998).
- بهاء الدين إبراهيم سلامة؛ فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)، ط1: (القاهرة، دار الفكر العربي، 2000م)
- بهاء الدين سلامة . فسيولوجيا الرياضة . القاهرة: دار الفكر العربي . 1989م .
- جبار رحيمة . الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي . الدوحة: مطبعة قطر الوطنية . 2007م
- حامد التكروري وخضر المصري؛ علم التغذية العامة، ط1: (القاهرة، الدار العربية للنشر، 1989م)
- حسن فهمي جمعة ؛ النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي ، (جامعة الدول العربية المنظمة العربية للتنمية الزراعية الخرطوم ، 1988)
- د. فرانتشيك ستاري ود.فاكلاف جبراسيك ؛ الأعشاب الطبية ، (ترجمة شروق محمد كاظم سعد الدين) ط1 (بغداد 1986) .
- دولار محمد صابر : شباب دائم بالغذاء والأعشاب والعلاج الطبيعي ،ط1 ، بيروت ، دار المعرفة ، 2009 .
- الزهيري، عبد الله محمود دنون: تغذية الانسان، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعه الموصل.
- شحات نصر أبو زيد ؛ النباتات والأعشاب الطبية ، ك2 (القاهرة ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، 2000) .

- شيرزاد محمد جارو المزوري: الإرواء بالماء الممغنط وتأثيره في بعض القدرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة السلة الشباب، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 2011.
- صفاء ارزوقي المرعب؛ مقدمة في الكيمياء الحياتية: (بغداد، مطبعة جامعة بغداد، 1989).
- عائد فضل ملحم: الطب الرياضي والفسيولوجي، قضايا ومشكلات معاصرة، ط1، اريد: دار الكندي، للنشر والتوزيع، 1999
- عايش زيتون . بايولوجيا الإنسان ط4 . عمان : دار عمار للنشر والتوزيع . 2002 م .
- عايش محمود زبون؛ علم حياة الإنسان-بيولوجيا الإنسان: (بيروت، دار الشروق للنشر والتوزيع، 1994).
- عصام عبد الخالق؛ التدريب الرياضي نظريات تطبيقات. ط9: (الاسكندرية، ب ط، 1999).
- علي سلام كاظم : اثر الاسنشفاء بالماء الممغنط والبارد على تركيز اوكسيد النتريك والطاقة المصروفة وبعض المؤشرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم الصالات، اطروحة دكتوراه ، جامعة القادسية، كلية التربية الرياضية 2022.
- علي البيك (واخرون)؛ راحة الرياضي: (الاسكندرية، منشأة المعارف، 1994).
- علي الدجوى : موسوعة إنتاج النباتات الطبية والعطرية ، (القاهرة ، مطبعة أطلس ، 1996) ص 8 .
- علي ألدجوي ؛ موسوعة إنتاج النباتات الطبية والعطرية ، ك2 (القاهرة

- مكتبة مد بولي ، 1996)
- علي جلال الدين : فسيولوجيا التربية البدنية والأنشطة الرياضية . ط3 : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2006).
 - علي جلال الدين؛ مبادئ وضائف الأعضاء , ط1: (القاهرة، مطبعة الفراغة، 2007م)
 - عمر شكري : الاتجاهات الحديثة في دراسة وتحليل الشقوق الطليقة ومضادات الأكسدة وعلاقتها بالأداء الرياضي ، بحث منشور ، جامعة أسيوط ، كلية التربية الرياضية ، القاهرة ، 2002 .
 - فلاح مهدي عبود البطاط؛ دراسة الاستجابات التراكمية والانية لبعض مضادات الاكسدة والفسيولوجية وفاعلية انزيم CPK: (اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، 2005).
 - قيس إبراهيم الدوري وطارق عبد الملك أمين؛ الفلسفة: (ب م، 1981م)
 - قيس الدوري ومازن سلمان الدوري؛ الغذاء والتغذية: (بغداد، دار الكتب والوثائق، 1990).
 - محمد رضا إبراهيم إسماعيل المدامغة؛ التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي . ط1: (بغداد ، مكتب الفضلي للطباعة ، 2008)
 - محمد محمد الحمامي؛ التغذية والصحة للحياة والرياضة، ط1: (القاهرة، مركز الكتاب للنشر والتوزيع، 2000م)
 - مظفر احمد الموصلي : الماء الممغنط , دار الفكر للطباعة والنشر , القاهرة , 1997.
 - نديم البصري : الرياضة والغذاء قبل الطبيب والدواء ، ط1 ، دار الفكر المعاصر ، دمشق ، 2001 .

- نديم المصري؛ الرياضة والغذاء قبل الطب والدواء, ط1: (بيروت، دار الفكر المعاصر، 2001م)
- نديم المصري؛ الرياضة والغذاء قبل الطبيب والدواء: (دمشق، دار الفكر المعاصر، 2001).
- ياسر عباس محجوب؛ التكنولوجيا المغناطيسية, ط3: (دبي، مطبعة دبي، 2000م)
- Ananya Mandal. What is Metabolism? Retrieved on the 7th of October, 2022.
- Helen West. 10 Easy Ways to Boost Your Metabolism (Backed by Science). Retrieved on the 7th of October, 2022.
- Christian Nordqvist. Metabolism: Myths and facts. Retrieved on the 7th of October, 2022.
- Betterhealth. Metabolism. Retrieved on the 7th of October, 2022.
- Susan York Morris. Metabolism Boosters: Weight Loss Fact or Fiction? Retrieved on the 7th of October, 2022.
- Cornell University. Basal Energy Expenditure: Harris-Benedict Equation. Retrieved on the 7th of October, 2022.
- Fox, E. & Mathews D. : The Physiological Basis of Physical Education and Athletics .3 rd. ed. Philadelphia , Saunders College Publishing . 1981
- . Fosler, G. Bernt, E. and Bergmenyer, H.V.; Creatine

- Kinase, In Methods of Enzymatic Analysis, 2H.U. Bergmeyer, Academic press, New York, 1965 .
- . Hass, J.W, mackdonald, R.P., Fredrick, R.I., Jones, R.N. Neelym J. and Grosses, D. serum; Createin phosphokinase (CPK) activity in disorders of heart and Skeletal muscle, ANN, Intren, Med (61): 1964 .
 - . Helmut sies; Antioxidents in Disease Mechanism and Therrapy, Universitat Dusseldrof, Germany, Vol (38): 1995 .
 - . James E. old field: Selenium in human health. Technology, (6): 1999 .
 - . Kendler, B.S.; Recent nutritional approachesto the prevention and theropy of cardiovascular disease prog cardiovasc, Nurs 12(3):1997 .
 - . Mebride, J. et al; Effect of Resistance Exercise on Free radical production, Medicine and science sport, 1998 .
 - . Milman, N. Hansen, J.C. mathiassen, B. and Bohm, J.; serm Levels of boromin, copper, zine and selenium in Greenlandic inuit hunler population from the thule dislRICT, trace Elem, med, (10): 1993 .
 - . Shabert, J.K. Winslowe, Lacy J.M. Wilmor, D.W. Glulamine antioxdint supplementation increases body cellmass in AIDS patient with wight loss avandomized, doble-blind controlled trial, Nutrition (11):1999 .

- Dufaux, B, Heine O, Kothe A, prinz V, Rost R. Blood Glutathione status following Distance Running Int J sports Med, 1997 .
- Halli well B . , Gutteridge J . M . , Arch . Biochem . Biophys . , 1990 .
- Jacob R . A and Burri B . J : Oxidative damage and defenses , Am . J clin Nutr