دار أحلام للنشر
MAISON D'EDITION AHLEM

كتاب

التغذية الصحية للرياضيين

من إعداد:

أ.د/ عبد القادر بلخير
د/ عفاف خاوي
د/عبدالوهاب بوعافية

كتاب التغذية
الصحية للرياضيين

الطبعة الأولى

إصدارات دار أحلام 2025

ISBN: 978-9969-11-060-9

الإيداع القانوني: ديسمبر 2025

الكاتب: **أ.د/ عبدالقادر بلخير**

د/ عفاف خاوي

د/ عبدالوهاب بوعافية

عنوان الكتاب: كتاب التغذية الصحية للرياضيين

تصميم الغلاف والإخراج الفني: أحمد الشافعي ملكي

المدير العام: أسماء سنجاسني

الناشر: دار أحلام للنشر والتوزيع والطباعة

إيميل: editionahlem@gmail.com

هاتف: 0794813011/0698370013

شارع الإخوة بوحجة بلدية أولاد شبل بئر توتة الجزائر العاصمة

جميع الحقوق محفوظة للكاتب © لا يسمح بنسخ أو استعمال أو إعادة إصدار أي جزء من هذا الكتاب سواء ورقيا أو إلكترونيا أو أية وسائط أخرى، أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن خطي من الناشر . تستثنى منه الاقتباسات القصيرة المستخدمة في عرض الكتاب.

دار أحلام للنشر
MAISON D'EDITION AHLEM

كتاب التغذية الصحية للرياضيين

تأليف:

أ.د/ عبدالقادر بلخير

د/ عفاف خاوي

د/ عبدالوهاب بوعافية

دار أحلام للنشر
MAISON D'EDITION AHLEM

مقدمة:

تعد التغذية الصحية للرياضيين هي الجوهر الأساسي لنجاح الرياضي والارتقاء بأدائه وتحقيق الأهداف الرياضية المرجوة، فقد يؤثر نظام التغذية السليم على قوة العضلات والتحمل البدني وزيادة الأداء الرياضي وتعزيز عملية التعافي بعد التمرينات المكثفة.

هذا الكتاب يهدف إلى توفير مقدمة شاملة وشيقة حول النظام الغذائي المناسب للرياضيين مع التركيز على الغذاء المتوازن والمغذيات الأساسية التي يحتاجها الجسم لتحقيق الأداء الرياضي المثالي.

في هذا الكتاب ستجد مجموعة من المعلومات المهمة والنصائح العملية لتحسين أدائك الرياضي وتحقيق أهدافك المرجوة، وسيتناول الكتاب المواضيع التالية:

الغذاء والتغذية: ستتعرف على مبادئ أساسية للتغذية الصحية وكيفية تطبيقها في الحياة اليومية وكذلك العناصر الغذائية الأساسية كالبروتينات والكربوهيدرات والدهون الصحية والفيتامينات والمعادن، ودور كل عنصر في دعم الأداء الرياضي وتحقيق النتائج المرجوة، كذلك علاقة التغذية بالنشاط الرياضي.

التغذية الرياضية وعلاقتها بالمصادر الطاقوية للجسم: والتي تعتبر أمر حاسم في تحسين الأداء الرياضي والتحمل البدني.

التغذية والأداء الرياضي السليم: والتي تلعب دورا هاما في تحقيق الأداء الرياضي الأمثل حيث تمد الجسم بالطاقة والعناصر الغذائية التي يحتاجها

للقيام بالأنشطة البدنية بشكل فعال، وبالتالي فإن الأداء الرياضي السليم يعتمد بشكل كبير على التغذية الصحية المتوازنة.

وأخيرا أسباب التغذية السلبية عند الرياضي: والتي يعاني منها بعض الرياضيين إذ تؤثر سلبا على قدرتهم على التحمل، وقد تكون ضارة بالصحة والأداء الرياضي.

الفصل الأول
الغذاء والتغذية

الفصل الأول: الغذاء والتغذية

1- ماهية التغذية:

تعد تغذية الإنسان العنصر الأهم لاستمرار حياته، والعلاقة بين الإنسان والغذاء باحتياج الجسم إلى الغذاء من أجل تأدية وظائفه الحيوية والمتمثلة بكافة نشاطاته وأعماله اليومية بكفاءة، فالإنسان يعتمد في دوام حياته على ما يتناوله من مواد غذائية ، وتعرف التغذية بأنها جميع العمليات الحيوية التي يمر بها الغذاء منذ بداية عملية الأكل حتى عملية إخراجه من الجسم بعد مروره بعمليات الهضم في المعدة والامتصاص في الأمعاء والنقل والدوران عن طريق الدم لوصول لعناصر الغذائية التي تم امتصاصها إلى خلايا الجسم المختلفة حتى يكون للجسم الاستفادة منها. والغذاء هو المادة التي يتناولها الإنسان الحي حتى يستمر في النمو والمحافظة على صحته ووقايته من الأمراض ويشير مجلس الغذاء والتغذية إلى أن "علم الغذاء يدرس المواد الغذائية ودور العناصر المكونة لها في المحافظة على حياة الكائن الحي، كما يدرس المواد الغذائية التفاعلات والعمليات التي تتم في الجسم لهضم وامتصاص ونقل هذه العناصر الغذائية والتخلص من فضلاتها عن طريق الإخراج".

2- التعريف بمصطلحات علم الغذاء والتغذية:

- ✓ **علم الغذاء:FOOD SCIENCE**

هو العلم الذي يختص بدراسة الأغذية ومكوناتها المختلفة وجميع الطرق المستخدمة في تجهيزها بأشكال مختلفة وملائمة للاستهلاك البشري.

✓ **الغذاء:FOOD**

هـو المـادة (حيوانيـة .نباتيـة) التي يتناولهـا الكـائن الحي مـن خـلال جهـازه الهضمي لاستعمالها في نمو جسمه ووقايته والمحافظة عليه.

✓ **التغذيـة:** هي مجمـوع العمليـات التي يحصـل بهـا الجسـم على المـواد اللازمة لنشاطه ونموه وتجديد خلاياه، كما تهتم التغذية بدراسة بعض النواحي المتعلقـة بإنتـاج الغـذاء واسـتهلاكه مـن عوامـل اجتماعيـة واقتصـادية وثقافيـة وسيكولوجية وإعلامية، نظرا لارتباط ذلك بحالة الفرد الغذائية.

✓ **العناصـر الغذائيـة:** هي المـواد أو المكونـات الكيميائيـة التي يتكـون منهـا الغـذاء، وتشـمل الكربوهيـدرات والـدهون والبروتينـات والفيتامينـات والمعـادن والمـاء، وتعمـل هـذه المكونـات على إمـداد الجسـم بالطاقـة وعلى بنـاء وتجديـد وتعويض الأنسجة، كما تنظم العمليات الحيوية بالجسم.

✓ **علم التغذية:**

يخـتص علـم التغذيـة بدراسـة العناصـر الغذائيـة اللازمـة للفـرد مـن كربوهيـدرات ودهـون وبروتينـات وفيتامينـات وأملاح معدنيـة وماء، وما يحتاجـه الجسـم منهـا حسـب العمـر والجـنس والظـروف الجويـة والحالـة الاقتصـادية وطبيعة العمل والحالة الصحية.

كمـا يهـتم هـذا العلـم بدراسـة مسـار هـذه العناصـر الغذائيـة داخـل الجسـم والـدور الـذي تقـوم بـه ومدى الاسـتفادة منهـا ونـواتج ذلـك، والأضـرار الناتجـة عـن نقصها وزيادتها عـن حاجـة الجسـم، وأهميـة التـوازن الكمي والكيفي مـن هـذه العناصر والعلاقة بينها.

وعلم التغذية فريد في نوعه، إذ يحتاج الإنسان إلى تطبيقه باستمرار في حياته اليومية للحفاظ على صحته وتحسينها وزيادة قدرته على العمل.

وترتبط التغذية بغيرها من العلوم والمعارف الأخرى في منظومة فريدة من نوعها.

✓ **نقص التغذية:**

وهو أن يستهلك الإنسان أقل مما يحتاج جسمه من الغذاء لفترة طويلة، مما يؤدي إلى ظهور أمراض عليه والتي تختلف باختلاف المغذيات الناقصة في غذائه.

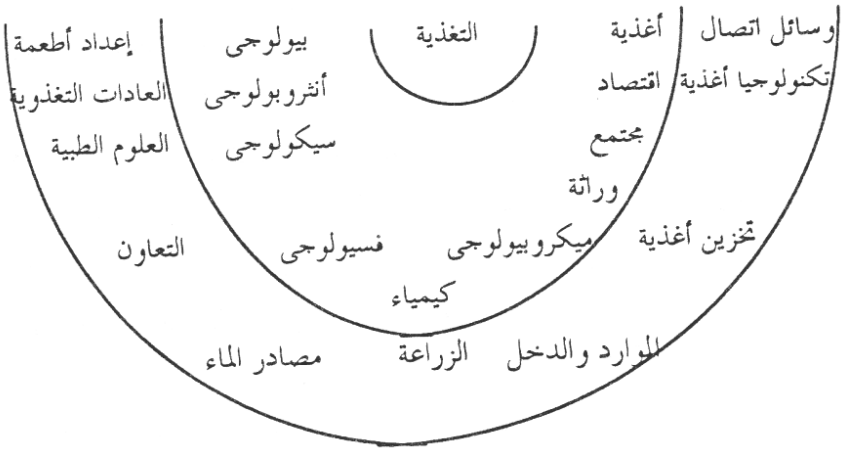
✓ **زيادة التغذية:** وهو أن يستهلك الفرد أكثر مما يحتاجه الجسم من الغذاء لفترة طويلة مما يؤدي إلى ظهور بعض أعراض سوء التغذية، ومنها السمنة.

✓ **التغذية المناسبة:** وهي وصول جميع المغذيات الضرورية في الغذاء إلى جسم الإنسان للمحافظة على صحته في أفضل مستوى يكمن الوصول إليه.

✓ **الكفاية الغذائية:**

هي توافر كميات الغذاء اللازمة لسد الاحتياجات المثالية من المقننات للعناصر الغذائية بما يحفظ الصحة ويمنع ظهور أمراض سوء التغذية.

الشكل: ارتباط التغذية بالعلوم والمعارف الأخرى



✓ **القيمة الغذائية:**

تمثل القيمة الغذائية لأي غذاء ما يحتويه هذا الغذاء من عناصر غذائية محسوبة على أساس وزن معين، ويمكن الحصول على بيانات القيمة الغذائية من جداول معينة تسمى جداول تركيب الأغذية.

3- وظائف الغذاء:

❖ الاحتفاظ بالجسم في حالة صحية جيدة، والعمل على إشباع رغبات الإنسان الحسية والنفسية.

❖ تزويد الجسم بالمواد التي تولد الطاقة اللازمة للحركة وحفظ درجة حرارة الجسم.

❖ إمداد الجسم بالمواد اللازمة لبناء أنسجة جديدة وإصلاح التالف منها.

❖ ضرورية لتنظيم العمليات الحيوية (وظائف الجسم) داخل الجسم.

❖ وقاية الجسم من الأمراض المعدية وذلك يرفع مستوى المناعة لدى الإنسان.

❖ .فوائد اجتماعية ونفسية مثل إيجاد الصلات والقرابة الاجتماعية بين الناس في الأعياد والمناسبات والزيارات وغيرها.

4- مصادر الغذاء:

يستخدم الإنسان الأطعمة من مصدرين أساسيين هما المصدر الحيواني والمصدر النباتي لبناء جسمه وتجديد خلاياه للحصول على الطاقة اللازمة لأداء نشاطاته المختلفة، وتنقسم المواد الغذائية حسب مصادرها إلى قسمين رئيسيين هما:

✓ **الأغذية النباتية:** وتشمل ما يأتي:

الحبوب

البقوليات

الخضروات

الفاكهة

محاصيل السكر

محاصيل الزيوت

✓ **الأغذية الحيوانية:**

اللحوم الحمراء

الدواجن

البيض

الأسماك

الألبان

من خلال التقسيمات الغذائية حسب مصدرها سواء كانت أغذية نباتية أو حيوانية، بأن لكل منهما أهميته ومميزاته فنلاحظ بأن الأغذية النباتية هي المصدر لرئيسي للكربوهيدرات، وأن الأغذية النباتية غنية بالألياف التي تشكل الهيكل التركيبي في النباتات والتي تلعب دورا كبيرا في عمليات الهضم والامتصاص، وتشكل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات حوالي 85-99 % من محتوى الغذاء الجاف (مغذيات الطاقة).

أما الأغذية الحيوانية فإنها غنية بالبروتينات ذات النوعية العالية التي تتميز بتوافر الأحماض الأمينية الأساسية بكميات عالية، ويمتاز البروتين الحيواني بأنه مرتفع في قيمته الحيوية ونوعيته الغذائية الجيدة. والأغذية الحيوانية تمتاز بأنها خالية من الألياف.

وفي ضوء ما سبق ذكره نتوصل إلى حقيقة أساسية وهي لأجل الحصول على غذاء متوازن يجب تنوع مصادر الغذاء لأنه من غير الممكن أن نجد غذاء واحد يحتوي على كافة العناصر الغذائية، الأمر الذي يتطلب الاعتماد على كلا القسمين أي كل من الأغذية النباتية والحيوانية وبكميات معقولة للاستفادة من قيمتها الغذائية.

جدول: يمثل مصادر الغذاء الطبيعية

النوع	سبب تناول الطعام (الوظيفة)	مصادر الغذاء الطبيعية
الكربوهيدرات الدهون	انتاج الطاقة	الزيوت، الدهون، الحبوب ومنتجاتها، الجبن، السكر، الفاكهة، المكسرات
البروتينات	البناء والتجديد	اللحوم، الأسماك، الحليب
المعادن		ومنتجاته، البيض، البقوليات
الأملاح المعدنية الفيتامينات	الوقاية والتنظيم	الحليب، الجبن، البيض، الخضروات، والفواكه الطازجة

5- وظائف الغذاء للجسم:

لا تقصر فوائد الغذاء على نمو وبناء وتجديد أنسجة الجسم، أي الجوانب الفسيولوجية بل له جوانب أخرى اجتماعية ونفسية لا يمكن إغفالها.

1.5. الوظائف الفسيولوجية:

- الغذاء يمد الجسم بما يحتاجه من عناصر غذائية لتوليد الطاقة اللازمة لأداء الوظائف الحيوية بالجسم، وهذا الاحتياج يجب أن يوفر للجسم قبل أي احتياج آخر، وتعتبر الكربوهيدرات مصدرا اقتصاديا للطاقة، يليها الدهون، ثم البروتين.
- يمد الجسم بالمواد اللازمة لبناء الجسم وصيانته مثل البروتين والماء والأملاح المعدنية.

- يمد الجسم بما يلزمه من مواد لتنظيم العمليات وصيانة الجسم، ويدخل في هذه المجموعة الفيتامينات والأملاح المعدنية والماء والأحماض الدهنية الأساسية والبروتين.

2.5. الوظائف الاجتماعية:

تعتبر حفلات الغذاء أو العشاء التي تقام للأفراد والجماعات من وسائل توطيد العلاقات الاجتماعية وزيادة الصداقة بين الناس، ووسائل التعارف بين الناس والشعوب. وتقام المآدب والحفلات للزوار والسياسيين ورجال الأعمال حين يقومون بزيارة مدنا مختلفة، أو بلادا أجنبية وينهون أعمالهم، وهذا ما يعرف بغداء العمل أو عشاء العمل، كما تقام حفلات الشاي أو العشاء في الكليات والمعاهد كوسيلة للتعارف بين أسرة الكلية أو المعهد وزيادة الترابط.

3.5. الوظائف النفسية:

يقوم الغذاء .إلى جانب تغذية الجانب الجسدي .بإرضاء بعض الجوانب العاطفية، ويعتبر الغذاء أحد مسببات السعادة للإنسان، الفرد يشعر بلذة أثناء تناوله الطعام خصوصا إذا كان شهيا، إن الغذاء يلبي حاجات الإنسان البيولوجية، أي أنه مهم لحياة الإنسان ومعيشته، كما أن الشبع يشعر الإنسان بالأمان.

والإنسان الشبعان يكون قادرا على الحركة والنشاط وأداء أعماله البيولوجية، وهذا يؤدي إلى استقرار حالته المزاجية وشعوره بالسعادة، والجوع يولد لدى الفرد الشعور بالبؤس والخمول، وعدم القدرة على الحركة وأداء متطلباته وأعماله فللغذاء تأثير في صورة الهرمونات الموجودة في الجسم، وأن

نجـاح الإنسـان في حياتـه الدراسـية والعمليـة يبعـث فيهـا لشـعور بالانبسـاط والسـرور، وذلـك يلعـب الغـذاء دورا مهمـا، لأنـه يمـد المخ بمتطلبـات الغذائيـة ليقوم بوظائفه المختلفة من تفكير وتحصيل وتذكر والقدرة على حل المشكلات والإبداع.

الفصل الثاني

التغذية والصحة

الفصل الثاني: التغذية والصحة

1- مفهوم الصحة والغذاء الصحي:

قامت محاولات عديدة لتعريف الصحة ومن أهم هذه التعاريف:

✓ **تعريف العالم بركنز(PERKINS)للصحة :**

الصحة هي حالة التوازن بين وظائف الجسم وأن هذا التوازن ينتج من تكييف الجسم من العوامل الضارة التي يتعرض لها بصفة مستمرة وهي عملية إيجابية مستمرة تقوم بها قوة الجسم المختلفة للمحافظة على البيئة الداخلية للجسم بحالة اتزان أي حالة الصحة.

✓ **تعريف منظمة الصحة العالمية (WH)للصحة:**

الصحة هي حالة السلامة والتكامل والكفاية البدنية والعقلية والاجتماعية ولست مجرد حالة خلو من المرض أو العجز، ويبقى هذا التعريف مثاليا على الرغم من صعوبة تعريف وقياس السلامة والكفاية.

✓ **مفهوم الغذاء الصحي:**

هو الغذاء الذي يقدم للجسم العناصر الغذائية الكافية، وتختلف حاجة الناس من الكالوري أو السعرات الحرارية بين شخص وأخر، كما يساعد في الوقاية من الأمراض الخطيرة أو السيطرة عليها، ومن هذه الأمراض النوبات القلبية وبعض أنواع السرطان، كما يساعد الناس على العيش حياة صحية بالمحافظة على أوزانهم أو أقرب ما يكون للوزن المثالي وهذا باحتواء الطعام الصحي على مجموعة متنوعة من الأطعمة من كل مجموعة غذائية.

2- علاقة الغذاء بالصحة:

لقد بدأت الدول المتقدمة تهتم بموضوع تغذية الإنسان بعد استدلال العلماء والمهتمين في مجالات الصحة والتغذية على الأثر الإيجابي الذي تحدثه التغذية في حياة الأفراد وفي نمو المجتمعات. ولقد أكدت وزارة الصحة في بريطانيا في عام (1947) على أن التغذية هي عماد الصحة العامة للأفراد.

وذكرت روز**ROSE** بأن صحة الإنسان تتأثر بالعديد من العوامل المتداخلة والتي من أهمها الهواء النقي، وعدم التلوث البيئي، والاسترخاء النفسي والعصبي، وممارسة النشاط البدني والرياضة، والتغذية التي تعد أهم تلك العوامل كما أكد العديد من العلماء بأن الوراثة والتغذية يعدان عنصران رئيسيان في التأثير على حياة الإنسان.

- وأشار **ماكولم MCCOLUM** (1920) إلى أن التغذية يجب أن تهتم ببناء جسم الإنسان وتوفير الصحة له، وألا يقتصر دورها على الوقاية من الأمراض سوء التغذية أو معالجة الأمراض الناتجة عنها، والتي تكون بسبب تناول أغذية غير متكاملة أو غير متوازنة إما بزيادة أو نقص واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الأساسية لنمو الجسم والضرورية للمحافظة على صحته.
- وكذلك أشار **هوبكنز HOP KINS** إلى أن للتغذية أثر إيجابي في حياة الإنسان، وأكد على أهميتها في تحقيق الكفاية الصحية له، وكان ذلك في عام (1931م)، ولذا نصح بأهمية اهتمام الإنسان بالتغذية من أجل تمتعه بالصحة نظرا لأنها تحتوي على جميع العناصر الأساسية التي تحقق له ذلك.

- وكذلك أعلن أورORR(1941)بأنه يجب النظر إلى الغذاء على أنه الركيزة الأولى لحياة صحة الإنسان، ولذا فإنه يجب أن تكون أسس إنتاج الغذاء مبنية على مبدأ اختيار أنسب للمنتجات الغذائية التي توفر الصحة للفرد وتؤثر في حياة المجتمعات ، وذلك كتدعيم الأغذية بالفيتامينات والمعادن.
- وفي عام (1946) استدل بورك BURKE على وجود علاقة بين نوعية الغذاء والحوامل والحالة الصحية للمواليد، إذ أسفرت تجاربه ودراساته التي أجراها على بعض من الأمهات الحوامل، عن أهم النتائج:

✓ كان في حالة صحية جيدة (94%) من المواليد من أمهات تناولن غذاء جيد في أثناء فترة الحمل.

✓ كان في حالة صحية غير جيدة (92%) من المواليد من أمهات لم يتناولن غذاء جيد في أثناء فترة الحمل.

وللتأكد على العلاقة الوثيقة التي تربط الصحة بالغذاء، والتي تؤكد على أن الاختيار الجيد للغذاء يمثل الدعامة الأساسية لبناء وسلامة صحة الإنسان وتوفير الوقاية له من العديد من أمراض سوء أو نقص التغذية، فإننا سوف نقوم بعرض التجربة الشخصية لهوزرHAUSERالذي يعد من أشهر أخصائي التغذية في العالم.

نشأ " هوزر" في سويسرا، ولقد أصيب منذ الصغر بمرض لم يكن معروفا من قبل. وبعد عرضه على فريق من الأطباء المرموقين في مجال التخصص الجراحي في أوربا، قرارا إجراء ست عمليات جراحية له في فخذه، إلا أن تلك العمليات لم يكتب لها النجاح وبالتالي لم يتم شفائه.

وبعد عودته إلى سويسرا من رحلة علاجه الفاشلة، رأى في صباح ذات يوم رجل مسن من أصدقاء أسرته بأكل قطعة خبز الجاف، فسأله:" هل تعتقد أن الأطعمة الميتة سوف تعيد لك صحتك؟" ورد عليه هذا الرجل بالإجابة التالية:" لكي يتغدى جسمك الحي فإنه يجب عليك أن تطعمه بأغذية حية".

ولقد زادت دهشة **" هوزر"** بعد أن سمع تلك الإجابة على سؤاله، إلا أنه عاد ليسأل الرجل المسن: ((وما هي تلك الأغذية الحية)). وبالرغم من جهل هذا الرجل بالفيتامينات والمعادن والعناصر الغذائية الضرورية للجسم ، إلا أنه أجاب وهو واثقا من قوله : " تناول كل شيء طازج، كل الخضروات والفواكه المشبعة بضوء الشمس ، كل الليمون والبرتقال ، كل جميع الأطعمة ذات العصائر الطازجة ، فأنت بحاجة إليها دائما " ، وبعد ذلك عمل **"هوزر"** الذي كان في مرحلة الشباب بنصيحة ذلك الرجل المسن وأقبل على تناول تلك الأطعمة الطازجة في غذائه ، ولقد زال عنه المرض بعد سبعة أسابيع من تناوله من إتباعه لنظام غذائي مبني على الأغذية الطازجة ، وبدا تدريجيا يسترد صحته بعد أن فشل الأطباء في معالجته وشفائه .

ولقد كانت هذه التجربة الناجحة هي الدافع والمحرك الرئيسي لاتخاذ **"هوزر** "لقراره بدراسة الطب وعلم التغذية. وبعد تخرجه وأصل اهتمامه بهذا المجال حتى أصبح فيها بعد من أبرز العلماء في مجال التغذية.

- وفي دراسات علمية أجريت على الحيوانات لبحث بعض العناصر الغذائية الصحية، وأكدت النتائج وجود علاقة بين نوع الغذاء وصحة تلك الحيوانات ومن أهم تلك الدراسات:

- التجارب التي أجريت لبحث أثر اختلاف تركيب نوع واحد من الغذاء (الخبز) على كل من التكوين الجسمي والعصبي والقدرة التناسلية للفئران، ولقد أجريت تلك التجارب على ثلاث مجموعات من الفئران تم اختيارهم بعد التأكد من تكافؤهم في السن والنوع والوزن والتكوين الجسمي، ولقد خصص الخبز الكامل لفئران المجموعة الأولى، والخبز البلدي المكون من الدقيق الأبيض والردة لغذاء فئران المجموعة الثانية، والخبز الإفرنجي المكون الدقيق الأبيض لغذاء فئران المجموعة الثالثة.

وبهم انتهاء التجربة، أوضحت النتائج أن الفئران المجموعة الأولى كان معدل نموهم في المستوى الطبيعي، وكانوا يتميزون بهدوء الأعصاب، كما توالدت في الشهر الثالث من عمرها، بينما فئران المجموعة الثانية كان معدل نموهم أقل من طبيعي، وكان يبدو عليهم الخمول في الكثير من الأوقات. في حين أن فئران المجموعة الثالثة كان نموهم أقل من معدل النمو الطبيعي بكثير وتساقط شعر جسمهم بعد حين، كما أصيبت أسنانهم بالتسوس، وكان الاضطراب ظاهرا عليهم، ولم يتيسر لهم الإنجاب.

الدراسات العلمية التي أجريت لبحث أهمية الأحماض الأمينية في النمو الطبيعي والمحافظة على حياة الحيوانات، ولقد دلت النتائج على أهم ما يلي:

- وفاة الحيوانات التي تم تغذيتها بإحدى الأغذية البروتينية منخفضة القيمة الغذائية نتيجة لحدوث اختلال في عملية التحول البروتيني.
- عدم حدوث أي اختلاف في عملية التحول البروتيني في الحيوانات التي تم تغذيتها بعدة أغذية تحتوي على البروتينات المنخفضة القيمة الغذائية،

حيث أمكن استكمال النقص البروتيني للغذاء عن طريق خلطه بغذاء أخر يحتوي على بعض الأحماض الأمينية الأخرى.

- أهمية خلط الأغذية البروتينية فيما بينها لاستكمال وتعويض النقص بها في بعض الأحماض الأمينية.
- إضافة بعض الأحماض الأمينية الأساسية كالتربتوفان إلى علف الحيوانات يؤدي إلى زيادة معدل نموها الطبيعي.

الدراسات العلمية التي أجريت لبحث أهمية الفيتامينات والمعادن على صحة الحيوانات والتي أوضحت العديد من الحقائق التي تؤكد على أهمية كل من النياسين (فيتامين B3) كعامل مانع لمرض اللسان الأسود في الكلاب ، وهذا المرض يماثل مرض البلاجرا في الإنسان، وأهمية فيتامين (B6) لمنع الالتهابات الجلدية في الفئران ، وأهمية فيتامين (A) لنمو الفئران ، وأهمية فيتامين (E) لعملية التكاثر ومنع العقم في حيوانات التجارب ، وكذلك أهمية معادن الزنك لنمو الفئران والمحافظة على حياتها ، والمنجنيز لتكاثر الفئران ومنع عقمها ولعدم انخفاض معدل فقس البيض في الدواجن.

- كما أشارت العديد من الدراسات إلى العلاقة التي بين الغذاء والنمو وزيادة الطول والوزن والصحة البدنية، وفيما يلي عرضا لأهم النتائج الدراسات العلمية:

- دلت نتائج دراسة "**دريزن** " أنه قد حدث زيادة في طول الأطفال الذين تتراوح أعمارهم مابين (4 ـ 5) سنوات تقدر ب (3 ـ 2%) وكذلك حدث زيادة في أوزانهم تقدر ب (29%) عن أطوال وأوزان الأطفال الذين لم يتقرر لهم اللبن

كغذاء إضافي ، إستمر تناوله لمدة عشرين شهرا مثل هؤلاء الأطفال الذين زادت أطوالهم وأوزانهم .

- وفي دراسة علمية أجريت على بعض التلاميذ في باريس أكدت النتائج أن تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تقرر لهم إضافات غذائية من اللبن بواقع مرتين يوميا لمدة (6) أشهر متتالية قد زاد معدل الوزن لديهم بنسب (40%) في البنين و (60%) من البنات ، وذلك بالمقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة التي لم يتقرر لها غذاء إضافيا.

- وأشارت نتائج دراسات كل من " **سيلينج " و" فيرارو**" إلى أن التخلف في عملية النمو لدى الكثير من الأطفال قد يرجع إلى نقص في نوع من الغذاء وذلك كالنقص في بعض الفيتامينات أو المعادن أو البروتين، أو إلى متغيرات أخرى ترتبط بالوراثة أو المرض.

- دلت نتائج الدراسات التي قام بها كل من "**جودهارت "و" رشيجل " و" ولف** " على أن النقص في كم ونوع الغذاء يؤدي إلى نقص واضح في اللياقة البدنية وعدم تحقيق النمو الطبيعي للجسم.

- أشارت نتائج دراسة " **بريجز" إلى** أن سوء التغذية يؤدي إلى العديد من الأمراض المرتبطة بنوع من الغذاء أو زيادة أو نقص مقدراه عن احتياجات الجسم اليومية منه، وذلك كأمراض العظام والأسنان والمعدة والأمعاء والكبد والحساسية والأنيميا وأمراض الجلد ...كما أشارت تلك الدراسة إلى سوء التغذية قد يؤدي إلى حدوث وفيات في الأطفال.

- أفادت الدراسات التي قام بها كل من " **برويس** " و"**بيرس** " على مجموعة من الأطفال أنه يمكن معالجة بعض أمراض اللثة واللسان بإعطاء هؤلاء المرضى جرعات من فيتامين (A) وفيتامين (C) والفيتامين (B3)، إذ أن تلك الأمراض تنتج عن نقص لهذه العناصر الغذائية

3- أهداف التغذية الصحية:

- تنظيم نسبة السكر في الدم في الحدود الطبيعية بموازنة كل من الغذاء والدواء والتمارين الرياضية.
- تنظيم نسبة الدهون بالدم وهي: الكوليسترول الكلي (قليل الكثافة، عالي الكثافة) والدهنيات الثلاثية.
- تقديم السعرات الحرارية اللازمة للحفاظ أو للوصول للوزن المثالي للبالغين وللنمو الطبيعي للأطفال والبالغين ولمواجهة الاحتياج الزائد من السعرات للسيدة الحامل أو المرضعة أو عند المرض.
- منع أو تأخر علاج عوامل الخطر والمضاعفات الناتجة عن التغذية فالتقييم والتعديل الغذائي مهم جدا لخفض نسبة الخطر من السمنة واضطراب الدهون وارتفاع ضغط الدم.
- تحسين الصحة العامة بواسطة التغذية المثالية.

4- الشروط الصحية الواجب توافرها في الغذاء:

- يجب أن يتوفر في الغذاء العديد من الشروط الصحية والتي يأتي في مقدمتها مايلي:

- الالتزام بخطة تغذية يراعي فيها الفروق الغذائية طبقا لفروق المراحل السنية بما يغطى احتياجات الجسم من الغذاء لكل مرحلة سنية.
- أن يكون الغذاء مناسبا لحالة الفرد تبعا لظروفه الوظيفية أو العمل والحياة وحالة المناخ وعادات الأفراد وتقاليدهم في ضوء المستوى الاجتماعي والاقتصادي ونوع الأنشطة التي يمارسها دون إسراف أو تطرف في ضوء نوعية الغذاء الجيد.
- أن يكون الغذاء من أصناف متنوعة لضمان الحصول على الاحتياجات من المكونات الغذائية، أي يدخل في تكوينها جميع المواد الحيوية الضرورية بنسب محددة بدقة والتي منها المكونات الكيميائية والفيزيائية لبناء الأنسجة واستمرار العمليات البيولوجية وخاصة الفسيولوجية منها، الأمر الذي يتطلب أن تكون الأغذية طازجة وتتميز بمكوناتها الطبيعية.
- أن تكون المكونات الغذائية مناسبة من الجانبين الكمي والكيفي بما يتناسب مع كمية الطاقة التي يستهلكها جسم الفرد من حيث العمر الزمني والجنس والأداء الوظيفي وبما يحقق الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للكفاءة البدنية للجسم، وبما يسمح للجسم بتخزين الكميات المناسبة من المخزون الغذائي اللازم لأي متطلبات أخرى.
- أن يكون ما يطهى من الطعام مقبول الشكل والطعم والرائحة ودرجة الحرارة وملائمة مع طبيعة الطقس من أجل تحفيز نشاط الهضم والاستفادة من الغذاء.

- أن يحتوي الغذاء على كمية الكافية من الماء والألياف .لمنع الإمساك . وأن يؤدي إلى الإحساس بمرحلة الشبع دون تنازل كميات كبيرة الحجم.
- أن يكون الطعام خاليا من المسببات المرضية التي يمكن أن تنقلها الأغذية وخاصة ألام البطن أو التسمم التي قد تحدث إذا لم تراعي القواعد الصحية عن طريق التعرف مسبقا على طرق الوقاية منها باعتبار ذلك ثقافة غذائية.
- يجب مراعاة زيادة الاهتمام بالتأكد المعلمي من حصة أنواع الأغذية التي تتطلب ذلك والتي منها الجبن، مع أهمية التأكيد على زمن صلاحية الأغذية المحفوظة.

5- أسس تخطيط الوجبات الغذائية الصحية:

- تقدير احتياجات الجسم من العناصر الغذائية طبقا للسن والجنس ونوع المجهود والحالة الصحية، وكذا الظروف الجوية.
- تقدير احتياجات الطاقة اليومية طبقا للتوصيات الغذائية.
- تقدير احتياجات البروتين اليومية طبقا للتوصيات الغذائية.
- تطرح الطاقة المقابلة لكمية البروتين من الطاقة الكلية والناتج من السعرات يوزع بين الكربوهيدرات والدهون على أن تكون الطاقة المستمدة من الدهون في حدود (30.20 %)من الطاقة الكلية والباقي للكربوهيدرات
- المجاميع الغذائية والتنويع الغذائي.
- الأغذية الموجودة والمتوفرة طبقا للموسم، مع الأخذ في الاعتبار أسعار الأغذية.

- الحالة الاقتصادية (داخل الأسرة) والحالة الاجتماعية (العادات والتقاليد)
- النظافة والخلو من الشوائب والميكروبات المرضية والسموم.
- أن تكون رائحة الوجبة جيدة.
- أن يكون مظهر الغذاء جيدا ولونه زاهيا، ويفضل تحضيره قبل الاستهلاك مباشرة وتقديمه في صورة جيدة مبهجة.
- القابلية للهضم، مع احتوائه على كمية مناسبة من الماء والألياف لمنع الإمساك.
- التنوع حتى يفي باحتياجات الجسم من المكونات الضرورية، حتى لا يمل الفرد فالتشويق والتغيير في تقديم الوجبة من الأشياء التي يزيد من التقبل على الطعام.

6- الطرق الصحية لحفظ الطعام وتصنيع الغذاء:

بعد إعداد وتحضير وطهي الأطعمة يجب حفظها داخل الثلاجات التي يجب ضبط درجة حرارتها على درجة تتراوح ما بين صفر إلى أربع درجات مئوية. كما يجب تغليفها قبل حفظها في الثلاجة، وعلينا حفظها في أماكن بعيدة عن الأغذية الطازجة لمنع تلوثها، كما يجب تقديمها وإعدادها في أدوات صحية، التأكد قبل استخدامها من عدم تلوثها ومن صلاحيتها للاستعمال.

✓ **حفظ وخزن المواد الغذائية بطرق صحية:**

- الأغذية مواد قابلة للتلف لأنها تتعرض لمهاجمة الأحياء المجهرية ولحدوث التفاعلات الكيميائية الحيوية بسبب الأنزيمات أثناء فترة الخزن،

وتختلف الأغذية الطازجة في سرعة تلفها ويتوقف ذلك على عوامل عديدة منها نسبة الرطوبة، ودرجة الحموضة وعوامل أخرى أهمها:

- التفاعلات التي تتم بين مكونات الأغذية وأكسجين الجو وينتج تغير في لون وطعم ورائحة المنتج الغذائي.
- اسوداد لون المواد الغذائية وخاصة الأغذية المحتوية على مواد ملونة كالكاروتين.
- فقدان بعض الفيتامينات أثناء الخزن وذلك بسبب أكسدتها مثل (فيتامين ج)
- الانتفاخ الهيدروجيني في المعلبات الذي ينتج عن تفاعل الأحماض الموجودة بالمادة الغذائية مع معدن العلبة وإنتاج غاز الهيدروجين نتيجة لهذا التفاعل.
- اسوداد لون المواد الغذائية البروتينية كالأسماك واللحوم والبقول المعلبة لوجود عنصر الكبريت في هذه المواد البروتينية واتحاده مع معدن العلبة.

✓ **حفظ وتصنيع الأطعمة:**

- إن التطور الكبير في مختلف نواحي الحياة واتساع رقعة المعمورة، وخروج المرأة للعمل، وزيادة الإنتاج الزراعي، والانفجار السكاني، وظهور مشاكل الغذاء أدى إلى بروز أهمية حفظ الأغذية في المصانع وفي المنازل.
- يعرف حفظ الأطعمة بأنه استخدام كافة الوسائل العلمية بالطرق الصحيحة، بهدف منع فساد الأطعمة إما بالمنع أو بالإيقاف أو عدم توفير

الأسباب والظروف التي تساعد على حدوث الفساد الغذائي، مثل قتل الأحياء الدقيقة (الميكروبات) بالحرارة، وتثبيط الإنزيمات، أو بإضافة مانعات الفساد كالملح والسكر والأحماض ....

- ولقد توفرت لحفظ الأطعمة أسباب لانتشارها على مستوى كبير وذلك نتيجة لحاجة شعوب العالم وبكافة فئاته إلى الأطعمة المحفوظة، لأنها سهلة النقل والتداول، ويمكن أن تستعمل الأطعمة المحفوظة في حالات الطوارئ والإغاثة، وكذلك بسبب خروج المرأة للعمل خارج منزلها، ولتأمين الأطعمة على مدار العام . ولحفظ الغذاء المنتج بكميات كبيرة في مواسم الإنتاج ليستهلك على مدار العام بأسعار معقولة، وكذلك توفير فرص عمل مختلفة، لذلك ندعو وباستمرار ربات البيوت الفاضلات في حالات زيادة الإنتاج المحلي في بعض الأطعمة كالخضار والفواكه من شرائها لأن أسعارها تكون منخفضة وبذلك يمكن حفظا بطرق حفظ منزلية بسيطة لمواسم عدم توفر هذه الأطعمة وبذلك تعمل ربات البيوت على دعم اقتصاد بيوتهن وعائلاتهن ومن ثم اقتصاد البلد.

الفصل الثالث

التغذية والنشاط الرياضي

الفصل الثالث: التغذية والنشاط الرياضي

1 ـ التغذية والرياضة:

تـؤثر التغذيـة على الصحة العامـة والقـوة وقـوة الاحتمـال وقـوة الأعصـاب والتفكير والحالـة النفسـية ولـذلك فـإن سـوء التغذيـة يـؤثر على صحة الفـرد وتصرفاته وتغذية الرياضيين لابد من مراعاة القواعد الآتية:

- لابد أن تراعى احتياجات الرياضيين من الطاقة وبناء الجسم.
- لابـد أن يكـون غـذاء الرياضـيين متنـوع بحيـث يحتـوي على الأطعمـة الحيوانية والنباتية المختلفة.
- لابد للغذاء اليـومي أن يشـبع الرياضـيين، سـهل الهضـم مقبـول الطعـم والرائحة وجذاب المنظر وطازج.
- لابـد من إتبـاع برنـامج خـاص بحيـث تتناسـب مع كل نـوع من الرياضـة وبحيث يناسب الغذاء العادات الغذائية للأفراد.

2ـ التغذية والتدريب الرياضي:

- تعد الثقافة الرياضة لكل من المدرب والرياضي والقائمين على العملية الرياضية في كافة أنواعها من الضروريات والأولويات التي تعد بمثابة الركيزة الأساسية للعملية التدريبية، فالتدريب ليس حجم ، شدة وكثافة تدريبية وإنما هناك بعض الأساسية والتي يعد الغذاء واحد منها ، أن عدم المعرفة بالتغذية الخاصة للرياضة ونوع النشاط الممارس قد تؤدي إلى نتائج عكسية وقد تؤدي إلى بعض الأمراض وعليه فقد نخسر الرياضي وصحته بعد خسارة الانجاز .

- أن التغذية الجيدة المحسوبة بالسعرات الحرارية على وفق الجهد البدني المبذول في المنافسة أو التدريب في الفعاليات الرياضية كافة تجعل تحرر الطاقة سهلاً وميسوراً وفقاً لاحتياجاتنا لها، فالغذاء الذي نتناوله يمد أجسامنا بالطاقة سواء للأعمال اليومية الحياتية أو الجهد المضاف كوننا رياضيين ممارسين لفعالية ما ، إذ تلعب التغذية أهمية خاصة في كل من الصحة الجسمية والعقلية والنفسية والاجتماعية بصفة عامة وللرياضيين بصفة خاصة ، وتعد التغذية المتوازنة والمتكاملة أساساً في بناء الأساس للمستويات الرياضية الجيدة والمتميزة فالتغذية السليمة تؤدي إلى رفع المستوى البدني، المهاري، الخططي، إما التغذية الخاطئة تؤدي إلى اضطرابات في الصحة العامة والذي يؤدي إلى خفض مستوى الأداء وظهور التعب مبكراً خلال التدريب أو المنافسة.

3- أهداف التغذية أثناء النشاط الرياضي:

أهم أهداف استهلاك الغذاء أثناء المجهود البدني:

- استبدال السوائل المفقودة من الجسم.
- وتزويد الجسم بالكربوهيدرات (حوالي 30-60 غرام /ساعة) للمحافظة على مستويات كلوكوز الدم.

ملاحظة: هذه التوصيات الغذائية مهمة على وجه الخصوص للمنافسات التحملية التي تستمر لأكثر من ساعة عندما لا يستهلك الرياضي الكميات الكافية من الطعام والسوائل قبل المنافسة وعندما تكون المنافسة في أجواء شديدة الحرارة أو البرودة أو في المرتفعات.

التغذية بعد النشاط الرياضي :

- أهم أهداف استهلاك الغذاء بعد المجهود البدني :

هو تزويد الجسم بطاقة كافية كربوهيدرات لإعادة تعبئة مصادر الطاقة الخاصة بجلايكوجين العضلات وضمان سرعة الاستشفاء.

ملاحظة: إذا استنفذ الجلايكوجين بعد المنافسة فعلى الرياضي التزود بحوالي 1.5 غرام/كجم من وزن الجسم أثناء 30 دقيقة الأولى وعند كل 2 ساعة لمدة 4 ساعات سوف يكون كافياً لاستعادة المخزون الجلايكوجيني المفقود.

4- المتطلبات اليومية من الطاقة للتدريب:

متطلبات الفرد = المتطلبات الأساسية من الطاقة + المتطلبات الإضافية من الطاقة

أ. المتطلبات الأساسية // كل فرد رياضي وغير رياضي يحتاج 1.3 سعر حراري / كغم من وزن الجسم / ساعة فإذا كان الفرد وزنه 70 كغم مثلاً نطبق المعادلة التالية:

1.3 سعر حراري × 24 ساعة × 70 كغم = 2184 سعر حراري/ يوم.

ب. المتطلبات الإضافية // أن الرياضي يحتاج إلى 8.5 سعر حراري / كغم من وزن الجسم / ساعة.

فإذا كان وزن الرياضي 70 كغم كما في المثال السابق

8.5 ×70× 2 ساعة تدريب = 1190 سعر حراري أضافي .

أذن فالرياضي الذي وزنه 70 كغم يحتاج إلى المتطلبات الأساسية والإضافية من الطاقة وفقاً للمعادلتين السابقتين وعليه:

الطاقة اليومية = الطاقة الأساسية + الطاقة الإضافية

= 2184 + 1190

= 3374 سعر حراري / يوم

- **أن نسبة عناصر الغذاء الأساسية تكون وفق الصيغة الآتية:**

4 : 1 : 1 ((كربوهيدرات ، دهون ، بروتينات))

وأن النسب والغرامات تتفاوت حسب نوع العمل للفرد وحسب الفعالية الرياضية الممارسة للرياضي.

- ويمكن أن نوضح بعض الأمثلة:

60 % كربوهيدرات

25 % دهون

15 % بروتينات

ومن المثال السابق الذي ذكر للرياضي الذي وزن 70 كغم ويحتاج إلى 3374 سعر حراري.

- وعليه 60 % كربوهيدرات = 2024.4 سعر حراري نقسم الناتج على (4) وهي السعرات الحرارية لكل غرام من الكاربوهيدرات يكون الناتج

2024.4 ÷ 4 = 506.1 غم كربوهيدرات

- 25% دهون = 843.5 ÷ 9 = 93.8 غم دهون

- 15% بروتينات = 506.1 ÷ 4 = 126.5 غم بروتين

لذلك فالرياضي الذي وزنه 70 كغم يحتاج إلى(506.1غم)غم كربوهيدرات، 93.8 غم دهون ، 126.5 غم بروتين تعد متطلبات إضافية وعليه

يمكن للمدرب والرياضي وطبيب التغذية أن يتعرف على المتطلبات اليومية الأساسية والإضافة في ضوء الأعمال اليومية والتدريب وعدد ساعاته والتي يمكن أن تسجل بالشكل الآتي :-

الوزن ← كغم ← ساعات التدريب ← ساعة

متطلبات الطاقة الأساسية ← سعر حراري ← كاربوهيدرات ← غم

متطلبات الطاقة الإضافية ← سعر حراري ← دهون ← غم

متطلبات الطاقة الإجمالية ← سعر حراري ← بروتين ← غم

وكما مر ذكره في محاضرات سابقة حول مكونات الغذاء تتكون الكاربوهيدرات، الدهون، البروتينات فضلاً عن الفيتامينات والأملاح المعدنية والماء.

- **مثال لبعض الاحتياجات من العناصر الغذائية لسباحي المنافسات للشباب والبالغين ذو الأوزان الجسمية الطبيعية:**

الاحتياجات

	بالغرام	السعرات الحرارية	النسبة المئوية
كاربوهيدرات	500 - 800 غم	3200 - 2000	% 70 – 65
دهون	50 - 100 غم	900 – 450	% 20 - 15
بروتينات	100 – 200 غم	800 – 400	% 20 – 15

5- التطبيقات الغذائية التي تعزز التدريب:

أن التدريب بصيغه الحالية لذوي المستويات العليا والمتميزة تفرض على الرياضيين أن تكون جميع المقادير متوفرة قبل التدريب خصوصاً كل من الغلوكوز الجلايكوجين وحتى الدهون والبروتينات، وهذا لا يتم إلا من خلال نظام غذائي متوازن ومتكامل يتم فيه توزيع الطاقة الناتجة من الغذاء لكي تفي باحتياجات الجسم خلال الأداء، مما تقدم يتضح أن تناول (3) وجبات غذائية يومياً غذاء متوازن ومتكامل شيء أساسي لتحقيق الغرض المنشود من الطاقة ولكن الأفضل تناول من (4- 6) وجبات يومياً ، بما أن سكر الدم ينخفض خلال (2-3) ساعة بعد تناول الوجبات الغذائية فأن تناول المزيد من الوجبات لأكثر من (3) وجبات قد يمنع حدوث هذا الانخفاض في سكر الدم ويجعل الرياضيين في حالة أفضل خلال اليوم.

- **نظام تناول الوجبات الغذائية الثلاثية:**

- الإفطار 30% من قيمة السعرات الحرارية اليومية .
- الغداء 40-45 % من قيمة السعرات الحرارية اليومية .
- العشاء 20-25 % من قيمة السعرات الحرارية اليومية .

- **نظام تناول الوجبات الغذائية الرباعية:**

- الإفطار الأول 30% من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- الإفطار الثاني 10% من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- الغداء 40% من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- العشاء 20 – 25 % من مقدار السعرات الحرارية اليومية .

ومن الممكن أن تتغير هذه النسب الرباعية طبقاً لظروف العمل والمعيشة.

كما ويمكن أن يتم التنسيق بين وجبات الطعام ووجبات التدريب وان يكون هناك تنسيق ما بين وقت التدريب ونسب السعرات الحرارية من خلال الغذاء المتناول وكما يأتي:

- **التدريب الصباحي:**

- الإفطار 30 – 35 % من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- الغداء 35-40 % من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- وجبة ثالثة 5%
- العشاء 25-30 % من مقدار السعرات الحرارية اليومية .

- **التدريب المسائي:**

- إفطار 35 – 40 % من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- الغداء 30-35 % من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- العشاء 25-30 % من مقدار السعرات الحرارية اليومية .

* زمن التدريبات الأساسية	زمن التدريب	فطور أول ف1	فطورثاني ف2	غداء	عشاء
ساعات الصباح ساعات الصباح	قليل كثير	10-15% 20-25%	15-20% 5-15%	35-40% 35-40%	25-30% 25-30%
قبل الغداء	قليل	25-	5-10%	35-40%	25-30%

قبل الغداء	كثير	%30 -25 %30	%15-10	%40-35	%30-25
بعد الغداء المساء	-----	-25 %30 -25 %30	%20-10	%25-20 %40-35	%30-25 %30-25

- أما في حالة تناول (5-6) وجبات في اليوم فأن هذه الوجبات تكون أصغر إلى حد ما من وجبة العشاء الطبيعية، ووجبة المساء تكون خفيفة أيضاً وتكون قبل نهاية اليوم بـ (1-2) ساعة مما يساعد على زيادة مستوى كلوكوز الدم طول فترة الليل .

- **الوجبات الغذائية الخفيفة والمشروبات عالية الكربوهيدرات قبل و أثناء وبعد التدريب:**

يجب المحافظة على المستوى الطبيعي (الكافي) من جلايكوجين العضلة لكن هناك صعوبة في تحقيق ذلك قد تظهر عندما يتدرب الرياضي (2-3) وحدات يومياً لأنه لا يملك (24) ساعة بين الجرع التدريبية ليتمكن من استكمال استعادة تكوين كل الجلايكوجين، لذلك فأن جميع هؤلاء الرياضيين ينخفض عندهم جلايكوجين العضلات العاملة مما قد يستخدم هذا الرياضي بروتين العضلات للحصول على الطاقة ، وعليه تعد عملية تناول وجبات غذائية خفيفة غنية بالكربوهيدرات قبل وأثناء التدريب قد تمد الجسم

بالكلوكوز المطلوب عندما ينخفض جلايكوجين العضلات فضلاً عن تناول الوجبات الغذائية الغنية بالكربوهيدرات بعد التدريب مباشرةً يمكن أن تساعد في سرعة استعادة جلايكوجين العضلات الذي استهلك نتيجة الجهد البدني ، إذ تذكر الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، أن تناول المحاليل الكربوهيدراتية "كربوهيدرات ذائبة" قبل وأثناء التدريب يحسن الأداء بدرجة كبيرة ، إذ ظهر أن تحسن زمن الأداء تطور بنسبة 17% من (134 د – 157 د)، وفي سباق الدراجات (80) ميل تحسن بنسبة 5% من (253 د – 241 د) عندما تناول أفراد المجموعة مشروبات عالية الكربوهيدرات أثناء السباق ، ويرجع السبب في ذلك إلى أن الكربوهيدرات السائلة المتناولة حافظت على سكر الدم عند مستوى أعلى أثناء التمرين لدرجة أن المزيد منه أصبح متوفراً للعضلات من اجل الحصول على الطاقة والذي يبنى عليه المد المستمر للعضلات بالكلوكوز ، علماً أن النتيجة في هكذا دراسات تظهر خلال النصف الأخير من المجهود ، كما وأجريت دراسات أخرى على العدائين، السباحين ، راكبي الدراجات والتي أكدت أنه يمكن الاستفادة من استخدام المشروبات الكربوهيدراتية والوجبات الخفيفة قبل وأثناء وبعد التدريب او السباق والذي يساعد على الحصول على الكلوكوز المطلوب للأداء ، والذي يؤهلهم لأداء الوحدات التدريبية بمدى أسرع خلال مدة الوحدة التدريبية التي تستمر لمدة ساعتين أو أكثر.

- **المشروبات عالية الكربوهيدرات أثناء التدريب:**

أظهرت الأبحاث العلمية حدوث تحسن و ثبات في الأداء عندما يستخدم الرياضيون المشروبات عالية الكربوهيدرات أثناء التمرين أو أية مادة سائلة

تحتوي على الكربوهيدرات، إذ أنها تساعد على المحافظة على مستوى كلوكوز الدم عالياً بدرجة مقبولة، لذا فأن هناك أربع قواعد تحكم اختيار الرياضي لهذه المشروبات هي:

- أن هذه المشروبات يجب أن تحتوي على قدر كافٍ من الكربوهيدرات للمحافظة على كلوكوز الدم عند مستوى عالٍ أثناء التدريب.
- يجب أن يحتوي على بعض كلوريد الصوديوم (Nacl) إذ أنه يساعد على استهلاك الكلوكوز .
- يجب أن تكون سهلة الهضم حتى تصل العضلات بسرعة.
- يجب أن تكون طيبة المذاق.

تشير بعض الدراسات أن السباحين يستهلكون من (50-60) غم تقريباً من الكربوهيدرات كل ساعة تمرين حتى يتمكنون من المحافظة على كلوكوز الدم عند مستوى عالٍ ، عليه يجب تناول كميات صغيرة من السوائل على فترات متقطعة متتالية للمحافظة على كلوكوز الدم عند أفضل مستوى مقارنة بالسوائل الكربوهيدراتية التي تأخذ مرة واحدة بجرعة كبيرة قبل التدريب ، إذ أنها تؤدي إلى نقل كمية كبيرة من الكلوكوز في فترة قصيرة على العكس من المقادير الصغيرة التي تعطى على فترات متقطعة والتي تؤدي إلى إمداد الجسم بمقادير أقل ولكنها مستمرة لفترة طويلة على مدى الجرعة التدريبية .

المقادير: (100-200) مليلتر من الكربوهيدرات السائلة بنسبة 5-10% منه على شكل كلوكوز ، سكروز ، مالتو دكسترين (سكرثنائي) لكي يحصل الرياضي على (50-60)غم كل ساعة ،وهذا يعني :

- كل لتر ماء يجب أن يحتوي على (100-140) غم من احد المواد الكربوهيدراتية.
- كل لتر ماء يجب أن يحتوي على (20-50) ملي مول Nacl

إن الغلوكوز البولي يخرج من المعدة بشكل أسرع مقارنة بالمحاليل الأخرى المكونة من الغلوكوز الحر، ولا يفضل استخدام الفركتوز لأنه يؤدي إلى التقيؤ والإسهال.

إن مثل هكذا مشروبات قد تكون غالية الثمن ولكن الفوائد من تناولها تساوي الثمن، لأنها تزيد من قدرة الرياضيين على التدريب عند شدة أكبر، كما ويجب أن ندرك أن هذهِ المشروبات لا تقلل من عرضة الرياضيين للإصابة عند التدريب الزائد الناتج عن نضوب الجلايكوجين نتيجة التدريب الكبير بالشدة العالية.

- **بعض التصورات الخاطئة في تناول المشروبات:**

المشروبات ذات التركيز (2.5%) كلوكوز تخرج من المعدة بصورة أسرع بالمقارنة بالتركيزات الأخرى الأعلى، إذ تشير الدراسات الحديثة أن التركيزات الأكثر من (10%) تترك المعدة بسرعة أكبر من المعتاد.

- درجة حرارة المشروبات / المشروبات الباردة تخرج أسرع من الساخنة بينما الدراسات الحديثة تشير إلى درجة حرارة المشروبات ليس لها تأثير على الفترة الزمنية لدخول سوائل الكربوهيدرات مجرى الدم.
- الأملاح / أن تركيز الأملاح المتناولة يجب أن تكون بنفس تركيز تلك التي توجد بالعرق، إذ أنه ليس هناك حاجة لان تكون محاليل الأملاح عالية، لان

الكمية التي فقدت في العرق قليلة بالمقارنة بما تبقى في الجسم أثناء التدريب ويفضل استخدام (Nacl) لأنه يؤثر على امتصاص الجلوكوز وليس لأنه فقد مع العرق.

- الصيام قبل المنافسة / من البدع السابقة في التدريب الرياضي هو الاعتقاد بأن الامتناع عن تناول الطعام لمدة (12) ساعة أو أكثر قبل المنافسة يعيق عمليات التمثيل الغذائي حتى أن المزيد من الطاقة يمكن توفيرها للسباقات ، إذ أكدت الدراسات أن الأداء الرياضي بعد الصيام يكون سيئاً بنسبة (50-100%).

- **الوجبات الغذائية الخفيفة ذات الكربوهيدرات العالية بعد التدريب:**

ان تناول الرياضيين وجبة خفيفة ذات كربوهيدرات عالية خلال ساعة أو ساعتين (1-2) ساعة بعد التدريب يؤدي إلى زيادة استعادة معدل الجلايكوجين بالعضلة لذا أنتظر السباحون لأكثر من (2) ساعة بعد التدريب لتناول هذه الوجبة الخفيفة، وعليه يمكن تناول:

أ . (150- 300)غم من المواد الكربوهيدراتية سهلة الهضم مرة واحدة .

ب. (40-80) غم من المواد الكربوهيدراتية لمدة (4) ساعات بعد التدريب.

جـ. تناول الكربوهيدرات على شكل سكر أو نشأ يؤدي إلى زيادة سرعة استعادة الطاقة مقارنة بنفس المقادير من الفركتوز.

- **نـوع وكميـة بعـض المـواد الغذائيـة الواجـب تناولهـا للرياضـيين الممارسين للنشاط الرياضي الإنجازي الشديد:**

- (3-4) أكواب يومياً من (اللبن ، القشطة خالية الدسم) ضمن الغذاء اليومي لأنها تحتوي على دهون مشبعة قليلة .
- (170-283) غم يومياً من اللحوم خالية الدهن (دجاج، سمك، كبد، لحم عجل) ولا يفضل أخذ اللحوم التي تحتوي على دهون مشبعة مثل لحم الجاموس.
- (3) وجبات يومياً من الخضروات (الخضراء والصفراء).
- (6) وجبات يومياً من الفواكه وعصائرها بشرط أن تكون طازجة وطبيعية وغير محلاة بالسكر.
- (12) مرة يومياً من النباتات المنتجة للحبوب وتكون على شكل (خبز ، رز، خضروات ، نشويات مثل البطاطس ...ألخ).
- (4-6) كوب يومياً ماء أو (2-4) لتر ماء .

إذ يؤكد خبراء التغذية أن هذه التشكيلة تعطى أفضل المقادير للعناصر الغذائية الأساسية ، فضلاً عن السوائل بالكميات التي يحتاجها الرياضيون في حالة التدريب الشديد .

- **وجبات ما قبل المنافسة:**

- يجب أن تكون وجبة خفيفة(500-800) سعر حراري (500-600) (60-70%) منها على شكل كربوهيدرات مركبة التي تتميز بسرعة هضمها لكي تصب

في مجرى الدم بسرعة لاستعادة تكوين جلايكوجين العضلة الذي يستخدم أثناء المنافسة .

- أن تكون مفيدة وسهلة الهضم لدرجة أن الرياضيين لا يدخل المنافسة والمعدة ممتلئة.
- أن يكون طعام هذه الوجبة مألوفاً .
- تجنب الأغذية المقلية ذات التوابل.
- يجب تناول الغذاء قبل (3-4) ساعات قبل السباق
- عدم تناول الأغذية الغنية بالدهون ، والبروتينات ، عالية الألياف .
- لا يوصى بتناول (قطع الحلوى ، العسل ، العنب) لأنها تسبب زيادة مفاجئة في كلوكوز الدم ، والذي قد يسبب خلال فترة قصيرة من الزمن هبوط تعويضي في جلوكوز الدم مما يسبب التعب فالسكريات تثير خلايا بيتا في جذر لانجرهانز الموجودة في البنكرياس حتى تحرر الأنسولين . إذ أن التدفق الشديد للأنسولين يزيد من ترسب الكلوكوز في الكبد مسبباً هبوط مستوى كلوكوز الدم هناك مقادير معتدلة منها .

- **الأغذية المفضلة قبل المنافسة:**

(توست ، فطائر ، الكعك المصنع من الدقيق والحليب ، البيض ، المعكرونة بأنواعها ، الإسباكيتي ، البيتزا على شرط أن تكون خالية من الدهون والتوابل).

- **وجبات ما بعد المنافسة:**

- يجب إعطاء وجبات صغيرة عالية الكربوهيدرات بعد المنافسة أو التدريب من اجل استعادة الجسم للطاقة المفقودة خلال المنافسة وتفضل الكربوهيدرات السائلة لأنها تمتاز بسرعة هضمها وامتصاصها أو على شكل بودر من (1-2) كوب بعد المنافسة مثل :
- ((خبز ، بسكويت ملح ، معكرونة ، بطاطس ، فطائر ، حبوب الذرة ، فاصوليا ، لوبيا ، بسكويت هش ، معكرونة باللحم ، موز ، خوخ ، برتقال ، مشمش أناناس ، عصير برتقال ، حليب غير دسم ....ألخ) .
- أن عملية استعادة كمية الجلايكوجين بعد التدريب أو المنافسة ضرورية جداً خصوصاً بعد (1-2) ساعة إذ يجب أن يحتوي وجبة ما بعد المنافسة من (500-800) سعر حرارية وهي ما تكون على شكل كربوهيدرات ، التي لا تستغرق لأكثر من ساعة داخل المعدة ومن ثم يبدأ تخزينها في العضلات ، لان الوجبات الأساسية يتم تخزينها بعد (02-3) ساعة من تناولها .
- ان عدم تناول هذه المواد بعد المنافسة سوف يزيد من الفترة الزمنية لتعويض كامل الجلايكوجين من (24-48) ساعة .

6- الأداء الرياضي قبل وبعد الوجبات الغذائية:

أن الأداء الرياضي قبل وبعد الوجبة الغذائية يزيد من استهلاك السعرات الحرارية كما يؤدي إلى تحسين اللياقة ويسهم في المحافظة على الصحة والوزن

.قواعد التغذية قبل التمرين :

تتبع هذه القواعد قبل موعد المباراة بيوم أو يومين وهي -:

✓ الحصـول علـى أكبـر كميـة مخزونـة مـن الكربوهيـدرات في الكبـد والعضلات .

✓ الاشتراك في المنافسة بأصغر حجم ممكن للمعدة للحصول على أكبر كمية ممكنة من الأوكسجين.

✓ تجنب حدوث الاضطرابات المعوية خلال المنافسة.

.الوجبة أثناء النشاط -:

- ومن هذه الأنشطة هي التي تكون مدتها طويلة كالجري والسباحة ولعبة التنس حيث أن الأداء يتطلب المحافظة على الطاقة الموجودة في الجسم حتى يستطيع اللاعب أن يكمل المباراة
- أن الطريقة المثلى تكون بتزويد اللاعب بالكلوكوز السائل بين فترات الراحة أو أثناء الأداء فقد تكون عبئاً عليه سواء في معدته أو في داخل القفص الصدري .

الوجبة بعد النشاط -:

- يراعي فيها تعويض ما تم فقده خلال النشاط السابق، ويراعي عدم تناول أطعمة صعبة الهضم وخاصة أذا كان هناك مباريات أخرى في اليوم التالي بل يجب أن تكون الأطعمة سهلة الهضم على المعدة.

7- النواحي السيكولوجية للغذاء والرياضة:

ينبغي الاهتمام بالوجبة التي تسبق المنافسة الرياضية، ولو علمنا حالة الاضطراب النفسي التي تنتاب المنافس قبل المباراة لوجدنا أن اختيار أو انتقاء غذاء من نوع معين إنما يؤثر تأثيراً عميقاً عليه من الناحية السيكولوجية، وقد

لاحظنا ذلك مراراً على اللاعبين في الوجبة التي تسبق المباراة ، فيكون لاختيار أصناف تلك الوجبة إما نتائج سلبية أو إجابيه على حسب ما يقدم إلى اللاعبين وكثيراً ما يفقد اللاعبين شهيتهم قبل المباريات وبعضهم يتعرض لآلام معوية أو إسهال أو غير ذلك مما قد يقال عنها الأعراض الفسيولوجية لحمى البداية. لذلك فإن إعطاء بعض أنواع الأطعمة للمتنافس قبل المباراة بوقت قصير، قد يؤدي إلى اضطراب في الهضم وربما يؤثر تأثير ضاراً على نتيجة المباراة، وينبغي في مثل هذه الأحوال إعطاء وجبة من نوع خاص قبل المباراة بوقت كاف لا يقل عن 3-4 ساعات على أن تكون الوجبة سهلة الهضم والتمثيل الغذائي.

الفصل الرابع

التغذية الرياضية وعلاقتها بالمصادر الطاقوية للجسم

الفصل الرابع: التغذية الرياضية وعلاقتها بالمصادر الطاقوية للجسم

1- تعريف الطاقة:

يجب على الإنسان المعاصر اختيار نوع وكم الغذاء الذي يحتاج إليه يوميًا حتى تتحقق التغذية الجيدة له، وحتى يستطيع أن يلبي احتياجاته اليومية من الطاقة. فالأغذية التي يتناولها الإنسان سواء من الكربوهيدرات أو الدهون أو البروتينات هي التي توفر له مقدار الطاقة الكلية Energy Intake وتكون في صورة كيميائية.

إلا أنه يتم تحويل الطاقة الكيميائية في داخل الجسم من خلال عمليات التمثيل الغذائي إلى طاقة ميكانيكية ليتم استخدامها في أداء عمل ومناشط الفرد التي تتطلبها ظروف حياته كما يتم أيضا تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية ليتم استخدامها من قبل الجسم للاحتفاظ بدرجة حرارته الطبيعية، وذلك عندما تكون درجة حرارة الوسط أو البيئة المحيطة به أقل من المعدل الطبيعي لحرارته.

وبوجه عام فإن الطاقة الكامنة في جسم الإنسان تخزن في جلايكوجين الكبد والعضلات والأنسجة الدهنية، وتتحول هذه الطاقة الكامنة إلى أهم الصور Forms of Energy التالية، وذلك حتى يستطيع الجسم تأدية وظائفه Function ، وهذه الصور هي الطاقة الحرارية Thermal Energy

تُستخدم لتنظيم درجة حرارة الجسم وفقًا للتقلبات المناخية:

- ✓ **الطاقة الكهربائية Electrical Energy : تعمل على نقل الإشارات العصبية** من خلية إلى أخرى .

✓ **الطاقة الأسموزية Osmotic Energy :** تستخدم في نقل العناصر الغذائية وامتصاص الجسم لها للاستفادة منها في الوفاء بحاجاته اليومية.

2.التغذية والطاقة:

يطلق مصطلح التمثيل الغذائي الميتابوليزم Metabolism على عملية تبادل المواد - كما يطلق مصطلح أنا بوليزم Anabolism على عمليات البناء، ويطلق مصطلح كاتا بوليزم Catabolism على عمليات الهدم

3- الطاقة والتدريب الرياضي:

الطاقة المستخدمة أثناء الأداء الرياضي لا تأثر كثيراً بالوجبة التي تسبق المنافسة، إذ أن طريقة الأداء إنما تخضع لطريقة التدريب والإعداد التي يتلقاها اللاعب، ولكن يؤثر نوع الطعام فقط في كمية الطاقة الناتجة ومن الواضح أيضاً أن الطاقة العضلية المستخدمة إنما تختلف من لعبة إلى أخرى.

وينبغي في هذا المجال لكي نتفهم معنى الطاقة المستنفذة أثناء المجهود العضلي أن يأخذ القارئ فكرة مبسطة عن التغيرات الكيميائية في العضلة بعد تنبيهها، يوجد في العضلة مخزناً للطاقة في هيئة سكر معقد (جلايكوجين) يتكون من جلوكوز الدم، وتحتوي عضلات الجسم كلها على حوالي150 - 250 جرام من السكر، ويتناقص الجلايكوجين في العضلات بعد انقباضها وقد يختفي تماماً إذا زاد النشاط العضلي، وبعد الراحة من المجهود الرياضي فإن الجلايكوجين يعود ثانية إلى نسبته العادية في العضلات، وعندها ينشأ حامض اللبنيك (actic acid) المنطلق للطاقة الحرارية أثناء هذا التحول الكيميائي،

وعند القيام بمجهود رياضي يتراكم في العضلة حامض اللبنيك ويكون سبباً في حدوث التعب العضلي إذا زادت كميته عن حد معين.

وتحتوي العضلة أيضاً على مركبات عضوية فسفورية تعتبر مخازن للطاقة تستفيد بها العضلة عند انقباضها تسمى فسفوكرياتين (Phosphocreatine) وأدينوزين ثلاثي الفوسفات (Adenosine Triphosphate) وعندما تنقبض العضلة يحدث نقص في هذه المركبات الفسفورية نتيجة لتحللها وانطلاق المخزون فيها ، وتستطيع العضلة أن تقوم ببعض الانقباضات في غياب الأكسجين نتيجة للطاقة المنطلقة من هذه المركبات الفسفورية، ولا تحتاج أيضاً تحول النشا إلى حامض اللبنيك إلى وجود الأكسجين وتحتاج العضلة فقط إلى الأكسجين لأكسدة حامض اللبنيك إلى ثاني أكسيد كربون وماء ويتم ذلك في مرحلة الراحة بعد انتهاء العضلة من نشاطها حيث يتأكسد (1/5) حامض اللبنيك ويتحول إلى نشا حيواني مرة ثانية

يتبين مما تقدم أن الانقباض العضلي لا يحتاج للأكسجين ولكن تحتاج العضلة للأكسجين لتعويض محتوياتها من مصادر الطاقة في هيئة المركبات الفسفورية والنشا الحيواني ، ويؤثر الانقباض العضلي على الأوعية الدموية داخل العضلة حيث يعصرها، ويمنع وصول الدم للعضلة، وتحصل العضلة على طاقة الانقباض من التفاعلات الكيميائية التي ذكرت سابقاً - ثم يسري الدم ثانية داخل الأوعية الدموية عند ارتخاء العضلة حاملاً الأكسجين لتعويض مواد الطاقة ثانية ويزداد تكون حامض اللبنيك في العضلة أثناء القيام بمجهود عضلي شديد، مما يؤدي إلى تثبيط التفاعلات الكيميائية حيث

تتوقف مصادر الطاقة عن العمل، مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة التعب العضلي مما يعوق نشاط العضلة، وحينما ترتاح العضلة ينتقل حامض اللبنيك من العضلة إلى الدم حيث تقل نسبته داخل العضلة مما يهيئ للعضلة القيام بالانقباض ثانية. وإذا أخذنا مثلاً الطاقة المنطلقة في حالة متنافس العاب القوى - يستطيع المتنافس في 100 متر عدواً مثلاً أن يحصل على الطاقة اللازمة لبذل هذا المجهود من مخزن الفتية.

وقد حسبت كمية الأكسجين المتاحة لانطلاق الطاقة الحرارية اللازمة لسباق الحرارية اللازمة لسباق 100 متر عدو ووجدنا أنها تعادل 6 لتر تقريباً، وحيث أن جسم الإنسان يستطيع أن يعطي حوالي 0,6 لتر أكسجين عن طريق الجهاز الدموي والتنفس ، في العشر ثوان اللازمة لتكملة مثل هذا السباق - يتضح من ذلك أنه في استطاعة الجسم أن يطلق الطاقة اللازمة وبينها مرة ثانية بدون أي حاجة إلى استخدام الأكسجين، وذلك عن طريق تحويل الجلايكوجين إلى حامض اللبنيك، ولكن قدرة الجسم على ذلك محدودة بقدرة الأنسجة العضلية على احتمال حامض اللبنيك المتكون، وتعتمد أيضاً كمية الأكسجين الضرورية للعضلة بعد بذل المجهود على كمية حامض اللبنيك المتكون أثناء ذلك .

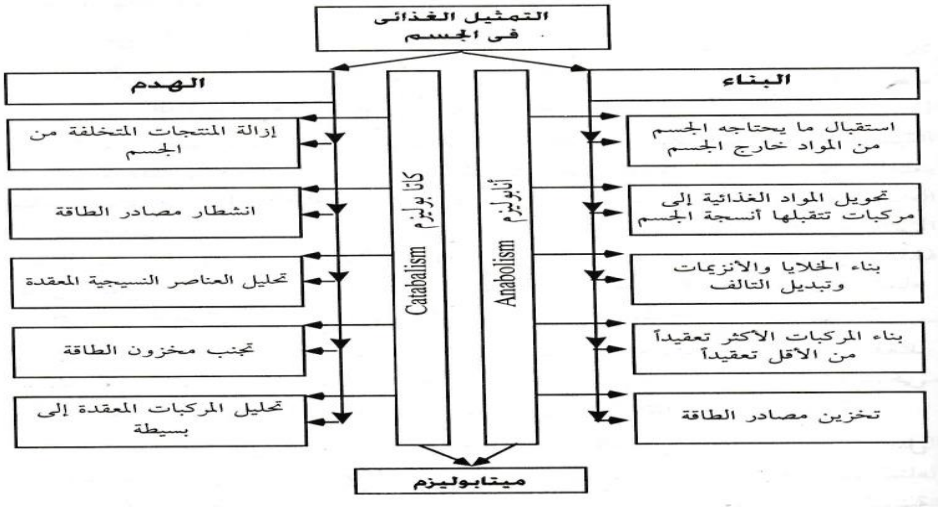
ويبغي أيضاً أن نعلم أن زيادة حامض اللبنيك في الدم، كنتيجة لزيادة كميه في العضلات أيضاً يؤثر تأثيراً ضاراً على الوظائف الفسيولوجية للدم حيث تتغير درجة حموضة الدم. ومن الواضح أن هناك اختلاف كبير في الطاقة المستخدمة في الألعاب المختلفة وعلى سبيل المثال لنأخذ أبطال العاب القوى.

- يمكن تقسيم ألعاب القوى إلى أربع أنواع بالنسبة للطاقة المستخدمة:

- ألعاب الميدان مثل الوثب العالي والطويل ودفع الجلة ورمي القرص ورمي الرمح والقفز بالزانة.
- عدو المسافة القصيرة والحواجز.
- جري المسافات المتوسطة مثل 1500 متر
- جري المسافات الطويلة 10000 متر والماراثون .

✓ في حالة الأنواع الثلاث الأولى ليس هناك أهمية تذكر لإعطاء وقود لأن الطاقة المستخدمة صغيرة نسبياً أما في حالة النوع الرابع حيث تتطلب المناسبة تحمل لمدة طويلة فإن إعطاء مواد وقودية يكون في المنزلة الأولى وله أهميه بالنسبة للأداء، وما يقال عن ألعاب القوصيقال عن الألعاب الأخرى.

✓ **الشكل : عملية التمثيل الغذائي**



ويوضح الشكل أن عملية التمثيل الغذائي تنقسم إلى مجموعتين هما :

✓ المجموعة الأولى : مجموعة عمليات البناء (الأيض Assimilation) وتشمل هذه المجموعة عمليات بناء المادة الحية mailodshA

✓ المجموعة الثانية: مجموعة عمليات الهدم Dissimilation ation وتشملعمليات الهدم على ما يلي:

- تحلل المادة الحية.
- إزالة مكونات الأنسجة لتغييرها وتجديدها.
- تحرير الطاقة لأداء الأنشطة الحيوية المختلفة.

وتستمر الحياة حينما تتوازن عمليات البناء والهدم، وهذا التوازن له الخاصية الدينامية، فعند زيادة النشاط الحيوي للإنسان - مثل الأداء العضلي - فإن ذلك أداء يتطلب زيادة في إنتاج الطاقة بكميات كبيرة وهنا تزيد عمليات الهدم بعد الحمل البدني، الأمر الذي يتطلب ضرورة تعويض مصادر الطاقة التي استهلكت، ولذلك فإن التمثيل الغذائي يتجه إلى زيادة عمليات البناء. وهذا الأمر يتضح في مرحلتي نمو الأطفال والشيخوخة، حيث تتغلب عمليات البناء في فترة نمو الأطفال، وتتغلب عمليات الهدم في فترة الشيخوخة.

وترتبط عمليات الهدم والبناء بعلاقات قوية من حيث الهدم والبناء، فعند انشطار مواد الطاقة (الهدم) يتم في نفس الوقت بناء مواد جديدة (البناء)، ولكي يتم بناء بعض التركيبات المتحدة في الجسم، فلا بد من إنتاج طاقة (الهدم). الأخذ في الاعتبار أن عمليات التمثيل الغذائي التي تحدث في داخل ويجب الجسم ليست عمليات تفاعل الجسم مع البيئة المحيطة، ومن بين عمليات البناء (أنابوليزم) هنا جزء من العمليات التي تحتوى على بناء الأحماض

النوكلينية والبروتينات وبناء الخلايا ،والأنزيمات وهذا الجزء من عمليات البناء يطلق عليه مصطلح عمليات التقويم Plostication ، كما تسمى عمليات التمثيل الغذائي المسئولة عن توفير الطاقة لخلايا الجسم لتقوم بأنشطتها الحيوية تسمى عمليات الطاقة، وهي تنسب في أساسها إلى عمليات الهدم (الكاتابوليزم)، وبالرغم من أن هذه العملية تعتمد على انشطار المركبات الغنية بالطاقة، فإنها في نفس الوقت تعتمد على عمليات إعادة بناء غيرها .

يرتبط مقدار التمثيل الغذائي القاعدي بكتلة الجسم حيث يزيد كلما زادت كتلة الجسم، كما أن نسبة مسطح الجسم إلى كتلته له أهميته أيضاً، فكلما زاد سطح الجسم كلما زاد التمثيل الغذائي لكل كيلو جرام من كتلة الجسم – وطبقاً لذلك يزيد التوصيل الحراري ويقل التمثيل الغذائي القاعدي في الأعمار السنية الكبيرة بحوالي من 10 إلى 15% لارتباط ذلك بنقص عمليات الأكسدة، كما يقل لدى الإناث عن الذكور بحوالي من ٥ إلى ٨٪، نظراً لقلة النسيج العضلي وزيادة الدهون لدى الإناث، ويزيد التمثيل الغذائي القاعدي لدى الأشخاص النَحاف المميزين بالنمو العضلي أكثر من الأشخاص البدينين ، ولذا فإنه يزيد لدى الرياضيين .

ويبلغ مقدار التمثيل الغذائي القاعدي لدى الشخص البالغ في المتوسط حوالي واحد سعر حراري كبير لكل كيلو جرام من كتلة الجسم في الساعة أو ٤٠ سعر حراري كبير لكل متر مربع من مسطح الجسم بمتوسط حوالى ٢٠ متر.

النشاط الرياضي العضلي المرتبط بالمهنة أو النشاط الرياضي العامل يعتبر الرئيسي لزيادة التمثيل الغذائي القاعدي ويؤدى العمل الذهني إلى رفع مستوى

التمثيل الغذائي القاعدي بدرجة قليلة جداً، حيث تصرف كمية (من ٢% إلى من الطاقة العامة على الجهاز العصبي .

4- مستويات استهلاك الطاقة في الجسم والعوامل التي تؤثر في نوع الوقود

- **مستويات استهلاك الطاقة في الجسم:**

تختلف مستويات استهلاك الطاقة في الجسم تبعاً لاختلاف أنشطة الجسم وتأثير البيئة المحيطة به. لذا فإن هناك ثلاثة مستويات لاستهلاك الطاقة وهي:

- ✓ التمثيل الغذائي القاعدي.
- ✓ التمثيل الغذائي في حالة الراحة النسبية.
- ✓ الطاقة المستهلكة أثناء النشاط البدني.

1.4. التمثيل الغذائي القاعدي:

التمثيل الغذائي القاعدي هو مقدار الطاقة المستهلكة في حالة الراحة الكاملة للعضلات وقبل تناول الطعام أي) بعد ١٢ ساعة من تناول الطعام السابق عندما تكون درجة حرارة البيئة المحيطة (من) ٢٠) إلى (٢٢) درجة مئوية.

ولكي يبقى الإنسان في صحة جيدة. يجب أن يكون تمثيله القاعدي منتظماً. أي أن يكون هناك توازن بين الطاقة المستهلكة التي تقاس بمقدار إفراز الفضلات الناتجة عن العمل الداخلي) وبين الأغذية المولدة للطاقة التي يتناولهما. وكلما كان النشاط الجسماني كبيراً كلما فقد الإنسان حرارة، وكلما أصبح في حاجة لمزيد من السعرات الحرارية.

ويبلغ مقدار التمثيل الغذائي القاعدي للإنسان البالغ الذي يبلغ وزنه ٧٠ كيلو جرام حوالى 1700 سعر حراري خلال 24 ساعة، ومن هذه الكمية تستهلك الأجهزة الداخلية حوالي (25) (القلب ، الكلى وغيرهما) ويوزع الباقي وهو ٧٥% على نشاط خلايا وأنسجة الجسم الأخرى.

ويمكن أن يتراوح مقدار التمثيل الغذائي القاعدي لدى البالغين زيادة أو نقصاً حوالي 15% وعادة يقل حوالي 5% لدى الإناث عنه بالنسبة للذكور لزيادة النسبة المئوية للدهون في جسم الإنسان وهو يرتبط أساساً بمقدار مسطح الجسم والعمر الزمني، فكلما زاد مسطح الجسم زاد التمثيل الغذائي القاعدي، ولذا فإنه يحسب بمقدار السعرات الحرارية لكل متر مربع من مسطح الجسم في الساعة ويقل التمثيل الغذائي القاعدي مع تقدم العمر الزمني حيث يبلغ لدى الأطفال قبل خمس سنوات من 50 إلى (55) سعر حراري لكل متر مربع في الساعة وللشباب 42 سعر حراري ، وللكبار 37 سعر حراري، وللمسنين يبلغ 34 سعر حرارى .

ويؤثر على مقدار التمثيل الغذائي القاعدي مستوى النشاط الحركي ونوعية الغذاء، كما يؤدى الجوع لفترة طويلة إلى نقص التمثيل الغذائي القاعدي، وينتظم التمثيل الغذائي القاعدي في الجسم تحت تأثير الجهاز العصبي والهرموني، حيث يتأثر التمثيل الغذائي بهرمونات الغدة الدرقية والنخامية، فعند زيادة إفراز هرمون الغدة الدرقية يرتفع التمثيل الغذائي القاعدي وينخفض عند نقص إفراز هذا الهرمون .

ويؤدى التدريب الرياضي إلى اقتصاد عمليات الأكسدة في الجسم، لذلك فإن في معظم الأحوال، يؤدى إلى انخفاض التمثيل الغذائي القاعدي، ويظهر ذلك واضحاً لدى لاعبي الجري لمسافات طويلة.

2.4. التمثيل الغذائي في حالة الراحة النسبية:

يزيد استهلاك الطاقة في حالة الراحة النسبية عن استهلاكها أثناء التمثيل الغذائي القاعدي، حيث تستهلك هذه الطاقة لقيام الجهاز الهضمي بوظيفته، عند هضم الطعام وكذلك لتنظيم درجة حرارة الجسم وكذلك الاحتفاظ بأوضاع الجسم المختلفة، ويزيد استهلاك الطاقة بعد تناول الطعام لتوفير الطاقة اللازمة لعمل عضلات أعضاء الجهاز الهضمي ونشاط الغدد وعمليات امتصاص المواد الغذائية. وتلاحظ زيادة استهلاك الطاقة بعد تناول الطعام بساعة وتبلغ أقصاها بعد ٣ ساعات، ثم تستمر لعدة ساعات.

وتختلف زيادة استهلاك الطاقة تبعاً لنوعية الغذاء الذي يتناوله الشخص، حيث تبلغ أقصى زيادة لاستهلاك الطاقة بعد تناول الوجبات البروتينية حوالي 30٪ ويؤدى هضم الكربوهيدرات والدهون إلى زيادة استهلاك الطاقة بحوالي (من 4 إلى15٪) ويمكن أن يظل ارتفاع استهلاك الطاقة نتجه تناول الغذاء بحوالي أكثر من 5 إلى 6 ساعات).

ويتطلب الاحتفاظ بثبات درجة حرارة الجسم زيادة استهلاك الطاقة، وعلى سبيل المثال يمكن أن تزيد كمية استهلاك الطاقة في حالة الجو البارد (من 3 إلى 4 مرات) أكثر من مستوى التمثيل الغذائي القاعدي ويتطلب الاحتفاظ بأوضاع الجسم زيادة النغمة العضلية لبعض المجموعات العضلية، وهذا بالتالي يؤدى

إلى زيادة استهلاك الطاقة، وهي عادة تزيد في حالة محاولة الاحتفاظ بوضع الجسم في وضع غير مريح أو غير معتاد، حيث تزيد في وضع الجلوس بحوالي (من 5 إلى 15) وفى وضع الوقوف (من 15% إلى 30٪) بالمقارنة بوضع الرقود.

3.4. الطاقة المستهلكة أثناء النشاط الرياضي:

يزيد استهلاك الطاقة بدرجة كبيرة أثناء ممارسة الأنشطة البدنية وعلى سبيل المثال يزيد استهلاك الطاقة عند المشي بمقدار من ٪80 إلى 100٪ عنها أثناء الراحة، ويزيد أثناء الجري بحوالي 400٪.

ويتكون الاستهلاك العام للطاقة من مقدار الطاقة المستهلكة بالإضافة إلى التمثيل الغذائي القاعدي ومقدار الطاقة اللازمة لأداء المهنة والنشاط الرياضي وغيرها من أنواع الأنشطة العضلية الأخرى، ولا يحتاج النشاط الذهني إلى الطاقة استهلاك قدر كبير من الطاقة وتختلف كمية الطاقة العامة للأشخاص تبعاً لنوعية النشاط الذي يبذلونه طوال 24 ساعة ويتراوح مقدار الطاقة لمن لا يمارسون عملاً عقلياً كبيراً اعتماداً على العمل الذهني في مهنتهم ما بين (من 2300 إلى 3000 سعر حراري)، ويزيد عن ذلك للأشخاص الذين يمارسون نشاطاً بدنياً، حيث تتراوح الكلية لديهم ما بين 2350 سعر حرارى و 3200 سعر حراري، وفى حالة ما إذا كان العمل صعباً ولكنه ليس بدنياً فيحتاج الإنسان إلى استهلاك طاقة حوالي من (2900 إلى 3990) سعر حراري .

ويصاحب أداء الأنشطة الرياضية زيادة كبيرة في مقدار الطاقة العامة، وتصل إلى حوالي (من 4500 إلى 5000 سعر حراري) في اليوم الواحد، وهذا

المقدار قد يزيد في بعض أيام التدريب الرياضي بزيادة الحمل أو في حالة المنافسات خاصة للاعبي المسافات الطويلة.

ويمكن حساب الطاقة المستهلكة ونسبتها إلى الزمن أو نسبتها إلى المسافة وفي هذه الحالة فإن المجموع الكلى للطاقة لا ينسب فقط إلى شدة أداء العمل العضلي ولكنه ينسب إلى زمن الاستمرار في الأداء، وعلى سبيل المثال يمكن حساب طاقة الجري إلى المتر، وهناك فإن هذه الطاقة النسبية تكون في أكثر قدرها عند عدو مسافة 100 متر، بينما تكون أقلها عند الجري في سباقات المارثون.

ويتأثر مستوى إنتاج الطاقة بدرجة حرارة ورطوبة الهواء الجوي والضغط الجوي وقوة الرياح وبصفة خاصة عند الجري، وكذلك درجة ميل الجسم عند الانزلاق على الجليد، وكذلك يتأثر مستوى استهلاك الطاقة بالحالات الانفعالية التي تظهر أثناء العمل، حيث أن الانفعالات قد تزيد من استهلاك الطاقة أو تنقص منها.

وعند أداء الإنسان لأي عمل ميكانيكي، فإن مقدار الجزء الفعال لأداء هذا العمل يتراوح ما بين 20% إلى 25٪ بينما تتحول باقي الطاقة إلى حرارة. وهذا المعدل يختلف تبعاً لاختلاف تركيب وإيقاع الأداء الحركي الذي يؤديها الإنسان، وكذلك عدد العضلات المشتركة في العمل العضلي ودرجة تدريب اللاعب، ويختلف الأداء الأمثل للأداء الحركي والذي يضمن أقل حد لاستهلاك الطاقة تبعاً لاختلاف شدة العمل البدني ومستوى التدريب الرياضي للاعب ويحذر الحكم على حالة التعب بمقدار الطاقة المستهلكة، ومثال على ذلك أن أكثر

أنـواع العمـل العضـلي تسـبباً في التعـب هـو العمـل العضـلي الثابـت ذلـك فإنـه يحتاج إلى استهلاك طاقة قليلة.

ومن الضروري أن يفقد الإنسان يومياً جزء من الطاقة الكلية على العمل العضلي، بحيث لا يقل هذا الجزء عن (من 1200 إلى 1300) سعر حراري، ولذا فإنـه الأشـخاص الـذين لا يمارسـون مهنـاً تتطلـب عمـلاً بـدنياً، يحتـاجون إلى ممارسة النشاط الرياضي لاستهلاك هذه الطاقة.

- **العوامل التي تؤثر في اختيار نوع الوقود:**

الرياضـة العنيفـة: تختلـف درجـة العنـف في الأنشـطة الرياضـية مـن نـوع رياضة إلى أخرى، وكذلك في نفس نوع النشاط الرياضي (اللعبة) من فترة إلى أخرى، وبالتالي يختلف الطلب على الطاقة من رياضية إلى أخرى وخلال نفس نوع الرياضية أيضاً، فعلى سبيل المثال في رياضة كرة القدم أو رياضة التنس، نجد أن هناك فترات قصيرة متكررة تحتاج مجهود عنيف، وفترات أخرى تحتاج مجهود أقل، وفترة ثالثة للراحة.

وكـذلك في سـباق الجـري أو سـباق الـدرجات يختلـف حجـم الطلـب على الطاقة باختلاف السرعة ومقاومة الهواء وطبيعة المضمار (الأرض) وكما تتغير الطاقة المطلوبة لكل رياضي أو لكل فترة في نوع النشاط الرياضي الواحد، يغير الجسم من نوع الوقود الذي ينتج هذه الطاقة.

تتم التفاعلات الكيميائية من بعض المركبات الكيميائية المخزونة بالجسم فعنـدما تتكسـر هـذه المركبـات فإنهـا تنـتج الطاقـة التي يخـرج الـبعض منهـا على

شكل حرارة للمحافظة على ثبات درجة حرارة الجسم والجزء الآخر وهو ما يسمى الطاقة الحرة يستخدمه في نشاطه البيولوجي.

5- أنظمة إنتاج الطاقة:

تختلف الأنشطة الرياضية في متطلباتها من الطاقة، ومثال على ذلك فإن العدو السريع والوثب والرمي تعتبر من الأنشطة التي تحتاج إنتاج كمية كبيرة من الطاقة في فترة زمنية قصيرة جداً، بينما تحتاج أنشطة الجري مسافات طويلة لإنتاج، طاقة لفترة زمنية طويلة، وتتطلب أنواع الأنشطة الأخرى درجات متفاوتة بين كلا النوعين في إنتاج الطاقة، وهناك ثلاث طرق لإنتاج الطاقة اللازمة للعضلات الهيكلية.

كمصدر مباشر للطاقة: ATP يعتبر الأدينوزين ثلاثي الفوسفات واختصاره (ATP) هو المصدر المباشر لإنتاج الطاقة عند تكسيره وتحوله إلى الأدينوزين ثنائي الفوسفات.

يُعد الـ ATP أحد أشكال الطاقة الكيميائية التي تستخلص من المواد الغذائية. وعند تحرر الطاقة الحرة من انشطار أيه تي بي ATP فإنها تحرك زائد فتائل المايوسين لتجذب معها في حركتها للداخل فتائل الأكتين داخل الليفة العضلية. وبذلك يتم الانقباض العضلي المسئول عن تحريك الجسم وأجزائه.

ولكن مخزون الـ ATP في العضلات قليل جداً يكفي أن تستهلكه العضلة إذا ما انقبضت بأقصى قوة لها خلال ثانية واحدة، ولذلك فإن الجسم لديه القدرة على إعادة بناء الـ ATP بنفس سرعة استهلاكه تقريباً لضمان استمرارية إنتاج الطاقة وأداء الحركة وتتم عملية إعادة بناء الـ ATP عن طريق جزئيات الوقود

المخزونة في الجسم مثل الكربوهيدرات والدهون حيث تنكسر لتنتج طاقة حرة وهذه الطاقة تستخدم لإعادة الربط بين الأدينوزين ثنائي الفوسفات (ADP) والفوسفات الذي ينقصه (P).

ويجب ملاحظة أن مخزون الوقود من الكربوهيدرات والدهون لا تتحول بطريقة مباشرة إلى الـ ATP ولكنها فقط تنتج الطاقة اللازمة للربط بين الـ ADP والفوسفات الذي ينقصه.

ويعتبر فوسفات الكرياتين (PC) هو أسرع وأول الوقود الاحتياطي الذي يستخدم لإعادة بناء الأيه تي بي ولا يتطلب تكسير (PC) وجود الأكسوجين الوارد إلى العضلة مع الدم، ولذلك فإن عملية إنتاج الطاقة بدون الأكسوجين تسمى عمليات لا هوائية وذلك عكس العمليات الهوائية التي تحتاج إلى إنتاج الطاقة في وجود الأكسوجين، ويعتبر إنتاج الطاقة اللازمة لإعادة بناء الـ ATP عن طريق تكسير PC إحدى نظم إنتاج الطاقة اللاهوائية، أما النظام اللاهوائي الثاني فهو عن طريق تكسير الجلوكوز و تحويله إلى حامض اللاكتيك وفيما عدا هذا فإن نظام إنتاج الطاقة الهوائي يستخدم الكربوهيدرات والدهون وحامض اللاكتيك والبروتين في إنتاج الطاقة اللازمة لإعادة تكوين الـ ATP

1.5. التمثيل الغذائي الهوائي واللاهوائي:

أثناء النشاط الرياضي. يقصد بمصطلح التمثيل الغذائي سلسلة العمليات الكيميائية المختلفة التي تحدث داخل الجسم وتشمل في ذلك التمثيل الهوائي، أي الذي يتم في وجود الأكسوجين واللاهوائي والذي يتم في غياب الأكسوجين. ويدخل في استعادة الـ PC والـ ATP سلسلة من العمليات الكيميائية اللاهوائية

إحداها سلسلة ATP وسلسلة العمليات الثانية تعتمد على نظام حامض اللاكتيك، هذا بالإضافة إلى العمليات الكيميائية الهوائية.

2.5.نظام إنتاج الطاقة الفوسفاتي:

الفوسفو-كرياتين (PC) هو مركب غني بالفوسفات والطاقة يتواجد داخل خلايا العضلات. عند تحلّله، يُطلِق طاقة كبيرة تساعد في إعادة تكوين الـATP، أي أنه عندما ينكسر جزيء ATP أثناء الانقباض العضلي، يتم تجديده باستمرار من خلال اتحاد ADP مع فوسفات (Pi) باستخدام الطاقة المنبعثة من انشطار PC.

لكن يجب التنويه إلى أن كمية الـ ATPو PC الموجودة في العضلات صغيرة جداً؛ فهي تقدر بحوالي **0.2جزيء** لدى النساء، و **0.6جزيء** لدى الرجال، لذا يُعدّ مخزون هذه الطاقة محدوداً. على سبيل المثال، عند الركض لمسافة 100 متر بأقصى سرعة، يُستهلك تماماً مخزون الفوسفات .(ATP-PC) بالرغم من ذلك، تكمن قيمة هذا النظام في قدرته على إنتاج الطاقة بسرعة كبيرة، وليس في كثافة المخزون. الأنشطة القصيرة التي تستمر لبضع ثوانٍ — مثل الركض السريع، الوثب، أو سباحة المسافات القصيرة — تعتمد بشكل كبير على نظام الفوسفات لإمداد الطاقة.

3.5.نظام حامض اللاكتيك :

The Lactic Acid System

ويسمى هذا النظام أيضاً الجلكزة اللاهوائية Glyeolysis Anaerobic نسبة إلى انشطار السكر في غياب الأكسوجين. ويعتبر حامض اللاكتيك الصورة

النهائية لانشطار السكر، وحينما يتجمع حامض اللاكتيك في العضلة وفي الدم ويصل إلى مستوى عال ينتج عن ذلك تعب وقتي، ويعتبر ذلك عائقاً محدوداً، والسبب الأول للتعب المبكر. وهناك إعاقة أخرى لنظام حامض اللاكتيك يرجع إلى قلة جزئيات ATP التي يمكن استعادة بنائها من انشطار السكر. وإذا ما قورنت هذه الجزئيات بالكمية التي تنتج في وجود الأكسوجين نجد أن كمية جزئيات ATP التي تنتج هوائياً من انشطار 180 جرام جليكوجين تبلغ حوالي 3 جزئيات بينما ينتج الانشطار الهوائي لنفس الكمية من الجليكوجين (180 جرام) طاقة تكفي لإعادة بناء 39 جزئ ويعتبر نظام حامض اللاكتيك عنصراً هاماً لتوفير الطاقة اللازمة لإستعادة ATP للأنشطة التي تؤدى بأقصى سرعة والتي تستغرق فترة زمنية تتراوح ما بين دقيقة وثلاث دقائق مثل الجري 400 متر أو 800 متر والجري 1500 متر أو ميلاً.

4.5.نظام الأكسوجين أو النظام الهوائي:

The Oxygen or Aerobic System

يكفي الانشطار الكامل لحوالي 180 جرام من الجليكوجين في وجود الأكسوجين لإنتاج طاقة تؤدي إلى تكوين 39 جزئ ATP وتحدث هذه العمليات الكيميائية الهوائية خلال الخلية العضلية و تنحصر أساساً في الميتوكوندريا Mitochondria ، وينتج عن هذه العملية غاز ثاني أكسيد الكربون والماء وبينما يخرج ثاني أكسيد الكربون من الخلية العضلية إلى الدم يحمله إلى الرئتين ليخرج مع هواء الزفير ويبقى الماء في الخلية، وهناك صورة أخرى لنظام الطاقة الهوائي يرتبط بنوع الغذاء فليس الجلايكوجين وحده هو الذي يتأكسد لإنتاج

الطاقة، ولكن أيضاً تتأكسد الدهون والبروتين لتعطي طاقة جرام ،و تتحول إلى ثاني أكسيد الكربون والماء، وكمثال لذلك فإن انشطار 256 من الدهون ينتج 120 جزئ ATP وأثناء النشاط الرياضي تستخدم الدهون والجليكوجين كمصادر لإنتاج الطاقة لبناء ATP.

وتبلغ كمية الأكسجين التي تستهلك لبناء جزئ ATP حوالي 3.5 لتر إذا كان مصدر الطاقة هو الجلايكوجين بينما تصل إلى 4 لتر أكسجين في حالة الدهون، وفي أثناء الراحة يستهلك معظمنا ما بين 200 إلى 300 ملليلتر أكسجين في الدقيقة، أي أن جزئ ATP يتكون هوائياً كل 12 - 20 دقيقة أثناء الراحة، العادية، أما بالنسبة للاعبين المدربين على التحمل فيمكنهم تكوين أكثر من 1,5 جزئ ATP هوائياً كل دقيقة خلال الحمل الأقصى.

ويمكن القول أن النظام الهوائي يناسب تكوين ATP خلال أنشطة التحمل الطويلة مثل الماراثون 42.2 متر) حيث يحتاج اللاعب إلى حوالي 150 جزئ لفترة السباق التي تستغرق ما يزيد عن 2,5 ساعة.

- **تصنيف الأنشطة الرياضية حسب نظم الطاقة:**

تقوم فكرة استمرارية إنتاج الطاقة على أن مقدرة كل نظام من نظم إنتاج الطاقة لبناء ATP و ترتبط بنوع النشاط البدني نفسه فتعتمد الأنشطة ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصيرة على نظام الفوسفات كمصدر رئيسي في إنتاج الطاقة بينما تعتمد الأنشطة البدنية ذات الشدة المنخفضة وفترة الدوام الطويلة على نظام حامض اللاكتيك مثل 400 متر أو 800 متر جري، بينما

توجـد أنـواع أخـرى مـن الأنشـطة تحتـاج إلى التـوازن بـين التمثيـل الهـوائي واللاهوائي في إنتاجية الطاقة مثل سباقات الجري 1500 متر والميل.

جدول : المقارنة بين خصائص إنتاج الطاقة

نظام الفوسفات	نظام حامض اللاكتيك	نظام الأكسوجين
لا هوائي	لا هوائي	هوائي
سريع جداً	سريع	بطئ
مصدر كيميائي	مصدر غذائي:	مصدر غذائي: جليكوجين
إنتاج ATP محدود جدا	جليكوجين	دهون ، بروتين
كمية المخزون محدودة	إنتاج محدود	إنتاج غير محدود
يستخدم مع أنشطة السرعة أو	يحدث تعب بعد نتيجة إنتاج	لا يوجد تعب نتيجة المخلفات
أي أنشطة تتطلب قدرة عالية	حامض اللاكتيك	يستخدم مع أنشطة التحمل أو
ولفترة زمنية قصيرة	يستخدم مع الأنشطة التي	الأنشطة التي تستمر لفترة طويلة.
	تستمر 1 – 3 دقائق	

6- مصادر الطاقة أثناء النشاط الرياضي

يعتبر الإمداد بالوقود أثناء النشاط الرياضي من الأمور الهامة لإنتاج الطاقة، ولذا فلابد من تفهم نوعية التغذية التي يحتاج إليها اللاعب وكيفية تأثير نوعية الغذاء على مستوى الأداء، ويقصد بالوقود بصفة عامة تلك المواد الغذائية

- الإمداد بالوقود أثناء النشاط الرياضي من الأمور الهامة لإنتاج الطاقة.
- لا بد من فهم نوعية التغذية التي تحتاج إليها اللاعب وكيفية تأثير نوعية الغذاء على مستوى الأداء.

- المواد الغذائية التي تستخدم لإنتاج ATP أثناء النشاط الرياضي ثلاث عناصر البروتين والكربوهيدرات والدهون.

1.6.تأثير الغذاء على الأداء

- وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات.
- وجبة غذائية غنية بالدهون
- وجبة غذائية عادية تشمل 55% توجد هيدرات - 30 دهون - 15 بروتين). وقد وضح من نتيجة هذه الدراسة أن ممن تناول الوجبة الغنية بالكربوهيدرات قد استطاعوا في الجري لمدة 4 ساعات قبل أن يشعر بالإجهاد.

ويقصد بالكربوهيدرات المواد السكرية والنشوية وهي مواد لها أشكال عديدة ومتنوعة إلا أنها جميعا تتحول إلى جلوكوز قيل استهلاكها حيث إن الجلوكوز هو الشكل الأساسي المستخدم في إنتاج الطاقة.

يحمل الدم الجلوكوز إلى العضلات حيث يخزن بها على هيئة جليكوجين نتيجة لاتحاد جزيئات الجلوكوز.كمية الجلوكوز التي يحملها الدم إلى العضلات تزداد أثناء النشاط الرياضي.

✓ سكر الدم:

- يجب أن يظل مستوى الجلوكوز في الدم ثابتا في جميع الأوقات.
- حيث إنه يعتبر المصدر الرئيسي للوقود بالنسبة للمخ.

✓ **جليكوجين العضلة:**

يعتبر الجليكوجين المخزون في العضلة إحدى صور الكربوهيدرات التي تستخدم كوقود للطاقة، ويؤدي تفاد هذا المخزون إلى ظهور التعب.

✓ **الأحماض الدهنية:**

بالنسبة للمواد الدهنية فتعتبر الأحماض الدهنية الحرة هي الوقود الأساسي من الدهون.

وتختزن في النسيج الدهني والعضلات على هيئة ثلاثي الجلسرين.

✓ **حامض اللاكتيك:**

يتحول جزء كبير من حامض اللاكتيك الناتج عن أداء النشاط البدني اللاهوائي إلى حامض البيروفيك مرة أخرى، تم ينكسر في وجود الأكسجين داخل الميتوكوندريا ليعطي طاقة حرة. بالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون والماء.

كما يمكن أن ينفذ حامض اللاكتيك خارج العضلة لكي تستخدمه عضلات أخرى لإنتاج الطاقة.

وكذلك يمكن أن ينتقل حامض اللاكتيك عن طريق الدم إلى الكبد، حيث يتم هناك تحويله إلى جليكوجين وهذا الجليكوجين يمكن أن يتحول إلى جلوكوز وينتقل مرة أخرى عن طريق الدم إلى العضلات لكي تستخدمه في إنتاج الطاقة الهوائية أو اللاهوائية وتسمى هذه الحالة دائرة كوري وهي هامة أثناء أداء الأنشطة الرياضية لفترة طويلة وكذلك أثناء استعادة الاستشفاء حيث تساعد في إزالة حامض اللاكتيك المسبب للتعب.

❖ **التخلص من حامض اللاكتيك:**

- أصبح من المعتاد أن يؤدي اللاعب تمرينات خفيفة بعد المجهود مباشرة أو في نهاية الجرعة التدريبية.

- حيث يؤدي ذلك إلى سرعة تخليص العضلة والدم من حامض اللاكتيك خلال استعادة تكوين مصادر الطاقة.

- تعتبر عملية استعادة تكوين مصادر الطاقة عملية هامة جدا وبحيث عدم وجود استعادة تكوين مصادر الطاقة بين أجزاء التدريب إلى هبوط مستوى الأداء.

- بناء على ما سبق ينصح باستخدام الفترات الزمنية بالجداول التالي لفترات استبعاد الاستشفاء عن ديفيد لامب)

الجدول: فترات استعادة الاستشفاء

عمليات التعويض	الفترات الزمنية المقترحة	
	الحد الأدنى	الحد الأقصى
تعويض فوسفات العضلة	2 دقيقة	3 دقائق
تعويض الدين الأكسوجيني اللاكتيكي	3 دقيقة	5 دقائق
تعويض أكسوجين الميوجلوبين	1 دقيقة	2 دقيقة
تعويض جليوكوجين العضلة	10 ساعات	36 ساعة بعد الحمل
التخلص من حامض اللاكتيك في العضلة والدم	5 ساعات	المستمر 24 ساعة
تعويض الدين الأكسوجين لاكتيكي	30 دقيقة	بعد الحمل المتقطع 1 ساعة (مع تمرينات الرشاقة) 2 ساعة (مع الراحة)

مصادر الطاقة الحيوية بناء على قانون الطاقة الذي ينص على أن الطاقة لا توجد من العدم، كما أنها لا تفنى وتتحول من شكل إلى أخر، ونظرا لكون مصدر الطاقة الأصلي في الحياة هو الشمس والتي تقوم بنقلها إلى التربة، حيت تنتقل إلى النبات الذي يأكله الإنسان والحيوان، وبذلك يحصل على مركبات

الطاقة في شكلها الغذائي وهى الجلوكوز والأحماض الدهنية والأحماض الأمينية ويتناولها الإنسان في شكل الكربوهيدرات والبروتين والدهون ومن خلال عملية الهضم والتمثيل الغذائي تتحول إلى مكوناتها الأساسية الجلوكوز والأحماض الدهنية والأحماض الأمينية، ويقوم الجسم بتخزينها أو استخدامها وتحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة بواسطة عمليات التمثيل الغذائي، وهذه المواد لا يتم تحويلها إلى طاقة ميكانيكية بشكل مباشر لكي تحرك الجسم وتحقق الانقباضات العضلية، ولكنها أساسا تستخدم لبناء مصدر كيميائي غنى بالطاقة وهو الذي يعطى الطاقة الميكانيكية المطلوبة لحدوث الانقباض العضلي وهو الادينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) (Adenosine triphosphate) وسوف نتناول فيما يلي هذه العمليات بشيء من التفصيل.

2.6. التمثيل الغذائي :

Metabolism:

كل عمليات تحويل الطاقة تخضع لعملية التمثيل الغذائي، وتعنى هذه العملية تلك من التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم والتي يتم بواسطتها إخراج الطاقة البروتينات والدهون والكربوهيدرات سواء بواسطة بناء أو تكسير الجزيئات، وغالبا ما تنقسم عملية التمثيل الغذائي إلى عمليتين هما:

- ✓ **الهدم Catabolism**

التفاعلات التي من خلالها يتم تكسير الجزيئات الكبيرة لتحرير الطاقة.

- ✓ **البناء Anabolism**

التفاعلات التي من خلالها يتم بناء الجزيئات الحيوية الكبيرة. وتحدث كلا عمليتي الهدم والبناء في الجسم في وقت واحد متلازمتين، وفى أي لحظة نجد هناك بعض الجزيئات الحيوية تتهدم والأخرى تبنى.

7- تأثير التدريب الرياضي على إنتاجية الطاقة:

يؤدي التدريب الرياضي إلى زيادة مخزون مصادر الطاقة وزيادة نشاط الأنزيمات مما يزيد من معدل إنتاج ATP بسرعة ولفترة أطول.

أ. تأثير التدريب الرياضي على فوسفات الكرياتين: يؤدي التدريب الرياضي إلى زيادة مخزون فوسفات الكرياتين مما يزيد سرعة إعادة بناء ATP عن طريق PC مما يقلل حدوث التعب لدى اللاعب.

ب. تأثير التدريب الرياضي على عمليات الجلكزة يوجد الجليكوجين بكمية أكبر لدى الشخص الرياضي، وهذه الميزة لها أهميتها في أنشطة التحمل التي تؤدي لظهور الإجهاد بعد 40 - 240 دقيقة. وتقل كمية الجليكوجين التي تتحول إلى حامض اللاكتيك نتيجة التدريب الرياضي وهذه التغيرات تقلل من حدوث التعب.

جـ. تأثير التدريب الرياضي على إعادة بناء ATP هوائياً: يؤدي التدريب الرياضي إلى مضاعفة كفاءة الميتوكوندريا في إعادة بناء ATP هوائياً عن طريق استهلاك الكربوهيدرات والدهون، كما أن تقليل إنتاج حامض اللاكتيك يساعد على الاستفادة من الأحماض الدهنية الموجودة بالدم في إنتاج الطاقة.

❖ **البروتين:**

يشترك البروتين بكمية قليلة كمصدر للطاقة أثناء التدريب الرياضي حيث يتكسر بعض بروتين العضلة عند أداء النشاط لفترة طويلة حيث تستخدم الأحماض الأمينية حامض البروفيك و منه يتشكل حامض أميني اسمه الأنين Alanine الذي يتجه مع الدمإلى الكبد ليتحول إلى جليكوجين ويخرج في الدم على هيئة جلوكوز.

8.استعادة تكوين مصادر الطاقة:

تعتبر عملية استعادة تكوين مصادر الطاقة عملية هامة جداً مثلها في ذلك مثل العمليات التي تتم أثناء النشاط البدني نفسه، حيث يؤدي عدم استعادة تكوين مصادر بين أجزاء التدريب إلى هبوط مستوى الأداء وبناء على ذلك أصبحت هناك قاعدة بمنح اللاعب إجازة للراحة من التدريب يوماً أو يومين خلال الأسبوع. وتساعد معرفة هذه العمليات المدر ب على تجديد فترات الراحة البينية أثناء التدريب بحيث تكون مناسبة لنظام الطاقة الذي استخدمه في تدريبه.

❖ **تعويض الفوسفات:**

يحتاج تعويض مخزون الفوسفات إلى فترة زمنية قصيرة تتراوح ما بين دقيقتين إلى ثلاث دقائق، وتسمح هذه الفترات خلال التدريب الذي يتميز بوجود فترات راحة بينية وجيزة ببعض التعويض للفوسفات الذي يمكن استخدامه مرة ثانية أثناء توالي أجزاء التدريب. وتعتمد عمليات تعويض

الفوسفات على الطاقة الناتجة من النظام الهوائي مع إمكانية مساعدة نظام حامض اللاكتيك.

❖ **تعويض الدين الأكسجين:**

ونقصد بتعبير الدين الأكسجين كمية الأكسجين المستهلكة أثناء فترة استعادة الشفاء بعد الأداء البدني والتي تزيد عن نفس الكمية المستهلكة أثناء الراحة. ويتكون الدين الأكسجيني من جزأين أحداهما اللاكتيكي Alactic والآخر لاكتيك Lactic ويصل حجم الدين اللاكتيكي إلى 2 – 3.5 لتر وهو ما يمد بالطاقة اللازمة لاستعادة التغذية

9. التغذية الرياضية وعلاقتها بمصادر الطاقة:

للغذاء ثلاثة مصادر رئيسية هي:

- الكربوهيدرات
- الدهون
- البروتينات

يضاف إليها مصادر أخرى ثانوية تعتبر أقل أهمية هي: مدينة ال

- السوائل
- الأملاح
- الفيتامينات

إن هذه المصادر مرتبطة ببعضها من حيث التركيب، حيث أن عناصرها الكيميائية هي (الكربون الهيدروجين، الأوكسجين) يضاف إليها عنصر النيتروجين في حالة البروتينات فقط.

- **الكربوهيدرات** تعتبر المصدر الأساسي للطاقة، وتتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين... وأحد مركباته هو الغلوكوز.

- **الدهون** وهي من مصادر الطاقة وتتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين إلا أنها تفرق عن الكربوهيدرات، إن كميات مركباتها عالية جداً.

- **البروتينات:** يتكون من نفس المصادر (كربون، هيدروجين، أوكسجين) مضاف إليها النتروجين من مخلفات التمثيل الغذائي للنتروجين اليوريا وحامض البوليك، وهي مواد سامة، حيث إن نسبة اليوريا عالية (أكثر من 50 ملغم 100ملغم) تسبب التسمم باليود مما قد يؤدي إلى الوفاة، وهذا معناه أن نصف خلايا الكلية لا تعمل فيكون عجز الكلية.. ولهذا ينصح كبار السن بعدم تناول كميات كبيرة من البروتين لاحتوائها على النيتروجين ومخلفاته سامة. ولخطورة هذا الأمر، يمكن تفريق حالة هبوط الكلية عن حالة هبوط القلب.

- **حالة هبوط القلب**، وهذا يعني حدوث زيادة في حجم القلب (وحدوث ورم في الجسم) نتيجة لعدم إمكانية دفع الدم إلى الجسم، وهي حالة مقدور على معالجتها.

- حالة هبوط الكلية وتحدث هذه الحالة عند الإنسان نتيجة لتناول كميات كبيرة من البروتينات مما يسبب زيادة في نتائجها ومخلفاتها السامة مصحوبة في عجز لعمل أكثر من نصف خلايا الكلية، وعند حدوثها عند كبار السن تكون حالة خطرة، لا يمكن السيطرة عليها وقد تؤدي بحياة الفرد.

أمـا المركبـات الثانويـة (مصـادر غيـر أساسـية مثـل السـوائل، الأمـلاح، الفيتامينـات) فهي لا تقـل أهميـة عـن المصـادر الأوليـة، وهي ضـرورية للإنسـان ويمكن الحصول عليها بسهولة

- **تفصيل مصادر الغذاء:**

الكاربوهيدرات CHO

وتقسيماتها هي:

- **السكريات الأحادية** Mono Saccharides
- السكريات الثنائية Di Saccharides
- السكريات المتعددة Poly Saccharides

- **السكريات الأحادية:**

تقسم إلى:

- الجلوكوز Clocos
- الفراكتوز Fructose
- الجالكتوز Galactoes

ويعتبر الفراكتـوز أحلى السـكريات ويوجـد في الفواكـه، أمـا الجلوكـوز فهـو متوسـط الحـلاوة، الجـالكتوز يتكـون داخـل الجسـم، في حـين النـوعين الآخـرين يمكن أخذهما من خارج الجسم عن طريق الغذاء (الفواكه مثلاً).

السكريات الثنائية

يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع هي:

- السكروز Sucrose

- اللاكتوز Lactose
- المالتوز Maltose
- (TTA) نيس بين ات نفسية

السكريات المتعددة ومنها:

- النشا بكل أنواعه، ويتواجد في البطاطا، الفاصوليا اليابسة، الخبز)
- ستانج Stanch.
- دكسترينز Dectrines
- السليلوزCellulose
- الجلايكوجين النشاء الحيواني) Glycogen وهو مخزون في الكبد والعضلات

❖ **فوائد ووظائف الكاربوهيدرات (Functions)**

- المصدر الرئيسي والأساسي للطاقة (Energy) لأنها سهلة الهضم وسريعة الاحتراق.
- إنها تمنع أو تقلل من حرق البروتين كمصدر للطاقة، حيث إن احتراق البروتين يؤثر على حيوية الجسم.
- يمنع تكون الأجسام الدهنية (Keton Body) ولهذا يحدد استخدام الدهون كمصدر للطاقة.
- تستخدم كغذاء رئيسي لعمل بعض أجهزة الجسم مثل (الخلية العصبية، العضلات القلبية (Mgo Cardium).

❖ **حرق الطاقة (الغذاء) عند الجهد:**

عند قيام الإنسان بالجهد، وعندما يصل إلى أقصاه تتحرر الطاقة من مصدرها الأول، حيث يتم حرق الفوسفات سريعة الطاقة فوسفات الكرياتين CP وثلاث فوسفات الأدينوسين (ATP).

إن هذا المصدر من الطاقة لا يحتاج إلى وجود الأوكسجين، و من خصائص هذا النوع من الطاقة الفوسفات، إنها لا تدوم لفترة طويلة، حيث أن تخزينها محدود، و تنفذ بسرعة، إلا أنها لا تولد جهد خالي الشدة وخلال فترة قصيرة، أما أقصى استخدام لهذا المصدر (أي فترة نفاذه يكون خلال الفترة من (15) - 20 ثانية وعند الجهد العالي ولكن لا يمكن استرجاعه أثناء الاستمرار بالجهد إلا خلال فترة الراحة.. عند الاستمرار بالجهد، يضطر الجسم أن يبحث عن مصادر للطاقة عند نفاذ هذا المصدر، فعليه يعتمد على المصدر الثاني للطاقة ألا وهو الجلايكوجين المخزون في العضلات أولاً، وفي الكبد ثانياً.. للجلايكوجين تحليلين، الأول لا هوائي أي) بدون أوكسجين) والثاني التحلل وجود الأوكسجين.. ويصل أقصى استخدام لهذا المصدر من الطاقة لفترة لا تتجاوز الدقيقتين.

طاقة حامض اللبنيك لاكتيك (اسيد كاربوهيدرات (جلايكوجين)

ويستمر هذا المصدر من الطاقة إلى حين تكون حامض اللبنيك في العضلة في حالة استمرارها يؤدي إلى توقف العضلة عن الاستمرار بالعمل نتيجة للتعب، وعند تجمع الحامض يبدأ التحلل الهوائي حيث يتحول الحامض مع الأوكسجين إلى جلايكوجين ويعاد استخدامه لتوليد الطاقة.

وفي هـذه الحالـة يتحـول جـزء مـن الحـامض (30) إلى مـاء وثـاني أكسـيد الكربون.

ملاحظة:

إن أنظمة الطاقة مترابطة ومتداخلة ولا توجد بينها حدود معينة، حيث لها بداية وليس لها نهاية.

التحميـل الكربوهيـدراتي خـلال المسـابقة والبطولـة نحتـاج الكربوهيـدرات حيـث نحتـاج الطاقـة عاليـة الشـدة، فعليـه جـاءت الحاجـة لزيـادة الخـزين الكربوهيـدراتي في جسـم الرياضـي اسـتعداداً للبطولـة أو المسـابقة، فأوجـدوا طريقة هي كالآتي:

- **البطولة:**

قبـل أسـبوع مـن بدايـة البطولـة وخـلال الأربعـة أيـام الأواخـر مـن الأسـبوع الأخير. يقطع الغـذاء الـذي يحتـوي على كربوهيـدرات، مع إعطاء الرياضي غـذاء فيه نوعين من المصادر الغذائية هي الدهون البروتينات شدة متوسطة أو عالية في التـدريب أو التمـرين. وهـذا يـؤدي إلى قيـام الرياضـي باسـتنفاذ الخـزين الجلايكوجيني في الجسم، وينتج عن هذه العملية شيئان هما:

- مصادر للخزن قليلة التحميل الجلايكوجين.
- تحفز هذه المصادر لاستلام أكبر كمية من الجلايكوجين لخزنها واعتباراً من اليوم (4-6) يقطع الدهون والبروتين (تقليله) وإعطاء الرياضي غذاءا مركزاً بالكربوهيدرات، وهذه العملية تؤدي إلى تخزين كمية كبيرة من الجلايكوجين.

- **الدهون:**

تعتبر الدهون المصدر المركز للطاقة، حيث أن (1غم) منها يعطي (9 سعرة طردية)، في حين أن الكاربوهيدرات والبروتين تعطي لك (1غم) ، 4 سعرة طردية) والشحوم أو الدهون توجد في الجسم على شكل خزين في الغالب في المنطقة الشحمية والمركزة تحت الجلد.

إن نسبة الدهون المخزونة عند المرأة هي أكثر من نسبتها عند الرجال، حيث يبلغ المخزون عند الرجال من 16 - 18، في حين يبلغ عند النساء (24) ويعود سبب ذلك لتركيبة الجسم، والنمط الجسمي الذي يتميز بالنعومة والليونة، والدهون يمكن أن نجدها بشكلين، هما:

أ. الدهن المرئي: وهو الذي يمكن مشاهدته في كثير من الأغذية، كالزبد واللحوم.

ب الدهن المغطى: وهو الذي لا نجده بشكل واضح، حيث يوجد في الأغذية النباتية كالفستق.

- **أنواع الدهون:**

يمكن أن نجد الدهون بالأنواع التالية:

- الدهون البسيطة Simple Lipid حيث يتكون من (1) جزئ جليسرول + 3 جزيئات أحماض دهنية).
- الدهون المركبة: Compoind Lipid عندما يكون الدهن متصل بنوع ثان من غذاء يحتوي على مواد دهنية، يسمى دهون) (مركبة) وهذه الدهون

متواجدة في جسم الإنسان من خلال إتحادها مع جزئيات لتقليل كثافتها و تسهيل مرورها في الدم، ومن هذه الدهون:

أ. الدهون الفوسفاتية Pgospho Lipid

ب الدهون الجلايكوجينة Glyco Lipid

ج الدهون البروتينية Lipid Protein

- **مشتقات الدهون:** ويمكن أن نجدها على شكل

أحماض دهنية Fatty Acids :

جليسيرول Glycerol وهذا يذوب في الماء ويكون حوالي 10% من الدهون مثال دهون الكولستيرول الموجودة في البيض.

ستيرويل Steroils:

الأحماض الدهنية ويمكن أن نجدها في خلايا الجسم، حيث يمكن استخدامها في توليد الطاقة المعنية بالخلايا نفسها، وهي على نوعين، هما:

- **الأحماض الدهنية المشبعة:** أي الأحماض الدهنية المحملة تماماً بالهيدروجين وتسمى بالمشبعة الحصول حالة التكافؤ بين الكاربون والهيدروجين ويكون هذا النوع سريع الانجماد

وهو أخطر أنواع الدهون، ونجده في الزيوت الحيوانية أما النباتية، فتكون أقل خطورة من الحيوانية

- **الأحماض الدهنية غير المشبعة:**

أي الأحماض الدهنية المهدرجة، وذات طبيعة سائلة أي على شكل زيت سائل).

➢ **الفوائد العامة للدهون :**

- تعتبر مصدراً مركزاً للطاقة وتأتي بالدرجة الثانية بعد الكربوهيدرات
- تكون الدهون المخزونة تحتاج تحت الجلد عاملاً مساعداً للحفاظ على درجة الحرارة، ومهمتها هنا التوازن الحراري، حيث تمنع خروج حرارة الجسم منه.
- تعتبر الدهون حاجزاً طبيعياً لحرارية أجهزة الجسم المهمة مثل (المخ، القلب، الكلية) حيث واجبها تخفيف الصدمات ولا تؤثر على حركة هذه الأجهزة في الحالة المعقولة.
- تدخل في تركيب بعض الإفرازات داخل الجسم مثل (مادة الصفراء) وبعض الهرمونات
- مادة الكولسترول مهمة في عمل الجهاز العصبي (التمثيل الغذائي داخل الخلايا
- تساعد على نقل وهضم عدد من الفيتامينات ومنها الرباعية . . . حيث لا تذوب إلا في الدهون فقط، ولهذا نجد أن الفيتامينات الرباعية تؤخذ بعد الأكل.
- يدخل الشحم وبشكل مباشر في تكوين جمالية جسم المرأة، وبشكل آخر في جسم الرجل يدخل الدهن في عملية التمثيل الغذائي.

- **البروتينات:**

وتتكون من الأحماض الأمينية Amino Acids وهذه الأحماض التي تكون تركيبة البروتين حيث يبلغ عددها (21) ويمكن أن نجدها بصورتين:

.**1. الأحماض الأمينية الأساسية**: ويمكن أن نجدها في البروتين الحيواني والحليب اللحوم البيض، حيث يحتاجها الجسم بشكل رئيسي وضروري، ولابد من تناولها من الخارج.. والبروتين الحيواني يحوي الأحماض الأمينية الأساسية، الذي يبلغ عددها 8 في حين البروتين النباتي يكون أقل ثمناً منه بالنسبة للأحماض الأمينية

2. الأحماض الأمينية غير الأساسية: ويبلغ عددها ،13، حيث يمكن للإنسان الاستغناء عن تناولها، وذلك لأن الجسم له القدرة على تكوينها.

- **فوائد البروتين:**

- يعتبر المصدر الثالث للطاقة، ولا يعتبر من الأساسيات لها، وفي الرياضة لا يفضل أن يصل الرياضي إلى احتياج استغلال البروتين كمصدر للطاقة (كونه ضعيف في تحرير الطاقة فضلاً عن إقلاله يؤدي إلى نواقص في وظائف أجهزة الجسم الداخلية أي خلل وظيفي.
- البروتين يدخل في تركيب الكثير من الهرمونات والإفرازات داخل الجسم
- البروتين يكون عامل لكثير من الأنزيمات والفيتامينات داخل الجسم من أهم واجباته وميزاته هي عمليات البناء والنمو الخلايا الجسم وأجهزته الأخرى العظام، العضلات... الخ).
- القلب: القلب هو عبارة عن عضلة تعمل كمضخة للدم، وهذه العضلة تقوم بعملها في إيقاع منتظم طوال الحياة. والقلب الطبيعي في حجم قبضة اليد وهو يدق بمعدل 72 ضربة في الدقيقة، أي مائة ألف دقة في اليوم الواحد.

إن أهم وظائف القلب هي الاستجابة السريعة لأي مؤثر سواء حركيا أو نفسيا، وهكذا يزيد نشاطه حتى يوفر كمية من الأوكسجين.

وقد ظهرت كثيراً من الدراسات ولسنوات عديدة بأن العمال اللذين يعتمدوا على الفيتامينات في غذائهم فإنهم أثناء ممارستهم للعمل تبدأ القدرة على العمل بالانخفاض بحدود 17.20% من القدرة العامة للعمل وخلال ساعتين فقط إما في نهاية الوحدة التدريبية فيمكن أن تنخفض كفاءة العمل بحدود) -33 %23) وبعد إجراء تجارب مماثلة وبهذا النشاط بعد أن يتناول العمال الفيتامينات في غذائهم فإن قدرتهم على العمل في أولى الساعات لم تنخفض وممكن أن تنخفض في نهاية الوحدة التدريبية الاختيارية بحدود (8-10) من القدرة العامة .

الفصل الخامس

التغذية والأداء الرياضي السليم

الفصل الخامس: التغذية والأداء الرياضي السليم

1 ـ التغذية المثالية للرياضيين:

إن نتائج الدارسات العلمية التي تناولت البحث في موضوع التغذية في مجال الرياضة تؤكد على أن تلك التغذية يجب أن تكون في نفس التغذية المقررة للإنسان المعاصر (غير الرياضي) مع مراعاة أن تكون مكملة لأعبائه الإضافية التي تتطلبها طبيعة نشاطه البدني، وذلك لتوفير الطاقة اللازمة للوفاء باحتياجاته من مختلف العناصر الغذائية الضرورية له وفي كل من فترات التدريب والمنافسات، مع مراعاة وجود اختلاف في مقدار الطاقة والاحتياجات اليومية من تلك العناصر الغذائية أو النسب المقررة منها باختلاف السن ونوع الجنس ونوع وشدة النشاط أو المجهود البدني المبذول من قبل الرياضيين.

ولذا يجب مراعاة أن يتحقق التوازن الغذائي للرياضيين مع الوضع في الاعتبار أن اختلاف مكونات الوجبات الغذائية يرتبط باختلاف الاحتياجات الخاصة كما يجب أن تهتم التغذية بأهم الجوانب التالية للرياضيين وهي:

- ✓ الجانب البيولوجي للرياضيين وذلك بغرض مدهم وتزويدهم باحتياجاتهم من الطاقة اليومي
- ✓ الجانب العاطفي أو الانفعالي للرياضيين: باعتبار أن تناول الطعام أو الأغذية يعد نوعاً من أنواع مباهج الحياة ويشبع تذوقهم للطعام، مما يؤثر إيجابياً على الجانب العاطفي أو الانفعالي لهم .
- ✓ الجانب الاجتماعي الثقافي Socio culturel للرياضيين : باعتبار أن التغذية عي عملية ترمز إلى العادات الغذائية Habitudes Alimentaires المتبعة

في حياتهم اليومية وإلى التربية الغذائية التي يتلقونها من الوسط العائلي والأسرى أو من خلال المؤسسات التعليمية أو وسائل الاتصال الجماهيري، ولكي تتحقق التغذية المثالية للرياضيين فإنه يجب مراعاة العديد من المبادئ التي يحددها علم التغذية في هذا الشأن والتي من أهمها المبادئ التالية :

✓ إتباع نظام غذائي متكامل ومتوازن مع مراعاة كم ونوع الغذاء الذي يتم تناوله فيما يرتبط باحتياجات التدريب أو المنافسات، وكذلك مراعاة عدم زيادة كمية الغذاء المرتبطة بالبروتين أو الكربوهيدرات أو الدهون، أو تناول جرعات إضافية من الفيتامينات أو المعادن تفوق احتياجات الجسم، دون استشارة الأخصائيين في مجال التغذية الرياضية. كما يجب مراعاة عدم نقص كمية الغذاء المرتبط بهذه العناصر عن احتياجات التدريب والمنافسات لما لذلك من متاعب قد تضر بالحالة الصحية للرياضيين.

✓ تطبيق مبدأ التذوق في الأغذية مع مراعاة عدم الإخلال بمبدأ التوازن الغذائي، وذلك لان الاهتمام بمبدأ التذوق للطعام وحدة غير كفيل بتحقيق التغذية المثالية، إذ أن تناول العديد من الأغذية التي تتفق مع ميول الرياضيين وتذوقهم قد تعرضهم لبعض المتاعب التي تضر بصحتهم وتؤثر بالسلب على مستوى أدائهم، لذا يجب الاهتمام بمبدأ التوازن الغذائي ومبدأ التذوق للحفاظ على صحة الرياضيين وعل حالتهم النفسية التي تتأثر كثيراً بالحرمان من تناول بعض الأغذية التي يميلون إلى تذوقها في تغذيتهم.

✓ مراعاة النسب المقررة للمكونات الأساسية للوجبات الغذائية للرياضيين والتي يجب أن تتناسب مع العديد من المتغيرات من أهمها ما يلي:

- طبيعة النشاط ومدى المجهود البدني المبذول في التدريب أو المنافسات وفقاً للمبادئ العلمية للتدريب وقوانين اللعب
- السن ونوع الجنس، فاحتياجات الرياضيين من الغذاء ترتبط بالعمر وفقاً للسن للناشئين والشباب والكبار. كما ترتبط بنوع الجنس للرياضيين من الذكور أو الإناث.
- الحالة الصحية للرياضيين، إذ يجب أن تتناسب النسب المقررة لمكونات الغذاء مع حالتهم الصحية L'etat de Sante والتي تختلف في الوجبات الغذائية للأصحاء أو المرضى، أو المصابين ببعض الإصابات الرياضية، أو المصابين بالقلق أو الأرق أو الإحباط النفسي.
- حالة الطقس، فالتغذية للتدريب أو المشاركة في المنافسات الرياضية يجب أن تختلف باختلاف أدائها أو إقامتها في الطقس الحار أو البارد أو الرطب، لما لذلك من تأثير على احتياج الرياضيين من مقدار الطاقة والسوائل.
- الاهتمام بطرق إعداد الطعام لما لذلك من أهمية غي تغذية الرياضيين، إذ أن لهذه الطرق تأثير مباشر على القيمة الغذائية له، فالإعداد غير الجيد يؤدي إلى فقدان الطعام لجزء من قيمته الغذائية، وهذا يرتبط بطريقة التحضير للطهي أو بطريقة الطهي ذاتها فهناك العديد من الفيتامينات التي تفقد نتيجة لعملية الطهي لمدة أطول مما يجب وذلك لتأثيرها بالحرارة أو القابلية للذوبان في الماء أو الأكسدة
  - المضغ الجيد للطعام: يعد من أهم العوامل الهامة لتفادي الاضطرابات الهضمية الناتجة عن عدم المضغ الجيد للطعام، ولذا يجب على الرياضيين

الاهتمام بسلامة أسنانهم لما لها من دور هام في عملية المضغ، كما يجب عليهم توفير الجو الهادئ والراحة في أثناء تناول الطعام مما يحول دون الإسراع بالتهامه أو الإفراط فيه دون وعي، وبالتالي يؤدي اختلاط اللعاب Salive لمدة أطول في الفم مما يسهل من عملية هضم المواد الكربوهيدراتية التي تبدأ أولى مراحلها في الفم.

- إجراء الكشف الطبي الدوري على الجهاز الهضمي: إذ يجب على الرياضيين الاهتمام بالفحص الطبي لجهازهم الهضمي بغرض التأكد من سلامته والكشف المبكر عن أية متاعب أو أمراض معدية أو أمراض ناتجة عن سوء التغذية. كما يجب على الرياضيين الذين يعانون من بعض تلك الأمراض أو الإضرابات المعدية استشارة الطبيب المتخصص للعلاج، إذ أن تلك الاضطرابات المعدية أو الأمراض المرتبطة بالجهاز الهضمي تعوق عمليتي الهضم والامتصاص مما يؤثر على الحالة الصحية والبدنية للرياضيين ويؤثر على مستوى أدائهم .

وبوجه عام فإن مؤشر ثبات الوزن يعد من أهم المؤشرات Index الرئيسية التي تدل على إتباع الرياضيين في حياتهم لنظام غذائي متوازن من حيث الكم والنوع، إذ يرى "**بواجي**" Boigey أن ثبات وزن الرياضيين يعد من أهم المؤشرات أو الدلائل على مراعاة للدقة في تحديد النسب المقررة في وجباتهم الغذائية اليومية وفقاً للأصول العلمية لتغذية الرياضيين.

ولذا فإن الرياضيين من خلال وزن الجسم بانتظام يومياً يمكنهم اكتشاف وجود أي زيادة أو نقص ملحوظ في وجباتهم الغذائية اليومية والتأكد من

اعتدال وتوازن غذائهم، إلا أنه إذا كان مقدار تلك الزيادة أو النقص في كمية ونسب مكونات وجباتهم الغذائية قليلاً فإن ذلك لا يمكن ملاحظته بدقة وبصورة فورية. ولكن إذا كان ذلك بمقدار أكبر فإنه يمكن اكتشافه من خلال الوزن، وعندئذ فإن هذا الوضع الجديد يتطلب بعض الوقت في إتباع نظام غذائي لإعادة الوزن المثالي للجسم من خلال العمل على زيادة أو نقصان الوزن وفقاً لما هو مقرر له.

ويشير "**ماتيو**" Mathieu إلى أن الرياضيين من ذوي المستويات الرياضية العليا يقدرون وزنهم المثالي بما لا يزيد عن (200) جرام عما يجب أن يكون عليه وزنهم أثناء المنافسات، كما أن الرياضيين الذين يعانون من زيادة الوزن عليهم أتباع نظام غذائي خاص للتخلص من الزيادة في الوزن، ثم عليهم بعد ذلك مراعاة تنظيم تغذيتهم للحفاظ على ثبات وزنهم المثالي الذي يسمح لهم بتحقيق أفضل النتائج في المسابقات.

وبوجه عام يؤكد "**بواجيي**" Boigey على الزيادة عن حاجة الرياضيين من الغذاء تعد أمراً خاطئاً لأنها تؤدي إلى حدوث بعض المتاعب والاضطرابات الهضمية والصحية، وتؤدي إلى البدانة وتؤثر بالسلب على مستوى أدائهم في مرحلة التدريب والمنافسات.

- تفضيل تناول عصائر الفواكه كعصير البرتقال أو تناول كوب من المياه المعدنية بعد التدريب، وذلك بغرض إعادة التوازن الحامضي – القاعدي للدم – إذ يتكون حامض اللاكتيك وتزداد درجة حموضة الدم بعد التدريب أو المنافسة. ولذا فإن تناول بعض العصائر أو السوائل القلوية كاللبن أو المياه

المعدنية إنما يساعد على إعادة التوازن - الحامضي القاعدي - إلى المعدل الذي يجب أن يكون عليه سوائل الجسم أو الدم (PH) .

- تناول في فترة انتظار المنافسة أو التدريب - بعد ثلاث ساعات من تناول الوجبة الأخيرة قبل موعد بدء التدريب أو المنافسة بعض المشروبات للمحافظة على مستوى تركيز الجلوكوز في الدم دون استهلاك مخزون الجسم من الجليكوجين، مع مراعاة أهم ما يلي :

- **الماء**

- تناول كل (٣٠) دقيقة قبل موعد بدء التدريب أو المنافسة كمية من تتراوح ما بين (١٢٥ ١٥٠ ملل مضافاً إليها (١٠) جرامات من سكر الفركتوز أو من العسل ومضافاً إليها دكسترين المالتوز - maltose Dextrine، أو تناول المشروبات التجارية التي تحتوى على السكروز أو الفركتوز أو الجلوكوز المالتودكسترين Malto - dextrines .

- عدم تناول مشروبات ذات تركيزات عالية من السكريات Boisson Hypersucrées في تلك الآونة .

2.مقدار السعرات اللازمة للرياضي:

تصل كمية السعرات الحرارية المستهلكة للحفاظ على وزن الجسم خلال النشاط اليومي العادي ما بين (1700-3000) سعر حراري للشخص صغير السن ويقل بالنسبة للكبار. أما الرياضي فيحتاج إلى كمية تتراوح ما بين (400-6000 سعر) في اليوم للمحافظة على الوزن خلال التدريب وتتوقف هذه

الكمية على نوعية التمرين والمنافسة. فيحتاج لاعبوا السرعة ومسابقة الميدان إلى كمية قليلة من السعرات مقارنة مع لاعبي الجري مسافات طويلة والسباحة.

3.المبادئ الأساسية لتغذية الرياضيين

طبقاً لخاصية الغذاء والتمثيل الغذائي الذي تستدعيه عملية الأداء العضلي في أغلب الأحيان تحدد تطوير عملية تكيف جسم الرياضيين أثناء المباريات أو أثناء التدريب أن العامل الغذائي ممكن أن يؤثر تأثيراً إيجابياً ونشاطاً على عملية التمثيل الغذائي في الجسم وبالتالي يرفع من مستوى الأداء الرياضي وكذلك ممكن أن يعجل في عملية استعادة الشفاء بعد أداء المباريات ولا يجب أن ننسى انه ممكن أن يحدث تأثير عكسي للغذاء وذلك في حالة عدم الموازنة في المواد الغذائية والتي تؤدي إلى إخلال في عملية الأداء الرياضي لذلك وجب علينا بالضرورة معرفة أهم المبادئ الغذائية الرئيسية وقيمتها بالنسبة للرياضي ومراعاتها بكل دقة سواء كان أثناء التغذية في البيت أي في الأيام الاعتيادية أو أثناء المعسكرات التدريبية لذلك يمكن أن يعتبر أن من أهم مبادئ تغذية الرياضي هي :

- تزويد الجسم بالطاقة اللازمة التي تؤهله للقيام بواجباته الأساسية وبالأخص عند إجراء التدريبات اليومية الضرورية
- إعطاء أهمية كبيرة للتوازن الغذائي ومدى ملائمته للنشاط المعني أي ممارسة اللعبة المعينة أو حتى وقت التدريبات سواء عادية أو مباراة.
- اختيار المواد الغذائية الملائمة للفقرات التدريبية أو المباريات وحتى أثناء فترة الراحة الوجبات الغذائية، وجرت العادة بأنهم يأكلون كثيراً في وجبة

العشـاء وهـذا أيضـا يـؤثر سـلبياً على الصحة وأن مـن أهـم أخطـار التغذيـة بالنسـبة للنـاس الممارسـين للنشـاط البـدني والرياضـي مـن أجـل الصحة هي اكتنازهم للشحوم في أجسامهم وكثيراً ما يطلق عليهم أصحاب البدانة

وقـد ظهـرت كثيراً مـن الدراسـات ولسـنوات عديـدة بـأن العمـال اللـذين يعتمدوا على الفيتامينـات في غـذائهم فـإنهم أثنـاء ممارسـتهم للعمل تبدأ القـدرة على العمـل بالانخفـاض بحـدود (1720) مـن القـدرة العامـة للعمـل وخـلال سـاعتين فقـط إما في نهاية الوحدة التدريبية فيمكن أن تنخفض كفاءة العمل بحدود (333) وبعد إجراء تجارب مماثلة وبهذا النشاط بعد أن يتناول العمال الفيتامينات في غذائهم فإن قدرتهم على العمل في أولى الساعات لم تنخفض وممكن أن تنخفض في نهاية الوحدة التدريبية الاختيارية بحدود(8-10 %) من القدرة العامة .

وفيما يلي سوف نتطرق إلى دراسة التغذية للرياضيين في مرحلة التدريب Entrainemet ، في مرحلـة المنافسـات Competition ، وفي مرحلـة مـا بعـد المنافسات Recuperation ، وذلك من زاوية احتياج الرياضيين لمقدار الطاقة الكليـة اليوميـة، ومكونـات الوجبـات الغذائيـة اليوميـة ، ونسـب مكونـات هـذه الوجبات.

4. الوجبات الغذائية المتوازنة للرياضي:

❖ **في مرحلة التدريب :**

تعـد التغذيـة في مرحلـة التـدريب ذات أهميـة للرياضـيين وذلـك لأن تلـك المرحلة تشكل الجزء الرئيسي في إعداد المنافسات، ولذا فإن الغذاء المتكامل

والمتـوازن يعـد ضـرورياً لتـوفير الطاقـة Energie للمتـدربين وتزويـد الجسـم بالعناصـر الغذائيـة الأساسـية لمواجهـة الأعبـاء البدنيـة المترتبـة عـن أدائهـم للتـدريبات اليوميـة التي تـؤهلهم للمشـاركة في المنافسـات ولـذا فـإن للتغذيـة الجيـدة والتـدريب دور هـام في بلـوغ الرياضـيين لمسـتوى عـال في الأداء وتعـويض الجسم عن كل ما فقده من عناصر في أثناء فترة التدريب وتنمية الحالة البدنية وتطـوير الحالـة الصحية للرياضـيين، إذ أن هـذا لا يتحقـق إلا مـن خـلال إتبـاع الأصول العلمية للتغذية واستخدام الأساليب الحديثة في التدريب الرياضي.

- كما يرى **جون بول بلون** jean - Paul Blanc أنه لا يوجد نظام غذائي قياسي Regime Standart لأي من المناشـط البدنيـة أو الرياضـية ، وذلـك لأن التغذيـة تعـد مـن الموضـوعات التي تتميـز بالطـابع الفـردي أو الشخصـي Personnel إذ تتـأثر بالعديـد مـن المتغيرات التي تـرتبط بالرياضـيين والتي مـن أهمها :

- ✓ السن Age ونوع الجنس Sexe
- ✓ الحالة البدنية L'Etat Physique
- ✓ والحالة الصحية L' Etet de Sante
- ✓ والحالة النفسية L'Etat Psychologique .
- ✓ العادات الغذائية Habitudes Alimentaires وطبيعة النشاط
- ✓ شدة التدريب البدني Intensite de I Exercice Physique
- ✓ ونوع الأداء Performance Type de
- ✓ ونظم وقوانين اللعب Reglement Jeu

- ✓ الإلمام بالتربية الغذائية L: Education Nutritionnelle
- ✓ نمط الحياة Mode de Vie
- ✓ الطقس Climat

وبوجه عام فإن التغذية تتأثر بكل من الظروف التي ترتبط بحياة الرياضيين وتحيط بهم في مرحلة التدريب، ولذا يجب مراعاتها عند التخطيط لتغذيتهم، إلا أنه يمكن الاستفادة في مجال التغذية ببعض النماذج والمقررات التي تحدد مقدار الطاقة وكمية الغذاء ومصادرة - بشكل تقديري وتقريبي - مع الوضع في الاعتبار العديد من الظروف التي ترتبط بتغذية كل من هؤلاء الرياضيين.

وترى لوس رندوا Lucy Randoin أن احتياجات الرياضيين من الطاقة تقدر بما

يتراوح بين (3200 - 3400) سعر حراري يوميا التغذية قبل النشاط الرياضي:

- ينصح بالتغذية المتوازنة في جميع الأوقات .
- تناول الوجبة قبل التمرين بـ 3 إلى 4 ساعات، حتى يتمكن الجسم من هضم الوجبة وامتصاصها.
- أن تكون هذه الوجبة منخفضة الدهون والألياف (نسبياً) لتتم عملية التفريغ المعوي بصورة أسرع ولضمان اتجاه الدم نحو العضلات العاملة.
- أن تحتوي على نسبة من الكربوهيدرات بنحو 70% من الطاقة المتناولة لضمان المحافظة على مستويات كلوكوز الدم.
- يجب أن تحتوي على كميات معتدلة من البروتين.

تعد الوجبات الغذائية المتوازنة Menus Equilibres ذات أهمية للرياضيين في مرحلة التدريب لما لها من تأثير إيجابي على أدائهم في التدريب والمنافسات. إذ أن التغذية الجيدة في فترة التدريب تُعد فترة إعداد طويل Longue Préparation للرياضيين للمشاركة في المنافسات، وذلك من خلال تزويدهم بكل الأغذية الضرورية التي يحتاجون إليها وفقًا لظروف التدريب أو المنافسات، والظروف المناخية والبيئية، والظروف العائلية والشخصية. ولذا يجب مراعاة أن تكون الوجبات الغذائية في أثناء فترة التدريب متنوعة Variés ومتكاملة Adequats ومتوازنة Equilibrés، لذلك فإنه يجب على الرياضيين مراعاة أن تكون وجباتهم الغذائية خلال مرحلة التدريب Période d'Entrainement وفقًا لمبادئ وأصول وأسس التغذية الجيدة، ولتحقيق تلك المبادئ فإنه يجب إتباع أهم الخطوات التالية:

- يجب تحديد الاستهلاك المنتظم من الكميات الثابتة من الأغذية وفقا للمجموعات التالية:

- المجموعة الأولى: اللحوم، الأسماك، البيض.
- المجموعة الثانية: اللبن ومنتجاته
- المجموعة الثالثة: الدهون.
- المجموعة الرابعة: الحبوب ومشتقاتها
- المجموعة الخامسة: الخضروات والفواكه الطازجة.
- المجموعة السادسة: الخضروات والفواكه المطبوخة.

وتُعد أغذية المجموعة الأولى هي المصدر للبروتين الحيواني، وأغذية المجموعة الثانية هي المصدر للبروتين الحيواني والكالسيوم، بينما تُعد أغذية المجموعة الثالثة هي المصدر الغذائي للدهون والفيتامينات الذائبة في الدهون Liposolubles فيحين أن أغذية المجموعة الرابعة تعد المصدر للبروتينات النباتية Proteines وVegetables والنشويات، أما كلا المجموعتين الخامسة والسادسة فإنهما يعدان المصدر للفيتامينات والألياف والسكريات سريعة الامتصاص.

ولذا يجب أن تكون أغذية تلك المجموعات الست ممثلة في الوجبات الغذائية للرياضيين لما لكل منها دور هام في تزويد الجسم بالعناصر الغذائية الضرورية والأساسية في أداء الجسم لوظائفه الحيوية بكفاءة، وحتى يتحقق ذلك فإنه يجب على المدربين وأخصائي التغذية من تقديم النصائح الغذائية Conseils Nutritionnels للرياضيين.

- **اختيار الطبق الرئيسي والطبق التكميلي من الأغذية.**

يجب على الرياضيين اختيار أغذية الطبق الرئيسي Plat Principal بعناية وذلك من البروتين كاللحوم أو الأسماك، أو البيض أو الكبدة أو الكلاوي أو القلب، وهي تمثل المجموعة الأولى من الأغذية.

كما يتم بعد ذلك اختيار أغذية الطبق التكميلي Plat Le d'Accompagnement بعناية أيضاً من الكربوهيدرات كالأرز أو البطاطس أو الفطائر أو البقوليات أو الخضروات ذات الأوراق الخضراء النيئة الطازجة) أو المطهية . أغذية المجموعة الرابعة أو المجموعة السادسة.

- **اختيار حلوى نهاية الوجبة الغذائية:**

وهي تمثل بعد اختيار كل من الطبق الرئيسي والطبق التكميلي أو المصاحب فإنه يتم اختيار الحلوى Dessert، إلا أن هذا الاختيار يتوقف على محتوى الأطباق السابقة، فإذا كان الطبق التكميلي قد اختير من أغذية المجموعة الرابعة (الحبوب ومشتقاتها) فإنه في هذه الحالة يجب أولاً اختيار نوع من أغذية المجموعة الخامسة (الخضروات والفواكه الطازجة) ثم اختيار الحلوى من الفواكه المطبوخة التي تنتمي إلى المجموعة السادسة، أو العكس Inversement ، هذا الاختيار بتوفير ويسمح الألياف والفيتامينات والسكريات في الوجبة الغذائية.

أما إذا كان الطبق التكميلي يحتوي على الخضروات المطهية (المطبوخة) من المجموعة السادسة، فإنه يجب في هذه الحالة اختيار نوع من أغذية المجموعة الرابعة (الحبوب ومشتقاتها)، في البداية ثم اختيار نوع من الفاكهة التي تشتمل عليها أغذية المجموعات الخامسة، أو العكس.

وحتى تكتمل قيمة الوجبة الغذائية فإنه يجب اختيار أنواع من الجبن من المجموعة الثانية (اللبن ومنتجاته ضمن محتوياتها وذلك لأنها تعد مصدراً غذائياً للبروتينات والكالسيوم.

وبوجه عام فإنه توجد أربعة أنواع رئيسية من الوجبات الغذائية Types de Menus، وذلك كما هو موضح بالجدول التالي:

الجدول: الأنواع الرئيسية للوجبات الغذائية

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
البقوليات المطبوخة	النشويات	خضروات مطهية	البقوليات المطبوخة
اللحوم وما يعادلها	اللحوم أو ما يعادلها	اللحوم أو ما يعادلها	اللحوم وما يعادلها
النشويات	الخضروات المطهية	النشويات	الخضروات المطبوخة
الألبان	الألبان	الألبان	الألبان
فاكهة مطبوخة	فاكهة طازجة	فاكهة طازجة	النشويات

ويجب على الرياضيين أسبوعياً التنويع في تلك الوجبات الغذائية الرئيسية حتى يمكن تفادى النمطية Monotone في التغذية، مع مراعاة التوازن أو الاختيار الجيد للأغذية من بين المجموعات المقترحة، وكذلك مراعاة التوازن الغذائي Equilibre Nutritionnel فى كل وجبة من الحصص الغذائية اليومية للرياضيين .

ومن أمثلة بعض الخضروات المطبوخة التي يجب أن تكون في بداية تناول الطعام في الوجبة الواحدة: الخرشوف، القرنبيط، البنجر الأحمر، الفلفل المستدير، الهليون، وكذلك من أمثلة بعض الكربوهيدرات التي يجب أن تكون في بداية تناول الطعام في الوجبة الواحدة البطاطس، الذرة، العدس، البسلة الجافة، التبولة Taboule ، البرغل.

أمثلة الكربوهيدرات التي يجب أن تكون في نهاية تناول الطعام في:

بينما من الوجبة الواحدة (الحلوى) البسبوسة، الأرز باللبن، التورتات . . . وكذلك من أمثلة الفواكه المطبوخة Fruits Cuits : الفواكه الموجودة في العصير Compote كالتفاح، الأناناس، الكمثرى، الخوخ.

وفيما يلي مقترحات **كريف** Creff لما يجب أن تحتوى عليه كل من الوجبات الغذائية الثلاث اليومية من الكربوهيدرات (٤) وحدات ومن البروتينات (وحدتين) ومن الدهون وحدة واحدة)، ويُطلق عليها مصطلح (GPL)* .

- أربع وحدات من الكربوهيدرات: وذلك على النحو التالي :

- وحدة من الخضروات الجافة (البقوليات) تحتوى على فيتامين (C)، المعادن الألياف النباتية .

وحدة من الخضروات الخضراء والمطبوخة تشتمل على الألياف والمعادن .

- وحدة من الحبوب ومشتقاتها وتكون وفيرة بفيتامينات (B) والمغنسيوم ، - وحدة من السكريات المكررة أو النقية Sucre Raffines كسكر المائدة، العسل المربى الحلويات وتعد هذه السكريات بدايات للمجهود Starters de l'Effort لقدرتها على توليد الطاقة فور تناولها .

أما الدهون كالزبدة أو تلك التي تحتوى عليها اللحوم والجبن فهي توفر للجسم فيتامين (A) وتوفر المارجرين فيتامينات للجسم ، كما يجب أن تتضمن وجبة الإفطار مشروب ساخن كالشاي أو القهوة أو الشيكولاطة باللبن لأن ذلك يساعد على تنشيط وإيقاظ الجسم Réveil عدم تفضيل القهوة باللبن لأنها تكون عسرة الهضم .

❖ **التغذية المرتبطة بالوجبة الأخيرة قبل المنافسة:**

يجب على الرياضيين اعتبار الوجبة الأخيرة التي تسبق المنافسة وجبة رئيسية يجب تناولها قبل بدء المنافسة بثلاث ساعات مع مراعاة أهم الاعتبارات التالية:

أ - أن تكون الوجبة الغذائية متكاملة ومتوازنة.

يجب على الرياضيين مراعاة أن تشتمل الوجبة الأخيرة قبل المنافسة على العناصر الغذائية التالية:

- البروتينات من المصدر الحيواني كاللحوم التي لا تحتوى على دهون، إذ تعد ذات أهمية للرياضيين لاحتوائها على الأحماض الأمينية الأساسية التي تؤدى إلى إحداث توازن بدني و نفسي جيد للرياضيين Bon Equilibre Physique et Psychique ، كما يمكن إضافة الملح وصفار البيض إلى اللحم المفروم لزيادة قيمته الغذائية .

الفيتامينات أو المعادن أو البروتين أو الكربوهيدرات أو السوائل.

- السلاطة Salade مع إضافة عصير الليمون إليها لتزويد الجسم بفيتامين (C) وكذلك إضافة الزيت النباتي Huile Vegetable زيت الذرة أو زيت عباد الشمس لتزويد الجسم بالفيتامينات الذائبة في الدهون.

- حبة أو حبتين من الفواكه الطازجة أو الناضجة أو المقشرة لاحتوائها على فيتامين (C) الضروري للجسم وللانقباض العضلي ومقاومة التعب أو البرد، وكذلك عنصر البوتاسيوم الذي يترك رواسب قلوية Alcalines تسمح للجسم بمقاومة الحموضة التي تنتج عن التعب العضلي.

- الزبدة لاحتوائها على فيتامينات (AD)، وذلك إلى جانب مراعاة زيادة نسبة الدهون في الوجبة إذا كانت المنافسة تتم في طقس بارد.

- المربى أو العسل أو الفطائر بالفواكه Pate de Fruit لتزويد الجسم بالفركتوز. - السكريات أو السميط Biscottes أو الخبز المحمص Pain Grillé وطبق من الأرز أو البطاطس المسلوق، وذلك لتحقيق مستوى جيد من تركيز الجلوكوز في الدم قبل المنافسة وتخزين الجليكوجين في الكبد بمقدار كاف و سريع Stockage rapide de Glycogene .

- كمية مناسبة من الملح تضاف إلى الوجبة الأخيرة قبل بداية المنافسة، وذلك لتحقيق نسبة جيدة من مخزون كلوريد الصوديوم، مع مراعاة زيادة هذه الكمية في حالة إقامة المنافسة في طقس حار .

- فنجان من القهوة أو المشروبات الدافئة.

ب - أن تكون الوجبة الغذائية سهلة الهضم.

يجب على الرياضيين مراعاة أن تكون الوجبة الأخيرة قبل المنافسة سهلة الهضم، ولكي يتحقق ذلك فإنه يجب مراعاة أهم الاعتبارات التالية:

يجب تفادي تناول الفواكه الحمضية (الموالح) Agrumes Acides في الوجبة الأخيرة قبل المنافسة.

- عدم تناول كميات زائدة عن الاحتياجات اليومية للجسم لأن ذلك يزيد من احتمالات عسر الهضم وخاصة تناول الدهون بكميات أكبر.

- تناول الخضروات سهلة الهضم كالفاصوليا الخضراء، البطاطس، الجزر، السلاطة، الابتعاد عن تناول البقوليات Crudites وذلك لأنها تبطأ من عملية

الهضم وبالتالي تطيل مدته وكذلك تفادى تناول الأغذية النباتية التي قد تحدث اضطرابات في عملية الهضم كالكرنب، القرنبيط، الفجل، البصل، الثوم .

✓ الابتعاد عن تناول المأكولات الباردة جدا لأنها قد تحدث بعض المتاعب الهضمية.

✓ تناول الأسماك المطهية بواسطة الماء (المسلوقة) مع القليل من الزبدة، وذلك حتى تكون سهلة الهضم .

✓ تفادى تناول أنواع الطعام المعدة بالصلصة أو التي يتم طهيها بالدهون أو الزيوت، وذلك لأنها تكون عسرة في الهضم.

- ينصح في هذه الوجبة باستبدال الخبز الكامل بالخبز العادي Pain Normal أو المحمص Grillé - وذلك بقدر الإمكان - أو استبداله بالسميط، وذلك لأنه يكون أسهل في الهضم ولا يحتوى على حامض الفيتيك، تفادى شرب الماء بكثرة قبل الأكل أو أثنائه أو بعده مباشرة بجرعات كبيرة في المرة الواحدة لأنه يؤدى إلى التقليل من تركيز العصارات الهضمية الموجودة في المعدة وبالتالي تأخير مدة عملية الهضم للطعام.

- تناول الطعام في مكان هادئ وببطء مع مراعاة مضغ الطعام بطريقة جيدة . - تُعد عمليات هضم الطعام من الأهمية للرياضيين بوجه خاص، وذلك لأنها إن لم تتم على الوجه الأكمل، فإنها تحدث لهم العديد من قليب الاضطرابات في الجسم، مما يؤدى إلى حدوث هبوط Baisse في مستوى أدائهم البدني وحدوث نقص في عمليات وصول الأكسجين للعضلات Hypooxygenation Musculaire

ج - أن يتم تناول الوجبة قبل ثلاث ساعات من موعد بدء المنافسة .

لقد وجد أن الفاصل الزمني المثالي Delai Ideal بين تناول الوجبة الغذائية وبداية المنافسة أن يكون ثلاث ساعات، وذلك حتى يتمكن الجسم من يجب هضم وامتصاص محتوى الوجبة الأخيرة قبل موعد بداية المنافسة، إذ أن عدم مراعاة هذه القاعدة أو هذا المبدأ الهام في التغذية يعرض الرياضيين للعديد من الاضطرابات الهضمية والتقلصات المعدية والقيء.

كما أنه في أثناء عمليات الهضم تندفع كميات أكبر من الدم إلى الجهاز الهضمي للمعاونة في إتمام عمليات هضم وامتصاص الطعام مما يؤثر بالسلب على حاجة العضلات من تدفق كميات الدم إليها وبالتالي يتأثر مستوى الأداء بالاضطرابات الهضمية التي تحدث في الجسم وينقص الدم المتدفق إلى العضلات . ولذا يجب أن تكون الوجبة الأخيرة قبل المنافسة قد تم تناولها قبل ذلك بثلاث ساعات حتى يكون الجسم قد انتهى تماماً من عمليات هضم وامتصاص الطعام . والتساؤل الذي يطرح نفسه الآن للإجابة عليه هو: متى يكون موعد الإفطار أو موعد تناول وجبة الغذاء في ضوء اختلاف موعد إقامة المنافسات؟

- إذا كان موعد المنافسة في الساعة الحادية عشرة صباحاً

يجب على الرياضيين تناول وجبة الإفطار في الساعة (7,30) تقريبا مع مراعاة عدم تغيره كثيراً عن الإفطار المعتاد، إلا أنه يجب أن يكون وفيراً بالكربوهيدرات، ولذا يجب أن تتكون وجبة الإفطار من المحتويات التالية : الشاي أو القهوة بدون اللبن إضافة اللبن إلى أي منهما تقلل من سهولة الهضم -

الزبادي أو الجبن الخبز المحمص Pain grille أو السميد ، عصير الفواكه ، المارجرين التي تتكون من (41٪) من الدهون، المربى أو كعصير البرتقال.

- العسل، الأرز باللبن أو البسبوسة.

حجم الدم في العضلات Le Volume Sanguim Musculaire يمثل (20) من حجم الدم الكلي في الجسم، ويزداد إلى (80٪) في حالة المجهود البدني الان من حجم العلم الي في إليهما الملح Salé أو السكر Sucre وذلك كالأرز باللبن عصير الفواكه المربى أو العسل الفواكه الجافة، الفواكه المطبوخة في عصائرها والمحلاة بالسكر (Compote) فنجان من الشاي أو القهوة غير المركزة، وفقًا لما هو معتاد كما يجب تناول الوجبة الأخيرة قبل المنافسة في الساعة الثانية عشرة ظهراً .

- إذا كانت المنافسة في الساعة السادسة مساءً

يجب على الرياضيين تناول وجبة الإفطار في الصباح كالمعتاد على أن يتم تناول وجبة من الطعام سهل الهضم بعد ذلك في الساعة الثانية عشرة ظهراً، كما يجب مراعاة أن تتكون وجبة الإفطار من المحتويات التالية: لحم غير مدهن أو أسماك، النشويات، سلاطة الخضروات الجبن فاكهة ناضجة، خبز (توست). وبعد ذلك يجب على الرياضيين تناول وجبة غذائية أخرى قبل موعد المنافسة بثلاث ساعات وذلك في الساعة الثالثة مع مراعاة أن تتكون من المحتويات التالية : الشاي أو القهوة المضاف إليها السكر، عصير الفواكه البسكويت، المربى، فواكه جافة.

- إذا كانت المنافسة في الساعة التاسعة ليلاً

يجب على الرياضيين تناول وجبة الإفطار وفقا للمعتاد على أن تناول وجبة ثانية في الساعة الثانية عشرة مع مراعاة أن تكون الوجبة عادية Normal ووفيرة بالنشويات ثم تناول وجبة ثالثة قبل بداية المنافسة بثلاث السادسة مساءً - مع مراعاة أن تكون وجبة كربوهيدراتية Repas ساعاتGlucidique تتكون من المحتويات التالية : الشاي أو القهوة المضاف إليها السكر،جاتوه سادة، عصير الفواكه، الخبز توست المحمص المربى أو العسل، الفواكه الجافة.

- إذا كانت المنافسة في فترة الصباح وتستكمل في فترة بعد الظهر

إذا كان الرياضيين سوف يشاركون في منافستين إحداهما في فترة الصباح والأخرى في فترة بعد الظهر وأن الفاصل الزمني بين التوقيتين لن يصل إلى الثلاث ساعات فإنهم لن يتمكنوا من احترام قاعدة الثلاث ساعات La Régle de trois heures التي يجب مراعاتها في تناول الوجبة الغذائية قبل بداية المنافسة . ولذا يجب على الرياضيين التركيز في الوجبة التي تسبق المنافسة الثانية على الأغذية السائلة والمقننة أفضل من التركيز على تناول الأغذية الصلبة Alimentation solide ، وذلك لسهولة امتصاص السوائل ووصولها إلى الدم بطريقة أسرع من هضم وامتصاص الأغذية الصلبة التي تؤدى إلى التقليل من مستوى العمل الميكانيكي Travail Mécanique للمعدة .

- كما يجب على هؤلاء الرياضيين مراعاة أن تتضمن وجبتهم الغذائية - التي تسبق المنافسة الأخرى - على العناصر الغذائية التالية ووفقا للنسب المقررة:

- البروتين 17-13 %.

- الدهون 33 – 27 %.

- الكربوهيدرات.(.0% .7.7)

- الفيتامينات وبوجه خاص. . . . . (B1, B6, C)

- المعادن وبوجه خاص (الكالسيوم والمغنسيوم).

فمثلاً إذا كانت الفترة الواقعة بين موعد انتهاء المنافسة الأولى وبداية المنافسة الثانية تقدر بساعتين وعشرين دقيقة، فإنه لن تتاح فرصة تطبيق قاعدة الثلاث ساعات على تناول الوجبة قبل المنافسة، ولذا فإن تلك الوجبة يجب أن تكون سهلة الهضم والامتصاص ويمكن أن تتكون من المحتويات التالية:

سلاطة Salade أرز باللحم، بيضة واحدة مسلوقة ، فاكهة مطبوخة في عصائرها ومضاف إليها السكريات ، سلاطة خضراء مضاف إليها الليمون أو زيت الذرة أو زيت الزيتون .

وهذه الأمثلة لمواعيد إقامة المنافسات تتيح الفرصة للرياضيين للتكيف Adaptation وفقًا للظروف التي تحيط بهم، وذلك بغرض احترام قاعدة الثلاث ساعات في تناول الوجبة الأخيرة قبل المنافسة، فيما عدا إذا كانوا سوف يشاركون في منافستين أو مسابقتين ويكون الفاصل الزمني بينهما أقل من هذه المدة.

وبوجه عام يجب على الرياضيين أيضا تناول السوائل أو المحاليل المضاف إليها السكريات أو النشويات في الوجبة الأخيرة التي تسبق المنافسة أو في فترة انتظار بدء المنافسة وذلك وفقا لما هو متبع في مرحلة التدريب.

- التغذية في فترة انتظار بدء المنافسة.

يجب على الرياضيين الاهتمام وعدم إهمال التغذية في فترة انتظار المنافسة Période d'Attente مع مراعاة أن تكون سهلة الهضم وسريعة الامتصاص وأن تتوافق مع تذوق كل منهم، وذلك كتناول الأغذية التالية:

- السوائل وعصير الفاكهة : يراعى أن تؤخذ بجرعات قليلة وعلى فترات منتظمة كل (٢٠ - ٣٠) دقيقة، وبوجه خاص إذا كان الطقس حاراً أو رطباً مع مراعاة التوقف عن تناول أية مشروبات قبل (٣٠) دقيقة من بداية المنافسة .

- الفواكه الجافة والسكريات لزيادة مستوى الجلوكوز في الدم Glycémie وبالتالي زيادة إفراز الجسم لهرمون الأنسولين Insuline عن طريق البنكرياس استفادة خلايا الجسم من هذا الجلوكوز. كما أن فترة انتظار بدء المنافسة تُعد مصدراً للتوتر Source de Stress لدى الرياضيين الذين يعانون من القلق والانفعال، وهذا يؤدى إلى زيادة إفراز هرمون الأدرينالين Adrenaline في الجسم، وبالتالي يؤدى إلى ارتفاع مستوى تركيز

❖ التغذية في مرحلة المنافسات:

إن مستوى أداء الرياضيين يرتبط ارتباطاً وثيقا بنظام التدريب والتغذية والحالة النفسية والعادات التي يتم إتباعها في حياتهم، إذ أن مرحلة التدريب تعد إعدادًا جيداً لمرحلة المنافسات، إلا أنه يوجد اختلافا نوعاً ما بين التغذية

في هاتين المرحلتين. وتتوقف التغذية من حيث الكم والنوع في فترة المنافسات على مدة وشدة المجهود المبذول في أثناء المنافسة وعلى نوع الظروف المناخية والبيئية التي تحيط بها. إلا أنه يجب على كل الرياضيين العمل على تعويض الفاقد من العناصر الغذائية أو من مخزون الجسم وإعادته إلى معدله الطبيعي وذلك فيما يرتبط بالكربوهيدرات والبروتين والدهون والفيتامينات والمعادن والسوائل . فإذا كان استمرار المجهود العضلي أو البدني لمدة ساعتين أو أقل فإن الرياضيين يجب عليهم تعويض ما فقده الجسم من كميات من الماء والكربوهيدرات الجليكوجين والجلوكوز - والمعادن. أما إذا استمر بذل المجهود العضلي أو البدني لمدة تزيد عن الساعتين فإنه يجب تعويض الجسم عما فقده من كميات من الماء والكربوهيدرات، والبروتينات وفى هذه الحالة يجب إضافة بروتين ذا قيمة بيولوجية عالية إلى الغذاء.

وفيما يلي سوف نلقى الضوء على كل من التغذية التي تسبق المنافسة بأربع وعشرين ساعة والتغذية المرتبطة بالوجبة الأخيرة قبل المنافسة، والتغذية في فترة انتظار بدء المنافسة، والتغذية وقت المنافسة، وأخيرًا التغذية في فترة الراحة أو استعادة الشفاء.

❖ **التغذية خلال الأربع وعشرون ساعة التي تسبق المنافسة:**

يرى العديد من المتخصصين في علم التغذية في المجال الرياضي عدم تحديد نظم غذائية جديدة للرياضيين، إذ يرون أنه لا يوجد اختلاف جوهري بين التغذية في اليوم السابق للمنافسة والتغذية في مرحلة الإعداد للمنافسة بالرغم من وجود بعض الاختلافات بينهما .

ويرى جيرارد Gerard أنه يوجد اختلاف بسيط فيما يرتبط بنسب تناول البروتينات الحيوانية والنباتية وزيادة الكمية الإجمالية للبروتين في الحصة الغذائية اليومية للرياضيين، ولذا فإنه يجب عليهم مراعاة أهم النقاط التالية في التغذية التي تسبق المنافسة بأربع وعشرين ساعة، وهي :

- زيادة كمية البروتينات الحيوانية عن البروتينات النباتية لتكون النسبة بينهما (2 : 1) وذلك في المنافسات التي تتطلب السرعة في الأداء .

- معادلة كمية البروتين الحيواني بكمية البروتين النباتي في الحصة الغذائية اليومية وذلك في المنافسات التي تتطلب الجلد في الأداء.

كما يُشير محمد محمود عبد القادر إلى أن البحوث والدراسات العلمية قد دلت نتائجها على أنه لا يوجد أي تأثير إيجابي في أداء الرياضيين نتيجة لزيادة كمية الغذاء وذلك فيما يرتبط بالمنافسات التي تستغرق وقتاً قصيراً، إلا أنه يجب مراعاة زيادة كمية الكربوهيدرات في المنافسات التي تتطلب الجلد العضلي في الأداء.

والتساؤل الذي يهم الرياضيين والعاملين في المجال الرياضي ويبحث عن إجابة له هو: هل يوجد عائد إيجابي على مستوى أداء الرياضيين من زيادة الكمية الكلية للغذاء قبل المنافسة بأربع وعشرين ساعة؟ أو من زيادة النسب في أي نوع من أنواع العناصر الغذائية؟

ولقد أشارت نتائج الدراسات العلمية إلى أنه يجب استمرار الحصة الغذائية في توازنها من حيث الكم والكيف خلال الأربع وعشرون ساعة التي تسبق المنافسة، وأن تقرير كميات بزيادة هائلة عما هو مقرر لتغذية هؤلاء

الرياضيين في تلك الفترة التي تسبق المنافسة يُعد أمراً غير منطقي وغير موضوعي، وذلك للأسباب التالية:

أ - من وجهة النظر الكمية Quantitative : إن الزيادة الهائلة في أي كمية من أنواع العناصر الغذائية لن تؤدى إلى نتائج إيجابية في أداء الرياضيين في أثناء المنافسة، بل قد تؤدى إلى بعض المتاعب والاضطرابات في الجهاز الهضمي والتي بدورها يمكن أن تؤثر بالسلب على مستوى الأداء البدني لهؤلاء الرياضيين.

ويرى **لوراس** Loras أن عمليات توليد الطاقة اللازمة لأداء النشاط البدني ترتبط أساسا بالمختزن من مصادرها في أثناء مرحلة التغذية وأن الزيادة المبالغ فيها في كميات الغذاء خلال الأربع والعشرون الساعة التي تسبق المنافسة تؤدى إلى تعرض هؤلاء الرياضيين لبعض الاضطرابات في عمليات التمثيل الغذائي . ب - من وجهة النظر النوعية Qualitative : تشير نتائج الدراسات التي أجريت على الرياضيين إلى عدم وجود تأثير إيجابي على مستوى أداء الرياضيين نتيجة تقرير زيادة هائلة من الكربوهيدرات أو البروتينات أو الدهون أو الفيتامينات أو المعادن وأن إتباع هؤلاء الرياضيين لنظم غذائية متوازنة في مرحلة التدريب يجعلهم في غير ذي حاجة إلى كميات زائدة من هذا أو ذاك العنصر الغذائي .

وكان فيما مضى يعتقد أن الزيادة الهائلة في كمية المواد الغذائية التي تزود الجسم بالكربوهيدرات في ليلة المنافسة تسمح للجسم بتكوين مخزون أكثر من الجليكوجين ليكون في عون الجسم أثناء بذل المجهود وقت المنافسة. إلا أن الدراسات العلمية التي أجراها **هالدى** Haldi أشارت إلى عدم حدوث أي تحسن

في القدرة العضلية للسباحين الذين أجريت عليهم الدراسة والذين تم إعطائهم كميات إضافية من السكريات في الليلة التي تسبق المنافسة .

كما لم تتوصل نتائج دراسات كل من جونسون Johnson وبلاك Black والتي أجريت على لاعبي مسابقات اختراق الضاحية إلى أكثر مما توصلت إليه نتائج دراسات هالدى Haldi . وكذلك أكدت دراسات كل من بنسلى Bensley وكيز Keys وهو تشنسون Hutchinson على أن إعطاء الرياضيين في ليلة المنافسة خليطا من المواد الغذائية التي تحتوى على الكربوهيدرات لم يؤد إلى حدوث أي تحسن في أدائهم . ولذلك فإن الزيادة الهائلة قبل الأربع والعشرين ساعة التي تسبق المنافسة في أي نوع من الأغذية الرئيسية لن تؤدى إلى نتائج جيدة ترتبط بأداء الرياضيين، ولذا يجب عليهم مراعاة التوازن الغذائي في حصتهم الغذائية اليومية . وإن كان قد لوحظ أن زيادة نوع أو آخر من الغذاء قبل المنافسة تُحسن في مستوى أداء الرياضيين، وذلك يكون راجعاً إما إلى أن هذه الزيادة قد عالجت نقصاً به موجودا في الجسم من قبل، أو إلى التأثير النفسي لهذا النوع من الغذاء على الرياضيين نتيجة للاعتقاد بأنه يؤدى إلى تحسين مستوى أدائهم في المنافسة.

الفصل السادس

أسباب التغذية السلبية عند الرياضي

الفصل السادس: أسباب التغذية السلبية عند الرياضي

1.سوء التغذية والامتصاص:

1.1. سوء التغذية:

هو مصطلح يستخدم للتعبير عن وضع لا يحصل فيه الجسم على كل المواد الغذائية الأساسية التي يحتاجها، أو على جزء منها، يحصل هذا النقص إذا لم يحصل الجسم على واحد أو أكثر من العناصر الحيوية المطلوبة للقيام بوظائفه بصورة طبيعية، أو بسبب الامتصاص المواد الغذائية في قسم من الطعام، رغم توفر الكمية والعناصر المطلوبة فيه، وتتراوح حدة سوء التغذية بين الطفيفة الهامشية، وبين الحالات الشديدة التي تسبب أضرارا غير قابلة للإصلاح، حتى ولو بقي الشخص على قيد الحياة.

إن سوء التغذية الشديد الناجم عن الجوع أو نقص الغذاء، هي ظاهرة تميز الدول النامية، أما في الدول المتطورة فيظهر هذا النوع من سوء التغذية لدى الطبقات الاجتماعية الاقتصادية المتدنية، أو نتيجة إهمال طبي أو في حالة الأشخاص الذين يعانون من نزوات غذائية غير طبيعية. وعلى الرغم من تناول كمية كافية من الطعام يمكن أن ينجم سوء التغذية عن مرض مزمن صعب أو نتيجة سوء الامتصاص المواد الغذائية من الطعام في الجهاز الهضمي (لسبب دائم أو مؤقت). من الجدير بالذكر أيضا، أن النقص بمادة غذائية واحدة فقط (فيتامين معين، على سبيل المثال) يعتبر هو الأخر سوء تغذية).

❖ **المجموعات الأكثر تعرضا للإصابة بسوء التغذية:**

- الجيل الشاب: في أعقاب الحاجة الشديدة للمواد الغذائية الأساسية وللطاقة من أجل النمو، يكون الأطفال الرضع والأطفال في جيل النمو معرضين بشكل أسرع لضرر سوء التغذية، وسينجم عن ذلك إصابتهم بالنحول، تأخر النمو والتطور، فقر الدم وعلامات نقص الفيتامينات.
- الحمل والرضاعة: تحتم احتياجات الطفل توفير تغذية جيدة للأم، وقد يؤدي نقص الغذاء بشكل عام لحصول الولادة المبكرة. ويمكن أن يؤدي نقص حامض الفوليك في غذاء الحامل إلى أضرار وعيوب خلقية في الجهاز العصبي لدى الجنين. كما أن عدم الحصول على الفيتامين b12 من شأنه يؤدي لنقص في هذا الفيتامين لدى الطفل الرضيع.
- المسنون: عدم القدرة على تنظيم الحاجات الغذائية أو سوء امتصاص المواد الغذائية، خصوصا الحديد، قد يسفر عن سوء تغذية لدى المسنين.
- المرضى المزمنون: الأمراض المرتبطة بسوء امتصاص المواد الغذائية، أو الأمراض التي تشكل ضغطا على الجسم، وتكون بالعادة مصحوبة بفقدان الشهية، تحتم الاهتمام بتوفير تغذية غنية لضمان قدرة الجسم على أداء وظائفه.

2.1.سوء الامتصاص :

معرف على أنه حالة من الاضطراب في عملية هضم وامتصاص المواد الغذائية أو مركباتها في الأمعاء .

.يحدث خلال هذه العملية:

- تغيير بنيوي وكيميائي لمكونات الغذاء في تجويف الأمعاء، على سطح الغشاء المخاطي، أو في خلايا النسيج الطلائي، الخلايا الظاهرية- الذي يغطي الغشاء المخاطي، وهذا التغيير يتيح الامتصاص.
- نقل المواد الغذائية من التجويف، عبر النسيج الطلائي إلى الدورة الدموية والنسيج اللمفاوي.

ومن أجل فهم معنى سوء الامتصاص المواد الغذائية من المهم التعرف على مراحل عملية الهضم لمواد الغذائية الأساسية:

✓ **الدهون :** تشارك في عملية تفكيك الدهون وتحليلها أملاح المرارة وأنزيمات البنكرياس(الليباز lipase- وال" **كوليبار**" colipase) بعد ذلك تعود المواد الناتجة عن هذا التفكيك ، وهي الأحماض الدهنية للتوحد من جديد على شكل دهون داخل خلايا النسيج الطلائي ، ومن ثم تترك الخلية وتتنقل إلى الجهاز الليمفاوي وإلى الدورة الدموية بواسطة بروتينات ناقلة .

تعتبر عملية امتصاص الدهون لدى الأطفال والبالغين عملية ناجعة جدا، حيث يتم امتصاص نحو (95) من الدهون الذي يدخل الجسم، إلا أن هذه النسبة تكون أقل لدى الأطفال في الأشهر الأولى من حياتهم، ومن الممكن أن يحصل سوء امتصاص للدهون بسبب إحدى المواد المشاركة في عملية الهضم والامتصاص:

- نقص في أنزيمات الليباز والكوليباز .
- نقص أملاح المرارة بسبب أمراض الكبد.

- انسداد قنوات المرارة أو خلل في امتصاص أملاح المرارة.
- ضرر في الغشاء المخاطي للأمعاء أو خلل في أداء الخلايا الظهارية التي تغطي الغشاء المخاطي.
- أما انعدام القدرة على امتصاص المواد الدهنية بشكل تام، فهي حالة نادرة جدا، وعادة ما تكون مصاحبة بسوء امتصاص المواد الغذائية الأساسية.
- البراز الدهني .يجسد حالة سوء امتصاص شديدة للبزار الدهني ، في هذه الحالة تظهر في البراز نحو (50)من كمية الدهون التي تدخل الجسم عن طريق الطعام ، وهي تظهر في الأساس بصورة نقص في أنزيمات البنكرياس وبشكل اقل في أمراض الأمعاء .

✓ **الكربوهيدرات (النشويات):**

الاميلازات (amylases) هي أنزيمات هاضمة للنشويات ، يتم إفرازها بواسطة الغدد اللعابية والبنكرياس ، وتساعد في عملية تفكيك وتحليل المواد السكرية، أما التفكيك الإضافي للسكر وامتصاصه فيتم على سطح خلايا النسيج الطلائي الذي يغطي الغشاء المخاطي للأمعاء بواسطة أنزيمات موجودة على الحواف الفرشاتية (brush border) التي تغطي الخلايا الظهارية (الطلائية) في الأمعاء . هذه الأنزيمات : سوكراز (sucrase) ، ايزوملتوز(isomaltose) ، الكلوكواميلاز (glucoamylase) ، واللاكتوز

(lactose) ، هي المسؤولة عن هضم النشويات في الغشاء المخاطي . أما عملية ولوج المواد الناتجة عن الهضم إلى داخل الخلايا الظهارية، فتحتاج لمساعدة بروتينات ناقلة، من أجل عمل هذه الناقلات، هنالك حاجة للطاقة

ولوجود الأملاح، كالصوديوم. ويعتبر وجود الأملاح ضروريا في هذه الحالة نظرا لان التغيرات الكهروكيميائية تلعب دورا هاما في عملية الامتصاص.

✓ **البروتينات:** يتم تحليل البروتينات بمساعدة أنزيمات البنكرياس .انزيم البيبتيداز (peptidase) والبروتياز (protease) ، وتبدأ عملية الهضم والتحليل في المعدة وتستكملها أنزيمات بنكرياسية .التريبسين (trypsin) ، الكيموتريبسين (chymotrypsin) والايلاستاز (elastase) كذلك هنالك أنزيمات هاضمة للبروتينات خاصة بالخلايا الظهارية .

ومن الممكن أن يكون سوء امتصاص البروتينات ناتجا عن خلل في عملية البنكرياس أو خلايا الظهارية، وفي غالبية الحالات لا يكون سوء الامتصاص محصورا بأنواع معينة من البروتينات، وإنما يكون جزء من ظاهرة سوء امتصاص للمواد الغذائية الأخرى. أما العلامة المرضية التي تشير لسوء امتصاص البروتينات فهي إسهال ذو رائحة كريهة، نقص الألبومين (albumin) في مصل الدم والانتفاخات .

3.1. تشخيص سوء الامتصاص:

يتم إخضاع المريض الذي يسود الشك بإصابته بسوء امتصاص المواد الغذائية، إلى فحص أولي يتضمن اختبارات تشير إلى نقص في العناصر الغذائية، يشمل هذا الاستيضاح الطبي: معادلة خلايا الدم، فحص العناصر البيوكيمائية في مصل الدم، مثل مستويات البروتينات والزلال، الكوليسترول، الكالسيوم، الحديد والفيتامينات كحامض الفوليك وفيتامين (**b12**)، فيتامين (**A**) ،والبروثرومبين (prothrombin) الذي يمثل مستويات الفيتامين(**K**).

وفي المرحلة الثانية من الاستفسار الطبي، وخلال البحث عن الحالة المرضية العينية، من الممكن إجراء فحص لأداء الكبد وتحديد وتركيز الكلوبينات المناعية ، فحوص مصلية بحثا عن مضادات الكليادين ، ناقلات الكليتامين ، ومضادات غمد الليف العضلي (وهذه المضادات تميز الإصابة بمرض الزلاق .السيلياك) ، اختبار التعرق أو الاختبار الجيني من أجل تشخيص الإصابة بالتلف الكيسي (CF) . اختبارات التنفس واختبار نفث الهيدروجين بعد إجراء اختبار تحمل الكربوهيدرات لتشخيص سوء امتصاص المواد السكرية، وكذلك جمع عينات من البراز من أجل قياس مستويات إفراز المواد الدهنية.

وفي المرحلة الثالثة يتم إجراء فحوصات باضعة، ويمكن أخذ عينة من الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة بواسطة التنظير الداخلي، وفحصها مجهريا، كذلك يمكن شفط سائل التجويف المعوي من أجل فحص وجود طفيليات، أو مستويات مرتفعة من بكتيريا وأنزيمات البنكرياس.

4-1. علاج سوء الامتصاص:

تتضمن أهداف علاج سوء الامتصاص ما يأتي:

- تعويض المواد الغذائية التي يثبت نقصها خلال إجراء الفحوص.
- الاهتمام قدر الإمكان بعلاج المرض أو المسبب الذي يؤدي لسوء الامتصاص.
- ونظرا لأنه في غالبية حالات الإصابة بسوء امتصاص المواد الغذائية قد يتم اكتشاف نواقص أخرى، فإنه يجب أن يتم إجراء اختبارات واستيضاحات

شاملة أن أمكن الأم، وبناء عليه، إضافة العناصر الغذائية الناقصة من خلال عقاقير مناسبة أو أغذية مدعمة بهذه المواد.

2.سلبيات التغذية عند الرياضي:

وفي الحقيقة عند تناولنا لتلك النقاط حول هذا الموضوع نجد أنه أشارت العديد الآراء للمتخصصين في مجال تغذية الرياضيين على أنه ليس هناك أدلة علمية على أن الأداء يمكن زيادته بواسطة التحكم في غذاء اللاعب وأن التحسن الظاهر في الأداء يمكن أن يكون من خلال إعطاء وجبة غذائية متوازنة فقط، خاصة إذا كان هناك أي نقص سابق في التغذية أيضاً أن القيمة الأساسية للتغذية السليمة تقع أو تتحدد في منع التأثيرات الخطيرة لسوء التغذية ولكن على العموم ليس هناك أي طعام، أو فيتامينات أو هرمونات يمكنها أن تحل محل التغذية السليمة والمجهود الشاق. إن بعض من قواعد التغذية السيئة أحياناً تكون بتشجيع من الآباء والمدربين للاعبين أو الرياضيين حول تناول وجبات كبيرة أو دسمة كنتيجة للاعتقاد الخاطئ بأن هذا سوف يؤدى إلى إعطاء بعض المساعدة للاعب، ولكن في الحقيقة فإن هذا الأمر يكون في غاية الخطورة، فمثلاً نلاحظ أن الوجبات التي أصبحت شائعة حديثاً ويكثر استعمالها في الوسط الرياضي من الفواكه والتي مبنية أساساً على فكرة أن الفاكهة الطازجة كذلك المجففة والعسل وزيت الزيتون والواجبات النباتية Macrobiotic والوجبات التي يطلق عليها وجبات الطعام العضوي لا تمد الجسم بكل العناصر الغذائية اللازمة والتي يحتاجها الرياضي وليس هناك أي أدلة علمية لتدعيم الرأي العلمي حول أهم هذه الوجبات.

ويجدر الإشارة إلى حقيقة هامة ألا وهى أن الاعتماد على مثل هذه الوجبات يمكن أن يشكل أمر خطيراً فقد لوحظ أن الأفراد الذين يتبعون نظام غذائي نباتي، هو عادة ما يعانون من نقص فيتامين (ب) (١٢) والذي يسبب بالتالي مرض الأسقربوط Scurvy ، وليس هم من بين الذين نادراً ما يتبعون الوجبات الـ Maciobiotic أما بالنسبة للطعام العضوي والطبيعي فهناك دائماً الخطر من حدوث نقص في التغذية أو حدوث بعض المشاكل الفسيولوجية حيث أن الأطعمة الطبيعية ليست مغذية، كم الحال في المنتجات المعروفة من الأطعمة المجهزة والتي يتم تسويقها بأسعار رخيصة فعلى سبيل المثال كان الاعتقاد الخاطئ على مدى السنوات السابقة يتمثل في أنه قطعة اللحم كانت هي الوجبة المفضلة للاعبين بناءاً على الاعتقاد الخاطئ والسائد بينهم في أن البروتين الزائد سوف يساعد على الأداء من خلال تزويد العضلات بكمية من الوقود الطاقة، أكثر وبالتالي فإن ذلك يؤدى إلى زيادة القوة ولكن الواقع يخالف ذلك تماماً حيث أن الاحتياجات للبروتين الذي يحتاجه الجسم يتم تنظيمه من خلال معدل النمو حيث أن البروتين الزائد، كما تم القول سابقاً، يمكن أن يتحول إلى دهون يتم تخزينها كما هي.

وعلى العموم وبالمناسبة فإن البروتين لا يتم تخزينه كما هو مثل الدهن، وكنتيجة فإن البروتين القليل يتم استهلاكه بواسطة الجسم كوقود أو (كمولد للطاقة اللازمة للمجهود العضلي. وعلى العموم يجب أن نعرف أن مخازن البروتين يتم تحضيرها داخل الجسم خلال ٤٨ قبل الأداء، وبالتالي فإن قطعة اللحم ليست فقط غير ضرورية ولكنها أيضاً تمثل غذاء مكلف أيضاً سنرى

وجهة نظر أخرى متعلقة بالفيتامينات حيث الفيتامينات التكميلية كان يصر عليها معظم المدربين، ورؤساء الفرق واللاعبين كوسيلة لتحسين الأداء.

وعلى العموم كما قيل سابقاً، فإن هذه التكملة من الفيتامينات، تكون ذات قيمة فقط إذا كانت الوجبة غير ملائمة وناقصة في العناصر المطلوبة وهنا نجد أن **أسترا ورودهال** Rodale & Arand قالت أنه في حالة تناول الفيتامينات التكميلية خاصة تلك الفيتامينات التي يرون أنها ذات قيمة لا فائدة منها أو أوضحا وعن بعض الآراء العلمية التي تتعلق بإعطاء الفيتامينات التي تذوب في الماء، فإن تناول كميات كبيرة من حبوب تلك الفيتامينات يعتبر طريقة مكلفة إضافة إلى ذلك لزيادة محتوى البول من الفيتامينات والتي لا تؤدى أي غرض مفيد في المقام الأول.

✓ **التغذية التطفلية Crash dieting**

وسيلة أخرى يجدر الإشارة إليها وتتعلق بتقليل الوزن من خلال التغذية أو التغذية وفق نظام حمية ما (التزام حمية معينة) وذلك لتقليل وزن اللاعب حيث يمكن أن يلجأ إلى ما يعرف بالتغذية التطفلية إلا أن التغذية وبهذه الطريقة تفشل في التعرف على المشكلة الأساسية في تقليل الوزن لو نظرنا إلى هؤلاء اللاعبين الذين يستمرون في تناول الطعام بنفس المعدل ولكن يقللون من مستوى النشاط، وعليه فإن الطاقة التي عادة ما تحرق خلال الحركة تبقى على هيئة دهون زائدة وفى مناطق معينة وذلك من منطلق أن تكلفة الطاقة للتمرين يتناسب عكسياً مع وزن الجسم، وبالنظر إلى هؤلاء اللاعبين زائدي الوزن سوف نجدهم يتطلبون قدراً من الطاقة أكثر ويستخدمون بالتالي احتياطي

الجسم بصورة أكبر عند أداء نشاط معين عن هؤلاء الأشخاص الذين لا يحملون أي كيلوجرامات زائدة مع ضرورة ملاحظة أنه إذا سمح اللاعبون لأنفسهم بأن يمتلكوا زيادة حوالي 20٪ أو أكثر من وزن زائد فإن تكلفة الطاقة للتمرين بالتالي سوف تزيد بنفس القدر وعند أدائهم سوف نراهم يعملون على مستوى غير فعال. لذلك يجب ضرورة التقليل من الوزن الزائد.

وفي بعض الأنشطة الرياضية سوف نلاحظ أن الزيادة في الوزن عامل مرغوب فيه بالنسبة لهم وطبقاً لطبيعة الرياضة الأمر الذي يجعل هؤلاء اللاعبين في العادة يعملون بفاعلية عليه وتطويعه أكثر وذلك من خلال محاولة استهلاكه للطاقة الأمر الذي سيعطى لهم مميزات أخرى يمكن أن يسببها الوزن الزائد.

✓ **تدخين السجائر Smoking cigarettes**

عادة سيئة انتشرت مؤخراً اعتماداً على الأبحاث المتعددة على العلاقة بين التدخين والأداء والتي أمكن من خلالها استنتاج الآتي

- هناك اختلاف شخصي في الحساسية نحو التبغ والتي يمكن أن تؤثر سلباً في الأداء بشكل كبير خاصة لهؤلاء في الأشخاص شديد والحساسية للتبغ، حيث ثلث الرجال الذين تمت دراسة على دراسة عليهم الدراسة أن ما يقرب من كان لديهم حساسية للتبغ لذلك فإنه من المهم منع التدخين بين اللاعبين. - التدخين أيضاً يقلل قدرة الدم على حمل الأكسجين فيجب أن نعرف أن دم المدخن يحمل من ٥ – ١٠ مرات ثاني أكسيد الكربون Co2 أكثر من الشخص العادي وبالتالي فإن (RBCs) يتم منعها من حمل الأكسجين 02 كافي ليفي

بمتطلبات أنسجة الجسم أيضاً أن نسبة ٢٥٪ أيضاً لديهم ميل إلى جعل جدران الأوعية أكثر قابلية للمواد الدهنية، التي هي عامل أساسي في تصلب الشرايين. - استنشاق دخان حوالى 10 سجائر يسبب قصور في توصيل الشعب الهوائية بنسبة حوالي ٥٠% وهذا يحدث في الأشخاص غير المدخنين أيضاً.

- التدخين يسرع من عمل عضلة القلب عن طريق تنشيط الجهاز العصبي السمبتاوي.

- سعة الرئة الكلية وسعة التنفس القصوى يتم تقليلها بصورة ملحوظة التدخين أمراً مهم بالنسبة للاعب، حيث أن هذا يعوق القدرة على أخذ الأكسجين واستخدامه.

- التدخين يقلل قدرة الرئة على تنقية الدم.

- بعد التدخين هناك زيادة في احتمال حدوث الجلطات الدموية.

- التدخين ممكن أن يؤدى إلى حدوث السرطان في الرئة وهو عامل مساعد في حدوث أمراض القلب.

- الفحص بعد الوفاة يؤكد أن التدخين مسئول عن التغيرات التي تمت ملاحظتها في كل من شريان الأورطي والشرايين الرئوية في حدوث العديد من أمراض

الشرايين التاجية (مثل الذبحة وارتشاح عضلة القلب والوفاة).

- الخلو من تصلب الشرايين التاجية شائع عن غير المدخنين. - عملية تصلب الشرايين عند المدخنين تميل إلى الزيادة مع زيادة عدد السجائر التي يتم تدخينها في اليوم.

الاستنتاجات التي لها علاقة بالتدخين هي تلك التي فقط تم عرضها. بينما قائمة الضرر الفسيولوجي ما تزال تتزايد بالتأكيد نتيجة كمية الدلائل التي نرى أن كلها تتجه إلى الناحية السالبة، وأخيراً وحيث أن التدخين لا يسبب أي ناحية موجبة في الصحة أو الأداء فإنه يجب أن ينتهي منه وفوراً.

✓ **الماريجوانا Marigoona**

عادة أخرى أكثر سوءاً من تدخين السجائر ألا وهى تعاطي وشرب الماريجوانا أحد المواد المخدرة المختلفة المشابهة للحشيش انحصرت الآراء فيها بين معارض وآخر مؤيد وتدخين الماريجوانا ويصرون على أنها من أقل الأدوية ضرراً حيث أنها تزيد الاسترخاء وتزيد من مدة الذكاء واليقظة كذلك تحسن من ردود الأفعال المنعكسة ويمكن استخدامها بدون الخوف من المساءلة. إن الاستنتاجات الحديثة التي توصلت إليها العديد من الدراسات وظهرت من خلال الآراء المعارضة التي أنكرت مثل هذا الشيء حيث أن مكونات الماريجوانا يتشابه مع تلك الموجودة في مكونات تسبب التبغ ونفس التغيرات أمكن ملاحظتها في المدخر. لذلك الاستعمال المستمر لها.

يؤدي إلى الأمراض النفسية مثل الربو والتهاب الرئتين وتقليل السعة الحيوية.

إضافة إلى ذلك أن نسبة تتراوح بين 15 إلى 40٪ من بين التأثيرات الخطيرة الأخرى التي تم إثباتها منذ فترة ليست وجيزة أن هناك تأثير يحدث في تقليل عدد الحيوانات المنوية لدى الرجال ومستوى التستوستيرون أيضاً هناك أدلة على

التداخل مع عمل الجهاز المناعي والميتابوليزم وعلى العموم من الأعراض التالية التي يمكن ملاحظاتها عند تدخين الماريجوانا :

- زيادة معدل النبض حوالي 20٪ أعلى أثناء التدريب وهذا عامل مؤكد في الحد الأداء.

- إضافة إلى ذلك هناك بعض التقليل في قوة الأرجل، اليدين، الأصابع تحدث عند تناول الجرعات العالية كما في التبغ أخيراً اتضح أن تناول الماريجوانا تعتبر من الأشياء المسببة للسرطان. - إضافة إلى مجموعة من التأثيرات النفسية الأخرى مثل تقليل الوعي بالنفس التقدير بطيء سرعة التفكير قصر فترة اليقظة، تظهر مبكراً أثناء استخدام وسوء هذا الدواء.

لقد أوضح الفحص بعد الوفاة للمتعاطين أظهر ليس فقط تلف في المخ ولمن تغير في التركيب التشريحي وهذا بسبب تلف في المخ لا يمكن الرجوع فيه. الماريجوانا أيضاً تحتوى على مواد نادرة إسمها (Cannabiniods) التي يتم تخزينها بطريقة مشابهة لتخزين الدهون في الجسم كله، خاصة في أنسجة الجلد. لمدة أسابيع أو حتى شهور، هذه الكميات التي تم تخزينها تسبب تأثيرات تراكمية خطيرة على المتعاطي الدائم، أخيراً يمكن من خلال العرض السابق الجزم بأن دو مثل الماريجوانا ليس له مكان في الرياضة ادعاءات استخدامه ضعيفة وتأثيراته الضارة الحالية والمستقبلة واضحة جداً للسماح بالإدمان في أي وقت.

✓ **الكوكايين Covaine**

موجود ذلك بجانب الماريجوانا كأحد المواد المصنعة (الكوكايين) هو دواء مصنع اكتسب شهرة واسعة في عالم الرياضة بجرعات عالية حيث يسبب شعور بالإثارة ولانبساط، وفي بعض الحالات أيضاً يسبب الهلوسة وهذا النوع من المواد المخدرة ثبت أنه . في أوراق نبات الكوكا، وعندما يتم وضعه على الجلد يعمل مثل المخدر ومع عندما يؤخذ بداخل الجسم عن طريق الفم ، الاستنشاق أو الحقن فهو يعمل على الجهاز العضلي العصبي ولقد لوحظ من خلال الدراسة أن تعاطي الكوكايين لا أي اعتماد جسدي أو تعود ولكن يسبب تعود نفسي وإدمان عندما يستخدم يسبب في الوسط الرياضي يشعر باليقظة والقوة. إن الاستخدام الثقيل للكوكايين يسبب اختلالات بارونية (Paronald) وسلوك عنيف.

✓ **الكحول إدمان الكحوليات)Alcojol or alcoholism**

الكحول أو إدمان المشروبات الكحولية) هو رقم واحد في الأدوية التي يساء استعمالها في USA ، فالكحول يتم امتصاصه مباشرة من الأمعاء الدقيقة، وقد لوحظ من خلال التشريح أنه يتراكم في الدم لأن امتصاص الكحول يتم بصور صورة أسرع مع التأكد أنه يعمل على إحباط عمل الجهاز العصبي المركزي ويسبب خمول وعدم اتزان تناول الكحول في أي وقت وبأي كمية يحسن من القدرات العقلية أو الجسدية تجنبه كلية بواسطة اللاعبين

المصادر والمراجع:

1. مؤيد عبد علي الطائي: **أسس التربية الصحية**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2019.

2. ايزيس عازرنوار: **الغذاء والتغذية**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

3. أحمد محمد بدح وآخرون: **الثقافة الصحية**، دار المسيرة لنشر والتوزيع، عمان، 2019.

4. محمد إبراهيم شحاتة: **التغذية والرياضة**، سلسلة الوعي الرياضي، جامعة الإسكندرية، 2004.

5. عصام حمدي الصفدي: **مبادئ علم وبائيات الصحة**، دار المسيرة للنشر، عمان، 2012.

6. عبد الرحمان عيسوي: **التغذية والصحة النفسية**، منشأة المعارف الإسكندرية، 2004.

7. حازم عبد التواب عبد الرحيم: **مرشدك للتعرف على أحدث أنواع الرجيم و طرق قياس الدهون ودرجات السمنة وعالم الأجهزة وبناء الأجسام وأهم التقنيات المستحدثة في التدريب الرياضي** ، دار الوفاء لدنيا الطباعة، الإسكندرية، 2022.

8. زاكي محمد حسن: **الرياضة والصحة والتغذية في تدريب الألعاب الجماعية**، دار الكتاب الحديث ، القاهرة، 2011 .

9. محمد محمد الحمامي: **التغذية والصحة للحياة والرياضة**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، 2000.

10. يوسف لازم كماش: **التغذية والنشاط الرياضي**، دار دجلة، عمان.

11. كمال عبد الحميد إسماعيل وآخرون: **التغذية للرياضيين**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1999.

12. مروان عبد المجيد إبراهيم وآخرون: **التغذية للرياضيين**، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، 2010.

13. طارق أحمد إدريس: **أصول التغذية للرياضيين**، الجنادرية للنشر والتوزيع، 2014.

14. بهاء الدين إبراهيم سلامة: **الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة**، دار الفكر العربي، القاهرة، 2008.

السير الذاتية للمؤلفين

الأستاذ الدكتور عبد القادر بلخير

- من مواليد 05 آفريل 1985 بباش جراح (الجزائر)
- متحصل على شهادة الدكتوراه 2017 تخصص نظرية ومنهجية التربية البدنية والرياضية
- الترقية لرتبة أستاذ التعليم العالي في النشاط البدني الرياضي المكيف 2024
- مدرس في الطور المتوسط من 2008م إلى 2012
- أستاذ جامعي بجامعة المسيلة من مارس 2012 إلى يومنا هذا، بمعهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية.
- رئيس قسم النشاط البدني الرياضي المكيف من 2019 إلى 2023 جامعة المسيلة.
- رئيس فرقة التكوين للطور الثالث دكتوراه لشعبة النشاط البدني الرياضي المكيف جامعة المسيلة.
- رئيس مشروع PRFU وعضو مخبر بحث (التعلم والتحكم الحركي) جامعة المسيلة .
- مؤلف لعدة مطبوعات جامعية ومقالات علمية في مجلات محكمة ومصنفة.
- عضو لجنة تحكيم (مجلة علمية، دكتوراه، تأهيل جامعي، ملتقيات وطنية ودولية)

الدكتورة عفاف خاوي

- من مواليد 20 ماي 1992 بسطيف
- متحصلة على شهادة البكالوريا سنة 2012.
- متحصلة على شهادة ليسانس سنة 2015 من جامعة محمد بوضياف تخصص تربية حركية.
- متحصلة على شهادة ماستر سنة 2017 من جامعة قسنطينة 2 -عبد الحميد مهري، تخصص علوم وتكنولوجيا حركة الإنسان.
- متحصلة على شهادة دكتوراه سنة 2022، من جامعة الجزائر 3 ، تخصص النشاط البدني الرياضي المدرسي .
- مدربة لياقة بدنية ومتخصصة في التأهيل الحركي

الدكتورعبد الوهاب بوعافية

من مواليد 1983/07/26 بأولاد عدي لقبالة – ولاية المسيلة، متخصص في النشاط البدني الرياضي المكيف والصحة، وأستاذ تربية بدنية للتعليم الثانوي منذ سنة 2013.، مدرب في كرة القدم داخل القاعة FUTSAL منذ عام 2018، بعد حصوله على شهادة تدريب المستوى الثاني من الاتحاد الجزائري لكرة القدمFAF، إضافة إلى شهادة مشاركة دولية من الفيفا FIFA.
حاصل على شهادة دكتوراه مشرف جدا، في النشاط البدني الرياضي المكيف والصحة من جامعة الجلفة، وصاحب شهادة جامعية مؤسسة ناشئة براءة اختراع لتطبيق APADAPT SPORT الموجه لتطوير الرعاية الرياضية المكيّفة وتعزيز الإدماج الاجتماعي لكل أطياف المجتمع من عاديين وذوي الهمم.

فهرس المحتويات

مقدمة: 5

الفصل الأول: الغذاء والتغذية 8

1. ماهية التغذية: 8

2. التعريف بمصطلحات علم الغذاء والتغذية: 8

3. وظائف الغذاء: 11

4. مصادر الغذاء: 12

5. وظائف الغذاء للجسم: 14

الفصل الثاني: التغذية والصحة 18

1. مفهوم الصحة والغذاء الصحي: 18

2. علاقة الغذاء بالصحة: 19

3. أهداف التغذية الصحية: 25

4. الشروط الصحية الواجب توافرها في الغذاء: 25

5. أسس تخطيط الوجبات الغذائية الصحية: 27

6. الطرق الصحية لحفظ الطعام وتصنيع الغذاء: 28

الفصل الثالث: التغذية والنشاط الرياضي 32

1 . التغذية والرياضة: 32

2. التغذية والتدريب الرياضي: 32

3. أهداف التغذية أثناء النشاط الرياضي: 33

4. المتطلبات اليومية من الطاقة للتدريب: 34

5. التطبيقات الغذائية التي تعزز التدريب: 37

6. الأداء الرياضي قبل وبعد الوجبات الغذائية: 46

7. النواحي السيكولوجية للغذاء والرياضة:.....47
الفصل الرابع: التغذية الرياضية وعلاقتها بالمصادر الطاقوية للجسم 49
1.تعريف الطاقة: 50
2.التغذية والطاقة: 51
3.الطاقة والتدريب الرياضي: 51
4.مستويات استهلاك الطاقة في الجسم والعوامل التي تؤثر في نوع الوقود 57
5.أنظمة إنتاج الطاقة:.....63
6.مصادر الطاقة أثناء النشاط الرياضي.....68
7.تأثير التدريب الرياضي على إنتاجية الطاقة: 73
8.استعادة تكوين مصادر الطاقة: 74
9. التغذية الرياضية وعلاقتها بمصادر الطاقة: 75
الفصل الخامس: التغذية والأداء الرياضي السليم 86
1 . التغذية المثالية للرياضيين: 87
2.مقدار السعرات اللازمة للرياضي: 92
3.المبادئ الأساسية لتغذية الرياضيين 93
4. الوجبات الغذائية المتوازنة للرياضي: 94
الفصل السادس: أسباب التغذية السلبية عند الرياضي 114
1.سوء التغذية والامتصاص: 115
2.سلبيات التغذية عند الرياضي: 121
المصادر والمراجع:.....129

كتاب التغذية الصحية للرياضيين

هو مرجع علمي يقدّم الأسس الصحيحة للتغذية السليمة المرتبطة بالأداء الرياضي، موضحًا دور الغذاء المتوازن في تحسين القدرات البدنية، وتسريع الاستشفاء، والحفاظ على صحة الرياضي على المدى القريب والبعيد، اعتمادًا على توصيات علمية دولية معتمدة.

لماذا هذا الكتاب؟

تنبع أهمية هذا الكتاب من الحاجة المتزايدة إلى فهم علمي دقيق للتغذية في المجال الرياضي، خاصة في ظل الانتشار الواسع للمعلومات غير الموثوقة حول الحميات والمكملات الغذائية.

يهدف الكتاب إلى تصحيح المفاهيم الخاطئة، وتوجيه الرياضيين والمدربين إلى ممارسات غذائية آمنة وفعّالة، مبنية على أبحاث علمية حديثة وتوصيات من هيئات صحية ورياضية عالمية.

من سيستفيد من هذا الكتاب؟

يستفيد من هذا الكتاب الرياضيون بمختلف مستوياتهم، والمدربون، وطلبة علوم الرياضة والتربية البدنية، وأخصائيو التغذية، وكل المهتمين بالصحة والنشاط البدني، حيث يقدّم محتوى يجمع بين الجانب العلمي والتطبيقي، قابل للاستخدام في التدريب، والمنافسات، والحياة اليومية.

ISBN: 978-9969-11-060-9

9 789969 110609

دار أحلام للنشر
MAISON D'EDITION AHLEM