

Ministère de l'Enseignement
Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université de M'Sila
Institut des Sciences et Techniques
des Activités Physiques et
Sportives.



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف بالمسيلة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية
والرياضية

قسم: النشاط البدني المكيف

مطبوعة لمقياس



أسس التغذية



اعداد الاستاذ الدكتور:

مغيري راجح



جامعة المسيلة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية
والرياضية

مطبوعة لمقياس

أسس التغذية

السنة: أولى ماستر

طبيعة المقياس :



سنوي



سداسي

| الرصيد | المعامل | الحجم الساعي الأسبوعي | | | الحجم الساعي السداسي |
|--------|---------|-----------------------|---------------|-----------|----------------------|
| | | أعمال تطبيقية | أعمال الموجهة | محاضرة | |
| 1 | 1 | / | / | ساعة ونصف | 14 أسبوع |



جامعة المسيلة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية
والرياضية

مطبوعة لمقياس

أسس التغذية

السنة: أولى ماستر

1. مدخل للتغذية
2. مصادر الطاقة
3. الكربوهيدرات والنشاط الرياضي
4. البروتينات والنشاط الرياضي
5. الأحماض الامنية والنشاط الرياضي
6. الدهون والنشاط الرياضي
7. اهمية الفيتامينات للرياضيين
8. الاملاح المعدنية والنشاط الرياضي
9. الماء واهميته للرياضيين
10. السكريات والنشاط الرياضي
11. البرنامج الغذائي واثاره على الرياضي
12. المنشطات والمكملات الغذائية
13. الإستشفاء والتدليك
14. أساسيات التغذية ووظائفها في النشاط الرياضي

| المحاضرة رقم:1: | التغذية |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| المحتوى | |
| <p>مدخل التغذية :</p> <p>علم التغذية من العلوم الصحية الهامة، فهو يبحث في مكونات الأغذية المختلفة وطرق تعامل الجسم معها، كما يبحث في الأمراض تصيب الإنسان من تناول قليل أو كمية زائدة من العناصر الغذائية وطرق الوقاية من الأمراض المختلفة وعلاجها بالغذاء، فتناول الغذاء السليم عامل ضروري لتحقيق الشعور بالصحة، لذا يعتبر علم التغذية من العلوم الطبيعية التي تركز على صحة الإنسان في جميع مراحل نموه، ففي مختلف فروع الطب العلاجي، كثيراً ما يواجه الأطباء مشاكل صحية ناتجة . خطأ في التغذية سواء بالإفراط أو بالقصور، مما يؤثر بشكل مباشر على الوظائف الحيوية لمعظم أجهزة الجسم، ومن هنا تنصح صحة ما اعتقده أجدادنا القدماء، بأن المعدة هي بيت الداء وأن الحمية رأس الدواء، وأن ما يعالج بالغذاء لا يلزم له الدواء.</p> <p>الأطفال والمراهقون والحوامل والمسنون هم أكثر فئات المجتمع في أمس الحاجة للتغذية السليمة، ولذلك فإن التوعية الغذائية السليمة من شأنها ليس فقط ضمان الصحة الجيدة لهؤلاء الفئات المجتمعية المختلفة، وإنما أيضاً لها بعد اقتصادي، حيث أن التغذية الأفضل قبل وفي أثناء التعرض للمرض، من شأنها تحسين الوضع الصحي الوقائي من جهة، وتقصير مدة البقاء في المستشفى من جهة أخرى، مما الحي عن يقلل نفقات الرعاية الصحية، وبالتالي تخفيف العبء على ميزانية الدول.</p> <p>علم التغذية علم مستقل تطور من مجموعة من العلوم وارتكز عليها ليصبح علماً قائماً بذاته فهو يعتمد على العلوم التالية :</p> <ul style="list-style-type: none"> • علم الاقتصاد الاجتماعي Socio - economics حيث تؤثر العوامل والظروف الاجتماعية والاقتصادية والنفسية على كل ما يختاره الفرد من الأطعمة كما ونوعاً • علم الكيمياء: Chemistry إن علم الكيمياء ضروري لمعرفة تركيب الأطعمة وتحليلها ومعرفة محتواها من العناصر الغذائية ، وطرق التحضير الصناعي لهذه العناصر ، وما يحدث لهذه العناصر من تغيرات أثناء تمثيلها دخل الكائن الحي • علم الفيزياء Physics حيث تستخدم الفيزياء الحيوية الدراسة الجوانب الفيزيائية لعمليات التمثيل داخل جسم الكائن الحي • علم وظائف الأعضاء : Physiology يجب أن يلم عالم التغذية بوظائف وتركيب الجهاز الهضمي و العضلى و التكاثر وعلاقة هذه الوظائف بالاستفادة من العناصر الغذائية. • علم الرياضيات والإحصاء Statistics هو علم ضرورى لتحليل نتائج الأبحاث المتعلقة بالتغذية. • علم الأحياء الدقيقة Micro Biology وذلك لمعرفة الجراثيم وعلاقتها بهضم المواد الغذائية داخل وخارج الجهاز الهضمي . كذلك معرفة دور الجراثيم فى تلوث وفساد الأطعمة و التسمم الغذائي. • علم الوراثة Genetics ترجع أهميته لتفسير تباين الحيوانات و الاستفادة من الأطعمة ومعرفة الأمراض الوراثية. | |
| العناوين | |

• **علم الغدد الصماء و علم الأنزيمات Endocrinology and Enzymology**
فهضم العناصر الغذائية وتمثيلها و الإستفادة منها لا تتم إلا في وجود الخمائر الضرورية أو الإنزيمات وإفرازات الغدد الصماء (الهormونات).

1. نبذة تاريخية:

منذ بدء الخليقة والإنسان يبحث عن غذائه، وهذا البحث عن الغذاء قد شكل التاريخ حيث أثر على الشعوب من حيث نموها، هجرتها، واستيطانها في أماكن جديدة فكان للبحث عن الغذاء دور في تطوير الملاحه واكتشاف العالم الجديد وانشاع دائرة التجارة، مما أدى إلى قيام الحروب بين القبائل أشار قدماء المصريين إلى انه لا بد من عدم الإفراط في تناول الطعام لأنه يؤدي إلى عدد كبير من الأمراض، وكتب "أبو قراط" أبو الطب اليوناني (364-460 ق م) أن الغذاء هو أحد احتياجات الجسم اللازمة والأساسية لاستمرار الحياة، حيث قام بتدريس قيمة الوجبات الغذائية، ولكنه كان يعتقد أن الغذاء يتكون من عنصر غذائي واحد، وبعد تقدم العلوم وازدهار البحث العلمي في أوربا ابتدأ العلماء في مختلف مناحي العلوم في توجيه اهتماماتهم إلى الغذاء وأهميته لاستمرار الحياة ولتجنب المرض والوقاية منه، ومن هؤلاء العلماء الذي أسسوا علم التغذية تجد العالم الفرنسي "لافوازي Lavoisier" (1743-1794) حيث رأى أن الشخص الذي يعمل يحتاج إلى طعام أكثر من الذي لا يعمل الأطفال يحتاجون إلى حرارة أكثر من البالغين الشخص البدين يموت قبل الشخص العديد من النحيف.

وجاء بعد ذلك "ويليام أولين أتواتر William Olin Atwater" (1844) الذي يعتبر الأب الروحي لعلم التغذية فقام بتجارب معملية كثيرة، من بينها تبادل الغازات بين الدم والانسجة وقياس السرعات الحرارية وهي أو خطوة في معرفة الاحتياجات التغذوية . واتسع نطاق الاهتمام بالتغذية في كل دول العالم، وكذلك في المنظمات العالمية، من بينها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) والتي أصبحت منذ 1944 مسؤولة عن تحسين الحالة الغذائية لسكان العالم كأحد السبل إلى السلام العالمي، وأيضا منظمة الصحة العالمية (WHO) منذ 1948 وقد خصصت جزء من مواردها لحل مشكلة التغذية العالمية، وغيرها من المنظمات، هذا بالإضافة إلى المنظمات المحلية في الدول المختلفة...

2. علم التغذية : Nutrition science

هو علم الذي يفسر العلاقة بين الطعام و نشاط الكائن الحي ، ويشمل تناول الطعام الجيد الذي يحتاجه الجسم

3. مفهوم علم التغذية:

علم التغذية هو ذلك العلم الذي يدرس الغذاء وكيفية استعمال الجسم له واستفادته منه. يمكننا تعريف التغذية أيضاً بأنها جملة العمليات التي تحدث للغذاء من لحظة أكله إلى اخراجه مروراً بعمليات الهضم والامتصاص.

يحتوي الغذاء على العديد من العناصر الغذائية اللازمة لجسم الإنسان تأخذ أجسامنا احتياجاتها من هذه العناصر الغذائية عن طريق الأكل، ومع ذلك فإن أغلب الناس لا تأكل لإيفاء أجسامها حاجاتها من هذه العناصر لكنها تأكل إطفاءاً الحاسة جوع أو إشباعاً الشهية نحو الطعام وأحياناً إرضاء البعض القواعد والأصول الاجتماعية وتمشياً معها.

من الأغذية ما يحتوي على عدد كبير من العناصر الغذائية (كالتفاحة مثلاً) ومنها ما يحتوي على عدد قليل جداً (قالب السكر) كل عنصر غذائي له أهميته ووظيفته الخاصة به احتياجات الإنسان من هذه العناصر تكون عادة محددة بكميات معينة لكي نوفر الأجسامنا ، هذه الاحتياجات الغذائية لابد أن من تحديد كمية المأكولات الواجب أكلها ونوعيتها. يمدنا الغذاء بالطاقة اللازمة لحركتنا وحركة الدم في عروقنا وبالعناصر اللازمة لنمو أنسجتنا وتحديد خلايانا.

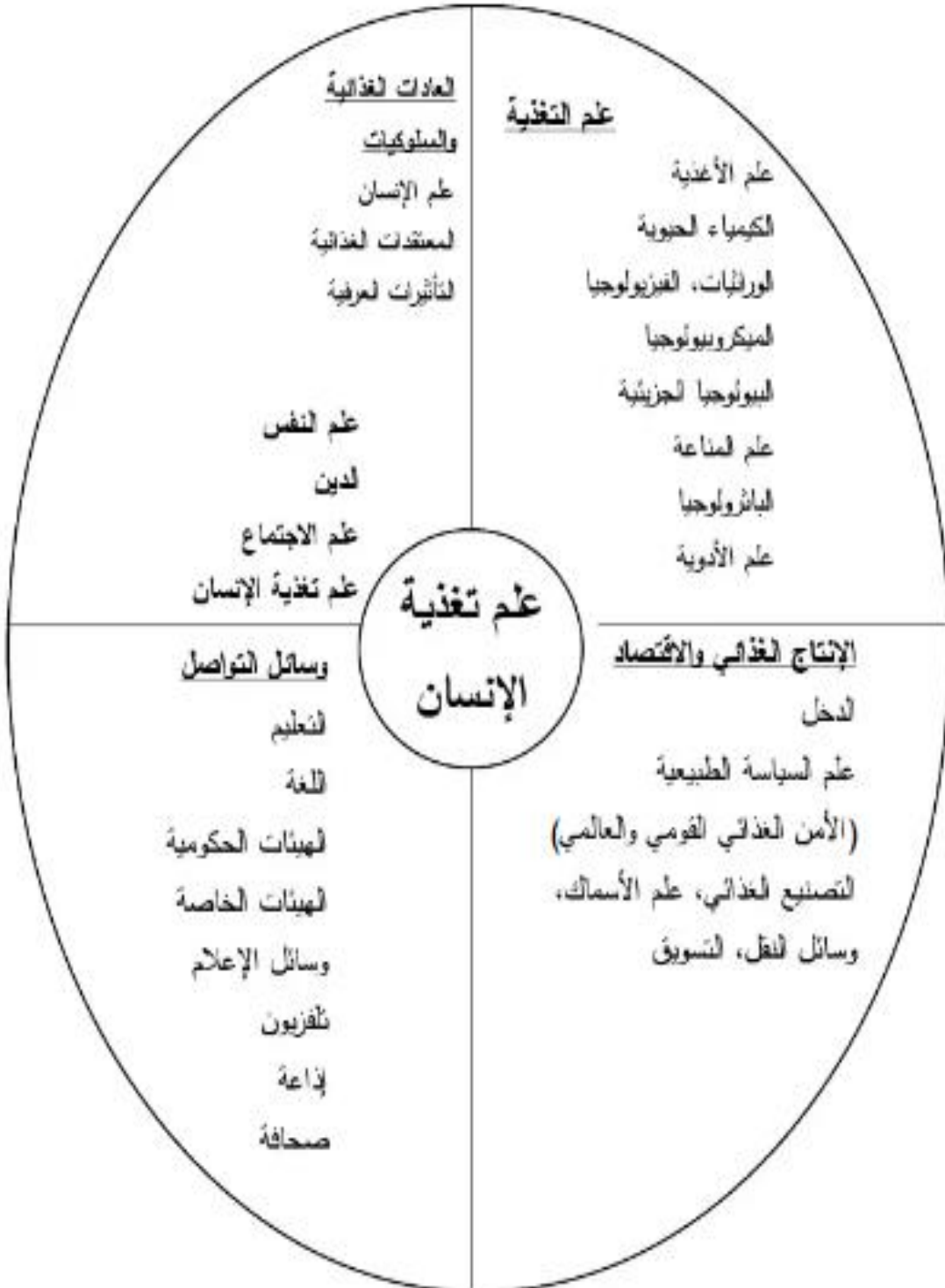
4. علم الأغذية: Food Science

هو العلم الذي يعنى بدراسة الأغذية من حيث تركيبها ومكوناتها وطبيعتها ومصادرها وكيميائها واقتصادها وإنتاجها وتصنيعها وخزنها خارج الجسم

5. علم تغذية الإنسان Human Nutrition :

يهتم علم تغذية الإنسان بتطبيق أسس علم التغذية على الإنسان ويلزم ذلك دراية بالمعارف والعلوم والأساليب التي تجعل أخصائي التغذية قادراً على غرس المفاهيم التغذوية الصحيحة وتغيير العادات الغذائية للفرد والمجتمع نحو الأفضل، ونبذ العادات والممارسات الغذائية الخاطئة. يهتم علم تغذية الإنسان بتغذية الفرد والمجتمع بكافة فئاته ومجموعاته، وهناك تخصصات فرعية متعددة في هذا الجانب منها :

- ❖ تغذية المجتمع : يهتم بدراسة الوضع التغذوية للمجتمع وعمل المسوحات ودراسة المؤثرات الغذائية وبرامج تثقيفية.
- ❖ التغذية في المؤسسات
- ❖ تغذية الفئات الخاصة :حوامل ،مرضعات رياضيين معاقين، مسنين .
- ❖ تغذية الطفل : تعنى بتغذية الطفل وتطوره واحتياجاته الغذائية وعلاقة الغذاء المناسب بالنمو والتطور، مع التركيز على ترسيخ عادات غذائية
- ❖ التثقيف الصحي : تعليم الناس وتثقيفهم وإرشادهم بما يتعلق بالتغذية الصحية .
- ❖ لتغذية السريرية بالأغذية والمعالجة: وتعنى بالتغذية في حالات المرض داخل المستشفى وخارجه بالنظم الغذائية وصياغتها عن طريق تحويل الغذاء كماً ونوعاً ليتناسب مع حالة المريض.



الشكل 1 : التأثيرات بين علم التغذية والعلوم الأخرى.

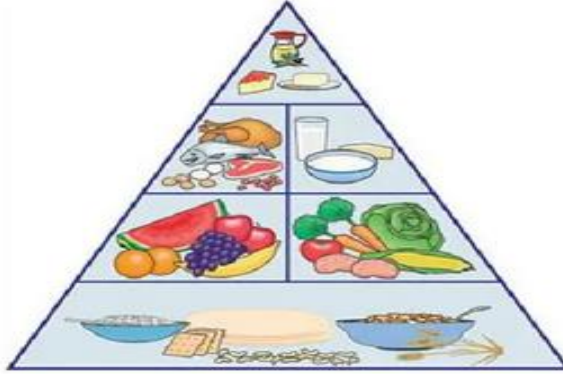
6. تعريف علم الأغذية:

علم الأغذية من العلوم الهامة التي يستخدمها الإنسان، ولذلك من المفيد أن يتعرف الإنسان على غذائه اليومي وما يوفره له من عناصر غذائية ضرورية لعمليات التغذية، يعرف الغذاء بأنه أي مادة صلبة أو سائلة ينتج عنها طاقة نمو، صيانة للجسم، تكاثر، وتنظيم للعمليات الحيوية، أما علم الأغذية فهو العلم الذي يهتم بدراسة الأغذية من حيث طبيعتها ومصادرها، وتركيبها واقتصاديات إنتاجها وتصنيعها.

الفرق بين علم الأغذية وعلم التغذية، حيث يهتم علم الأغذية بدراسة الغذاء خارج الجسم، أي من مصادره الطبيعية إلى أن يصل إلى المستهلك في منزله، أما علم التغذية فيختص بدراسة الغذاء بعد دخوله إلى جسم الإنسان من حيث الاهتمام بجملة العمليات الحيوية الأيضية التي تجرى على الغذاء داخل الجسم.

العناصر الغذائية السنة (06):

إن الطاقة التي تستمدتها من الغذاء أساسية في تدعيم القدرة علي استمرار النشاط البدني، ويمكننا تقسيم الغذاء إلى ستة أنواع من العناصر الغذائية والتي يؤدي كل منها دوراً بارزاً في حياة الإنسان وهذه العناصر هي:



- ✓ الماء
- ✓ الأملاح المعدنية
- ✓ الكربوهيدرات
- ✓ البروتينات
- ✓ الدهم
- ✓ الفيتامينات

7. مصطلحات في علم التغذية :

I. **اللياف:** اجزاء الانسجة النباتية التي لا تهضم بواسطة انزيمات الانسان الهاضمة الا انها تهضم

جزئياً بواسطة بكتيريا الأمعاء، وأهم مكوناتها السيليلوز والهيميسيليلوز واللجنين والبكتين، والصمغ وهي تشكل الجزء الرئيسي من فضلات البراز ولها فوائد للإنسان كمنع الإمساك والوقاية من بعض الأمراض المعاصرة المزمنة.

II. **البروتين:** مركب عضوي يحتوي على النيتروجين بنسبة 16% ويحتوي على الحموض الأمينية الهامة كعناصر غذائية، وعددها 20 حمض أميني منها 9 احماض اساسية للكبار و10 للصغار والباقي يتم تصنيعه في الجسم حسب الحاجة.

III. **تخطيط الوجبات:** دليل غذائي بعرض عددا من الاغذية لتناولها في كل وجبة من أجل ضمان الحصول على الكربوهيدرات و البروتينات والدهون والسعرات الحرارية اللازمة للجسم خلال اليوم

IV. **الحموض الدهنية أحادية الغير مشبعة:** حموض دهنية تكون سائلة على درجة حرارة الغرفة و توجد في الزيوت النباتية مثل زيت الكانولا و زيت الزيتون و هي تساعد في خفض مستويات الكوليسترول في الدم عندما تكون جزءا من الحمية قليلة الدهون.

V. **الحموض الدهنية المتقابلة (Trans):** هي الحموض الدهنية التي تنتج من حموض دهنية متجاوزة (Cis) اثناء عملية الهدرجة والتي تؤدي الى تحول الزيوت السائلة إلى الشكل الصلب.

VI. **الدهون المشبعة:** الدهون التي تحتوي على نسبة عالية من الحموض الدهنية المشبعة، وعادة ماتكون مصادرها حيوانية و هي تشمل الزبدة والسمنة الحيوانية والشحوم. و تسهم في رفع الكوليسترول في الدم.

VII. **دهون أوميغا-3:** الحموض الدهنية عديدة الاشباع التي تبدأ روابطها المزدوجة من ذرة الكربون الطرفية الثالثة مثل حمض اللينوليونيك، وهي توجد في عدد من الأطعمة كزيوت الأسماك والصويا وتسهم في خفض الغليسيريدات الثلاثية في الدم

VIII. **الدهون غير المشبعة:** الدهون التي تكون سائلة على درجة حرارة الغرفة وتوجد في الزيوت النباتية مثل زيت عباد الشمس وزيت الذرة وزيت الصويا، وتساعد هذه الدهون على خفض الكوليسترول في الدم عندم تكون جزءا من حمية غذائية صحية.

IX. **السكريات:** مركبات عضوية تشكل وحدة البناء الكربوهيدرات و تحتوي بعض الأغذية على السكر الطبيعي كما هو الحال في الفاكهة والخضروات والحليب، كما يمكن أن يضاف سكر

المائدة (السكروز) وكحولات السكر (السوربيتول) الى الأطعمة لإضفاء الطعم الحلو و زيادة الطاقة الغذائية.

X. **العناصر الغذائية:** مواد ضرورية للحياة، وتشمل النشويات والبروتينات والدهون والفيتامينات والعناصر المعدنية والماء، وعددها يناهز الخمسين عنصراً ولكل منها احتياجات محددة للجسم يومياً.

XI. **العناصر المعدنية:** مواد غير عضوية (معدنية) ضرورية بكميات قليلة من أجل بناء أنسجة الجسم والتحكم بوظائف الجسم أمثلتها الكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم والزنك وعددها للإنسان 17 عنصراً معدنياً مع احتمال أن تكون بضعة عناصر أخرى ضرورية للجسم.

XII. **الجليسيريدات الثلاثية:** دهون تتكون في الدم بعد تناول الطعام، وتقترب الزيادة الملحوظة في الوزن مع زيادة مستوى الجليسيريدات الثلاثية في الدم.

XIII. **الكيلو كالوري :** "الكيلو سعرة حرارية" وحدة القياس للطاقة . وهي عبارة عن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلوغرام الماء المقطر درجة مئوية واحدة 14.5 إلى 15.5 درجة، ومن مصادر الطاقة في الغذاء هي الكربوهيدرات والدهون وواحد من البروتينات.

8. التغذية Nutrition :

تعرف التغذية بأنها مجموع العمليات الحيوية التي بواسطتها يحصل الجسم على المواد اللازمة لنشاطه ونموه وتجديد خلاياه.

9. مفهوم الغذاء :

هو المادة الوحيدة التي تجمع بين الحاجة واللذة كما له يؤمن حاجة الجسم للنمو والتكاثر والتجدد، وهو محور الحياة .

إن كثيراً من الأمراض لها علاقة مباشرة بنوعية التغذية مثل أمراض القلب والسكري والسرطان وأمراض أخرى، فالتغذية هي مجموعة العمليات الحيوية التي عن طريقها يحصل الإنسان على المواد اللازمة لبناء الجسم وتجديد التالف من الأنسجة وبقائه في صحة جيدة.

الطعام أو الغذاء هو ما نتناوله في وجباتنا ويتحول بعد مضغه إلى المواد البسيطة التي بعد امتصاصها في الجهاز الهضمي تمد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة لنموه وبناء أنسجته وإعطائه الطاقة اللازمة إن الغذاء يمد جسمنا بما يلزم من المواد اللازمة للنمو وتعويض ما يفقده من خلايا، كما يمد الجسم بالطاقة الحرارية الناتجة عن التفاعلات الكيماوية في هدم المواد الكربوهيدراتية والمواد البروتينية والمواد الدهنية مما يؤدي إلى انطلاق الطاقة اللازمة لنشاط الكائن الحي، ويمد خلايا الجسم بالمواد اللازمة للنشاط والقدرة على العمل وعلى وقاية الجسم من الأمراض المختلفة، إن العناصر الغذائية لا يمكن أن تصنعها داخل أجسامنا ولذلك يجب أن تتوفر في غذائنا لتمد الجسم باحتياجاته المختلفة، فهناك عناصر غذائية تدخل في بناء الجسم كالماء والأملاح المعدنية أو البروتينات، وعناصر غذائية تمد الجسم بالطاقة كالمواد الكربوهيدراتية والمواد الدهنية والبروتينات، وعناصر غذائية تنظم عمل الجسم كالماء والفيتامينات والأملاح المعدنية والبروتينات.

10. التغذية الصحية للرياضيين :

حقق الكثير من الرياضيين أداء مميز في الوصول إلى ذروة لياقتهم البدنية، ويصنعون نتائج استثنائية من خلال نشاطهم الرياضي، ولكن كيف؟ وما هو السر وراء ذلك؟

كل هذا يكمن بشكل أساسي في استراتيجيات التغذية الصحية التي يتبعونها.

فالتغذية هي الوقود الذي يحرك الجسم والعقل معاً، وعندما يتعلق الأمر بالرياضة فإن الغذاء يلعب دوراً حاسماً في الوصول إلى أقصى الإمكانيات الرياضية وتعزيز اللياقة البدنية، فهي المفتاح الذي يفتح أبواب القوة والتحمل والتعافي السريع.



11. أهمية التغذية الصحية للرياضيين :

- ❖ **زيادة الطاقة والتحمل:** تزود التغذية الصحية للرياضيين الجسم بالوقود اللازم لتعزيز مخزون الطاقة وتحسين التحمل البدني لديهم لأداء تمارينهم بكفاءة .
- ❖ **تقليل خطر الإصابات:** قد تشكل الإصابات الرياضية عائقاً كبيراً أمام تحقيق الأهداف المرجوة من التمرين، إلا أن التغذية الصحية قد ساعدت في تقوية الأنسجة والأربطة والعظام، وبالتالي قللت كثيراً من خطر حدوث الإصابات .
- ❖ **تسريع عملية التعافي:** يقدم الغذاء الصحي المتوازن فرصة للجسم لتجديد العضلات، وتعزيز عملية التعافي، والتئام النسيج العضلي فيه بشكل أسرع بعد ممارسة التمارين الشاقة .
- ❖ **تعزيز الجهاز المناعي:** تساعد التغذية الصحية للرياضيين في تعزيز صحة الجهاز المناعي ودعم قدرته على محاربة الالتهابات والأمراض، ولا سيما بعد الضغوطات الكبيرة التي يتعرضون لها خلال التمارين الشاقة والمنافسات .
- ❖ **تحسين التركيز والانتباه:** يعتمد الأداء الرياضي بشكل كبير على التركيز العقلي والانتباه، وهذا ما توفره التغذية الصحية من خلال الأطعمة التي تتضمنها ولا سيما أحماض الأوميغا 3.
- ❖ **تعزيز اللياقة العامة والصحة:** تساهم التغذية الرياضية في تحسين لياقة وصحة الرياضيين، وذلك من خلال مكافحتها لحدوث الأمراض المزمنة لديهم، مثل أمراض القلب والسكري .
- ❖ **تحسين جودة النوم:** تتضمن التغذية الصحية للرياضيين أطعمة تحتوي على مركبات مثل الميلاتونين، الذي يساعد في تعزيز النوم لدى الرياضيين لاستعادة لياقتهم وتعزيز أدائهم .
- ❖ **تحقيق التوازن الهرموني:** يؤثر الغذاء الصحي على التوازن الهرموني في الجسم، وهو أمر مهم للرياضيين من أجل مساعدتهم في بناء العضلات وحرق الدهون

12. العناصر الغذائية الضرورية للرياضيين :

- تتضمن التغذية الصحية للرياضيين مجموعة متنوعة ومتكاملة من العناصر الغذائية الضرورية لضمان الحصول على الفوائد السابقة المرجوة منها.
- وفيما يلي قائمة بهذه العناصر الغذائية :
- ❖ **الكربوهيدرات :** تعد الكربوهيدرات أحد العناصر الغذائية الأساسية التي يحتاجها الرياضيون لتحقيق أداء رياضي مميز، وذلك لكونها المصدر الرئيسي للطاقة في الجسم
- ❖ **البروتينات :** تعتبر البروتينات جزءاً أساسياً من التغذية الصحية للرياضيين من أجل تعزيز قدرتهم العضلية وتحقيق أهدافهم البدنية
- ❖ **الدهون :** توفر الدهون الطاقة اللازمة للعضلات خلال التمارين المكثفة والأنشطة الرياضية المطولة، إذ تعمل الدهون على تخزين الفيتامينات الدهنية الضرورية لدعم وظائف الجسم والحفاظ على صحة العظام والعضلات
- ❖ **الفيتامينات :** تساهم الفيتامينات على اختلاف أنواعها في الحفاظ على صحة الرياضيين وتعزيز أدائهم الرياضي، وذلك بدءاً من تقوية جهازهم المناعي وصولاً إلى تعزيز النمو والتطور العضلي لديهم
- ❖ **المعادن :** ينبغي على الرياضيين تعويض المعادن التي يخسرونها أثناء التمرين، وذلك لدورها المهم في تحسين أدائهم الرياضي ومساعدتهم في الوصول إلى اللياقة البدنية التي يطمحون إليها
- ❖ **الماء :** يتعرض الرياضيون لفقدان كميات كبيرة من الماء أثناء ممارستهم للتمارين والنشاطات الرياضية، ما يجعلهم بحاجة إلى تعويض هذا الفقد من خلال شرب كميات من الماء بانتظام.



13. الإحتياجات الغذائية الخاصة للرياضيين :

يتم خلال النظام الغذائي توزيع متطلبات الجسم بما يحقق الغذاء الكامل على جميع فترات اليوم بحيث يتوفر للإنسان عامل الشعور بالشبع بالإضافة الي إتاحة الفرصة للجهاز الهضمي في التعامل مع كميات ملائمة من الطعام فقد يكون نظام تناول الوجبات الغذائية علي مدار اليوم رباعي او ثلاثي التوقيت

I. نظام تناول الوجبات الغذائية رباعي التوقيت:

يعتبر نظام تناول الوجبات الغذائية رباعي التوقيت اليومي افضل النظامين حيث يتم توزيع القيمة السعرية الحرارية للوجبات الغذائية طبقا لما يلي:

- وجبة الافطار الأولى 30% من مقدار السعرات الحرارية اليومية.
- وجبة الافطار الثانية 10% من مقدار السعرات الحرارية اليومية
- وجبة الغذاء 45% من مقدار السعرات الحرارية اليومية .
- وجبة العشاء من 20% الي 25% من مقدار السعرات الحرارية اليومية

ويمكن تبعا لطبيعة نوع العمل وظروف المعيشة ان تتغير النسب المئوية للسعرات الحرارية للوجبات الرباعية اليومية بحيث يغير موعد وجبة الافطار الثانية الى وقت ما بين الغذاء والعشاء.

II. نظام تناول الوجبات الغذائية الثلاثية التوقيت:

يتم نظام تناول الوجبات الغذائية الثلاثية التوقيت اليومي بحيث توزع القيمة السعرية الحرارية للوجبات الغذائية طبقا لما يلي :

- وجبة الافطار 30% من قيمة السعرات الحرارية اليومية
- وجبة الغذاء من 40% الي 45% من قيمة السعرات الحرارية اليومية .
- وجبة العشاء من 20% الي 25% من قيمة السعرات الحرارية اليومية

وبشكل عام يجب ان تكون مواعيد تناول الوجبات الغذائية ثابتة حيث أن الشهية الي الطعام تظهر خلال هذه المواعيد تبعا للانعكاسات الشرطية وتبدأ المعدة في افراز العصارات الهضمية من أجل أن تتم عملية الهضم علي افضل صورة فالغذاء منتظم في المواعيد يخل بعملية هضم الطعام ويكون سببا في زيادة أمراض المعدة والأمعاء.

يجب أن تكون مواعيد تناول الوجبات الغذائية للرياضيين ملائمة مع مواعيد التدريب الرياضي بحيث تكون هناك فترة زمنية محددة بين موعد تناول الطعام وموعد التدريب حيث يجب أن لا يتم التدريب الرياضي عقب تناول الطعام مباشرة

لان المعدة الممتلئة بالطعام تؤدي الي اعاقه حركة الحجاب الحاجز وعمل القلب والرئتين وتخفص من النشاط البدني العام وهذا يعني أن العمل العضلي يعيق من عملية الهضم حيث نقل عصارات الغدد الهضمية ويندفع الدم من الاعضاء الداخلية متجها الي العضلات العاملة .

كما يجب ان تكون الفترة الزمنية بين تناول الطعام في حالة طعام البروتينات من ٦٠ دقيقة الي ٩٠ دقيقة وعند زيادة الدهون في الطعام تصل الي من 90 دقيقة الي 120 دقيقة وعند زيادة الكربوهيدرات في الطعام يصل الزمن الي 120 دقيقة .

وينصح اطباء تغذية الرياضيين باتباع نظام الوجبات الغذائية رباعية التوقيت بالنسبة لتغذية المنتخبات القومية مع ضرورة التنسيق الجيد بين مواعيد تناول الطعام ومواعيد التدريب وتوزيع السرعات الحرارية ويوضح ذلك المثالي التالي :

❖ عند التدريب في النصف الأول من اليوم توزع السرعات الحرارية لليوم علي الوجبات الغذائية الرباعية التوقيت طبقا لما يلي:

- وجبة الافطار من 30% الي 35% من مقدار السرعات الحرارية
 - وجبة الغذاء من 35% الي 40 % من مقدار السرعات الحرارية اليومية
 - الوجبة الثالثة من 5 % من مقدار السرعات الحرارية اليومية
 - وجبة العشاء من 25 % الي 30 % من مقدار السرعات الحرارية اليومية
- ❖ وعند التدريب في النصف الثاني من اليوم توزع السرعات الحرارية لليوم علي الوجبات الثلاثية التوقيت طبقا لما يلي :

- وجبة الافطار من 35% الي 40% من مقدار السرعات الحرارية اليومية
 - وجبة الغذاء من 30 % الي 35 % من مقدار السرعات الحرارية
 - وجبة العشاء من 25% الي 30 % من مقدار السرعات الحرارية اليومية
- ❖ ويقترح بيرنشتين توزيع الوجبات الغذائية بما تحتويها من سرعات حرارية للرياضيين
- اذا تم التدريب في ساعات الصباح فان الافطار يجب أن يكون خفيفا.
 - اذا ما تم التدريب في النصف الثاني من اليوم فان الغذاء في هذه الحالة يجب أن يكون خفيفا
 - يمكن تناول الغذاء في أي مواعيد غذائية اضافية لزيادة سرعة استعادة الاستشفاء قبل وبعد التدريب مباشرة

❖ وينصح جريفي بان يتناول اللاعب الوجبات الغذائية اليومية علي اربعة وجبات بحيث توزع السرعات الحرارية اليومية طبقا لما يلي :

- وجبة الافطار الأولى 21% من مقدار السرعات الحرارية اليومية
 - وجبة الافطار الثانية 14% من مقدار السرعات الحرارية اليومية
 - وجبة الغذاء 27 % من مقدار السرعات الحرارية اليومية
 - وجبة العشاء 23 % من مقدار السرعات الحرارية اليومية
- هذا وبالإضافة الي عصير الفواكه والعنب والسكر واليسكوييت التي يتناولها اللاعب يوميا التي تصل يوميا الي 15% مقدار السرعات الحرارية اليومية وفي أيام التدريب يمكن ان تكون عدد مرات التدريب ثلاث مرات أما في ايام المنافسات فيجب ان تكون اربعة مرات.

ويرتبط بنظام الغذاء ما يلي :

- اختيار نوع الغذاء بحيث يمكن أن يهضم بسهولة ويمتص بسهولة
 - لا يتسبب في امتلاء المعدة
 - يجب أن لا يتناول اللاعب كمية كبيرة من الخبز والبقول واللين حيث يؤدي ذلك إلى انتفاخ البطن وكذلك الدهون واللحوم غير جيدة الطهي المليئة بالآوتار وكذلك المواد الغذائية المدخنة والمملحة
- وفي الافطار قبل التدريب ينصح بما يلي:**

- اضافة مواد غذائية مثل منتجات الالبان(الزبادي - الجبن) بيض
- طبق لحم خفيف
- تناول قهوة او كاكاو او شاي

وفي الغذاء قبل التدريب ينصح بما يلي :

- تناول لحوم واسماك كومبوت حمضي وفواكه .
- وفي العشاء قبل التدريب ينصح بما يلي :**

- طبق من منتجات الالبان وسمك ولحم وزبادي مع شاي خفيف
- وإذا كان التدريب الاساسي يؤدي في نصف اليوم الثاني يتم تغيير قائمة الطعام بعض الشيء حيث يتم تناول المواد الغذائية التي تتطلب فترة طويلة لهضمها والتي منها اللحوم التي يمكن تناولها مع وجبة الافطار

وفي أيام المنافسات ينصح قبل الإشتراك في المنافسة أن يحتوي الطعام سواء كان الإفطار والغذاء على شوربة مركزة ودجاج مسلوق أو محمر وأرو أو لحم محمر مع كمية قليلة من البطاطس أو أرو مسلوق وخبز ابيض بالزبد وكمبوت وفواكه طازجة

في حالة الرياضيين النباتيين اذا كانوا يتناولون اللبن والبيض والجبن فليس هناك أي مشكلة حيث يفي ذلك باحتياجاتهم من البروتين ولكن النباتيين الذين يعتمدون على الخضروات والفواكه فقط بجانب الحبوب قد لا يمكنهم الاستمرار طويلا في ممارسة رياضة معينة أو التفوق فيها.

كما تعتبر الكربوهيدرات أهم وأفضل مصدر للطاقة والتي يحتاجها الجسم لأداء التمارين الرياضية، فالكربوهيدرات تخزن داخل العضلات على شكل جليكوجين والذي يعتبر مصدر الطاقة الأساسي التي تستخدمه العضلات أثناء أداء التمارين الرياضية.

وكلما زادت الفترة الزمنية لأداء التمارين الرياضية ازدادت معه حاجة الجسم للجليكوجين المخزون في العضلات، لذا لا بد أن يحتوي الغذاء اليومي للرياضيين على 50-60% من الكربوهيدرات ويفضل أن تكون من الكربوهيدرات المركبة وأفضل مصادرها : الخبز الأسمر، الخضروات كالبطاطا والفاصوليا، المعكرونة الشوفان القمح

وتجدر الإشارة هنا إلى أن الإجهاد العضلي وعدم القدرة على مواصلة التمارين الرياضية يعود إلى انخفاض نسبة الجليكوجين المخزونة في العضلات وأن زيادة تناول الكربوهيدرات يساعد على تحمل أداء التمارين الرياضية لوقت أطول وخصوصا في التمارين والأحداث الرياضية القوية والتي تزيد مدتها عن 90 دقيقة

ولكي نضمن تخزين كمية كافية من الجليكوجين في العضلات قبل البدء بالمباريات الرياضية كالألعاب الألومبية مثلا.

14. نصائح غذائية للرياضيين خاصة بالتمرين :

يتوفر هنالك العديد من النصائح الغذائية الصحية للرياضيين من أجل تحقيق الاستفادة القصوى من التمرين، وذلك وفقاً لحاجاتهم، ونذكر منها:

التغذية الصحية للرياضيين قبل التمرين :

- تناول وجبة خفيفة: يفضل تناول وجبة خفيفة متوازنة تحتوي على الكربوهيدرات والبروتين قبل التمرين بحوالي ساعة إلى ساعتين، مثل الشوفان مع الفواكه، أو الزبادي مع العسل، أو شريحة من التوست المحمص مع الجبنة الخفيفة.
- تجنب الأطعمة الثقيلة والدهنية: يجب تجنب تناول الأطعمة الثقيلة والدهنية قبل التمرين، إذ يمكن أن تسبب هذه الأطعمة للرياضيين الشعور بالتقل والانزعاج أثناء التمرين، وقد تقلل من طاقتهم.
- الاهتمام بالترطيب: يجب على الرياضي شرب كمية كافية من الماء قبل التمرين للحفاظ على الترطيب الجيد، ما يساعد بدوره على منع الإجهاد الحراري وضمان وظائف الجسم الطبيعية أثناء التمرين.
- تجنب الأطعمة المسببة للغازات والانتفاخات: يجب تجنب تناول هذه الأطعمة مثل البقوليات والفاصوليا قبل التمرين، لأنها تولد الشعور بعدم الراحة والانزعاج.

التغذية الصحية للرياضيين أثناء التمرين

من أهم النصائح الغذائية للرياضيين أثناء التمرين هو المحافظة على شرب كميات كافية من الماء أثناء التدريب، بمعدل كوب واحد من الماء تقريباً كل 15-20 دقيقة، وذلك لمنع الجفاف والحفاظ على ترطيب الجسم طوال فترة التمرين.

التغذية الصحية للرياضيين بعد التمرين

- استعادة السوائل: يجب المحافظة على شرب الماء بانتظام بعد الانتهاء من التمرين، لاستعادة الترطيب للجسم وتعويض السوائل التي تمت خسارتها أثناء التمرين.
- تناول وجبة غنية بالبروتين: تناول وجبة غنية بالبروتين بعد التمرين يساعد في إعادة بناء العضلات وتعزيز عملية التعافي، وذلك إما بعد التمرين مباشرة في حال الرغم في زيادة الوزن، أو بعد التمرين بساعة في حال الرغبة في إنقاص الوزن.

- **تناول أطعمة غنية بالكربوهيدرات:** يساعد تناول أطعمة غنية بالكربوهيدرات بعد التمرين في استعادة مستويات الغليكوجين في العضلات، وتعبئة مخزون الطاقة الذي تم استهلاكه خلال التمرين

15. عادات غذائية يجب تجنبها لدى الرياضيين

تشمل التغذية الصحية للرياضيين على تجنب بعض العادات الغذائية التي تؤثر سلباً على الصحة العامة للرياضيين وعلى أدائهم الرياضي.

ومن هذه العادات السلبية نذكر:

- **تجاهل وجبة ما قبل التمرين:** يعتبر تناول وجبة قبل التمرين مهماً جداً للرياضيين، إذ يوفر لهم الطاقة اللازمة للبدء بالتدريب ويعزز من أدائهم العام، كما أن تجاهله يمكن أن يؤدي إلى التعب السريع وتقليل القدرة على التحمل.
- **الاعتماد على الوجبات السريعة:** يلجأ الكثير من الأشخاص إلى الوجبات السريعة بسبب سهولة وسرعة تحضيرها، ومع ذلك فإنها غالباً ما تكون غنية بالدهون المشبعة والصوديوم والسكريات المضافة، وفقيرة بالعناصر الغذائية الأساسية التي يحتاجها الجسم.
- **إهمال تناول البروتين:** يعتبر إهمال تناول البروتين من أكثر الأخطاء الشائعة التي يقع بها الكثير من الرياضيين، وذلك بسبب التقليل من مدى أهميته في التمرين.
- **الانتظار حتى الشعور بالعطش لتناول الماء:** يجب أن يكون شرب الماء جزءاً من الروتين اليومي للرياضي، وليس فقط أثناء العطش، وذلك لضمان استمرارية أداء الجسم بشكل صحيح.
- **تجاهل التوازن الغذائي:** يتطلب الجسم الرياضي توازناً صحياً من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون الصحية بنسب ملائمة لتلبية احتياجات الجسم ودعم الأداء الرياضي.
- **الاعتماد على المكملات الغذائية بشكل زائد:** يمكن أن تكون المكملات الغذائية مفيدة لتلبية احتياجات الجسم الغذائية المختلفة، ولكن الاعتماد الزائد عليها يمكن أن يلحق بالجسم بعض الضرر.
- **تجاوز تناول الوجبات بعد التدريب:** يحتاج الجسم بعد التدريب إلى تعويض الطاقة المستهلكة وتعزيز عملية الشفاء وبناء العضلات، إلا أن تجاوز تناول هذه الوجبات بعد التدريب يمكن أن يؤثر سلباً في قدرة الجسم على التعافي والبناء العضلي.
- **الانتقال إلى نظام غذائي قاسٍ بشكلٍ مفاجئ:** يمكن أن يؤدي الانتقال المفاجئ إلى نظام غذائي قاسٍ إلى نقص الطاقة والعجز والتعب السريع، لذا ينصح دوماً بالتغيير التدريجي للنظام الغذائي بما يتناسب مع تلبية احتياجات الجسم والهدف الرياضي للفرد.
- **تخطي الراحة والنوم الكافي:** يعتبر كل من الراحة والنوم الجيدين جزءاً مهماً من نمط الحياة الصحي للرياضيين، إذ يحتاج الجسم إلى وقتٍ كافٍ للتعافي بعد التمارين الشاقة.
- **الإفراط في تناول الكافيين:** يمكن أن يكون الكافيين مفيداً في تحسين الأداء الرياضي وزيادة اليقظة، ولكن الاستهلاك المفرط للكافيين يمكن أن يؤدي إلى آثار جانبية تؤثر سلباً على الأداء الرياضي.
- **التدخين:** يقلل التدخين من كمية الأوكسجين الواردة إلى العضلات، ما يؤثر سلباً في قدرتها على التحمل أثناء التمرين. كما أنه يقلل من تروية الأنسجة ويضعف الأربطة والعضلات، ما يزيد من احتمالية الإصابات الرياضية، مثل الشد العضلي والتمزقات.

1. تعريف الطاقة Energy :

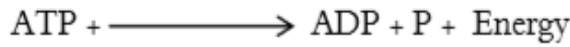
تعرف الطاقة بانها القوة او الجهد او الحيوية أو الإستطاعة على القيام بعمل أو شغل work ، وهي مصطلح ظهر فى أول الأمر مرتبطا بالحركة الميكانيكية أو بمقدرة الجسم على الحركة الميكانيكية ولعل اهم ما يميز الطاقة ما يأتي:

- الطاقة كالمادة لا تفنى.
- الطاقة تتخذ أشكالا ومظاهر مختلفة
- يمكن ان تتحول الطاقة من شكل لآخر

تعرف الطاقة بأنها القابلية على انجاز شغل, وهنالك عدة انواع من الطاقة الكيماوية والكهربائية والميكانيكية وهذه الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكن تتحول من شكل الى اخر أي تكون طاقة حركية او مخزونه (كامنه) حيث ان الطاقة الكلية في أي نظام تتكون من طاقة كامنه وطاقة حركية وعندما تتحرر الطاقة الكامنة فأنها تتحول الى طاقة حركية .

و يعتبر موضوع دراسة الطاقة الحيوية من الموضوعات المهمة في الرياضة , فالطاقة الحيوية في جسم الإنسان هي مصدر الحركة , وهي مصدر الانقباض العضلي وهي مصدر الاداء الرياضي بشتى أنواعه ولا يمكن ان يحدث الانقباض العضلي المسئول عن الحركة او تثبيت أوضاع الجسم بدون انتاج طاقة، ان الطاقة التي تستخدمها الالياف العضلية هي من النوع الكيمايى أي ان الطاقة المخزونة في جزيئات كيمايية يمكن ان تتحول الى طاقة حركية داخل الخلية العضلية وتدعى الجزيئات التي تستخدمها الخلايا العضلية بثلاثي فوسفات الاديوسين (ATP) التي تحتوي على ثلاث مجموعات من الفوسفات وعند انفصال احدهما عن الجزيئة بواسطة انزيم معين تتحرر طاقة كيمايية تقدر ب 7.6 (سعره/ مول ATP) و تستخدم للويقات البروتينية الموجودة داخل الليف العضلي هذه الطاقة لاحداث التقلص العضلي و انتاج قوة معينة.

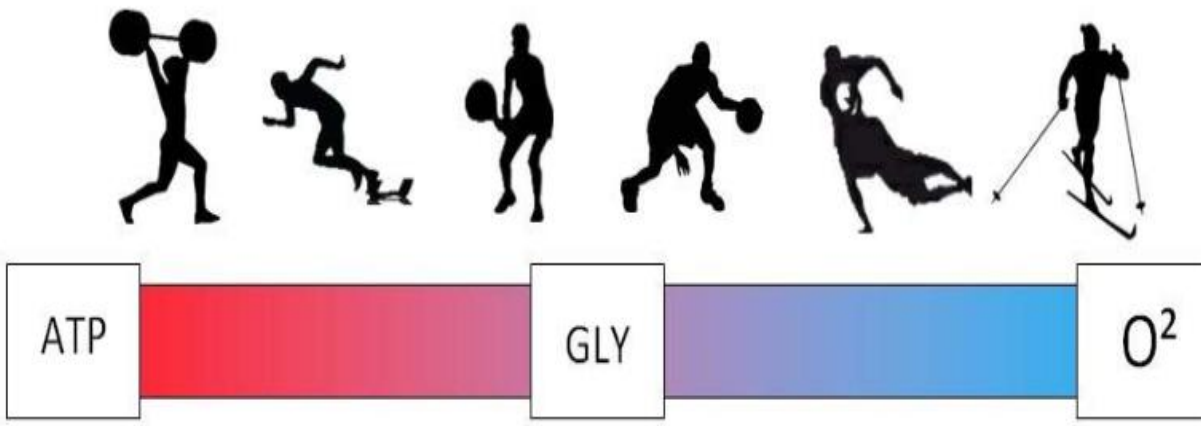
ATPase



والنواتج الاخرى من هذه الجزيئة هي الاديوسين ثنائي الفوسفات وجزء واحد من الفوسفات غير القصى ويساعد في هذا التحلل الجزئي انزيم يدعى الاديوسين ثلاثي الفوسفات (ATPase) الموجود على اللويقات العضلية داخل الليف العضلي مما يؤدي الى استخدام اللويقات العضلية الطاقة المتحررة مباشرة ومن المفيد ان نذكر ان جزيئة ATP لا تستخدم فقط لانتاج التقلص العضلي او القوة العضلية وانما تستخدم لامداد الطاقة لجميع الفعاليات الحيوية داخل الخلية الحية.

ويحتاج جسم الإنسان للطاقة للقيام بالواجبات الآتية:

- ❖ الانقباضات الميكانيكية في داخل الألياف العضلية.
- ❖ قيام الأعضاء الداخلية بوظائفها المختلفة (القلب ، المعدة ، الأمعاء ، الرئتين ،
- ❖ تزويد الجسم بالحرارة والمحافظة على مستوى ثابت من الحرارة الجسمية.
- ❖ بناء وتكوين مواد جديدة وتعويض التالفة والمستهلكة في تكوين الخلية.



2. اشكال ومظاهر الطاقة Forms of energy :

يمكن تصنيف الطاقة إلى ستة أشكال (مظاهر) هي:

- الطاقة الميكانيكية Mechanical Energy
- الطاقة الكيميائية Chemical Energy
- الطاقة الكهربائية Electrical Energy
- الطاقة الحرارية Heat Energy
- الطاقة النووية Nuclear Energy
- الطاقة الضوئية Light Energy

وتعد الشمس المصدر الأم لكل أشكال ومظاهر الطاقة ، وتعتبر الطاقة الكيميائية Chemical Energy والطاقة الميكانيكية Mechanical Energy أهم أشكال ومظاهر الطاقة التي تعيننا في مجال النشاط الرياضي.

3. الطعام كمصدر للطاقة :

يحتاج جسم الإنسان إلى العديد من عناصر الغذاء التي يحصل منها على الطاقة ، ويستخدمها في بناء وتجديد خلاياه وأنسجته وبناء الإنزيمات والهرمونات اللازمة للتفاعلات الكيميائية المختلفة في الجسم كما يحصل الجسم على الماء والفيتامينات ، والأملاح المعدنية ، وهي عناصر لها دورها في عمليات التمثيل الغذائي والتفاعلات الكيميائية المختلفة بالجسم هذا بالإضافة إلى أن الجسم يمكنه تخزين بعض صور العناصر الغذائية كمصادر احتياطية لإنتاج الطاقة .

ويحصل جسم الإنسان على احتياجاته من العناصر من المواد الغذائية التالية:

I. المواد الكربوهيدراتية Carbohydrates :

تعتبر المواد الكربوهيدراتية المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة في الجسم وبخاصة أثناء النشاط البدني ، ويزيد من أهميتها في المجال أن كمية الأكسجين اللازمة لأكسبتها تقل عن كمية الأكسجين اللازمة لأكسدة المواد الدهنية ، وتوجد المواد الدهنية ، وتوجد المواد الكربوهيدراتية في جسم الانسان على النحو التالي: سكر الدم (الجلوكوز-Glucose) : وهو سكر أحادي رمزه الكيميائي هو $C_6H_{12}O_6$ وهو لا يحتاج الى عمليات هضم ، وإنما يمتص كما هو ، وينتج عن إحتراقه طاقة وماء وثاني أكسيد الكربون.

II. الجليكوجين Glycogen (النشأ الحيواني):

وهو يتكون من وحدات متكررة من سكر الجلوكوز. فعند إمتصاص السكريات الأولية (الأحادية) وهي : سكر الجلوكوز - الفركتوز- الجلاكوز عن طريق الشعيرات الدموية بخملات الأمعاء الى الدورة البابية بالكبد ، فإنه يتم تخزين هذه السكريات الأولية في الكبد بعد تحويلها إلى جليكوجين (نشأ حيواني)، إلى حين حاجة الجسم إليها حيث يتحلل الجليكوجين مرة أخرى إلى "سكر جلوكوز" بسرعة تعادل إحتياج الجسم إليه. ومن ناحية أخرى تقوم العضلات والخلايا بإمتصاص الجلوكوز من الدم والإحتفاظ به في صورة جليكوجين (نشأ حيواني) لتحويله إلى طاقة وقت الحاجة إليه

III. المواد الدهنية Lipids (Fat)

من العناصر الغذائية الأساسية ، وهي إذا ما أضيفت إلى الطعام بنسبة معينة ، فإنها تساعد على زيادة شهية الفرد. وتعد المواد الدهنية من مصادر إنتاج الطاقة اللازمة للأداء البدني في الأنشطة الرياضية التي تتطلب الأداء لفترات زمنية طويلة.

وتعتبر المواد الدهنية المصدر الثاني من مصادر الطاقة في الجسم بعد المواد الكربوهيدراتية ، كما أن لها وظيفة حيوية هامة بالنسبة للنمو البدني وزيادة الوزن وإنتاج حامض لينوليك Linoleic الذي يتسبب نقصه في الجسم إلى نقصان الوزن ، كما تعد المواد الدهنية أحد المصادر الأساسية التي تمد الجسم بالفيتامينات التي تذوب في الدهون وهي فيتامينات : أ ، د ، ك ، هـ ، (DEAK)

IV. المواد البروتينية Proteins :

تتركب المواد البروتينية من عناصر الكربون ، والهيدروجين ، والأكسجين ، والنيتروجين ، والكبريت ، والفسفور ، والحديد ، والماغنسيوم ، والمنجنيز ويدخل البروتين في بناء وتركيب الخلايا وتعويض الخلايا التالفة في جسم الإنسان.

ويعد البروتين من العناصر الغذائية الهامة بالنسبة للرياضيين، لأنه يدخل في بناء العضلات والعظام وتكوين الإنزيمات والهرمونات والأحماض الأمينية المختلفة مثل حامض الجلوسين Glycine acid وحامض ثنائي الببتيد Dipeptide acid وغيرها

V. هضم الطعام Food Digestion

يقصد به تحويل الطعام إلى عناصره الأولية بواسطة الجهاز الهضمي ، حيث يجرى تحويل المواد الغذائية الكربوهيدراتية والدهنية والبروتينية إلى جزيئات صغيرة يمكن إمتصاصها للإستفادة منها. والجزء الذي يصعب هضمه أو إمتصاصه يطرد خارج الجسم وهو ما يعرف بالبراز

VI. إمتصاص الطعام Absorption :

بإنتهاء عملية هضم الطعام تكون المواد الغذائية الرئيسية قد تفككت وتحللت إلى عناصرها الأولية كما يلي:

| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|-------------|
| المواد الكربوهيدراتية | ← | سكر الجلوكوز | Glucose |
| المواد الدهنية | ← | الأحماض الدهنية | Fatty acids |
| المواد البروتينية | ← | الأحماض الأمينية الأساسية | Amino acids |

وتمر نواتج الإمتصاص السابقة من "الخلطات " الموجودة في الأمعاء الدقيقة إلى الدم مباشرة ثم إلى الكبد ، الذي ينظم حاجة الجسم منها ، وينقيها من أية سموم قد تمتص معها من القناة الهضمية.

VII. الأيض Metabolism :

الأيض (الميتابوليزم) مصطلح يشير إلى كل التغيرات الكيميائية (الإستجابات) التي تحدث في الجسم أثناء إنتاج الطاقة للشغل أو العمل ، فمن المعروف أن الطعام الذي نتناوله لا يستخدم مباشرة في إنتاج الطاقة بواسطة خلايا الجسم ، ولكن إنتاج الطاقة يحدث نتيجة تجزئة الطعام الذي يتحول (يصنع) إلى مكونات كيميائية تكون المصدر المباشر لإنتاج الطاقة مثل ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP)

معنى ذلك أن الأيض (الميتابوليزم) عبارة عن التحولات التي تحدث لعناصر الغذاء الأولية المختلفة بعد إمتصاصها من القناة الهضمية إلى الدم إلى أن تتأكسد داخل الخلايا لتعطينا الطاقة أو الحرارة التي يحتاجها الجسم لبناء مادته والحفاظ على حياته .

وتعرف عملية الأيض (الميتابوليزم) باسم : عملية التمثيل الغذائي أو التحول الغذائي وهي تشمل عمليتين أساسيتين متعاكستين تحدثان بعد الهضم و الإمتصاص هما:

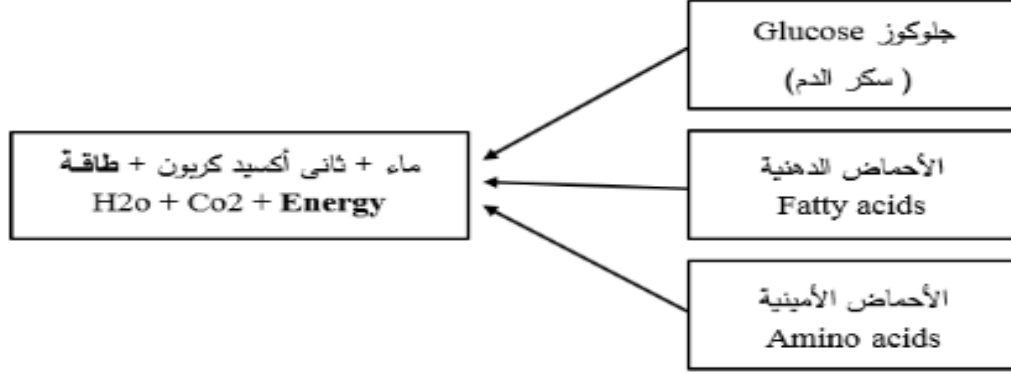
❖ الأنابوليزم (البناء) Anabolism (عكس عملية الهدم)

وهي عملية تصنيع build-up (تخليق) المركبات الكيميائية المعقدة من مركبات بسيطة مثال ذلك: تصنيع (تخليق) بروتين الجسم من أملاح الأمونيا Amino acids معنى هذا أن عملية الأنابوليزم (البناء) تشمل التحول الذي يحدث لعناصر الغذاء البسيطة التركيب إلى مواد معقدة تدخل ضمن تركيب الجسم وتتمثل فيما يلي :

| | |
|--------------------|---------------------------------------------------|
| سكر الجلوكوز ← | جلايكوجين Glycogen يخزن في الكبد والعضلات |
| ← الأحماض الدهنية | دهون Fats تخزن تحت الجلد في مناطق مختلفة من الجسم |
| ← الأحماض الأمينية | مواد بروتينية تضاف إلى بروتين الجسم Protein |

❖ الكatabوليزم (التكسير أو الهدم) Catabolism:

ويقصد بها تفكك Breakdown أو تحلل المركبات الكيميائية المعقدة إلى صور بسيطة مثال ذلك التحلل الكيميائي للدهون والكربوهيدرات لإنتاج الطاقة وتتم هذه العملية كالتالي:



وإذا زادت عملية البناء anabolism على الهدم catabolism فإن ذلك بسبب زيادة في وزن الجسم ، وإذا حدث العكس ، أي زادت عملية الهدم على عملية البناء ينقص وزن الجسم ، و إذا تساوت العمليتان فإن وزن الجسم يبقى ثابتا.

4. أنظمة إنتاج الطاقة في جسم الإنسان:

لا يمكن أن يحدث الانقباض العضلي المسئول عن الحركة أو تثبيت أوضاع الجسم بدون إنتاج طاقة ، ونحن هنا نقول تجاوزا مصطلح " إنتاج الطاقة " وفي الحقيقة هو تحويل الطاقة وليست الطاقة المطلوبة لكل إنقباض عضلي أو لكل اداء رياضي متشابهه أو بشكل موحد ، فالطاقة اللازمة للانقباض العضلي السريع تختلف عن الطاقة اللازمة للإنقباض العضلي المستمر لفترة طويلة حيث يشتمل الجسم على نظم مختلفة لإنتاج الطاقة السريعة أو الطاقة البطيئة تبعا لاحتياجات العضلة وطبيعة الاداء الرياضي.

تختلف هذه النظم فيما بينها في سرعة تحويل الطاقة وتهدف هذه النظم جميعا إلى إعادة تكون المركب الكيميائي ATP نظر لأن كمية ATP المخزونة في العضلات قليلة ولا تكفي الاستمرار في العمل الا لبضع ثواني معدودة ولذلك تعمل نظم الطاقة على إعادة بناء هذا المركب بعد إنشطاره حتى يستمر في توليد الطاقة اللازمة للانقباض العضلي وتختلف نظم الطاقة في عملية إستعادة تكوين هذا المركب حيث تتم هذه العملية بدون الأوكسجين وهي الطريقة الأسرع أو بالاكسجين وهي الطريقة الأبطأ ، ولكن يتحدد النظام المستخدم تبعا لطبيعة الاداء البدني نفسه وسرعته وفترة استمراره.

وقد لخص بهاء الدين سلامة نقلاً عن فوكس (FOX) الاستفادة التطبيقية من دراسة نظم إنتاج الطاقة في المجال الرياضي إلى خمس تطبيقات هي:

✓ الاستخدام الأول: استخدامها في برامج التدريب الرياضي:

The Construction of Physical Training Programs

✓ الاستخدام الثاني : في منع أو تأخر ظهور التعب :

The Prevention or Delay Fatigue

✓ الاستخدام الثالث : الغذاء والأداء :

Nutrition and Performance

✓ الاستخدام الرابع : المحافظة على وزن الجسم:

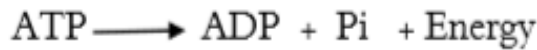
The Control of Body Weight

✓ الاستخدام الخامس : المحافظة على درجة حرارة الجسم :

The Maintenance of Body Temperature

5. مركب (ATP) :

عندما ينشط هذا المركب (المفتاح الاساس للانقباض العضلي) فانه يؤدي إلى إنتاج كمية كبيرة من الطاقة حوالي (7-12) سعرة حرارية بالإضافة إلى ثنائي أدينوسين الفوسفات (ADP) بالإضافة إلى فوسفات غير عضوية (Pi) وكما مبين في المعادلة التالية:



وقد تعددت المصادر في تقسيم أنظمة إنتاج الطاقة : إذ قسمها ريسان خريبط بناء على إعادة ATP إلى ثلاثة أنظمة هي:

- 1) إعادة تكوين إلى ATP عن طريق الفسفو كرياتين
 - 2) إعادة تكوين إلى ATP عن طريق تحلل السكر اللاوأكسجيني
 - 3) إعادة تكوين إلى ATP عن طريق العملية الهوائية (التحلل الأوكسجيني)
- حيث ان الانظمة الثلاثة تنتج طاقة تعمل على اعادة مركب الذي يعتبر المفتاح الاساس للانقباض العضلي.

6. أنظمة الطاقة اللاهوائية :

هناك نوعان

i. نظام الفوسفو كرياتين (الفوسفاجيني):

بعد الفوسفوكرياتين (PC) من المركبات الكيميائية الغنية بالطاقة وتوجد في الخلايا العضلية مثله في ذلك مثل ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) وعند انشطاره تتحرر كمية كبيرة من الطاقة تعمل في استعادة ATP المصدر المباشر لها، إذ يتم استعادة مول (mole ATP) مقابل انشطار مول من فوسفات الكرياتين. ومن المعروف إن الكمية المخزون ATP في العضلة قليلة جداً تقدر بنحو (0.3) مول لدى السيدات و(0.6) مول لدى الرجال ولذلك فإن الطاقة الناتجة من هذا النظام تعد (ATP-PC) طاقة محدودة فإذا جرى اللاعب (100م) بأقصى سرعة ممكنة فإن مخزون الفوسفات (ATP-PC) سوف ينتهي مع نهاية العدو ، وتعتمد الأنشطة التي تتطلب عدة ثوان لأدائها مثل العدو والوثب وسباحة المسافات القصيرة وغيرها في نظام الفوسفاجيني في إنتاج الطاقة وهناك عمليات عدة تحدث بمساعدة أنزيم خاص يسمى (Creatine Phosphkinase) ويساعد هذا الأنزيم في حدوث التفاعل والذي يسمى تفاعل لومان :

كرياتين كايبيز



ومن مميزات هذا النظام :

- ❖ لا يعتمد في سلسلة طويلة من التفاعلات
- ❖ يعمل هذا النظام في بداية كل الحركات التي يقوم بها الإنسان بغض النظر عن شدتها والحركات التي تتميز بالشدّة العالية والزمن القصير.
- ❖ فترة دوام هذا النظام حوالي (10) ثانية.
- ❖ سرعة إنتاج الطاقة لأنها لا تحتاج في انتظار تحويل أوكسجين هواء التنفس إلى العضلات العاملة.
- ❖ تخزن العضلات (ATP-PC) بصورة مباشرة.
- ❖ يحدث التفاعل في السايوبلازم ، منطقة عمل الخيوط البروتينية الانقباضية (المايوسين بالتحديد)
- ❖ الطاقة المحررة قليلة جداً قياساً إلى بقية الأنظمة.
- ❖ يمكن تحسين إنتاج الطاقة من هذا النظام باستخدام التدريب عالية الشدة التي تستمر لفترة زمنية قصيرة لمدة (10 ثواني). ومن الجدير بالذكر أن بعد الانتهاء من الجهد (التمرين) يتم إعادة خزن وبناء المركبات الفوسفاتية (ATP-PC) في العضلات.

ii. نظام حامض اللاكتيك:

ويسمى أيضاً هذا النظام بالجلوكزة اللاهوائية نسبة إلى انشطار السكر في غياب الأوكسجين ويعد حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لانشطار للسكر ، وحينما يتجمع حامض اللاكتيك داخل العضلة يعتبر ذلك عائقاً للعداء في الانقباض العضلي وهو السبب الأول للتعب المبكر.

يختلف هذا النظام عن النظام الفوسفاجيني بأنه يأخذ مدة أطول في إنتاج الطاقة (ATP) ثلاثي فوسفات الأدينوسين لكثرة التفاعلات الكيماوية وعددها (10) تفاعلات التي تحتاج أيضاً إلى أنواع عدة من الأنزيمات التي تساعد في عملية إنجاز هذه التفاعلات ، ومن أهم تلك الأنزيمات التفاعل الأول (الهيكسو كاينيز Hexokines) وأنزيم التفاعل العاشر (بايروفيت كاينيز Prruva Kines) ولعل أكثر هذه الأنزيمات أهمية هو أنزيم التفاعل الثالث (PFR) (فوسفو فركتوز كاينيز) إذ إن زيادة نشاطه تؤدي إلى التحلل السريع للكلوكوز إلى جانب سرعة تكون حامض اللاكتيك وإعادة بناء ATP ويزداد نشاط هذا الأنزيم مع تراكم أحادي فوسفات الأدينوسين (ATP) ويعرف هذا النظام باسم : النظام السكري اللاهوائية (Anaerobic Glycolyses) وجلوكزة اللاهوائية تعني تفتيت المواد الكربوهيدراتية / السكر لاهوائياً كمصدر لإنتاج الطاقة لتصنيع (تخليق) ثلاثي فوسفات الأدينوسين ATP في خلايا العضلات ، إذ ينتج عن هذه العملية حامض اللاكتيك LA لذلك يطلق في هذه العملية اسم : نظام حامض اللاكتيك وهو النظام الثاني الذي يمكن من خلاله تكوين (ATP) في العضلة في غياب الأوكسجين.

ويتميز استعمال حامض اللاكتيك في إنتاج الطاقة بسرعة إمداد العضلة بالمصدر المباشر للطاقة ATP وفي سبيل المثال فإن الأنشطة الرياضية التي تؤدي بالسرعة العالية خلال مدة زمنية من (1 إلى 3 دقائق) تعتمد بدرجة كبيرة في نظام الفوسفاجيني ونظام حامض اللاكتيك. وتتضح أهمية نظام حامض اللاكتيك في أنواع الرياضيات التي تتطلب بذلك الجهد بأقصى شدة لزم من يتراوح ما بين 30 ثانية إلى 90 ثانية ومن أمثلتها عدو (400, 800 م).

❖ ومن مميزات هذا النظام :

- لا يستخدم الأوكسجين في تفاعلاته.
- يعتمد في الكربوهيدرات فقط كمصدر للطاقة الجليكوجين الجلوكوز المخزون
- ينتج عن هذا النظام كمية من الطاقة تكفي لاستعادة مقدار قليل من ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) (وهي كمية أكبر النظام السابق وأقل من النظام الهوائي
- يتراكم حامض اللاكتيك في العضلات ويكون أحد مسبباته التعب العضلي.
- تحدث التفاعلات في السيتوبلازما قرب الخيوط البروتينية.

ومن عيوب حامض اللاكتيك قلة كمية ATP التي يمكن استعادتها من انشطار السكر مقارنة بحالة إتمام التفاعلات الكيماوية في وجود الأوكسجين، وعلى سبيل المثال فإن كمية الجليكوجين التي مقدارها 180 جراماً تؤدي إلى استعادة بناء 3 مول ATP فقط في حالة غياب الأوكسجين (لاهوائي) بينما تؤدي نفس هذه الكمية من الجليكوجين إلى استعادة بناء 39 مول ATP في حالة وجود الأوكسجين (هوائي)، إلا أن النشاط البدني الذي يعتمد على النظام السكري اللاهوائية لا يحتاج إلى إعادة كمية كبيرة من ATP حيث لا تزيد حاجة الجسم عن 1.2 - 1 مول، ويرجع السبب في ذلك إلى أن العضلة والدم يمكنهما تحمل وجود حوالي 60 - 70 جراماً من حامض اللاكتيك قبل ظهور التعب، فإذا ما تم انشطار كل كمية الجليكوجين التي مقدارها 180 جراماً فإن العضلة والدم لا يستطيعان تحمل كمية حامض اللاكتيك المنتجة 180 جراماً ولذا فإن حامض اللاكتيك في هذه الحالة يعتبر معوقاً للأداء العضلي.

إن عملية التخلص من حامض اللاكتيك في العضلة نهائياً تستغرق ساعة واحدة ولكن يمكن تسريع هذه العملية باستعمال طرائق الاستشفاء والتهديئة التي تزود العضلة بالأوكسجين الكافي، إذ إن تركيز حامض اللاكتيك في الدم في الحالة الطبيعية بين (1-2 ملي مول/لتر من الدم) التراكم المتزايد اللاكتيك الدم تحصل بين (2-4 ملي مول/لتر من الدم).

مركبة اللاكتيك تتضمن المجموعة الأتية من الأحداث

➤ عند التمرين يتم إنتاج حامض البايروفيت

➤ عندما تكون كمية الأوكسجيني غير كافية لتحتيم البايروفيت فانه يتم افراز اللاكتيك

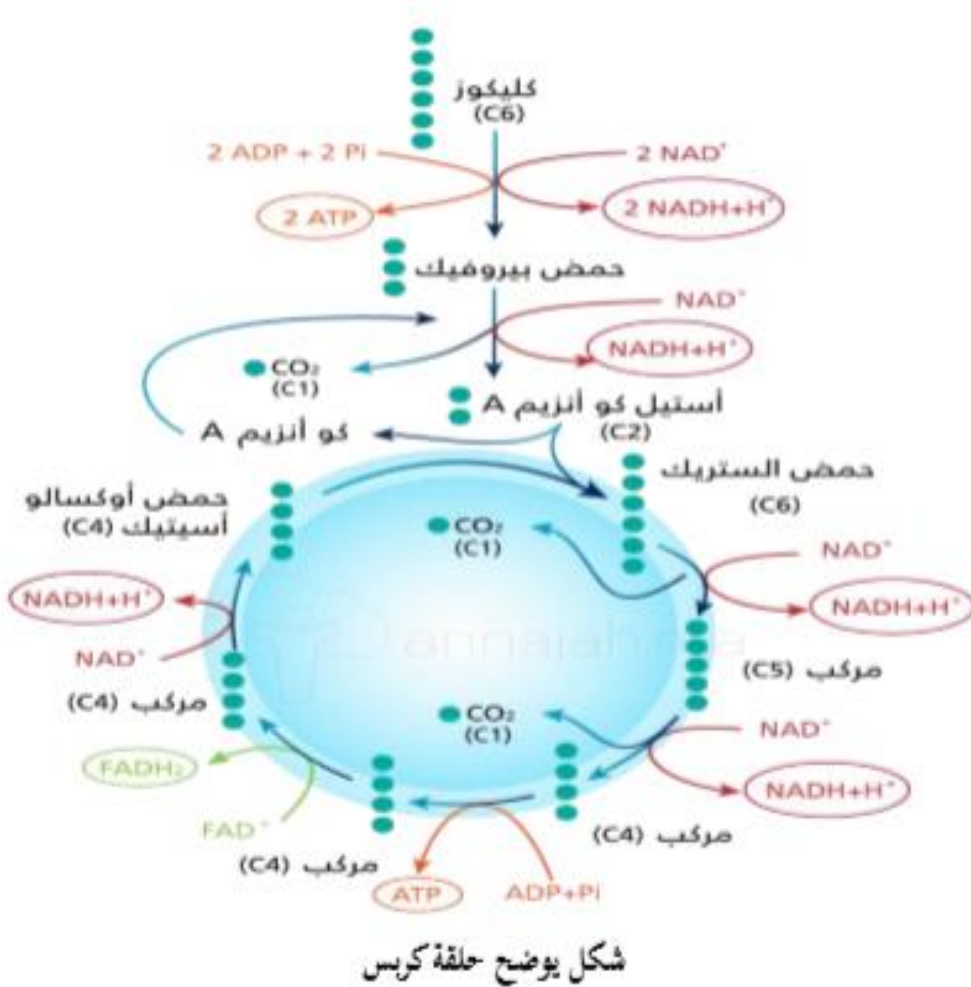
➤ يدخل اللاكتيك الى العضلات المحيطة الأنسجة والدم.

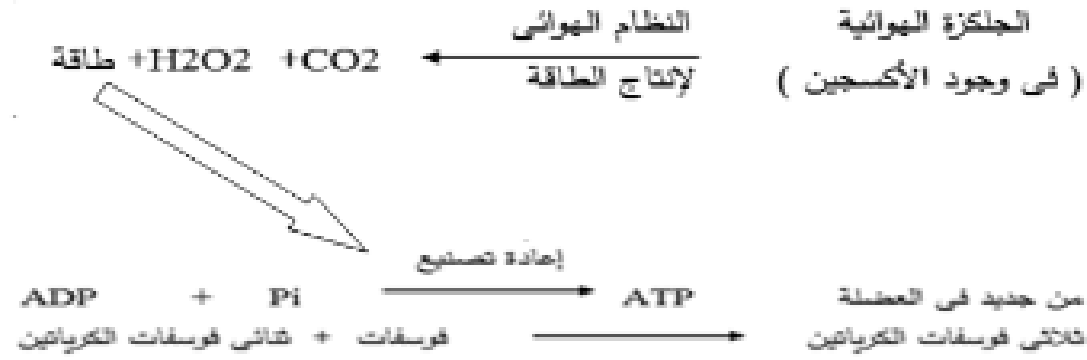
7. نظام الطاقة الهوائي **Aerobic (Oxygen) Energy System** :

لا تتم الا بوجود الاوكسجين وهذا يؤدي الى عدم توفر حامض اللاكتيك ولكن يعيد بناء (ATP) وكما في الشكل ادناه.

يتميز هذا النظام عن النظامين السابقين لإنتاج الطاقة بوجود الأوكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية لإعادة بناء ATP حيث يمكن استعادة بناء 39 مول ATP في وجود الأوكسجين بواسطة التفسير الكامل لجزيء من الجليكوجين ويتكسر إلى ثاني أكسيد الكربون وماء ، وتعتبر هذه أكبر كمية لإعادة بناء ATP ومثل هذا يتطلب مئات التفاعلات الكيميائية ومئات من النظم الإنزيمية التي تزيد في تعقيدها بدرجة كبيرها عن إنتاج الطاقة اللاهوائي في النظامين السابقين ويتم نظام الأوكسجين في داخل الخلية العضلية ، ولكن في حيز محدود هو الميتوكوندريا Mitochondria .

وتختلف الجلطة الهوائية عن الجلطة اللاهوائية في إنها لا تتم إلا في وجود الأوكسجين مما يعمل على عدم تراكم حامض اللاكتيك وفي نفس الوقت فانه يعاد بناء جزيئات ثلاثي فوسفات الأدينوسين . وخلال الجلطة الهوائية ينشطر جزيء الجليكوجين إلى جزئين من حامض البيروفيك ، وبذلك تتوافر كمية كافية من الطاقة لإعادة بناء 3 مول من ATP ويتم بعد ذلك استمرار حامض البيروفيك خلال سلسلة تفاعلات كيميائية تسمى " دائرة كريس ."





إعادة تصنيع الـ ATP من الطاقة المنبثقة من النظام الأوكسجيني (النظام الهوائي)

ويعتمد هذا النظام لتحويل الطاقة على ثلاثة مصادر لإعادة بناء ATP عن طريق أكسدة المواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتين ونظراً لتوافر متطلبات هذا النظام من الأوكسجين في الهواء الحوى ومصادر الطاقة المخزونة في الجسم فإنه يتميز بمقدرته على تحويل قدر كبير من الطاقة ولفترة طويلة ، لذلك فهو يعتبر النظام السائد في الأنشطة البدنية التي تستمر لفترة طويلة وهي أنشطة التحمل ، كما إنها أيضاً تعتبر قاعدة أساسية للأنشطة القوة والسرعة اللاهوائية لكونها عامل مساعدا على سرعة الاستشفاء خلال فترة الراحة البينية ، وتعتمد الأنشطة البدنية اليومية العادية على هذا النظام ، ويصل معدل الاستهلاك إلى مستواه الأقصى خلال بضعة دقائق ، كما يرتبط هذا النظام أيضاً بعمل وكفاءة أجهزة أخرى مسئولة عن توفير الأوكسجين كالجهاز الدورى والجهاز التنفسى والدم ، لذلك أصبح الإهتمام بتدريبات العمل الهوائي لا تقتصر على الرياضيين فقط ، بل أصبحت التدريبات الهوائية هي أساس برامج ممارسة الرياضة بهدف الوقاية الصحية وتحسين وظائف القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسى وضبط الوزن ، وهذا يرجع أيضاً لإنخفاض شدة الحمل البدنى المستخدمة في تشكيل هذا النوع من التدريبات.

❖ مميزات النظام الهوائي :

- ✓ يعتمد على وجود الأوكسجين
- ✓ يعمل في الفعاليات ذات الشدة الحقيقية والمتوسطة ولفترة تتراوح ما بين 3 دقائق إلى عدة ساعات
- ✓ تستخدم الكربوهيدرات والاحماض الدهنية لإنتاج الطاقة وعند لقادها تستخدم البروتينات
- ✓ الطاقة المتحررة كبيرة جداً
- ✓ تحدث التفاعلات الكيميائية في الساييتوبلازم وتكتمل بعيدا عن الخيوط البروتينية والانقباضية في بيوت الطاقة ويتطلب تفاعلات كثيرة كيميائية ومعقدة

8. مقارنة بين القدرة اللاهوائية والهوائية:

| القدرة الهوائية | القدرة اللاهوائية (حمض اللين) | القدرة اللاهوائية (ATP-CP) |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| يكون هوائياً (يعتمد على وجود الأوكسجين). | يكون لاهوائياً (لا يعتمد على الأوكسجين في تحرير الطاقة) | كون لاهوائياً (لا يعتمد على الأوكسجين في تحرير الطاقة) |
| يعمل في الحركات ذات الشدة الخفيفة والمتوسطة ولفترة زمن طويلة. | يعمل في الحركات ذات الشدة العالية وذات زمن يتراوح ما بين 30 ثانية - أقل من 2 أو 3 دقيقة. | يعمل في الحركات ذات الشدة العالية والزمن القصير ويتراوح من 10-15 ثانية |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| تستخدم الكربوهيدرات والشحوم لإنتاج الطاقة وعند نفاذها تستخدم البروتينات. | الكربوهيدرات هي المصدر الأساسي لإنتاج الطاقة. | عتمد على ATP-CP المخزون في الخلايا الداخلة |
| الطاقة المحررة كبيرة جدا. | الطاقة الناتجة قليلة. | الطاقة المحررة قليلة جدا. |
| التحرير الطاقة يحتاج إلى فترة زمنية أطول من بقية (LA, ATP, CP) | حناج إلى مجموعة كبيرة من التفاعلات الكيميائية. | فترة دوام هذا المؤشر حوالي (10 ثانية). |
| بطى في تحرير الطاقة. | سريع في تحرير الطاقة ويؤدي إلى تراكم حامض اللبنيك في الدم. | سريع في تحرير الطاقة |

9. استخدامات نظم الطاقة وفق زمن أداء الأنشطة البدنية :

| نماذج الأنشطة الرياضية | نظام الطاقة | زمن الاداء | مجموعات الأنشطة |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|------------------|
| دفع الجلة -100متر عدو- ضربات الكرة والتنس – الجري بالكرة – الوثب بأنواعه. | النظام الفوسفاتي | أقل من 30 ثانية | المجموعة الاولى |
| 200-300متر عدو 100متر سباحة. | النظام الفوسفات +نظام حامض اللاكتيك | من 30 ثانية إلى 1.5 دقيقة | المجموعة الثانية |
| 800متر جري – الجمباز- الملاكمة – المصارعة. | حامض اللاكتيك والأكسجين | من 1.5 دقيقة إلى 3 دقائق | المجموعة الثالثة |
| كرة القدم – إختراق الضاحية – المارثوث- الدراجات . | الأكسجين | أكثر من 3 دقائق | المجموعة الرابعة |

10. تعاون نظم الطاقة أثناء المجهود البدني:

أثناء العمل العضلي تسهم كل أنظمة الطاقة معا لتوليد الطاقة المطلوبة ، غير أن نسب هذه المساهمة تختلف تبعا لشدة العمل العضلي وفترة دوامه ، فكلما كان العمل العضلي مرتفع الشدة وبالتالي قصير الدوام تكون النسبة الكبرى للنظامين اللاهوائيين ولكن بنسبة أقل لنظام الأكسجين الهوائي ، والعكس كلما قلت شدة العمل العضلي وطالت فترة دوامه كانت النسبة الأكبر لنظام الهوائي مع مساهمة بسيطة للنظامين اللاهوائيين ، ويجب التركيز على أن إنتاج ATP يتم بناء على تعاون النظم المختلفة أثناء الاداء الرياضي وكمثال على ذلك فإن 90 % من الطاقة اللازمة لأداء سباق 100 متر عدو تأتي من خلال نظام الطاقة اللاهوائي ، وعلى العكس من ذلك في سباق الماراثون حيث تأتي معظم الطاقة من النظام الهوائي.

11. إستشفاء مصادر الطاقة:

كما سبق أن بينا أن العمل العضلي يتطلب توليد الطاقة التي تطلب بدورها زيادة عمليات الهدم خلال التمثيل الغذائي لمصادر الطاقة مما يسبب التعب ، ولذلك فإن الرياضي ما لم يخلص من التعب أولا بأول سوف يتراكم هذا التعب ويصبح تعباً مزمناً أو يؤدي إلى ظاهرة التدريب الزائد Over Training ، ولذلك فإن فهم كيفية تعويض مصادر الطاقة يساعد المدرب على حسن تشكيل وتوزيع الأحمال التدريبية بما يتيح الفرصة لتقنين فترة الراحة المناسبة لتعويض مصادر الطاقة والتخلص من المخلفات.

12. الفترات الزمنية للإستشفاء مصادر الطاقة الهوائية واللاهوائية :

| فترات إعادة الإستشفاء | | عمليات الإستشفاء |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| الحد الأدنى | الحد الأقصى | |
| | | إعادة الإستشفاء |
| 5 دقائق | 2 دقيقة | مخزون الفوسفات (ATP-PC) الدين الأوكسجيني |
| 6 دقائق | 3 دقائق | بدون اللاكتيك (المكونات السريعة) |
| 46 ساعة 24 ساعة | 10 ساعات بعد النشاط المستمر. 5 ساعات بعد النشاط المتقطع | تعويض الجليكوجين |
| 24-12 ساعة | غير معروف | تعويض الجليكوجين الكبد |
| 1 ساعة | 30 دقيقة في حالة تمارين التهيئة. | التخلص من حمض اللاكتيك في الدم والعضلات |
| 2 ساعة | 1 ساعة في حالة الراحة. | |
| 1 ساعة | 30 دقيقة. | الدين الأوكسجيني واللاكتيكي المكونات البطيئة |
| 1 ساعة | 10-15 ثانية. | تعويض مخزون الأوكسجين |

13. التغيرات الناتجة من الجهد البدني:

نتيجة للجهد البدني تحدث بعض التغيرات المرتبطة بعمليات التمثيل الغذائي لتوليد الطاقة ويمكن تلخيصها فيما يلي:

- نقص مخزون الفوسفوكرياتين والأدينوسين والتراى فوسفات.
- زيادة تراكم حامض اللاكتيك .
- نقص مخزون أكسجين الجسم.
- نقص مخزون الجليكوجين.
- نقص الماء وإن كان تعويضها لا يتم خلال فترة الإستشفاء.

وبطبيعة الأمر يقوم الجسم أثناء الإستشفاء وبناء على مبدأ الإستقرار التجانسي لتعويض مصادر الطاقة المستنفذة والتخلص من حامض اللاكتيك وتعويض الأوكسجين الناقص ، وبالطبع يلعب الأوكسجين دورا هام في هذه العمليات لتسديد الدين الأوكسجيني الناتج عن العجز الاكسجيني أثناء العمل اللاهوائي ، ولذلك يزيد إستهلاك الأوكسجين أثناء فترة الغذاء ويزيد معدل التمثيل الغذائي ولكن فى إتجاه البناء عكس ما كان أثناء الجهد البدني ، وهذا يؤكد على أن الإهتمام بالإستشفاء قد يكون أكثر أهمية من الإهتمام بالتدريب ذاته.

14. بعض المصطلحات المستعملة :

➤ نظام الطاقة Energy System:

يشير إلى نظام التمثيل الغذائي Metabolism الذي يتضمن سلسلة تفاعلات كيميائية تؤدي إلى تخليق " ثلاثي فوسفات الأدينونين ATP " ADENOSINE TRI PHOSPHATE

➤ نظام الطاقة اللاهوائي الفوسفاتي Anaerobic Phosphate Energy System

هو النظام الذي يعمل على إنتاج الطاقة المباشرة السريعة أى أداء أقصى عمل عضلي في أقل زمن ممكن ويعمل في الأنشطة التي تتميز بالأداءات السريعة ويستغرق زمن أدائهاى حدود 10 ثواني أو أقل

➤ نظام الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي Anaerobic Lactic Energy System :

هو نظام الطاقة الذي يمكن من خلاله إعادة بناء (ATP) لاهوائيا بواسطة عملية الجلزة اللاهوائية Anaerobic Glycolysis في العضلة في غياب الأوكسجين ويعتمد هذا النظام على التمثيل الغذائي للكربوهيدرات التي تتحول إلى صورة بسيطة في شكل سكر الجلوكوز يمكن استخدامه مباشرة لإنتاج الطاقة أو يخزن في العضلات والكبد على شكل جليكوجين واستخدامه فيما بعد

➤ نظام الطاقة الهوائي (الأوكسجيني) Aerobic (Oxygen) Energy System .

هو العمل العضلي الذي يعتمد بشكل أساسي على الأوكسجين في إنتاج الطاقة من خلال عمليات التمثيل الغذائي الهوائي، حيث تتم في هذه الحالة إعادة بناء ATP والمركب الكيميائي الغني بالطاقة عن طريق إستهلاك الأوكسجين داخل الألياف العضلية.

➤ التمثيل الغذائي Metabolism

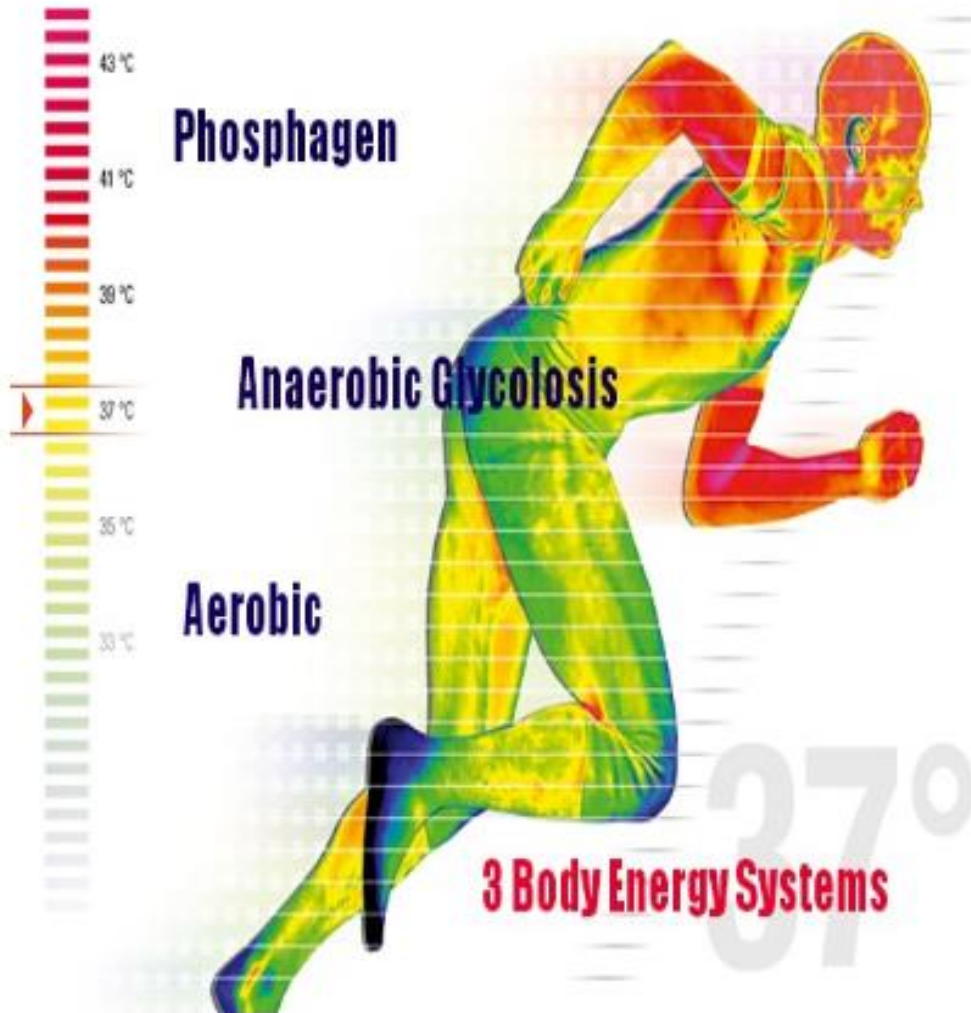
كل عمليات تحويل الطاقة تخضع لعمليات التمثيل الغذائي ، وتعنى هذه العملية تلك التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم والتي يتم بواسطتها إخراج الطاقة من البروتينات والدهون والكربوهيدرات سواء بواسطة بناء أو تكسير الجزيئات وغالبا ما تنقسم عملية التمثيل الغذائي إلى عملتين وهما

• الهدم Catabolism:

التفاعلات التي من خلالها يتم تكسير الجزيئات الكبيرة لتحرير الطاقة.

• البناء Anabolism:

التفاعلات التي من خلالها يتم بناء الجزيئات الحيوية الكبيرة.



جامعة المسيلة

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

محاضرات مقياس أسس التغذية

السنة اولى ماستر LMD:

إعداد الاستاذ الدكتور: صغيري راجح

الكربوهيدرات والنشاط الرياضي

المحاضرة رقم: 3

المحتوى

تمهيد:

يستمد الناس معظم العناصر الغذائية من الأغذية الكربوهيدراتية وهي سهلة الزراعة ورخيصة فإنتاج الهكتار من الجسم بالطاقة أعلى من أي مصدر آخر للطاقة كما أن الأغذية الكربوهيدراتية طعمها مقبول ويمكن تخزينها لمدو طويلة دون حدوث تلف في الوقت الذي يعاني فيه البلاد الحارة من فساد اللحم بسرعة. وتتميز الأطعمة الغذائية بالكربوهيدرات بأنها تحتوي أيضاً فيتامينات و مواد معدنية وبروتينية وهي تمد الجسم بكميات غير قليلة من البروتين .

تعتبر الكربوهيدرات المصدر الرئيسي للطاقة اللازمة للإنسان في جميع أنحاء العالم ممثلة في القمح والأرز والشعير والبطاطس.... الخ ويمكن بالنبات أن يكون الكربوهيدرات أثناء عملية تمثيل الضوئي وهي سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تتطلب وجود الكلوروفيل النباتي والطاقة من الشمس لتكوين الكربوهيدرات من ثاني أكسيد الكربون الجوي والماء الأرضي .

توجد الكربوهيدرات بكميات كبيرة في النبات والحيوان وهي تلعب دوراً هاماً في العمليات التي تحدث في الكائنات الحية. وتتركب المواد الكربوهيدراتية من الكربون والهيدروجين والأكسجين بحيث يوجد الهيدروجين والأكسجين فيها بنفس نسبة وجودهما بالماء ، أي لكل زرتي هيدروجين ذرة أكسجين واحدة وبذلك يمكن التعبير عن مكوناتها بالصيغة العامة $C_n(H_2O)_M$ فهي كما لو كانت تتكون من الكربون والماء ومن هنا تشتق أسم الكربوهيدرات الذي أقرحه لأول مرة " شميدت 1894".



العناوين

1. تعريف الكربوهيدرات:

عبارة عن مجموعة مركبات تتكون أساساً من الكربون والهيدروجين والأكسجين ويلاحظ أن الهيدروجين والأكسجين يوجدان بنسبة ما يوجدان في الماء وتوجد الكربوهيدرات في الطعام في صورة سكريات أو نشويات أو جليكوجين وأن التركيب الكيميائي للسكريات هو الذي يحدد خصائصها ووظائفه في الأنسجة الحية وكيف يتم تكوين النشا وتحللها.

2. مميزات الكربوهيدرات:

تتوافر في الطبيعة بكميات كافية إذ تشكل ثلاثة أرباع المادة الجافة الموجودة في الغذاء النباتي وأكثر من نصف الغذاء المتوفر في العالم رخيصة الثمن نسبياً بالمقارنة إلى المادة الغذائية الأخرى نتيجة لسهولة إنتاجها وكثرة انتشارها سهول التخزين، وانخفاض تكاليف الحزن والتصنيع بالمقارنة مع المواد الغذائية الأخرى كاللحوم والألبان والدهون تشكل المصدر الرئيسي للطاقة الغذائية عند حيوانات المزرعة بينما تمد الإنسان بحوالي ثلثي الطاقة الغذائية التي يحتاجها وقد تشكل حوالي 90% من الطاقة اليومية لبعض الشعوب الفقيرة. يتمكن الجسم من أكسبتها بصورة سريعة لتحرير الطاقة المخزونة فيها والتي يستعملها في نشاطات مختلفة

3. مكونات الكربوهيدرات :

تتكون الكربوهيدرات من كربون وهيدروجين وأكسجين وهي عبارة عن ألدهيدات أو كيتونات عديدة الهيدروكسيل وهي التي تنتج عند تحليل الكربوهيدرات مائياً أو هي عبارة عن مشتقات الدهيدية أو كيتونية للكحولات عديدة الهيدروكسيل، وتنقسم الكربوهيدرات إلى ثلاثة أقسام رئيسية :

✓ سكريات أحادية

✓ سكريات ثنائية

✓ سكريات عديدة

أولاً: سكريات أحادية: تعتبر أبسط أنواع السكريات وتتكون من 4 أو 5 ولكن عادة تتكون من 6 ذرات من الكربون و 6 من الأكسجين و 12 ذرة من الهيدروجين ، وأن جزيئات السكر غالباً ما تكون علي شكل حلقة تحتوي علي جميع ذرات الكربون فيما عدا ذرة كربون وذرة أكسجين وباقي الذرات تكون مرتبطة بالحلقة من الاسفل أو من الاعلى.

أنواعه

❖ **الغلوكوز :** يوجد طبيعياً في الفواكه وعصير النبات وفي دم الحيوانات الحية وتتحول أغلب الكربوهيدرات في الغذاء إلي جليكويز خلال عملية الهضم يمكن تصنيع الجليكويز من النشا بفعل بعض الأنزيمات الخاصة

❖ **الفركتوز :** يوجد أيضاً في الفواكه والخضروات كما يوجد في العسل ويعتبر أكثر السكريات حلاوة وهو واحد من مكونات فركروز

❖ **الجالاكتوز :** لا يوجد في صورة حرة ولكنه جزء من سكر اللاكتوز.



ثانياً: السكريات الثنائية: ومن امثلة هذا النوع ما يلي:

❖ **السكروز (سكر القصب):** وهو عبارة عن السكر العادي والسكروز شديد الانتشار في العالم النباتي وللسكر أهمية كبيرة في حياة الإنسان باعتباره مادة غذائية هامة حلوة المذاق، والسكروز يوجد بكميات كبيرة في سيقان القصب وفي بنجر السكر وقد بدأ أول مرة بالحصول علي السكر من قصب السكر قبل حوالي 2500 عام كما أن العسل الأسود فيه نسبة كبيرة من السكروز، سكر القصب إتحاد (غلوكوز + فركتوز)

❖ **المالتوز (سكر الشعير):** ويتكون بفعل إنزيم الدياستاز الموجود في الشعير وكذلك تباين اللعاب علي النشا والمالتوز ناتج وسيط في صناعة البيرة والخمور، ويتحلل المالتوز مائياً ليعطي جزئ جليكوز وبناء علي ذلك يوجد في المالتوز متبقيان من جلكوز متحداً بواسطة ذرة أكسجين ليعطي حمضاً أحادي القاعدة والمالتوز أقل حلاوة من السكروز بحوالي 40% سكر الشعير هو اتحاد سكرين من نوع سكر العنب .

❖ **اللاكتوز (سكر اللبن):** يوجد في ألبان الحيوانات الثديية ونسبة وجوده في لبن الإنسان 6.7% وفي لبن البقر 4.9% ويتكون اللكتوز من اتحاد جزئ من الجلاكتوز وجزئ من الغلوكوز ويتحلل مائياً مثل باقي السكريات الثنائية.



ثالثاً: السكريات المتعددة: معظم السكريات المتعدد غير قابلة للذوبان في الماء تتحل عند التسخين دون أن تنصهر على عكس ما يحدث مع المواد السكرية الاحادية والثنائية .

أنواعها :

❖ **النشاء:** وهو يوجد في النباتات ويعتبر مادة غذائية رئيسية للإنسان والحيوان ويخزن النشا في الغالب في صورة حبيبات مختلفة الأحجام والأشكال مثلما هو في درنات وبنور النباتات ، والنشاء لا يختزل محلول (فهلنج) بنوعيه ولمن يعطي مع اليود لوناً أزرق يزول للتسخين ويعود أيضاً بالتبريد.

❖ **الجليكوجين:** وهو يلعب دور المادة الغذائية الاحتياطية في جسم الإنسان والحيوان كالنشاء في النبات وهو يخزن أيضاً في الكبد بنسبة 10 % كما يوجد أيضاً في العضلات والجليكوجين مسحوق أبيض غير متبلور يذوب بسهولة في الماء الساخن حيث يكون محلولاً غروباً.

❖ **السيلولوز:** يعتبر الجزء الأساسي لجدار الخلايا النباتية وعادتها لا يوجد في النباتات في صورة نقية بل يكون مصحوباً بمواد أخرى ولا يذوب في الماء والكحول ويستخدم علي نطاق صناعة في واسع الورق



4. خواص السكريات :

كل السكريات سواء أحادية أو ثنائية تذوب في الماء ولها مذاق حلو قد يتغير طعمه بالطبخ، ولونها عادة أبيض، لكن الأنواع الغير نقية تماماً قد يكون لونها أحمر بالإضافة لكونها تمد الجسم بالطاقة وتعطي الغذاء طعماً حلوأ فهي تستعمل كمادة حافظة عند تصنيع المرببات أو المعلبات وأحياناً تضاف إلى بعض المأكولات والمشروبات وتكسبها قواماً وشكلاً خاصاً.

5. مصادر الكربوهدرات :

هناك مصدرين رئيسين يحصل منها الإنسان على المواد الكربوهيدراتية:

- مصادر كربوهيدراتية نباتية : وتأتي في مقدمتها الحبوب، الفواكه وعصائرها، الخضروات، الخبز الارز المكرونا، الحلوى وما إلى ذلك من مصادر كربوهيدراتية نباتية.



- مصادر كربوهيدراتية حيوانية: ان القليل من الكربوهيدرات هو من أصل حيواني مثل الكلايوجين أو النشا الحيواني اذ يعد اللاكتوز (الحليب ومشتقاته) السكر الحيواني الوحيد من مصادر الكربوهيدرات الحيوانية.



6. مصادر الكربوهيدرات في الغذاء :

تقوم النباتات بفعل أشعة الشمس بتركيب السكر في أوراقها التي لا تلبث أن ترسها إلي جزورها أو بدورها أو سيقانها لتخزينها علي هيئة نشاء، وهذا النشاء الموجود في النباتات يمثل مصدر رئيسي للطاقة عند الإنسان مقارنة بالسكريات التي نادراً ما توجد في الأغذية ما عدا سكر اللاكتوز الموجود في الحليب والفركتوز الموجود في العسل والفواكه، رغم أن كل السكريات والكربوهيدرات تعطي قدرأ مساوياً من الطاقة إلي تختلف عن بعضها البعض من حيث تأثيراتها الفسيولوجية، الاستهلاك الزائد من السكر والحلويات مقارنة دوماً بتسوس الأسنان هذا بالإضافة إلي الجدل الزائد حول علاقة الأنواع المختلفة من الكربوهيدرات والإصابة بأمراض السمنة، السكر، القلب والجهاز الهضمي.

7. أنواع الكربوهيدرات :

هناك نوعان من الكربوهيدرات هما :

❖ الكربوهيدرات البسيطة :

ذات طعم حلو وتتنوفر في العديد من الأطعمة، مثل السكر الأبيض، والعسل .والمشروبات الخفيفة، وغيرها، كما أن هذه الكربوهيدرات سهلة للهضم وترفع من مستويات السكر في الدم بسرعة، كما أن الكربوهيدرات البسيطة التي يتم هضمها بسرعة هي ناتج عمليات معالجة، وبشكل عام الكربوهيدرات الناتجة عن عمليات المعالجة التي تتم في مصانع الغذاء المختلفة يتم هضمها بصورة أسرع.

الكربوهيدرات من هذا النوع تؤدي إلى ارتفاع سريع في مستويات السكر في الدم وهي مفضلة أقل من الكربوهيدرات الطبيعية .

٤ - الكربوهيدرات البسيطة

(التي تحتوي على سكر مكرر مضاف و كميات كبيرة من الحبوب المكررة الفقيرة بالقيمة الغذائية مقارنة بالحبوب الكاملة و هي الانواع التي علينا التقليل منها)



المخبوزات العالية بالسكريات و المعجنات و الفطائر و الحلويات و الكيك



الايسكريم

العصائر و المشروبات

الحلويات

الشوكولاتة

❖ الكربوهيدرات المعقدة :

يتم هضمها بسرعة أقل، حيث تساعد الكربوهيدرات المعقدة في المحافظة على الشعور بالشبع وعلى مستويات من الطاقة لفترة زمنية، وتتوفر في المأكولات، مثل الخبز، والأرز. والبطاطا، والبقوليات، والمعكرونة، كما أنه من المهم تناول أكبر كمية ممكنة من الكربوهيدرات المعقدة مع الألياف الغذائية نظرًا لأنها تزود الجسم بمستويات سليمة ومراقبة من الطاقة وتمنحه الشعور بالشبع .

بالإضافة إلى ذلك عند اتباع حمية غذائية يجب الامتناع عن استهلاك الكربوهيدرات البسيطة التي تكون بشكل عام لذيذة وحلوة المذاق أكثر، والكربوهيدرات المعقدة يتم هضمها بصورة أبطأ، ولا تتم معالجتها بشكل عام، ومصدرها الأساسي من الطبيعة.

حيث لا يتم إنتاج الكربوهيدرات بواسطة عمليات معالجة لمنتجات الغذاء، فهي غنية بمواد مغذية وألياف غذائية تؤدي إلى ارتفاع بطنيء نسبيا في مستوى السكر في الدم وتحرير القليل من الأنسولين، ولذلك يجب أن تشكل هذه الكربوهيدرات الخيار الأول كمصدر للطاقة في الجسم بل ولعملية النمو أيضا.

٢- الكربوهيدرات المعقدة العالية بالبروتين

(تعتبر مصدر كارب عالي بالبروتين ممتازة لتعزيز
الشبع و للنباتيين)



١- الكربوهيدرات المعقدة

(عالية بالنشويات و الالياف و قليلة بالسكر)



8. التمثيل الغذائي للكربوهيدرات:

تتحلل المواد الكربوهيدراتية الى مواد أبسط يتم حملها الى الكبد اذ يتم تحويلها الى كلايوجين أو كلوكوز (سكر الدم) ويتم تخزين الكلايوجين بالكبد وعند الحاجة يتم تحويله الى كلوكوز الذي يتم نقله بواسطة الدم الى جميع أنسجة وخلايا الجسم ويتم تحويل بعض منه الى كلايوجين بالخلايا العضلية ولكن القسم الأكبر منه يستخدم لانتاج الطاقة على مستوى الخلية وخاصة الخلايا العصبية أذ لا يمكنها استخدام اية غذاء فتننتج الطاقة.

9. كيف يقوم الجسم بتخزين الكربوهيدرات؟

إن إجمالي ما يتم تخزينه من الجليكوجين في الجسم المتوسط يصل إلى حوالي 500 جرام حيث يتم تخزين 400 جرام تقريبا في العضلات و 100 جرام في الكبد ويتعادل هذا المخزون مع من 1600 إلى 2000 كيلو كالوري، وهي كمية تكفي لمد الجسم بالطاقة لمدة يوم واحد إذا لم يتم تناول أي شيء. ولهذا يرجع السبب في فقد الأشخاص الذين يتبعون أنظمة غذائية تنخفض بها نسبة الكربوهيدرات قدر كبير إلى حد ما من وزنهم في الأيام القليلة الأولى. وذلك حيث يكون معظم الفاقد في الوزن بسبب ما يفقده الجسم من الجليكوجين والماء. تجدر الإشارة إلى أن من يمارسون رياضات التحمل لديهم تركيز أكبر من الجليكوجين مقارنة بالأشخاص الذين لا يمارسون أي نشاط. هكذا، فإن زيادة حجم العضلات سوف يؤدي أيضا إلى زيادة القدرة على تخزين الجليكوجين. ومن الجدير بالذكر أن الغرض من وجود الجليكوجين في الكبد هو الحفاظ على مستويات الجلوكوز في الدم في وقت الراحة أو في أثناء الأنشطة التي تستغرق وقتا طويلا.

10. الوظائف الحيوية والفسولوجية للكربوهيدرات:

تعد الكربوهيدرات المصدر الرئيسي للطاقة اذ يحتاج كل (1 كغم) من الجسم الى (8-5) غم منها . أي ما يعادل من (355-637) غم في اليوم الواحد تبعا لنوع العمل الممارس، أما لدى الرياضيين فتزيد هذه النسبة والكمية في اليوم الواحد وحسب خصوصية الفعالية الرياضية فتصل من (478 – 920) غم.

تبلغ نسبة الطاقة التي يكون مصدرها الكربوهيدرات حوالي 90% من الطاقة الكلية التي يحتاجها الجسم فالغرام الواحد (1غ) يعطي 4 سعرات حرارية.

تتحول المواد النشوية والسكرية التي تتضمنها الكربوهيدرات بواسطة الهضم الى سكريات بسيطة (سكر الكلوكوز) الذي يمر بالدم ويساعد على ما يأتي :

- توليد الطاقة اللازمة لحركة العضلات الإرادية وغير الإرادية .
- خلق حيوية الجسم وقيام أعضائه الداخلية بكافة وظائفها .
- ترشيح ثم إعادة امتصاص بعض مكونات سوائل الجسم والدم كما يحدث في الكليتين (للبول)
- الاحتفاظ بحرارة الجسم في درجة حرارة ثابتة (37)
- العمليات الحيوية التي تحدث بالجسم التي منها عمليات النمو، الحمل، الارضاع والتئام الجروح.
- تركيب الجزيئات الكبيرة سواء كانت بروتينية أو دهنية من مكونات بروتوبلازم الخلية .
- تحمي الدهون والبروتينات من أن يستغلها الجسم في توليد الطاقة.
- تعد ضرورية لقيام الجهاز العصبي المركزي بوظائفه من خلال سكر الكلوكوز.
- تلعب دورا أساسيا في الفعاليات الرياضية ذات الزمن القصير والشدة العالية فضلا عن الفعاليات ذات الزمن الطويل المستمر .
- تساعد في تركيب بعض المركبات في الجسم مثل حامض الكلوكيورنيك الموجود في الكبد الذي يزيل السموم التي تصل الى الجسم، والهيبارين وهي المادة المانعة للتخثر الألياف السيلوزية التي تمنع التجلط بالإضافة الى تنبيه الامعاء للقيام بحركتها الدورية.
- تعطي الكربوهيدرات المخزونة في الكبد والعضلات الهيكلية عن طريق الكلايوجين حوالي (2000) سعر حراري من الطاقة يمكن خلالها قطع مسافة (32) كيلومتر.
- يستطيع الجسم البشري تخزين الفائض منها على شكل كلايوجين في الكبد والعضلات للاستفادة منها عند الحاجة كما في النشاط البدني.
- تتحول الى دهن تحت الجلد بالنسبة للكلوكوز
- هي المصدر الأساسي للطاقة أثناء التدريب والمنافسات.
- هي المسؤولة عن تنظيم امتصاص الجسم للدهون والبروتين .
- هي المصدر الأساسي لطاقة الجهاز العصبي .
- تكوين الجليكوجين الكبد والعضلات.

11. العلاقة بين الكربوهيدرات والأداء الرياضي :

كانت أهمية الكربوهيدرات بالنسبة للأداء في التدريب قد تم إبرازها لأول مرة في عام 1939 فقد وجد كل من كريستنسن Christensen وهانسن Hansen أن النظام الغذائي الذي ترتفع به كمية الكربوهيدرات يؤدي إلى زيادة التحمل بشكل واضح. مع ذلك، لم يكتشف العلماء أن القدرة على أداء تمرينات التحمل ترتبط بالمخزون من الجليكوجين قبل التدريب وأن النظام الغذائي الذي ترتفع به كمية الكربوهيدرات يزيد من المخزون من الجليكوجين قبل السبعينيات من القرن العشرين.

وفي دراسة رائدة، تم إعطاء ثلاث مجموعات من الرياضيين طعام تتخفف به نسبة الكربوهيدرات وطعام به نسبة متوسطة من الكربوهيدرات وطعام به نسبة مرتفعة من الكربوهيدرات. وقد قام الباحثون بقياس تركيز الجليكوجين في عضلات الساق ووجدوا أن الرياضيين الذين تناولوا طعام ترتفع به نسبة الكربوهيدرات قد قاموا بتخزين ضعفي ما تم تخزينه لدى الرياضيين الذين كانوا يتناولون طعام به نسبة متوسطة من الكربوهيدرات وسبعة أضعاف أولئك الذين كانوا يحصلون على طعام تتخفف به نسبة الكربوهيدرات.

12. الكربوهيدرات والنشاط الرياضي:

تعتبر الكربوهيدرات المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة في الجسم ويزيد في أهميتها ان كمية الاوكسجين تقل عند الكمية اللازمة بأكسدة الدهون . يعتمد كثير من الرياضيين على الغذاء الغني بالكربوهيدرات لإنتاج الطاقة بصورة سريعة .

ان الوجبة الغنية بالكربوهيدرات لا تقتصر أهميتها على سباقات التحمل فقط ، اذ ان معظم الانشطة التي تتميز بشدة الاداء والتي يليها فترات راحة تحتاج ايضا الى المواد الكربوهيدراتية . الا ان الدراسات اكدت لكثير من الباحثين أهمية الغذاء الغني بالكربوهيدرات السباقات المسافات الطويلة مثل (المارثون - الضاحية - المشي - الدراجات - السباحة) حيث وجد ان تناول هذا الغذاء لعدة ايام قبل المنافسة في سباقات التحمل له تأثير ايجابي على الاداء.

ويمكن الاستفادة من الكربوهيدرات اثناء النشاط الرياضي في النقاط التالية :

- لا يفضل تناول الكربوهيدرات قبل الاشتراك في المنافسات التي يقل زمنها عن (40د).
- يمكن ان تفيد الكربوهيدرات لاعبي سباقات التحمل اذا ما تم استخدامها قبل النشاط البدني مباشرة

- الاستخدام المبكر للكربوهيدرات قبل النشاط البدني بحوالي (120-30 د) قد لا يفيد وقد يكون له تأثير ضار عند اداء أنشطة التحمل.
- اذا كان الهدف من تناول الكربوهيدرات هو محاولة تخزين الكلايوجين فيجب تناولها قبل اداء النشاط البدني باكثر من ساعتين ونصف للتأكد من الوقت الكافي للهضم وبناء الكلايوجين وعودة مستوى الانسولين بالدم الى مستواه العادي
- في حالة الجو الحار يحتاج الجسم الى الماء أكثر من الكربوهيدرات وذلك يفضل اعطاء الكربوهيدرات على شكل محلول بنسبة تركيز (5%) اي (5 غرام سكر لكل 100 مليلتر ماء)، بينما يمكن زيادة تركيز المحلول بالسكر في حالة الجو البارد حتى يصل الى (20%).

13. استراتيجية تناول الكربوهيدرات قبل وبعد التدريب/ المنافسة :

أولاً : ما نوع الكربوهيدرات المناسبة قبل التدريب؟:

أخذ الباحثون عينات من الدم في فترات راحة منتظمة من أشخاص يمارسون رياضة ركوب الدراجات ووجدوا أن الوجبات التي ينخفض بها مؤشر سرعة زيادة الجلوكوز في الدم تؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم بشكل أكبر ومستوى الأحماض الدهنية في المراحل الأخيرة من التدريب وهو ما يعد ذا فائدة كبيرة لمن يمارسون رياضات التحمل في كلمات أخرى، فإن الوجبات التي ينخفض بها مؤشر سرعة زيادة الجلوكوز في الدم تمثل مصدراً مدعوماً للكربوهيدرات خلال التدريب وفي الفترة التالية التي يتم فيها استعادة الوضع الطبيعي.

من جهة أخرى، تعد الأطعمة التي يرتفع بها مؤشر سرعة زيادة الجلوكوز في الدم أخطر على الأداء ولا سيما إذا كان الجسم حساساً لتذبذبات مستوى السكر في الدم. من ثم إذا ما تم تناول مثل هذه الوجبة في توقيت خاطئ أو غير مناسب، فإن ذلك قد يؤدي إلى بدء التدريب مع انخفاض مستوى السكر في الدم، أي أنه يكون هناك زيادة سريعة في مستوى سكر الدم ويحدث لدى بعض الناس انخفاض سريع بعد ذلك بناء على ذلك، فإن الاستراتيجية الأكثر أمناً لتلخيص في الالتزام بتناول وجبات ينخفض بها مؤشر سرعة زيادة الجلوكوز في الدم قبل التدريب ثم بعد ذلك يتم زيادة الكربوهيدرات التي يرتفع بها مؤشر سرعة زيادة الجلوكوز في الدم في أثناء التدريب إذا ما كنت تتدرب لفترة أطول من 60 دقيقة.

ثانياً : هل ينبغي تناول الكربوهيدرات في أثناء التدريب ؟

في حالة إذا كنت تتدرب لفترة تزيد عن 60 دقيقة بكثافة متوسطة (تتساوى مع 70% من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين)، فإن الحصول على الكربوهيدرات في أثناء الجلسة التدريبية من الممكن أن يؤدي إلى تأخير الشعور بالتعب ويرفع من مستوى الأداء. كما سوف يساعد ذلك على الاستمرار في التدريب عندما يتم استنفاد مخزون جليكوجين العضلات.

في أثناء الساعة الأولى من التدريب، يأتي معظم الطاقة المشتقة من الكربوهيدرات من جليكوجين العضلات. بعد ذلك، فإن مخزون جليكوجين العضلات يبدأ في التناقص بشكل واضح، ومن ثم فإن العضلات التي تشترك في التدريب لا بد من أن تحصل على الكربوهيدرات من مصدر آخر.

وهنا يبدأ دور سكر الدم (الجلوكوز) بينما تستمر في التدريب بقوة فإن العضلات تحصل على قدر أكبر من الجلوكوز من مجرى الدم. في النهاية بعد فترة تتراوح بين ساعتين وثلاث ساعات، سوف تعتمد العضلات بشكل كامل في الحصول على دقة على جلوكوز الدم والدهون بطبيعة الحال يبدو ذلك مفيداً، ولكن مع الأسف لا يمكنك الاستمرار على هذا الوضع لما لا نهاية لأن جلوكوز الدم سوف يتضاءل في النهاية.

تجدر الإشارة إلى أن جزءاً من جلوكوز الدم هذا يستخلص من أحماض أمينية محددة ويأتي جزء آخر من جليكوجين الكبد. مع ذلك، عندما تنخفض نسبة المخزون من جليكوجين الكبد، سوف تنخفض مستويات جلوكوز الدم وسوف تكون غير قادر على الاستمرار في التدريب بالكثافة نفسها.

ثالثاً : متى ينبغي أن يتم تناول الكربوهيدرات بعد التدريب؟

أفضل وقت للبدء في تعويض ما فقده الجسم من جليكوجين بعد انتهاء التدريب مباشرة حيث تحدث هذه العملية في ذلك الوقت بشكل أسرع من أي وقت آخر.

وقد أوضح البحث أن عملية استعادة الجليكوجين بعد التدريب تحدث في مراحل ثلاث مميزة في أثناء الساعتين الأوليين تحدث هذه العملية في أقصى سرعة لها حيث تقترب من نسبة 150% (أو مرة ونصف من المعدل الطبيعي).

وفي أثناء الساعات الأربع التالية يكون المعدل أبطأ ولكنه لا يزال أعلى من المعدل الطبيعي. ثم تعود عملية تكوين الجليكوجين بعد هذه الفترة إلى المعدل الطبيعي مرة أخرى.

بناء على ذلك، فإن الحصول على الكربوهيدرات في هذا الوقت يسرع من عملية استعادة الجليكوجين. ويعد ذلك في غاية الأهمية بالنسبة للرياضيين الذين يتدربون مرتين في اليوم.

رابعاً : ما كمية الكربوهيدرات التي ينبغي الحصول عليها في اليوم؟

في عام 1991 ، أوصى المؤتمر الدولي للأطعمة والتغذية والأداء بنظام غذائي تمثل الطاقة التي يتم الحصول عليها من الكربوهيدرات من 60 إلى 70% منه. وقد أوصى معظم الباحثين بالحصول على 60% من الطاقة كحد أدنى من الكربوهيدرات. تجدر الإشارة إلى أنه من الممكن أن يتم تقدير كمية الكربوهيدرات التي ينبغي أن يتم الحصول عليها في اليوم بإحدى طريقتين:

❖ من خلال الكمية التي يتم الحصول عليها من الطاقة :

بحسب ما تحصل عليه من الطاقة (أي ما تحصل عليه من السرعات الحرارية) إما عن طريق ما تحصل عليه فعلياً من الطاقة لمدة من 3 إلى 7 أيام نموذجية متتالية باستخدام جداول الأطعمة أو باستخدام المعادلات التي تقوم على معدل الأيض الأساسي. قم بضرب ما تحصل عليه من الطاقة في 60% ثم اقسم بعد ذلك على 4 (لأنه يزود كل جرام من الكربوهيدرات الجسم بكمية قدرها 4 كيلو كالوري)، وذلك للوصول إلى الكمية المثلى التي ينبغي الحصول عليها من الكربوهيدرات بالجرام.

مثال: ما يتم الحصول عليه من الطاقة: 3000 كيلو كالوري السرعات الحرارية التي يتم الحصول عليها من الكربوهيدرات :

$$3000 * 60\% = 1800 \text{ كيلو كالوري} / \text{الكمية التي ينبغي الحصول عليها من الكربوهيدرات} = 4/1800 = 450 \text{ جرام.}$$

❖ من وزن الجسم ومستوى النشاط :

| كمية الكربوهيدرات (بالجرام لكل 1كغ من وزن الجسم) | مستوى النشاط (عدد ساعات التدريب متوسط الكثافة) |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 4-5 | خفيف (أقل من ساعة في اليوم) |
| 5-6 | خفيف-متوسط (ساعة في اليوم تقريباً) |
| 6-7 | متوسط (من ساعة إلى ساعتين في اليوم) |
| 7-8 | متوسط-مكثف (من ساعتين إلى أربع ساعات في اليوم) |
| 8-10 | مكثف (أكثر من أربع ساعات في اليوم) |

14. إرشادات للمحافظة على مستوى الكربوهيدرات لأداء بدني أفضل:

- تناول بعض الكربوهيدرات قبل التمرين وبعده؛ لضمان الحصول على كمية كافية من الكربوهيدرات في بداية التدريب، وتجديد مخازن الجليكوجين بعد التمرين.
- تناول كربوهيدرات إضافية عند ممارسة الرياضة، أو التنافس لمدة تزيد على ساعة لتجديد الطاقة وتأخير التعب.
- تناول الكربوهيدرات قبل عدة أيام من موعد المنافسة (السباق) لإمداد العضلات بمخزون كافٍ من الكربوهيدرات.

الجدول التالي يوضح مقدار الكربوهيدرات الموصى به والتي تعتمد على كثافة ومدة جلسات التمرين:

| معتدل | برنامج التمرين المعتدل ساعة واحدة يومياً | 5-7 جرامات |
|-----------|-------------------------------------------------------|-------------|
| عالٍ | برنامج التحمل (3-1 ساعات / يوم تمرين متوسط الشدة) | 6-10 جرامات |
| عالٍ جداً | الالتزام الشديد (< 4-5 ساعات / يوم تمرين متوسط الشدة) | 8-12 جراماً |

هذه المتطلبات عامة ويجب مراعاة احتياجات الطاقة ونوع التمرين على سبيل المثال، سيحتاج الشخص الذي يزن 70 كيلوجراماً عند القيام بنشاط خفيف إلى 210-350 جراماً من الكربوهيدرات

يومياً، بينما إذا كان يتدرب بكثافة متوسطة إلى عالية لمدة ساعتين في اليوم، فسيحتاج إلى 420 إلى 700 جرام من الكربوهيدرات يومياً.

الجدول التالي يوضح محتوى الكربوهيدرات في بعض الأطعمة الشائعة:

| مصدر الكربوهيدرات | حجم الوجبة | محتوى الكربوهيدرات (جم) لكل حصة |
|------------------------------|------------|---------------------------------|
| باستا القمح الكامل (مسلوقة). | 180 جراماً | 49.5 |
| أرز حبوب كاملة (مسلوق) | 180 جراماً | 52.6 |
| الخبز الكامل | 80 جراماً | 33.6 |
| موز | 100 جرام | 20.3 |
| شوفان | 24 جراماً | 15.1 |
| بروكلي | 80 جراماً | 2.8 |

15. أهمية الكربوهيدرات للعضلات :

أهمية الكربوهيدرات للعضلات لا يمكن إغفالها نظراً إلى أنها تتضمن الكثير من الفوائد والمزايا، لأنها تعتبر مصدراً أساسياً للطاقة وتمنح الجسم الحيوية والنشاط، علاوة على أهميتها لضبط الوزن والاستمتاع بالقوة وتضخيم العضلات، وتتوفر الكربوهيدرات في عدد كبير من الأطعمة ويجب أن يحصل الجسم على احتياجاته اليومية منها بدون مبالغة حتى لا تسبب أي أعراض جانبية.

- تعتبر الكربوهيدرات من العناصر الغذائية المهمة لبناء الكتلة العضلية، ذلك لأنها تمنح للعضلات الطاقة التي تساعد على أداء التمرينات الرياضية.
- كما أن تناول الكربوهيدرات يعطي للعضلات القوة لتمكين من أداء التمارين الرياضية بشكل أفضل ولفترة أطول.
- كما أنها تعوض الطاقة المفقودة من العضلات أثناء التمرين، وتساعد في بنائها وتضخيمها، فهي تعمل على تحفيز إنتاج الأنسولين الذي يساعد في نقل الجلوكوز من الدم للعضلات لتستخدمه كوقود، مما يساعد في قوتها.
- مع العلم أنه حتى يستمتع الرياضي بعضلات قوية يجب أن يتم تناول كمية كافية من البروتين بشكل يومي ولا يكتفى بالحصول على الكربوهيدرات فقط.

16. فوائد الكربوهيدرات :

أهمية الكربوهيدرات للعضلات ليست الفائدة الوحيدة التي تحققها للجسم، لكنها تحقق فوائد أخرى كثيرة من ضمنها ما يلي :

- تساعد على تعزيز الشعور بالشبع.
- تساعد في إدارة الوزن والسيطرة على السمنة وزيادة الوزن.
- تناول الكربوهيدرات يساعد في الحفاظ على وظائف الجسم خاصة الأيض وتنظيم مستوى السكر في الدم.
- تساعد في حماية القلب من الأمراض والحفاظ على صحته.
- الوقاية من خطر زيادة نسبة الكوليسترول في الجسم.
- إعطاء الجسم الطاقة التي يحتاجها ليقوم بالأنشطة اليومية.
- تمنح للجسم احتياجاته اليومية من الألياف الغذائية.
- تساعد في حماية الجهاز الهضمي من الأمراض والأورام.
- تعمل على تحسين عملية الهضم.
- الوقاية من مشكلات الهضم سواء الإسهال أو الإمساك.

17. فوائد الكربوهيدرات للرياضيين

يحتاج الشخص الرياضي لتناول الكربوهيدرات ليحصل على الطاقة اللازمة لأداء التمرينات الرياضية وتوفير الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة البدنية. ذلك لأنها توفر للجسم احتياجاته من الطاقة بنسبة تصل إلى 70% من السعرات الحرارية في اليوم، وتعتبر الوقود المهم والأساسي للعضلات والمخ. ذلك لأن الجسم يقوم بتحويل النشويات والسكريات الموجودة في الكربوهيدرات إلى طاقة أو جلوكوز، ويقوم بتخزينها في أنسجة العضلات والكبد. وبالتالي يتمتع الجسم بقوة التحمل، ونفاذ مخزون الكربوهيدرات أثناء ممارسة الرياضة يسبب مشكلات للشخص الرياضي. ذلك لأن الجسم سوف يضطر لحرق البروتين والدهون ليحصل على الطاقة، وبالتالي يتأثر الأداء الرياضي بالسلب ويتعرض للانخفاض. الجدير بالذكر أن كمية الكربوهيدرات التي يحتاجها الرياضي يوميًا تتوقف على نوع النشاط الذي يقوم به وشدته والفترة الزمنية للتمرين. ويجب أخذ هذه الأمور في الاعتبار لضمان الحصول على الكمية الكافية والمناسبة لنشاط الجسم.

فوائد الكربوهيدرات للعضلات تزيد عند تناولها بعد أداء التمرينات الرياضية، حيث يحتاج الرياضي لنسبة كبيرة منها في هذا التوقيت وذلك للأسباب التالية :

- تمنح الجسم الطاقة وتعوض الإرهاق الذي تعرض له أثناء ممارسة التمرينات.
- تعمل على منح الجسم عنصر الجليكوجين وتعويض ما يفقده منه بسبب التمارين.
- تحفز الكربوهيدرات إنتاج الجلوكوز ومن ثم تزيد من إنتاج الجليكوجين الذي يعزز بناء العضلات ويساعد في شفائها.
- يساعد تناول الكربوهيدرات بعد التمرين في شفاء وتعافي العضلات بشكل سريع.

18. أعراض زيادة الكربوهيدرات في الجسم :

أهمية الكربوهيدرات للعضلات قد تدفع البعض لتناولها بشكل مبالغ فيه، مما يسبب بعض الأعراض التي تشير لزيادة نسبتها في الجسم، ومن ضمنها ما يلي :

- النعاس والرغبة الشديدة في النوم، خاصة بعد تناول الطعام.
- الشعور بالتعب والإرهاق الشديد.
- عدم القدرة على ممارسة الأنشطة وفقدان الطاقة.
- العطش والرغبة الملحة في تناول الماء بشكل مبالغ فيه.
- الشعور بالدوار والصداع خاصة بعد الأكل.

19. الآثار الجانبية للكربوهيدرات :

❖ انخفاض معدل الأيض :

يمكن أن يؤدي تناول الكثير من الكربوهيدرات إلى إبطاء معدل الأيض، ويمكن أن يؤدي انخفاض معدل الأيض إلى زيادة وزن الشخص، لذلك ، من المهم الحفاظ على التوازن الصحيح للعناصر الغذائية في نظامك الغذائي.

❖ ارتفاع نسبة السكر في الدم :

تأثير سلبي آخر لوجود الكثير من الكربوهيدرات هو ارتفاع مستويات السكر في الدم، وللحفاظ على هذه المستويات، يقوم البنكرياس بإفراز الأنسولين، مما يؤدي إلى ارتفاع الأنسولين في الجسم، يمكن أن يؤدي إلى زيادة الوزن وحتى الرغبة الشديدة في تناول السكر.

❖ أقل إنتاج للأنسولين :

بخلاف فرط الأنسولين، يمكن أن يؤدي استهلاك المواد الغذائية الغنية بالكربوهيدرات إلى جعل البنكرياس يفرز كمية أقل من الأنسولين، هذا يمكن أن يجعل الشخص عرضة للإصابة بمرض السكري، وهي مشكلة صحية كبيرة.

❖ زيادة الكوليسترول :

يمكن أن يؤدي تناول الكثير من الكربوهيدرات أيضاً إلى زيادة مستويات الكوليسترول في الجسم. إنه يطلق الكوليسترول الضار (الدهون الثلاثية) في الدم والذي يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بأمراض القلب.

❖ زيادة فرص الإصابة بالنوبات القلبية :

أيًا كانت الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات فهي أيضاً غنية بالدهون، مما يجعل شرايين القلب تتكاثف مما يجعل تدفق الدم صعباً. يمكن أن يزيد هذا أيضاً من فرص الإصابة بنوبة قلبية أو سكتة دماغية.



| المحاضرة رقم: 4 | البروتينات والنشاط الرياضي |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| المحتوى | |
| <p>1. ماهية البروتينات :</p> <p>عرف البروتين منذ أكثر من قرن من الزمان بأنه المادة الحيوية اللازمة لبناء وتحديد جميع الخلايا الحيوانية والنباتية، وبأنه المصدر الوحيد الذي يمد الجسم بالأزوت (النيتروجين) اللازم لتكوين وتحديد أنسجة الجسم. وقد أطلق العالم الهولندي "مودلر" مسمى بروتين على تلك المادة الحيوية وذلك في عام 1938م.</p> <p>وتوجد البروتينات بنسب متفاوتة في كل من المصادر الحيوانية للغذاء، وتتوافر البروتينات الحيوانية بنسب مرتفعة في كل من اللحوم والأسماك والطيور والبيض واللين ومنتجاته .. كما تتوافر في المصادر النباتية وذلك في كل من القول والحمص والعدس والقمح والشعير والذرة والأرز والفاصوليا والبطاطا والورز والبنندق والفسق والسنوبر إلا أن نسبة البروتين في الأغذية ذات المصدر الحيواني تكون أعلى من مثيلتها في المصادر النباتية، إذ يتوافر البروتين بالنسب التالية - تقريبا - في كل من الأسماك 75%، اللحوم 49%، البيض 47%، اللبن المجفف 26%، فول الصويا 40%، القمح 12%، الذرة 10%، الأرز 8%.</p> | |
|  | |
| <p>2. تعريف البروتينات :</p> <p>البروتينات هي مواد تحتوي على النيتروجين وتتكون من الأحماض الأمينية، وهي بمثابة المكون الهيكلي الرئيسي للعضلات والأنسجة الأخرى في الجسم.</p> <p>توجد المواد البروتينية في جميع الكائنات الحية النباتية والحيوانية إذ تمثل المكونات الأساسية للبروتوبلازم في الدم واللبن والعضلات والغضاريف كما تدخل في تركيب الشعر والاطافر والقرون والجلد والريش والصوف والحريز.</p> <p>وتعد البروتينات مواد عضوية تتكون من الكربون، الأوكسجين، الهيدروجين، النتروجين، والكبريت وتحتوي بعض المواد البروتينية الهامة على الفسفور أيضا بالإضافة الى العناصر السابقة. إذ تمثل 15% من مجموع السعرات الحرارية اليومية بالنسبة للغذاء الكلي، كما يشكل البروتين 12 - 15% من وزن الجسم يوجد في مناطق مختلفة الا ان أكبر نسبة موجودة في الجهاز العضلي من 40-65% من وزن الجسم.</p> | |



3. التركيب الكيميائي للبروتينات:

كلمة بروتين مشتقة من كلمة يونانية معناها يحتل المركز الأول، والبروتينات دائما تحتل المكان الأول في تركيب وبناء وتنظيم حركة جميع الكائنات الحية، وبدون البروتينات لا توجد حياة لذلك يقال عن البروتين أنه مادة الحياة. البروتين هو اتحاد مجموعة من الأحماض الأمينية مع بعض يتم ذلك من خلال ارتباط مجموعة أمين NH_2 لأحد الأحماض الأمينية مع مجموعة أيدروكسيل OH في الحمض الأميني الآخر وفقد جزئ من الماء نتيجة ذلك.

4. تكوين البروتين :

تعتبر الأحماض الأمينية هي اللبنة الأساسية التي تتكون منها البروتينات، ويحدد نوع وتسلسل الأحماض الأمينية للبروتين بنيته الهيكلية. ووظيفته، وخصائصه. يوجد أكثر من 100 حمض أميني في الطبيعة، إلا أن البروتينات التي يتم تصنيعها في الجسم تتكون من 20 نوع فقط من الأحماض الأمينية، منها مجموعة الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يصنعها جسم الإنسان ومصدرها الأساسي من الطعام، وتشمل :

- الهيستيدين.
- الإيزولوسين.
- الفينيل الانين.
- اللايسين.
- الليوسين.
- الفالين .
- التربونين.
- التريبتوفان
- الميثيونين.

تسمى البروتينات التي تحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية البروتينات الكاملة، وتعد معظم البروتينات ذات المصدر الحيواني بروتينات كاملة.

بينما تسمى البروتينات التي لا تحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية البروتينات غير المكتملة. وتعد معظم البروتينات ذات المصدر النباتي بروتينات غير مكتملة

5. تقسيم البروتينات :

يوجد العديد من نماذج تقسيم البروتينات، حيث يعتمد تقسيمها على مصدرها الغذائي، أو مكوناتها من الأحماض الأمينية، أو حفاظها على الحياة والنمو، أو قيمتها الغذائية أو وفقا لتركيبها الكيميائي، وفيما يلي عرضا لأهم نماذج تقسيماتها .

أولا : التقسيم وفقا للمصدر الغذائي:

- البروتينات من مصدر حيواني .
- البروتينات من مصدر نباتي

ثانيا : التقسيم وفقا للأحماض الأمينية :

- البروتينات محتوية على الأحماض الأمينية الأساسية.
- البروتينات محتوية على الأحماض الأمينية غير الأساسية

ثالثا : التقسيم وفقا للمحافظة على الحياة و النمو:

- بروتينات كاملة .
- بروتينات نصف كاملة .

➤ بروتينات غير كاملة

رابعاً التقسيم وفقاً للجودة أو القيمة الغذائية :

➤ بروتينات ذات قيمة حيوية عالية .

➤ بروتينات ذات قيمة حيوية منخفضة

خامساً : التقسيم الكيميائي للبروتينات :

➤ **البروتينات البسيطة** : وهي تلك النوع من البروتينات التي لا ينتج من تحليلها الكيميائي سوي

الأحماض الأمينية و مشتقاتها و من أمثلتها البروتينات التالية :

▪ البروتامين

▪ الهستون

▪ جلوبيولين

▪ الجلوتلين

▪ البرولامين

▪ البومين

▪ اسكليروبروتين

➤ **البروتينات المركبة**: يتكون هذا النوع من البروتينات من شقين أحدهما بروتين بسيط والآخر

مرتبط به وهو شق غير بروتيني، ولذا ينتج من التحليل الكيميائي للبروتينات المركبة نوعين

من النواتج وهما الأحماض الأمينية ومركبات غير بروتينية، وفيما يلي توضيحاً لأهم أشكال

البروتينات المركبة:

▪ فسفو بروتين

▪ جلايكوبروتين

▪ ليوبروتين

▪ نيكوبروتين

▪ البروتينات المعدنية

▪ البروتينات الملونة

➤ **البروتينات المشتقة**: بعد هذا النوع من نواتج عملية التحليل الكيميائي للبروتينات أو المركبات

السابقة وتشمل البروتيازات والبيبتيدات المتعددة

6. مصادر البروتينات :

يمكن الحصول على البروتين من بعض الأطعمة ذات المصدر الحيواني أو النباتي . كما يوجد بعض

المكملات الغذائية التي يمكن تناولها كمصدر للبروتين.

فيما يلي أمثلة على أفضل مصادر البروتين للجسم :

I. مصادر البروتين الحيوانية :

تشمل أهم مصادر البروتين الحيواني ما يلي:

• **صدر الدجاج**: يحتوي صدر دجاج 86 جرام ما يقارب 26.7 جرام من البروتين

• **اللحوم البقرية** : يحتوي 85 جرام من اللحم البقري ما يقارب 24.6 جرام من البروتين

• **الأسماك** : تعد جميع أنواع الأسماك مصدر غني بالبروتين. على سبيل المثال، تحتوي حصة

من سمك السلمون 124 جرام ما يقارب 30.5 جرام من البروتين

• **البيض**: تحتوي بيضة 50 جرام ما يقارب 6.3 جرام من البروتين

• **الجبن القريش**: يحتوي 226 غرام من جبن القريش ما يقارب 28 جرام من البروتين

• **الزبادي اليوناني**: يحتوي 200 جرام من الزبادي اليوناني ما يقارب 19.9 جرام من البروتين

• **الحليب**: يحتوي كوب من الحليب (264) مل ما يقارب 8.32 جرام من البروتين.



II. مصادر البروتين النباتية :

تشمل أهم مصادر البروتين النباتي ما يلي:

- **البقوليات :** ومن أبرزها العدس، حيث يحتوي 100 جرام من العدس ما يقارب 9 جرام من البروتين
 - **المكسرات :** ومن أبرزها اللوز، حيث تحتوي حصة من اللوز تعادل 28.35 جرام ما يقارب 6 جرامات من البروتين.
 - **الكينوا :** حيث يحتوي كوب من الكينوا 185 جرام ما يقارب 8 جرام من البروتين
- تعتبر معظم البروتينات النباتية بروتينات غير مكتملة، لذا يوصى الأشخاص النباتيين بتناول نوعين أو أكثر من مصادر البروتين النباتي يومياً، وذلك لضمان الحصول على جميع الأحماض الأمينية الأساسية.



مصادر البروتين النباتي



III. البروتينات من المكملات الغذائية :

بالنسبة للرياضيين، قد يكون حصولهم على احتياجاتهم من البروتين من المصادر الطبيعية صعب في بعض الاحيان، ولكن ان كنت تستطيع توفير الاحتياج اليومي من الوجبات الرئيسية فلا حاجة لاستخدام المكملات الغذائية.

تختلف انواع البروتينات في المكملات الغذائية بحسب مصدره (نباتي او حيواني) وكيفية استخلاصه والقيم الغذائية. الجدول التالي يوضح انواع مكملات البروتين المختلفة:

- **مصل اللبن المركز (Whey Concentrate Protein):** يحتوي على نسبة 30-80% من البروتين كما يحتوي على كميات بسيطة من الدهون والكاربوهيدرات. مناسب لمن يريد على بناء العضلات مع المحافظة على وزن الجسم.



- **مصل اللبن المعزول (Isolate Whey Protein)** يحتوي على نسبة 90% او اكثر من البروتين ولايحتوي على الدهون. مناسب لمن يرغب بفقدان الوزن عبر انقاص كمية الدهون في وجباتهم او بناء العضلات مع فقدان الوزن (التنشيف).



- **بروتينات الضخامة (Mass Protein)** هو احد انواع البروتينات اللتي تحتوي على الدهون والكاربوهيدرات بنسب عالية. مناسب لمن يود الحصول على كتلة عضلية بالاضافة الى زيادة الوزن او الحصول على ضخامة عضلية حيث يمد الجسم بالدهون والكاربوهيدرات والسعرات الحرارية.
- **هيدروليسات البروتين (Hydrolysate Whey)** يحتوي على نسبة 80-90% من البروتين. هذا النوع من البروتينات يتم انتاجه عن طريق تعريضه للمزيد من الحرارة مما يجعلها اسهل واسرع في الامتصاص.
- **بروتين الحليب او الكازين (Casein Protein)** يحتوي على حوالي 80% من البروتين ويتميز عن الانواع الاخرى ببطء الامتصاص حيث يمد الجسم بالبروتين بكميات قليلة لفترات طويلة. مناسب لفترات الصيام حيث يمد الجسم بالبروتين خلال الليل وفترات النوم.
- **البروتينات النباتية (Plant Protein)** هي بروتينات نباتية المصدر مناسبة لمن يتبع حمية نباتية او يعانون من حساسية من اللاكتوز. ومن الامثلة على البروتينات النباتية: بروتين الصويا، بروتين الأرز وبروتين البازلاء.



- **بروتينات اللحوم (Beef Protein)** هي بروتينات منزوعة الدسم حيث لاتحتوي على الدهون او الكوليسترول. مناسب لمن يبحث عن مصدر اخر للبروتينات غير النباتية او مشتقات الحليب.



7. الإحتياجات اليومية من البروتينات :

تؤثر العديد من العوامل على كمية البروتين التي يحتاجها الجسم يومياً، مثل :

- العمر، والوزن والطول
- النشاط البدني
- الهدف فيما إذا كان المحافظة على الوزن الحالي أو زيادته أو إنقاصه

يمكن حساب كمية البروتين للجسم بطرق مختلفة، منها ما يعتمد على عدد السعرات الحرارية الكلية التي يستهلكها الشخص يومياً، ومنها ما يعتمد على وزن الشخص أو عمر الشخص.

فيما يلي توضيح بعض طرق حساب كمية البروتين التي يوصى بها يومياً بالنسبة لفئات مختلفة:

❖ كمية البروتين للشخص العادي :

بالاعتماد على عدد السعرات الحرارية الكلية، يوصى للشخص العادي البالغ أن يكون %10-35 من السعرات الحرارية المستهلكة يومياً من مصدر بروتيني. على سبيل المثال، إذا كان يستهلك أحد الأشخاص البالغين 2000 سعر حراري يومياً، فإن مصدر 200-700 سعر حراري يجب أن يكون من البروتين .

بالاعتماد على العمر، يحتاج الشخص البالغ العادي الكمية التالية من البروتين يومياً:

- النساء من عمر 19 وما فوق 46 جرام
- الرجال من عمر 19 وما فوق: 56 جرام

بالاعتماد على الوزن، يحتاج الشخص البالغ العادي يومياً إلى 0.8 جرام على الأقل لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

❖ كمية البروتين للرياضيين :

تبلغ حاجة الرياضيين من البروتين يومياً كما يلي:

- الشخص ذو النشاط الرياضي المعتدل أو المتوسط 1.2-1.4 جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم
- الشخص ذو النشاط الرياضي العالي: 1-4-2.0 جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم

يجدر الإشارة إلى أهمية التوازن بين كمية الكربوهيدرات وكمية البروتين التي يتم تناولها يومياً، وخاصة بالنسبة للأشخاص الذين يمارسون رياضة شديدة، إذ وعلى الرغم من أن البروتين هو أساس بناء العضلات، إلا أن الكربوهيدرات تعد مصدر الطاقة الأول للجسم وللقيام بتمارين القوة ورفع الأثقال اللازمة لبناء العضلات .

8. مخاطر الإفراط من تناول البروتينات :

يمكن أن يسبب استهلاك البروتين الزائد بعض الآثار الجانبية والمخاطر الصحية، منها:

- زيادة الوزن، حيث يتم تحويل البروتين الزائد عن الحاجة إلى جلوكوز لتحويله إلى طاقة أو قد يتم تخزينه على شكل دهون
- إرهاق الكلى أو الكبد، وخاصة لمن يعانون من أمراض في الكلى أو الكبد
- الجفاف، لذا يتطلب تناول المزيد من البروتين شرب المزيد من الماء

9. حميات البروتين :

يوجد نوعين رئيسيين من حميات البروتين، وهي:

- حميات عالية البروتين : والتي غالباً يتم اتباعها بهدف فقدان الوزن، ومن أشهرها حمية أتكينز، والتي تقوم على %27 من البروتين، و%5 من الكربوهيدرات %68 من الدهون

- حميات منخفضة البروتين : والتي غالباً ما يتم اتباعها لأهداف صحية وعلاجية، مثل في حالات انخفاض وظائف الكلى أو الكبد، أو في حالة وجود اضطرابات تؤثر على استقلاب البروتين في الجسم. مثل بيلة الفينيل كيتون في معظم الأنظمة الغذائية منخفضة البروتين، يتم استهلاك البروتين يومياً بمعدل 4-8% فقط من عدد السعرات الحرارية الكلي يوصى دائماً باستشارة مقدم الرعاية الصحية وأخصائي التغذية عند الرغبة باتباع أحد أنواع حميات البروتين، لما قد تنطويه على بعض المحاذير والمخاطر.

10. فوائد البروتينات :

- يوجد البروتين في كل خلية من خلايا الجسم، وله دور في أهم العمليات الحيوية والخلوية في الجسم، منها:
- **استجابة الجهاز المناعي** : حيث أن بعض الأجسام المضادة التي تعد أحد طرق دفاعات الجسم ضد مسببات الأمراض هي عبارة عن بروتينات يصنعها الجهاز المناعي.
- **بناء العظام والعضلات**، والغضاريف، والجلد، والأظافر، والشعر، بالإضافة إلى المساهمة في إصلاح الأنسجة التالفة
- حمل الأكسجين وتوزيعه إلى مختلف أنحاء الجسم، وذلك من خلال **بروتين الهيموجلوبين** الذي تحتويه خلايا الدم الحمراء
- **بناء الهرمونات** : مثل هرمون الإنسولين وهرمون النمو. بالإضافة إلى تنظيم عمل الهرمونات، خاصة خلال مراحل النمو والبلوغ وتطور الخلايا لدى الأطفال والمراهقين والنساء الحوامل
- **صنع الإنزيمات** : بما في ذلك الإنزيمات المسؤولة عن هضم الطعام وتكوين خلايا جديدة. وستهلك بناء الإنزيمات في الجسم ما يقارب نصف كمية البروتين التي يتم تناولها يومياً.

11. الوظائف الحيوية والفسيولوجية للبروتينات:

- ❖ المواد البروتينية مواد عضوية معقدة التركيب يتم هضمها في الجهاز الهضمي تتحول الى مواد عضوية تسمى الاحماض الأمينية، اذ ان البروتينات الحيوانية أسهل هضماً من البروتينات النباتية لاحتواء الأخيرة على السيليلوز
- ❖ يحتاج الفرد في حالة الاعمال الاعتيادية الى (1-0.8غم) من وزن الجسم أي لكل كغم وفي حالة زيادة شدة العمل البدني تصل الى 1.5غم
- ❖ تدخل البروتينات في تركيب الجزء الضروري من النواة ومادة البروتوبلازم في خلايا الجسم وهي المادة المؤولة عن بناء وتشكيل الانسجة وتجديد الخلايا في الجسم
- ❖ تحسن البروتينات من الوظائف التنظيمية بالنسبة للجهاز العصبي اذ يزيد من نعمته وتساعد على سرعة تكوين الانعكاسات العصبية
- ❖ الهيموكلوبين الموجود داخل كرات الدم الحمراء هو نوع من أنواع البروتين الذي ينقل الاوكسجين الى خلايا الجسم لأكسدة المواد الغذائية.
- ❖ تحتوي البروتينات على الحامض الأميني (المينونين) الذي يلعب دوراً هاماً في عملية التمثيل الغذائي للدهون
- ❖ تكوين جميع الانزيمات كمواد فعالة في هضم المواد الغذائية والتمثيل الغذائي من المواد البروتينية يؤدي عدم تناول البروتينات لفترة طويلة الى النحافة اذ يبدأ الجسم في استهلاك بروتينات الانسجة
- ❖ تحافظ على توازن الحموضة والقاعدية في الجسم أي (PH) لانسجة وخلايا الجسم حوالي(74).
- ❖ تزويد الجسم بالكثير من العناصر الغذائية الضرورية الاخرى مثل الحديد، الفسفور، الكبريت
- ❖ تقوم بنقل كثير من المواد في الدم مثل البروتينات الدهنية
- ❖ لها علاقة في رفع الضغط الأزموزي للمحافظة على توازن السوائل في أنسجة الجسم وخاصة في الدم
- ❖ يمكن استخدام البروتينات الموجودة داخل خلايا الجسم كمصدر لإنتاج الطاقة اذ انها تأتي بعد الكربوهيدرات والدهون عندما تزيد فترة النشاط البدني عن (4 ساعات) وتشارك في النشاط الرياضي في أقصى درجاته بنسبة 7% وقد تصل الى 10% ، اذ ينتج (1غم) من البروتين (4) سعر حراري

- ❖ زيادة نسبة البروتينات تؤثر سلباً على الرياضي لان ذلك يؤدي الى زيادة انتاج (اليوريا) فيزيد من العبء على الكبد والكلى ويتطلب كميات كثيرة من السوائل لطرح اليوريا خارج الجسم
- ❖ ان الوجبة الغنية بالبروتين تزيد من طرح الكالسيوم في البول، اذا تناول الانسان 3 غم / كغم من وزن الجسم
- ❖ الفائض من البروتين اما أن يتحلل الى طاقة أو يخزن على شكل دهن في النسيج الدهني

ان الزيادة في تناول البروتينات تكون للأسباب الآتية :

- منع فقر الدم الرياضي .
- زيادة كتلة العضلات وحجم الدم .
- تعويض البروتين المهدور في رياضة الجلد

يمكن تلخيص وظائف البروتينات بالآتي:-

- ❖ بنائية / لها دور في بناء معظم خلايا الجسم كخلايا العضلية (اللاكتين، المايوسين).
- ❖ نقل / لها علاقة في نقل كثير من المواد في الدم مثل البروتينات الدهنية .
- ❖ تشكيل انزيمات / تدخل في تركيب أكثر من (200) انزيم (عامل مساعد) والتي لها دور مهم في تنظيم الكثير من العمليات الفسيولوجية داخل الجسم .
- ❖ تكوين هرمونات / مثل الانسولين .
- ❖ مناعة الجسم / لها علاقة في تركيب الاجسام المضادة في جهاز المناعة
- ❖ توازن الاس الهيدروجيني / PHتعمل على دفع مواد حامضية وقاعدية الى الدم من أجل الموازنة
- ❖ توازن السوائل / لها علاقة في رفع الضغط الازموزي للمحافظة على توازن السوائل
- ❖ انتاج طاقة / لها علاقة في انتاج الطاقة لاعادةATP.
- ❖ خزن / تخزن في مناطق الخزن على شكل دهون.

12. الأهمية الغذائية للبروتينات:

للبروتينات دور هام تؤديه في تغذية الإنسان، ولقد صدق "مولدر" عندما أعلن أن البروتينات تعد أهم المركبات العضوية الحياة الإنسان، وفيما يلي توضيح لأهم أدوارها ووظائفها الحيوية التي تؤديها للجسم للحفاظ على حياته وصحته وهي:

- ✓ تزويد الجسم باحتياجاته من الأحماض الأمينية الأساسية للحفاظ على حياته ونموه.
- ✓ البناء والاحتفاظ بأنسجة الجسم في حالة جيدة.
- ✓ يشكل البروتين ما يبلغ من 20% من وزن الإنسان البالغ.
- ✓ تزويد الجسم ببعض الفيتامينات من مجموعة B وفيتامين A
- ✓ تزويد الجسم بمركبات الكبريت وبعض المعادن الأخرى.
- ✓ تنظيم انقباض العضلات
- ✓ الوقاية من أمراض نقص البروتين
- ✓ تدخل البروتينات في تكوين الهرمونات
- ✓ تساهم في تكوين بلازما الدم والهيوجلوبيين
- ✓ تدخل في تركيب الإنزيمات
- ✓ تدخل في تركيب الأجسام المضادة
- ✓ المحافظة على التوازن الحمضي القاعدي بالجسم
- ✓ مد الجسم بالطاقة والحرارة
- ✓ المساعدة في تنظيم عمليات الضغط الاسموزي.

13. البروتينات والنشاط الرياضي:

نوصي بزيادة تناول البروتين خلال التدريب البدني وذلك لعدة اسباب اهمها :

- ❖ منع الحالة التي تعرف باسم (انيميا الرياضة)
- ❖ زيادة حجم العضلات ، الكلية للجسم

❖ تعويض فقدان الذي يحدث للبروتين والذي قد يحدث خلال الاداء البدني المعتدل لفترات طويلة من الزمن.

حيث اكدت بعض الدراسات الى انه خلال التدريب وبالاخص في مراحلها الاولى قد ينخفض مستوى الهيموكلوبين للعديد من الافراد وتسبب حدوث حالة انيميا الرياضة : وهي الحالة التي يخضع لها الفرد وذلك اثناء الانتقال من حياة السكون الى عالم النشاط الحركي والذي يتطلب حدوث التكيف المطلوب وحيث قد تزيد الخلايا العضلية في الحجم مما يتطلب زيادة في البروتين وذلك لمواجهة متطلبات التمثيل الغذائي للاداء البدني الجديد لذلك فإن استخدام البروتين للتكيف الجديد يأخذ الاسبقية ، كاستخدام الهيموجلوبين وذلك فقد تنخفض مستويات الهيموكلوبين وتحدث حالة ما يسمى بأنيميا الرياضة والتي قد تعوق الاداء البدني ولكن يمكن مواجهة هذه الحالة او هذا التأثير وذلك بتناول غرام من البروتين لكل كيلو غرام من وزن الجسم وذلك خلال مراحل التدريب الأولى .

ولذلك نوصي الرياضيين الذين يتدربون لاكتساب القوة وذلك باستخدام برنامج الاثقال المساعدة في زيادة وزنهم والعضلات العامة وذلك بتناول كميات من البروتين بحدود (2-2.5) غرام بروتين لكل كيلو غرام الى وزن الجسم ، ونظريا هذه الزيادة في البروتين لكل كيلو غرام من الجسم في الوجبة اليومية سوف تسهل عملية زيادة حجم ووزن العضلة لذلك نرى أن العديد من لاعبي رفع الاثقال وكمال الأجسام يتميزون بتناول كميات بروتينية اضافية.

أما اثناء الاداء البدني لفترات طويلة كما هو عند لاعبي جري لمسافات الطويلة والدراجات وحيث يعمل البروتين كعامل مساعد ونتيجة لفقدان العرق والنيتروجين قد يتطلب تناول بروتين اضافي ، وبذلك يوصي بعض المتخصصين لاعبي التحمل بتناول من (3-2.5) غرام من البروتين لكل كيلو غرام من وزن الجسم وذلك لتعويض ما يفقده الرياضي اثناء التدريبات وعلى العموم.

ينصح بتناول البروتين تفاديا للمشكلات التالية :

- لم تظهر اعراض انيميا الرياضة للافراد الذين يستخدمون برنامج تدريبي عنيف وقاص اذا كانوا يتناولون الوجبات المتوازنة .
- اوضحت بعض الدراسات ان الافراد الذين يمارسون التدريب البدني العنيف ويستهلكون الكمية العادية من البروتين وهي بحدود (70-100) غرام في اليوم الواحد يحتفظون بالكثير منه كعضلات من الآخرين الذين يستهلكون حوالي (40-50) غرام بروتين يوميا حيث لوحظ انهم لا يحتفظون بالبروتين الزائد في بناء العضلات
- ليست هناك بيانات كثيرة ومعروفة بتأثير الوجبات عالية البروتين على قدرة وزيادة التحمل لدى الأفراد ، حيث لوحظ ان تناول (1) غرام من البروتين لكل كيلو غرام من وزن الجسم يوميا لم يؤثر سلبيا على قدرة التحمل العضلي
- والخلاصة العامة هي ان تناول بروتين ينخفض لفترة طويلة قد يكون له تأثيرات عكسية على الاداء البدني حيث يؤكد (هارة -1975) ان التغذية الخاطئة تؤدي الى هبوط المستوى المهاري بالإضافة الى اضطرابات وظيفية للاجهزة الحيوية وقد يؤدي بالتالي إلى النحافة.

14. ما فوائد البروتينات للرياضيين :

يصرف الرياضيين مقداراً كبيراً من الطاقة مقارنة بالأشخاص العاديين، وتحتاج أجسامهم إلى مغذيات إضافية لتحقيق استشفاء العضلات بعد ممارسة النشاط البدني المكثف، ويلعب البروتين دوراً مهماً في النظام الغذائي للشخص الرياضي ويرجع السبب في ذلك لأهمية البروتين في إصلاح وتقوية الأنسجة العضلية، وتعد الأنظمة الغذائية الغنية بالبروتين من أكثر الأنظمة شيوعاً عند الرياضيين وخاصة الذين يريدون الحصول على كتلة عضلية عالية وقوام جميل محدد، وعلى الرغم من أهمية البروتين في بناء الكتلة العضلية ليس بالضرورة تناول كميات كبيرة منه، وقد لا يؤدي تناول كميات كبيرة من البروتين قليل الدهن إلى التمتع بقوام متناسق، كما أظهرت الأبحاث أن وقت تناول البروتين يلعب دوراً مهماً في تحقيق الهدف المرجو من تناوله، فإن تناول البروتين عالي الجودة مثل البروتين الموجود في اللحم، والسّمك، والبيض، ومنتجات الألبان، وفول الصويا، خلال ساعتين بعد التمرين يعزز إصلاح العضلات ونموها وتعتمد احتياجات الشخص الرياضي من البروتين على مدة النشاط الرياضي وشدته، وينصح

الرياضيين بتناول 1.2-2.0 غراماً من البروتين لكل كيلو غرام من وزن الجسم يومياً، كما يجب أن تكون وجبات البروتين متباعدة وموزعة طوال اليوم وبعد التمرينات.

15. متطلبات البروتين الرياضي :

واحدة من المناقشات بين الرياضيين والمدربين هي قيمة وجبات غنية بالبروتين في تغذية الرياضيين .

➤ السبب الأول :

بعضهم ما زال يعتقد ان البروتين طعام للطاقة الذي يمد الطاقة للانقباض العضلي وهذا لا اعتقادهم بافكار قديمه ان العضلة تحترق اثناء التمرين والبروتين سيعيد بناء انسجة العضلة اثناء فترات الراحة

ومن المعروف منذ سنتين ان البروتين ليس مهما كوقود اثناء التمرين الا في حالة الجوع ولذلك اذا اعطى المدرب للرياضي بروتينات كثيرة انه يامل في تحسين احتياطي الوقود فان هذا المدرب يضع النقود وهذه الوجبات فائدتها نفسية فقط .

➤ السبب الثاني:

لماذا يتعبر امداد البروتين هاما للرياضيين لانه مهم لبناء ونمو العضلات والعظام وبالطبع اخذ البروتين اليومي هام لبناء الانزيمات وخلايا الانسجة في محتوى العضلات والعظام. وهنا سؤال هام كم كمية البروتين التي نحتاجها يوميا وكم نحتاج لبناء نسيج عضلي زائد ؟ قاعدة عامه ان كل يوم يجب ان نأخذ واحد غرام لكل كيلو غرام من وزن الجسم ولنفرض ان الشخص وزنه 70 كغم يجب عليه اخذ 70 غم من البروتين يوميا ليقابل احتياج انسجة الجسم ونموها.

16. مصادر البروتينات للرياضيين :

يحتاج الرياضيين إلى خطة غذائية تناسب إحتياجاتهم اليومية من الغذاء، فيجب تناول كميات معينة من الكربوهيدرات، والبروتين. والدهون للحفاظ على الأداء الرياضي، ومن أهم مصادر البروتين للرياضيين:

- ✓ السمك : يحتوي كل 85 غراماً من السمك على 21 غراماً من البروتين
- ✓ الحجاج: يحتوي كل 85 غراماً من الدجاج على 21 غراماً من البروتين
- ✓ الديك الرومي: يحتوي كل 85 غراماً من الديك الرومي على 21 غراماً من البروتين
- ✓ لحم البقر : يحتوي كل 85 غراماً من لحم البقر على 21 غراماً من البروتين
- ✓ الحليب: يحتوي الكوب الواحد من الحليب على 8 غرامات من البروتين
- ✓ الجبن: يحتوي كل 85 غراماً من الجبن على 21 غراماً من البروتين
- ✓ زبدة الفول السوداني: تحتوي المعلقتان الكبيرتان من زبدة الفول السوداني على 8 غرامات من البروتين .
- ✓ البيض: تحتوي البيضتان الكبيرتان على 13 غراماً من البروتين.



| المحاضرة رقم:4 | الأحماض الأمينية والنشاط الرياضي |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| المحتوى | |
| <p>1. ماهي الأحماض الأمينية ?</p> <p>الأحماض الأمينية (بالإنجليزية: Amino Acids) هي عبارة عن مركبات عضوية ترتبط مع بعضها البعض مكونة مركبات تسمى بالبروتينات وتتكون الأحماض الأمينية من مجموعة أمينية(بالإنجليزية: Amino Group) ومجموعة كربوكسيلية (بالإنجليزية: Carboxyl Group) ومجموعة جانبية تكون مميزة لكل حمض أميني. كما تحتوي الأحماض الأمينية على مجموعة من العناصر وهي الكربون، والهيدروجين، والأوكسجين، والنيتروجين.</p> <p>Humans ingest amino acids from various foods</p>  <p>2. أنواع الأحماض الأمينية:</p> <p>تتكون البروتينات من وحدات بنائية أساسية تسمى الأحماض الأمينية، ولذا فإن تقسيم البروتينات وفقا لقيمتها الغذائية يتوقف على نوع وكمية تلك الأحماض الأمينية الأساسية وغير الأساسية. تقسم الأحماض الأمينية إلى 3 أنواع أساسية، وهي:</p> <p>➤ الأحماض الأمينية الأساسية Essential Amino Acids :</p> <p>وهي الأحماض الأمينية التي يستطيع الجسم تكوينها بكميات تكفي لنموه وتحديد خلاياه، ولذا يجب العمل على توفيرها في الوجبات الغذائية اليومية، ومن أمثلة الأحماض الأمينية الأساسية للجسم وأهم وظائفها نذكر :</p> <p>▪ إيزوليوسين:</p> <p>يساهم الحمض الأميني الإيزولوسين (بالإنجليزية: Isoleucine) في العديد من الوظائف في الجسم، ومنها:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ المساعدة على التئام الجروح. ✓ تنظيم نسبة السكر في الدم. ✓ تنظيم إنتاج الهرمونات. | |

✓ تكوين الهيموجلوبين.

■ **ميثونين :**

✓ يلعب الميثونين دوراً أساسياً في صحة ومرونة الجلد والشعر، كما ويساعد في الحفاظ على قوة الأظافر، بالإضافة إلى أنه يساعد على امتصاص السيلينيوم والزنك المهمان لصحة الجسم.

✓ يمكن للميثونين أن يتحول إلى الحمض الأميني سيستين الذي يساعد على إزالة المعادن الثقيلة من الجسم، مثل الرصاص والزرنيق.

■ **فينيل ألانين :**

يساعد فينيل ألانين (بالإنجليزية : Phenylalanine) الجسم على ما يلي:

✓ استخدام الأحماض الأمينية الأخرى، والبروتينات، والإنزيمات.

✓ تصنيع المشروبات الغازية الخاصة بالحمية الغذائية، حيث غالباً ما يوجد فينيل ألانين في المحلي الصناعي الأسبارتام.

تجدر الإشارة إلى أن الأشخاص الذين يعانون من اضطراب وراثي نادر يسمى بيلة الفينيل كيتون (بالإنجليزية : Phenylketonuria) غير قادرين على استقلاب الفينيل ألانين، لذا ينصح بتجنب تناول الأطعمة التي تحتوي على مستويات عالية من هذا الحمض الأميني، مثل الحليب، والبيض، واللحوم.

■ **ثريونين**

✓ يعتبر الثريونين (بالإنجليزية: Threonine) من الأحماض الأمينية الضرورية للحفاظ على صحة الأسنان، حيث يعتبر الثريونين مكوناً أساسياً في مينا الأسنان

✓ كما ويعتبر هاماً في الحفاظ على صحة الجلد، كونه يعد جزءاً أساسياً في تركيب الكولاجين والإيلاستين اللذان يشكلان جزءاً أساسياً من مكونات البشرة، والأنسجة الضامة.

■ **تربتوفان :**

✓ عتبر الحمض الأميني التربتوفان (بالإنجليزية: Tryptophan) مهدئاً للأعصاب، ولهذا يساعد تناول مكملات التربتوفان في تحسين التركيز وتقليل التوتر.

✓ يمكن أن يتسبب نقص التربتوفان بالإصابة بحالة تسمى البلاجرا (بالإنجليزية: Pellagra)، والتي يمكن أن تؤدي إلى الخرف، والطفح الجلدي، ومشاكل في الجهاز الهضمي.

■ **اللوسين :**

يساعد اللوسين (بالإنجليزية: Leucine) في ما يلي:

✓ تنظيم مستويات السكر في الدم.

✓ نمو وإصلاح العضلات والعظام.

✓ التئام الجروح.

✓ إنتاج هرمون النمو (بالإنجليزية: Growth Hormone).

يجدر الذكر إلى أن نقص اللوسين قد يؤدي إلى الإصابة بطفح جلدي، وتساقط في الشعر، والإحساس بالتعب.

■ **اللايسين :**

يلعب اللايسين (بالإنجليزية: Lysine) دوراً حيوياً هاماً في:

✓ بناء العضلات.

✓ الحفاظ على قوة العظام.

✓ المساعدة في التعافي من الإصابة أو الجروح.

✓ تنظيم عمل الهرمونات، والأجسام المضادة، والإنزيمات.

■ **فالين :**

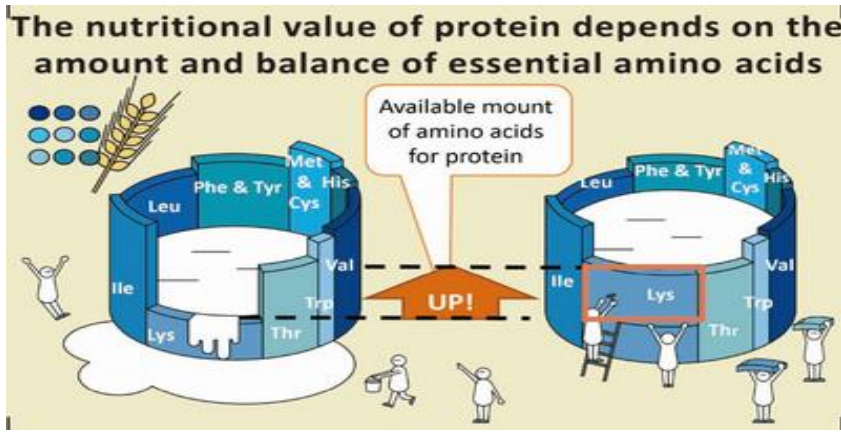
✓ يعد الفالين (بالإنجليزية: Valine) من الأحماض الأمينية التي تعمل على تحسين القدرة على التركيز والمحافظة على النشاط الذهني، كما ويعمل على تجديد أنسجة الجسم، ويجدر الذكر أنه قد يؤدي نقص الفالين إلى الإصابة بالأرق وانخفاض الوظيفة العقلية.

■ الهستيدين :

يعتبر الهستيدين (بالإنجليزية: Histidine) من الأحماض الأمينية التي تعمل على:

- ✓ تكوين خلايا الدم، إذ يحتوي الهيموغلوبين على نسبة 8.5% من الهستيدين.
- ✓ إصلاح الأنسجة.
- ✓ تنمية الذاكرة والوظيفة الإدراكية.
- ✓ تحسين عملية الهضم، وذلك من خلال تحفيز المعدة على إنتاج العصارة الهضمية.
- ✓ الحفاظ على الغطاء الواقي الخاص الموجود فوق الخلايا العصبية، والذي يسمى بغمد المايلين (بالإنجليزية: Myelin Sheath).
- ✓ تحسين فعالية الأدوية المستخدمة في علاج السرطان.

يجدر الذكر أنه يتم استقلاب الهستيدين إلى بروتين يسمى بالهستامين (بالإنجليزية: Histamine) داخل الجسم، والذي يعد مهماً في الحفاظ على مناعة الجسم، ويلعب دوراً هاماً في توسيع الأوعية الدموية، مما يحسن من تدفق الدم.



➤ الأحماض الأمينية غير الأساسية: Non-Essential Amino Acids

تعد تلك الأحماض الأمينية هامة أيضاً للإنسان، إلا أن يستطيع تصنيعها بمقادير كافية تفي بحاجات الجسم منها، إذ يمكن تحضيرها من نواتج التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والدهون وبعض البروتينات، وفيما يلي بياناً بالأحماض الأمينية غير الأساسية وهي :

■ الألانين :

✓ يعتبر الألانين (بالإنجليزية: Alanine) من أنواع الأحماض الأمينية غير الأساسية الأكثر استخداماً لبناء البروتين، كما ويشارك في عملية أيض الحمض الأميني التربتوفان (بالإنجليزية: Tryptophan)، وفيتامين بيريدوكسين أو ما يسمى بفيتامين ب6.

- ✓ يعد الألانين مصدراً مهماً للطاقة اللازمة في بناء العضلات ولعمل الجهاز العصبي المركزي، ويعمل على تقوية جهاز المناعة، ويساعد أيضاً في عملية أيض السكريات والأحماض العضوية، كما ويؤدي إلى تقليل نسبة الكوليسترول.
- ✓ يمكن الحصول على الألانين عن طريق تناول المأكولات البحرية، واللحوم، وبعض البذور، والمكسرات.

■ التيروسين :

✓ ينتج التيروسين (بالإنجليزية: Tyrosine) من حمض أميني آخر يسمى فينيل الألانين (بالإنجليزية: Phenylalanine)، ويعتبر مهماً في إنتاج العديد من المركبات، مثل الدوبامين، والأدرينالين، والنورأدرينالين، وهرمونات الغدة الدرقية، والميلانين.

✓ يوجد التيروسين في الأطعمة الغنية بالبروتين، مثل الدجاج، والديك الرومي، والأسماك، ومنتجات الألبان.

■ البرولين :

✓ يعتبر البرولين (بالإنجليزية: Proline) من الأحماض الأمينية المهمة في نقل الإشارات العصبية داخل الخلايا، ويعتبر الحليب واللحوم من أفضل المصادر الغذائية للبرولين.

■ الأرجينين :

✓ يساهم الأرجينين (بالإنجليزية: Arginine) في عدد من الوظائف المختلفة في الجسم، كالتئام الجروح، ومساعدة الكلى على التخلص من فضلات الجسم، والحفاظ على وظيفة الهرمونات، كما ويعمل الأرجينين أيضاً على توسعة الشرايين.
✓ يوجد الأرجينين في معظم المصادر الغنية بالبروتين، مثل الأسماك، والدواجن، واللحوم الحمراء، والحبوب الكاملة، والفاصولياء، وفول الصويا، ومنتجات الألبان.

■ التورين :

✓ يعتبر التورين (بالإنجليزية: Taurine) من الأحماض الأمينية غير الأساسية الضرورية لوظائف الدماغ، وتصنيع الأحماض الأمينية الأخرى، كما ويعتبر مهماً في امتصاص العناصر الغذائية، مثل المغنيسيوم، والكالسيوم، والبوتاسيوم.

■ السيرين :

✓ يعتبر السيرين (بالإنجليزية: Serine) أحد البروتينات المكونة للدماغ، كما ويساعد في تكوين البروتينات اللازمة لعمل الجهاز المناعي، بالإضافة إلى أنه مفيد لنمو عضلات الجسم.
✓ يوجد السيرين في فول الصويا والمكسرات، خاصة في الفول السوداني، واللوز، والجوز، كما ويوجد في البيض، والحمص، والعدس، واللحوم والأسماك، خاصة في المحار.

■ الجلايسين :

✓ يعتبر الجلايسين (بالإنجليزية: Glycine) من مكونات الجلد الأساسية ويساعد في التئام الجروح، كما ويعمل كناقل عصبي، ويجدر الذكر أن وجود الجلايسين بكميات كبيرة في الجسم قد يسبب الإعياء.

■ الجلوتاثيون :

✓ يعد الحمض الأميني الجلوتاثيون (بالإنجليزية: Glutathione) مضاد للأكسدة، كما وله تأثير مضاد للشيخوخة، بالإضافة إلى قدرته على إزالة السموم من الجسم.

■ الجلوتامين :

يعزز الجلوتامين (بالإنجليزية: Glutamine) وظائف الدماغ، كما ويعتبر ضرورياً لتكوين جزيئات الحمض النووي الريبوزي (بالإنجليزية: Ribonucleic Acid).
يمكن الحصول على الجلوتامين من الألبان كجبنة الريكوتا، وجبن القريش، ومن الورقيات الخضراء كالسبانخ والبقدونس النيء، والملفوف، كما ويعد حليب الأم مصدراً مهماً له أيضاً.

■ السيستين :

✓ يعتبر السيستين (بالإنجليزية: Cysteine) من الأحماض الأمينية التي تعمل على إزالة السموم من الجسم، كما له دوراً هاماً في تصنيع العديد من البروتينات، مثل البيتا كيراتين، والذي يعتبر البروتين الرئيسي المكون للأظافر، والجلد، والشعر، بالإضافة إلى الكولاجين، الذي يساعد على مرونة الجلد.

■ حمض الأسبارتيك :

✓ يساعد حمض الأسبارتيك (بالإنجليزية: Aspartic Acid) في إنتاج الهرمونات وإفرازها لمختلف أنحاء الجسم، كما ويحافظ على وظائف الجهاز العصبي.

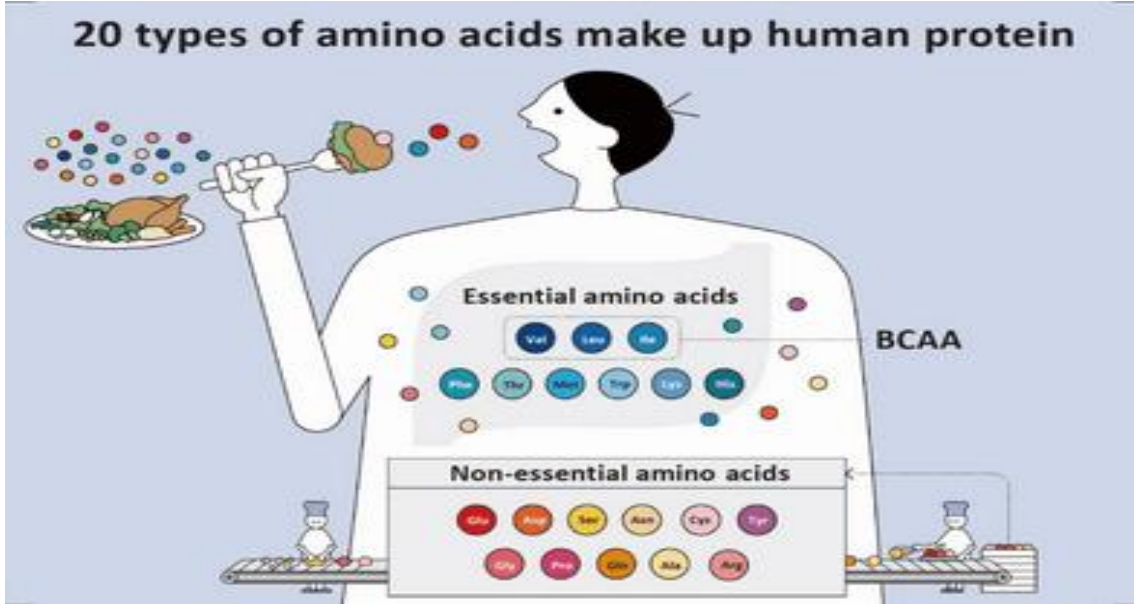
✓ يوجد حمض الأسبارتيك في العديد من المصادر النباتية، مثل الأفوكادو والهلين، كما يوجد في عدة مصادر حيوانية، مثل المحار والطيور البرية.

➤ الأحماض الأمينية الأساسية المشروطة :

تعد الأحماض الأمينية المشروطة (بالإنجليزية: Conditional Amino Acids) في الحالات الطبيعية غير أساسية، أي يمكن لجسم الإنسان تصنيعها. ولكن في حال تعرض الجسم للإجهاد، أو التوتر، أو المرض، أو الإصابات يصبح الجسم غير قادر على تصنيع ما يكفي منها، ولذا لا بد من تعويض النقص الحاصل، وذلك عن طريق الحصول على هذه الأحماض الأمينية من مصادر غذائية، ولهذا السبب سميت بالأحماض الأمينية الأساسية المشروطة.

تشمل الأحماض الأمينية الأساسية المشروطة ما يلي:

- الأرجينين.
- السيستين.
- الجلوتامين.
- التيروسين.
- الجلايسين.
- الأورنيثين.
- البرولين.
- السيرين.



3. الوظائف التي تؤديها الأحماض الأمينية في الجسم :

تلعب الأحماض الأمينية دوراً هاماً في العديد من أنظمة الجسم ووظائفها الحيوية، ونذكر في ما يلي بعضاً من فوائد الأحماض الأمينية الوظيفية:

✓ بناء البروتين

يعتبر تصنيع البروتينات المختلفة الوظيفة الأساسية للأحماض الأمينية، حيث عادةً ما يتركب البروتين من سلسلة من الأحماض الأمينية يتم تصنيعها في الجسم، ويمتلك كل نوع من البروتينات تسلسل مختلف من الأحماض الأمينية، ويحدد هذا التسلسل العديد من العوامل، مثل وظيفة البروتين، والشكل ثلاثي الأبعاد له. ومن أبرز تلك البروتينات الأجسام المضادة، والهرمونات، والنواقل العصبية، والبروتينات البنائية (بالإنجليزية: Structural Proteins)، والإنزيمات.

✓ تصنيع النواقل العصبية

تنتج العديد من الأحماض الأمينية نواقل عصبية، حيث ينتج التربتوفان مادة السيروتونين (بالإنجليزية: Serotonin) التي تعمل على تنظيم الحالة المزاجية، كما يعمل الحمض الأميني التيروسين على تكوين الأدرينالين وغيره من النواقل العصبية.

✓ حماية صحة القلب والأوعية الدموية

يعمل الحمض الأميني الأرجينين على صنع أكسيد النيتريك (بالإنجليزية: Nitric Oxide)، الذي يساعد على خفض ضغط الدم عن طريق إرخاء العضلات في الأوعية الدموية، كما يعمل على التقليل من تكون اللويحات في الشرايين، الأمر الذي يقلل من خطر الإصابة بتصلب الشرايين.

يجدر الذكر أن أكسيد النيتريك هو أحد المكونات الأساسية لدواء النتروجليسيرين (بالإنجليزية: Nitroglycerin) الذي يستخدم لتخفيف ألم الصدر الناتج عن أمراض القلب التاجية، أو الذبحة الصدرية.

✓ تصنيع مركبات أخرى

تعتبر الأحماض الأمينية غير البروتينية مركبات مفيدة لتصنيع بعض المضادات الحيوية، مثل الفالينومايسين (بالإنجليزية: Valinomycin)، بالإضافة إلى أن بعض الأحماض الأمينية تعمل على تصنيع الجلوكوز عن طريق التخلص من المجموعة الأمينية الموجودة في تركيبة الحمض الأميني.

- ✓ يؤدي حامض الجلوتاميك دورا هاما في عمليات التمثيل الغذائي
- ✓ يدخل حامض الجليسين في تركيب الهيموجلوبين، الكرياتين، أحماض الصفراء
- ✓ يزود حامض التربتوفان الجسم بـ B3 الذي يعرف باسم النيكوتينيك
- ✓ يدخل كل من حامض الفينيل ألانين وحامض التيروسين في تكوين هرمون الأدرينالين وهرمون الثيروكسين
- ✓ يوفر كل من حامض الميثونين والجليسين مجموعات المثيل اللازمة لتصنيع مركب الكولين.

4. اضرار زيادة الاحماض الامينية

تعد الأحماض الأمينية آمنة عند تناولها بالشكل الصحيح، وتظهر أضرار الأحماض الأمينية على الجسم نتيجة زيادة مستوياتها عن المعدل الطبيعي، ومن أبرز أضرار الأحماض الأمينية الناتجة عن زيادة معدلاتها في الجسم ما يأتي:

- الإصابة بأعراض عسر الهضم، مثل الانتفاخ، وآلم في المعدة.
- الإصابة بالإسهال.
- زيادة خطر الإصابة بمرض النقرس.
- الإصابة بانخفاض غير صحي في ضغط الدم.
- حدوث تغييرات في أنماط الأكل لدى الشخص.
- زيادة عمل الكليتين بمستوى يفوق قدرتهما، وذلك للحفاظ على التوازن داخل الجسم.

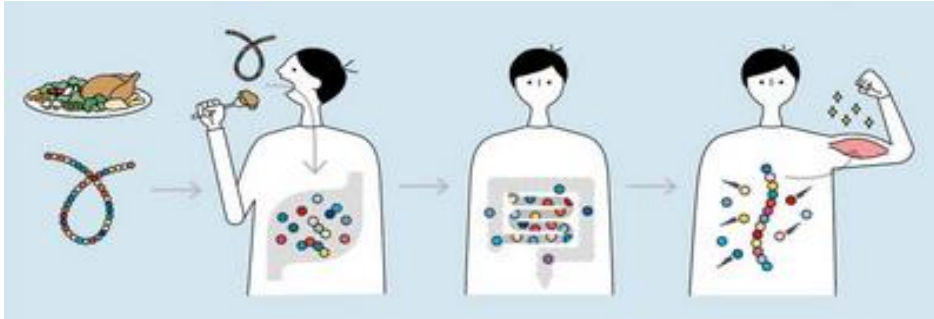
5. الأحماض الامينية والنشاط الرياضي :

تلعب الأحماض الأمينية دورًا حيويًا في بناء البروتينات، وهي مركبات ضرورية لنمو العضلات، إصلاح الأنسجة، وإنتاج الإنزيمات والهرمونات. بالإضافة إلى ذلك، تسهم الأحماض الأمينية في دعم جهاز المناعة، نقل الأكسجين عبر الدم، وتحسين الأداء الرياضي. بناءً على هذه الأدوار الحيوية، من الواضح أن الأحماض الأمينية ليست مجرد مكونات غذائية، بل هي عناصر أساسية لدعم الحياة والنشاط البدني.

في سياق الأنشطة الرياضية، تبرز أهمية الأحماض الأمينية بشكل خاص. فهي تساهم في تحسين الأداء الرياضي من خلال تعزيز القوة، القدرة على التحمل، وسرعة التعافي بعد التمرينات المكثفة. لذا، من الضروري أن يحرص الرياضيون على تناول كمية كافية من الأحماض الأمينية الأساسية وغير الأساسية لضمان تحقيق أقصى استفادة من تدريباتهم وتحسين صحتهم العامة.

6. أهمية الأحماض الأمينية للرياضيين :

- ❖ تُعتبر الأحماض الأمينية الأساسية ضرورية للرياضيين لأنها تلعب دوراً كبيراً في بناء وتجديد الأنسجة العضلية، تعزيز الأداء الرياضي، وتسريع عملية التعافي بعد التمارين الشاقة. على سبيل المثال، الليوسين يُعزز من عملية بناء البروتينات في العضلات، بينما الإيزوليوسين والفالين يوفران الطاقة اللازمة خلال التمارين.
- ❖ من جهة أخرى، الأحماض الأمينية غير الأساسية هي تلك التي يمكن للجسم تصنيعها من تلقاء نفسه، وبالتالي لا يكون من الضروري الحصول عليها من الطعام. تشمل هذه الأحماض: الألانين، الأرجينين، الأسباراجين، الأسبارتات، السيستين، الجلوتامات، الجلوتامين، الجلايسين، البرولين، السيرين، والتيروسين.
- ❖ على الرغم من أن الأحماض الأمينية غير الأساسية يمكن تصنيعها داخلياً، إلا أنها تلعب أيضاً أدواراً هامة في الجسم. على سبيل المثال، الجلوتامين يدعم الجهاز المناعي ويساعد في عملية التعافي، بينما الأرجينين يُعزز من تدفق الدم والأداء الرياضي.
- ❖ من خلال التركيز على تناول غذاء متوازن يحتوي على الأحماض الأمينية الأساسية من مصادر مثل اللحوم، الألبان، البيض، والبقوليات، يمكن للرياضيين ضمان حصولهم على العناصر الغذائية الضرورية لدعم أدائهم وتحقيق أهدافهم الرياضية.
- ❖ تلعب الأحماض الأمينية دوراً حيوياً في تحسين الأداء الرياضي، وهي تعتبر الوحدة الأساسية لبناء البروتينات في الجسم. عندما يتعلق الأمر ببناء العضلات، لا غنى عن الأحماض الأمينية، حيث تساهم في عمليات البناء والتجديد. الأحماض الأمينية الأساسية، التي لا يستطيع الجسم تصنيعها ويجب الحصول عليها من النظام الغذائي، تعمل على تحفيز تخليق البروتين العضلي، مما يؤدي إلى زيادة الكتلة العضلية والقوة.
- ❖ من جانب آخر، تعتبر الأحماض الأمينية ضرورية لتعزيز التعافي بعد التمرين. بعد الجهد البدني المكثف، تتعرض الأنسجة العضلية للتلف الجزئي. هنا تأتي أهمية الأحماض الأمينية، حيث تعمل على إصلاح الأنسجة المتضررة، وتقليل فترة التعافي، مما يسمح للرياضيين بالعودة إلى التمرين بسرعة أكبر. خاصة الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة (BCAAs) مثل الليوسين، الإيزوليوسين، والفالين، التي ثبت أنها تقلل من تلف العضلات وتسرع من عملية التعافي.
- ❖ بالإضافة إلى ذلك، تساهم الأحماض الأمينية في تقليل إجهاد العضلات. خلال التمارين الطويلة أو الشديدة، قد يتعرض الرياضيون لحالة من الإرهاق تؤدي إلى تراجع الأداء. الأحماض الأمينية، وخاصة BCAAs، تعمل على تقليل تراكم السيروتونين في الدماغ، وهو الناقل العصبي المرتبط بالشعور بالإرهاق. وبالتالي، يمكن للرياضيين الحفاظ على مستويات أعلى من الطاقة والأداء لفترات أطول.
- ❖ في الختام، لا يمكن إغفال أهمية الأحماض الأمينية للرياضيين. فهي ليست فقط ضرورية لبناء العضلات وتعزيز التعافي، بل تلعب دوراً كبيراً في تقليل إجهاد العضلات، مما يجعلها جزءاً أساسياً من النظام الغذائي لأي رياضي يسعى لتحسين أدائه والحفاظ على صحته.



7. أكثر الأحماض الأمينية فائدة للرياضيين :

- ❖ تلعب الأحماض الأمينية دوراً حاسماً في تعزيز الأداء الرياضي وتحسين عملية التعافي بالنسبة للرياضيين. من بين الأحماض الأمينية التي تعتبر الأكثر فائدة للرياضيين، يبرز الليوسين، الإيسوليوسين، والفالين. هذه الأحماض الأمينية، المعروفة أيضاً باسم الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة (BCAAs)، تمتاز بقدرتها على دعم بناء العضلات وتحسين أداء التمارين.

- ❖ الليوسين هو واحد من الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يمكن للجسم إنتاجها، لذلك يجب الحصول عليه من خلال النظام الغذائي أو المكملات الغذائية. يتميز الليوسين بدوره الفعال في تحفيز عملية بناء البروتين في العضلات، مما يساعد في زيادة كتلة العضلات وتقويتها. كما يسهم الليوسين في تحسين معدل التعافي بعد التمارين المكثفة من خلال تقليل تلف العضلات.
- ❖ أما الإيسوليوسين، فهو يساعد في تحسين مستويات الطاقة أثناء التمارين الرياضية. يعمل الإيسوليوسين على تعزيز عملية إنتاج الجلوكوز من الأحماض الدهنية، مما يوفر مصدر طاقة إضافي للعضلات أثناء التمرين. بالإضافة إلى ذلك، يسهم الإيسوليوسين في تحسين عملية التعافي وتقليل التعب العضلي بعد التمارين.
- ❖ الفالين هو الحمض الأميني الثالث من مجموعة الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة. يلعب الفالين دوراً مهماً في تعزيز توازن النيتروجين في الجسم، وهو أمر حيوي للحفاظ على صحة العضلات وتجنب تلفها. كما يساعد الفالين في تحسين التحمل العضلي وتقليل الشعور بالتعب أثناء التمارين الطويلة والمكثفة.
- ❖ من خلال دمج هذه الأحماض الأمينية في النظام الغذائي أو من خلال تناول المكملات الغذائية، يمكن للرياضيين تحقيق أداء أفضل، وزيادة الكتلة العضلية، وتسريع عملية التعافي بعد التمارين. تقدم الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة فوائد متعددة تجعلها ضرورية للرياضيين الذين يسعون لتحقيق أفضل نتائج في برامجهم التدريبية.

8. مصادر الأحماض الأمينية في النظام الغذائي :

تعتبر الأحماض الأمينية هي اللبنات الأساسية للبروتينات، وهي ضرورية لأداء الجسم لوظائفه الحيوية بكفاءة، وخاصة بالنسبة للرياضيين الذين يحتاجون إلى تعزيز أداءهم البدني. يمكن الحصول على هذه الأحماض من مصادر غذائية متعددة، تشمل البروتينات الحيوانية والنباتية. لتحقيق توازن صحي ومتكامل، يُفضل دمج كلا النوعين في النظام الغذائي.

- ❖ تعد البروتينات الحيوانية مصدرًا غنيًا وشاملاً للأحماض الأمينية الأساسية؛ حيث تحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع الجسم إنتاجها. تشمل هذه المصادر :

- ✓ اللحوم الحمراء
- ✓ والدواجن
- ✓ والأسماك

✓ والبيض، ومنتجات الألبان مثل الحليب والجبن والزبادي

- تتناول هذه الأطعمة يساهم في بناء العضلات وإصلاح الأنسجة، مما يجعلها ضرورية للرياضيين.
- ❖ من ناحية أخرى، تعتبر البروتينات النباتية مصادر جيدة أيضاً للأحماض الأمينية، رغم أنها قد تفتقر إلى بعض الأحماض الأمينية الأساسية، لذا يُفضل دمج مجموعة متنوعة منها لتحقيق التوازن. تشمل هذه المصادر :

- ✓ البقوليات مثل العدس والفاصوليا والحمص و المكسرات والبذور
- ✓ والحبوب الكاملة مثل الكينوا والأرز البني

يمكن للنباتيين والذين يفضلون تقليل استهلاك اللحوم الاعتماد على هذه المصادر للحصول على ما يحتاجونه من الأحماض الأمينية.

- ❖ لضمان الحصول على جميع الأحماض الأمينية الضرورية، يُفضل الجمع بين مصادر البروتين الحيوانية والنباتية، مثل تناول الأرز مع الفاصوليا، أو الحمص مع الكينوا. هذا التوازن لا يساهم فقط في تحسين الأداء الرياضي، بل أيضاً في تعزيز الصحة العامة والوقاية من الأمراض.

9. المكملات الغذائية التي تحتوي على الأحماض الأمينية :

تلعب المكملات الغذائية التي تحتوي على الأحماض الأمينية دوراً حيوياً في تلبية احتياجات الرياضيين الغذائية وتعزيز أدائهم الرياضي. من بين المكملات الأكثر شيوعاً واستخداماً نجد الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة (BCAAs) والأحماض الأمينية الأساسية (EAAs). هذه المكملات تتميز بفوائد متعددة تجعلها خياراً مفضلاً للعديد من الرياضيين.

تُعد الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة (BCAAs) مهمة بشكل خاص لأنها تتكون من ثلاثة أحماض أمينية أساسية: الليوسين، الإيزولوسين، والفالين. تساعد هذه الأحماض في تحسين بناء

العضلات، تقليل تعب العضلات، وتسريع عملية التعافي بعد التمارين الشاقة. من جهة أخرى، تعتبر الأحماض الأمينية الأساسية (EAAs) ضرورية لأن الجسم لا يمكنه تصنيعها ويجب الحصول عليها من النظام الغذائي أو المكملات الغذائية. تشمل EAAs تسعة أحماض أمينية أساسية تلعب دوراً مهماً في تحفيز تخليق البروتين وبناء العضلات.

استخدام المكملات الغذائية بالأحماض الأمينية يجب أن يكون مدروساً ومبنياً على احتياجات الفرد ونوع التمارين التي يمارسها. يُفضل تناول BCAAs قبل أو أثناء التمرين لتحسين الأداء وتقليل الشعور بالإرهاق، بينما يمكن تناول EAAs بعد التمرين لدعم تعافي العضلات وتعزيز البناء العضلي. من المهم اتباع الجرعات الموصى بها وعدم الإفراط في الاستخدام لتجنب أي تأثيرات سلبية محتملة.

في النهاية، يمكن القول أن المكملات الغذائية بالأحماض الأمينية تُعد أداة فعالة للرياضيين، ولكن يجب استخدامها بحكمة ووفقاً للإرشادات الصحية. الجمع بين نظام غذائي متوازن ومكملات غذائية ملائمة يمكن أن يساعد الرياضيين في الوصول إلى أفضل أداء رياضي وتحقيق أهدافهم بفعالية.

10. نصائح عملية للرياضيين حول استخدام الأحماض الأمينية :

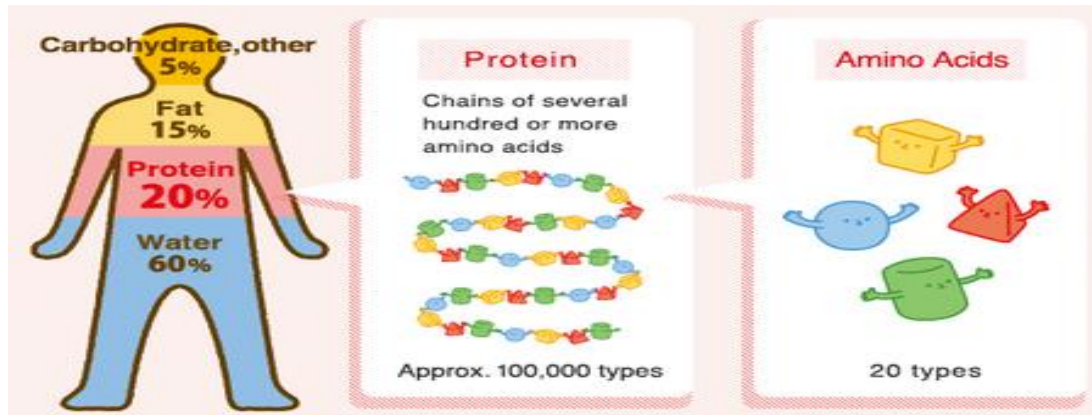
تعتبر الأحماض الأمينية من المكونات الأساسية في بناء العضلات وتعزيز الأداء الرياضي. للحصول على الفوائد الكاملة من هذه العناصر الغذائية، يجب على الرياضيين دمجها بشكل صحيح في نظامهم الغذائي اليومي. هناك عدة نصائح عملية يمكن اتباعها لتحقيق ذلك.

❖ **أولاً:** من المهم تحديد الجرعات المناسبة. تختلف احتياجات كل رياضي بناءً على مستوى النشاط البدني، الوزن، والعمر. كقاعدة عامة، يوصى بتناول 1.2 إلى 2.0 جرام من البروتين لكل كيلوغرام من وزن الجسم يومياً، والذي يتضمن الأحماض الأمينية الأساسية. يمكن أن يكون ذلك من خلال تناول الأطعمة الغنية بالبروتين مثل اللحوم، الأسماك، البيض، ومنتجات الألبان، أو من خلال المكملات الغذائية.

❖ **ثانياً:** يلعب توقيت تناول الأحماض الأمينية دوراً مهماً في تعزيز الفوائد. يفضل تناول البروتينات الغنية بالأحماض الأمينية بعد التمرين مباشرة، حيث يكون الجسم في حالة أفضل لامتصاص واستخدام هذه العناصر لبناء وإصلاح العضلات. يمكن أيضاً تناول وجبات غنية بالبروتين على مدار اليوم لضمان توفر الأحماض الأمينية باستمرار.

❖ **ثالثاً:** يجب مراعاة الاحتياجات الفردية لكل رياضي. تختلف احتياجات الأحماض الأمينية بناءً على الأهداف الشخصية، مثل زيادة الكتلة العضلية أو تحسين الأداء الرياضي. لذلك، قد يكون من المفيد استشارة أخصائي تغذية رياضية لتحديد النظام الغذائي الأمثل والمكملات الغذائية المناسبة.

❖ **أخيراً:** من الضروري التأكد من الحصول على جميع الأحماض الأمينية الأساسية، والتي لا يمكن للجسم إنتاجها بنفسه. يمكن تحقيق ذلك من خلال تناول مجموعة متنوعة من المصادر الغذائية أو استخدام المكملات التي تحتوي على مجموعة كاملة من الأحماض الأمينية.



| المحاضرة رقم:5 | الدهون والنشاط الرياضي |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| المحتوى | |
| <p>1. ماهية الدهون :</p> <p>تعد الدهون من أهم مصادر الغذاء لتوفير الطاقة لجسم الإنسان لأنها تعد الأكثر تركيزا في سرعاتها الحرارية عن كل من البروتينات والكربوهيدرات، إذ أن كل جرام من الدهون يولد أكثر من ضعف عدد السرعات الحرارية التي تنتج من كل من البروتينات والكربوهيدرات، ولذا نجد أن شعوب المناطق الباردة الطقس يستهلكون كمية أكبر من الدهون في غذائهم عن شعوب المناطق الحارة أو المعتدلة البرودة، وذلك لاحتياجهم إلى التدفئة من برودة الطقس .</p> <p>وتتركب الدهون كيميائيا من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين وهي ذات العناصر التي تتركب منها الكربوهيدرات، ولذا يمكن للدهون أن تتحول إلى كربوهيدرات، كما يمكن للكربوهيدرات أن تتحول إلى دهون، وذلك من خلال عملية التمثيل الغذائي التشابه مكونات كل منهما. إلا أن الدهون تختلف عن الكربوهيدرات والبروتينات لكونها تعد أكثر منهما احتواء على عنصر الكربون، مما يجعلها أعلى قيمة حرارية منهما .</p> <div data-bbox="204 1070 1252 1608" style="text-align: center;">  <p>الدهون الصحية</p> </div> <p>2. التركيب الكيميائي للدهون:</p> <p>تتكون الدهون من الهيدروجين والكربون والأكسجين، ويختلف تركيبها البنائي تبعا لنوع كل منها. والدهون عبارة عن مركبات من الجليسيرول والأحماض الدهنية كما أن الجليسيرول يعرف تجاريا باسم الجسيرين.</p> <p>كما تتكون الأحماض الدهنية من سلاسل من ذرات الكربون والهيدروجين منتهية من إحدى طرفيها بمجموعة حمض النيوتريك، وهذا التركيب البنائي عادة يرمز له $(COOH C_3 H_7)$ وفي بعض الأحيان توجد رابطة مزدوجة بين ذراتي الكربون التجاورتين مع فقد ذرتين من الهيدروجين.</p> <p>عندما يتحد الحمض الدهني مع الجليسيرول يفقد جزيئا من الماء، ونادرا ما يوجد حمض دهني واحد في مركب الدهن الكامل ويوجد ثلاثة أنواع مختلفة من الأحماض الدهنية مرتبطة مع جزيء الجليسيرول، لذلك نجد أنه في الزبد يكون الدهن الرئيسي هو جليسيرول بيوترو، كما أن الشكل النهائي للمادة الدهنية سواء صلبة أو لينة أو سائلة مثل الزيوت، وقد يتغير طعم المادة الدهنية يصبح غير مرغوب فيه وهو ما يعرف بالتزنخ وذلك بسبب الحلال الرابطة بين الجليسيرول والحمض الدهني، وهناك ثغرات أخرى قد تحدث نتيجة عمليات أكسدة في مكان الرابطة المزدوجة بالأحماض الدهنية غير المشبعة .</p> | |

وتقسم الأغذية وفقا لما تحتوي عليه من الدهون وفقا للنسب التي تتوافر بها إلى ثلاث مجموعات وهي:

- ❖ **المجموعة الأولى:** أغذية غنية بالدهون وهي التي تحتوي على أكثر من (10%) دهن، وذلك كما في الدهون الحيوانية والزيوت ذلك النباتية وبعض اللحوم وصفار البيض.
 - ❖ **المجموعة الثانية:** أغذية ذات معدل متوسط من الدهون وهي التي تحتوي على نسبة تتراوح ما بين (2-10%) من الدهن، وذلك كاللبن وبعض اللحوم
 - ❖ **المجموعة الثالثة:** أغذية فقيرة في محتواها من الدهون وهي التي تحتوي على نسبة من الدهون تقل عن (2%) وذلك كالفواكه والخضروات وبعض الحبوب.
- و يحصل الإنسان علي الدهون في غذائه من مصدرين رئيسيين حيث أن الدهون نوعين وهما:
- ❖ **الدهون الحيوانية** وهي التي يحصل عليها الفرد من المصادر الغذائية الحيوانية، وذلك كالزبدة، القشدة، اللحوم، الأسماك المحتوية على الدهون.
 - ❖ **الدهون النباتية:** وهي التي يحصل عليها الفرد من المصادر النباتية، وذلك كزيوت الزيتون وبذرة القطن والسمن وعباد الشمس والذرة والبقول السوداني وجوز الهند واللب .
- وبالرغم من أن الليبيدات كلمة تعبر عن الدهون والزيوت، إلا إن كلمة الدهون fats تعد أكثر استخداما و شيوعا في مجال التغذية باعتبارها تعبر عن الدهون الصلبة بينما كلمة oil تعبر عن الدهون السائلة.
- و بوجه عام فإن الدهون تمد الجسم بما يقرب من (20-25%) من احتياجات الإنسان من الطاقة الكلية اليومية، ولذا فهي تعد من أهم مصادر الطاقة للإنسان لما يولده الجرام الواحد منها من سعرات حرارية.

3. تقسيم الدهون

يوجد العديد من نماذج تقسيم الدهون حيث يعتمد تقسيمها على مصدرها الغذائي، أو قوامها أو تماثلها، أو درجة تشبعها أو وفقا لرؤيتها بالعين، أو وفقا لتركيبها الكيميائي، وفيما يلي عرض للتقسيم الكيميائي للدهون:

I. **الدهون البسيطة:** و هذا النوع من الدهون يحتوي على أسترات للأحماض الدهنية وكحولات، ويوجد ثلاثة أشكال وهي:

❖ **الدهون fats:** وهي مواد ذات قوام صلب في درجة الحرارة العادية كالسمن الزبدة الكاكو، ودهون بعض الحيوانات كدهن الحروف، وتمتاز هذه الدهون باحتوائها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبعة، وذلك كحامض البالمتيك، وحامض الستريك.

❖ **الزيوت oils:** وهي مواد سائلة في درجة الحرارة العادية، وذلك كزيوت بذرة القطن والكتان والذرة وعباد الشمس والزيوت والقرطم، وتمتاز الزيوت باحتوائها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة وذلك كحامض الأوليك و حامض اللينوليك و حامض الأركيدونيك.

❖ **الشموع waxes:** وتوجد الشموع في المصادر النباتية والحيوانية للغذاء وهي دهون صلبة في درجة الحرارة العادية، إلا أنها تختلف في تركيبها الكيميائي عن الدهون والزيوت، وتوجد في كثير من النباتات، إذ تكون الطبقة الرقيقة التي توجد على سطح الأوراق والأفرع والثمار بعرض وقايتها من التقلبات المناخية والتقليل من كمية تبخر الماء منها، ومن أمثلتها شمع القصب وشمع القطن. كما توجد الشموع في الحيوانات، وذلك في مادة الأنسولين الموجودة في فروة الحيوانات التي تقطن المناطق ذات الطقس البارد، وفي شمع النحل، وكذلك توجد في جدران الأوعية الدموية لجسم الإنسان

II. **الدهون المركبة:** ويحتوي هذا النوع من الدهون على الدهون البسيطة المرتبطة بجزء أو مركب آخر غير دهني، ولذا توجد الدهون المركبة في الأشكال التالية:

❖ الدهون الفسفورية

❖ الدهون الكربوهيدراتية

❖ الدهون البيروتينية

III. **الدهون المشتقة:** وتلك الأنواع تنتج من تحلل الدهون وتشمل الأحماض الدهنية الحرة، السنثيروولات والكاروتينودات والجليسيرول والفيتامينات الذائبة في الدهون (A ; D ; E ; K) كما تشمل نوعين من المركبات وهما:

- ❖ المركبات الستيرويدية
- ❖ المركبات الهيدروكربونية

4. الأهمية الغذائية للدهون:

للدهون دور هام في تغذية الإنسان، وفيما يلي توضيحا لأهم أدوارها ووظائفها التي تؤديها للجسم للمحافظة على صحته وحياته

- تعمل الدهون المختزنة تحت الجلد كعازل حراري للوقاية من برودة الطقس
- تعمل الدهون المترسبة في الجسم على وقاية أهم الأعضاء الداخلية من المؤثرات الخارجية
- تحتوي على العديد من الفيتامينات الذائبة في الدهون
- تدخل على مركبات الدهون كعامل أساسي في تركيب خلايا الجسم.
- تعد مصدرا هاما لتخزين الطاقة في الإنسان.
- تعمل على تليين الفضلات الناتجة من عملية هضم الطعام
- لها دور هام في امتصاص الكالسيوم في الجسم.
- تعمل الأحماض الدهنية غير المشبعة على تقليل نسبة الكوليسترول في الدم
- تعد مصدرا مركزيا للطاقة
- تزود الجسم بالأحماض الدهنية الأساسية.



5. مميزات الدهون:

- ❖ تخزن في النباتات والحيوانات بكميات كبيرة على شكل كليسيريدات ثلاثية الأسيل ، في الأنسجة الدهنية تحت الجلد وفي العضلات والأنسجة المساريقية تمكن الفرد من الحياة لمدة 40 يوم عند الانقطاع عن الطعام.
- ❖ تؤلف الدهون 5% تقريبا من المواد العضوية الداخلة في تركيب الخلية.
- ❖ تكون خلايا الدماغ والخلايا العصبية أغنى أجهزة الجسم بمركبات الدهون المعقدة.
- ❖ غير قابلة للذوبان في الماء ولكنها تنقل بين الخلايا بعد ارتباطها بمركبات تحملها وتجعلها أقل كثافة وأكثر ذوبان في الدم على شكل بروتينات دهنية.
- ❖ تحتوي على ذرات هايدروجين اكبر مما تحتويه كل من الكربوهدرات والبروتينات وهي بهذا تكون طاقة تقدر بضعف الطاقة التي تولدها الكربوهدرات والبروتينات.

6. أهم الأدوار الحيوية للدهون :

- ❖ تجهيز الجسم بالطاقة فضلا عن كونها مخزن للطاقة غير الكربوهدراتية .
- ❖ مادة عازلة تحت الجلد وتحافظ على درجة حرارة الجسم.
- ❖ أحد المكونات الأساسية في غلاف الخلية.
- ❖ تعمل على شكل مولدات للهرمون وخاصة الهرمون الذكري.
- ❖ تدخل في تراكيب الأجزاء المهمة من الجهاز العصبي.
- ❖ تعمل كمنشطات لأنزيمات خاصة في بعض الأحيان .
- ❖ وهي عبارة عن احتياطي من السعرات الحرارية ذات إمكانات عالية وخاصة بالنسبة للرياضيين ، حيث يتم استخدام هذه الدهون بشكل خاص خلال فترات ما بين الوجبات) ، وبذلك فهي مصدر

للمحافظة من أجل توفير ATP اللازم لتقلص العضلات، وبالتالي سيكون لهذه الدهون تأثير كبير خلال الاختبارات الطويلة.

❖ تقوم بدور الوسيط في الوظائف الخلوية ، هذه هي الطريقة تساعد في عملية تقلص العضلات الملساء وتخليق الهرمونات ، وبذلك هاتان الوظيفتان تعتبر ضروريتان للرياضي.

يتم بناء و تخزين الدهون عند توفر الكلو كوز بكميات وفيرة ويتم هدمها عند ندرة الكلو كوز في حالات الإجهاد والتمارين الرياضية وان معظم الأنسجة قادرة على استخدام الدهون كوقود وتقوم بذلك كلما كان الكلو كوز محدداً ، وان هدمها أيضاً " ينتج كمية من ATP اكبر مما ينتج الأيض الأهدمي لكمية مماثلة من الكربوهيدرات او البروتينات وينظم هذه العمليات كل من هرمونات ، الأنسولين والكلو كازون والكاتي كولا ميني ز ونورأبفري ن وأبفري ن . يجري بناء الحوامض الدهنية في سايتوبلازم الكبد ، وبدرجة اقل في سايتوبلازم الانسجة الدهنية .

7. الاحتياجات اليومية من الدهون:

تختلف الآراء حول تحديد الاحتياجات اليومية من الدهون في الغذاء لأن ذلك يرتبط بالعديد من المتغيرات كوزن الجسم والسن والجنس ونوع العمل والنشاط والحالة الصحية والعادات الغذائية والظروف المناخية ومقدار ما يحصل عليه الفرد من الكربوهيدرات في غذائه، إلا أن هناك اتجاه بأن تكون الاحتياجات اليومية من الدهون تتراوح من 20 - 25% من مجموع السعرات الحرارية التي يستهلكها الفرد الذي يحتاج إلى (2400) سعر حراري يوميا يكون في حاجة إلى (60) جراما من الدهون، وهذا الرقم يمثل (22.5%) من الطاقة الكلية اللازمة يوميا.

8. الوظائف الحيوية والفسولوجية للدهون:

- تمثل الدهون ركن أساسي من النظام الغذائي بشرط أن لا تتعدى نسبة الطاقة الناتجة أكثر من 30% من مجمل احتياج الجسم.
- تعطي الدهون 20% من كمية الطاقة اللازمة لجسم الانسان اذ ان كل (1غم) دهون يعطي (9) سعر حراري عند احتراقها.
- للدهون وظيفة فسيولوجية مهمة فهي تكون طبقة عازلة تحت الجلد تحافظ على درجة حرارة الجسم من التغير، اذ انها تساعد على تنظيم حرارة الجسم، وعلى ليونة ونعومة الجلد.
- للدهون وظائف تركيبية مهمة تدخل في تركيب جدران الخلايا والميتوكوندريا وتدخل في تركيب كثير من الانسجة ومنها الجهاز العصبي والدماغ، الكبد، القلب، والكلى ... الخ.
- يحيط بعض أعضاء الجسم مثل (الكليتين، القلب) طبقة دهنية تعد وسادة تقي هذه الاعضاء من الصدمات
- تعمل الدهون كمواد حاملة للفيتامينات الذائبة في الدهن مثل فيتامينات (K E.D.A).

9. متطلبات الدهون للرياضي :

بعض الدهنيات في الطعام تجعل الطعام شهى لمعظم الاشخاص ولذلك فان النقص الكامل للدهون في الوجبات الغذائية يعود الى نقص في امتداد النقص الكامل للدهون في الوجبات يقود الى بعض في امداد باقي العناصر الغذائية وهذا بسبب الشهية الضعيفة والنقص الكامل للدهون ايضا يجعل الكالوري الكافي صعب جدا لتحمل الرياضي لان هذا يتطلب كمية كبيرة من الكربوهيدرات والبروتينات المطلوبة لامداد 4-5 كيلو كالوري في اليوم .

والكمية المطلوبة من الدهون تتعين من احتياج الحمض الدهني الذي يسمى لينولي ك الذي يسبب غيابة من الوجبة في اعراض مثل نقص الوزن والجفاف والجلد المحبب والوجبة الغير محتوية على الدهون لمدة طويلة ينتج عنها الى نقص هذا الحمض لان الجسم به مخازن كبيرة لهذا الحمض الدهني.

وملخص لهذا فانه يجب على الرياضي ان يحافظ على وزنه ولا يعيش على وجبات بدون دهنيات ويوجد خطر بسيط جدا اذا حدث نقص في الدهون.

وعكس هذه المشكلة العامة هي اخذ الدهون بكميات كبيرة وهذا يقودنا الى السمنة وتزيد من احتمال امراض الجهاز الدوري.

10. استخدام الدهون اثناء النشاط الرياضي :

تستخدم الدهون أثناء فترة الراحة وعند النشاط البدني المنخفض الشدة ولفترة طويلة ، وعند بداية العمل العضلي تستخدم الكربوهيدرات، ولكن بعد مرور فترة زمنية يقل مخزون الكلايوجين ويزيد الاعتماد على استهلاك الدهون كمصدر للطاقة حتى تبلغ نسبة مساهمتها 80 % تقريبا إلى جانب الكربوهيدرات. عندما تكون التمارين بمستوى عال من الشدة ولفترة طويلة فان ذلك يؤدي إلى نقص في كمية الكولسترول في الدم ، ويعود ذلك إلى زيادة أكسدته في الدم من جراء التدريب الرياضي . تحتاج الدهون إلى أوكسجين لأكسدتها أكثر مما تحتاجه الكربوهيدرات والبروتينات لذلك فهي لا تستخدم عند النشاط البدني الشديد كمصدر للطاقة . عندما تستعمل الدهون كوقود للأيض خلال المستويات المنخفضة الشدة من التمرين فان الرياضي سيخطئ من حركته .

11. أنواع الدهون أو الأحماض الدهنية:

تعتمد خصائص الدهون على طبيعة الأحماض الدهنية التي تتكون منها، وهناك ثلاثة أنواع من الأحماض الدهنية :

- **الأحماض الدهنية المشبعة (SFA) :** وهذه الأحماض لا تحتوي على روابط مزدوجة.
- **الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة (MUFA) :** وهي تتوفر بنيتها على رابطة مزدوجة واحدة .
- **الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (PUFA) :** وهي التي تشكل عدة روابط مزدوجة من الأحماض الدهنية.

وبالتالي سيكون لوجود أو غياب الروابط المزدوجة تأثير كبير على الصحة ، وتعتبر الأحماض الدهنية المشبعة والتي لا تحتوي على روابط مزدوجة أكثرها خطورة على الصحة وخاصة إذا تم استهلاكها بكثرة، ويمكن أن تكون مسؤولة جزئيا عن تطور أمراض القلب والأوعية الدموية ، و توجد بشكل خاص في الأطباق الجاهزة

وفي الأطعمة المقلية، واللحوم الباردة، والجبن أو حتى الزبدة والقشدة الطازجة وبعض الزيوت النباتية كزيت جوز الهند أو زيت النخيل. لذلك يجب الانتباه والحذر في اختيار الأطعمة المناسبة ، وانتقاء مشتقات الدهون بشكل جيد، مع دمجها بشكل جيد وحقيقي في النظام الغذائي اليومي.



12. هل يمكن تناول الدهون عند ممارسة الرياضة ؟

إن الاعتماد على نظام غذائي ممزوج بالكربوهيدرات والدهون ، من شأنه أن يؤدي إلى تسريع حرق الدهون وهو ما كشفت عنه العديد من الدراسات التي أجريت على الرياضيين الذين يتبعون النظام الغذائي الكيتوني (وخاصة الكربوهيدرات بشكل أقل، والدهون أكثر بكثير) أنهم يحرقون ضعف كمية الدهون التي يحرقها الأشخاص العاديون.

وبناء على ذلك فقد تم التأكيد على أهمية تناول الأطعمة الدهنية عند ممارسة الرياضة . لكن من المستحسن تجنب تناولها خلال الثلاث ساعات التي تسبق بذل مجهود بدني كبير، وسواء كانت هذه الدهون

مفيدة أو سيئة فهي ذات أهمية قليلة في هذا الشأن ، لكونها سوف تستغرق عملية هضمها وقتا طويلا .
وبسبب مزجها مع الماء، فإن الرياضي سيشعر بعدم ارتياحه أثناء فترة التدريب.

13. ما هي مصادر الدهون وما هو دورها أثناء ممارسة الرياضة:

من أجل صحة الجسم الجيدة، من المهم اللجوء إلى ما نسميه الدهون الجيدة، أي الأحماض الدهنية غير المشبعة ، و توفر هذه الدهون طاقة مثيرة للاهتمام، وتعزز امتصاص العديد من الفيتامينات وتساعد كجزء من النظام الغذائي على الحد من تناول الوجبات الخفيفة.

ومع ذلك، فهي لا تزال تحتوي على نسبة عالية من السعرات الحرارية، وبالتالي يجب تناولها باعتدال كل يوم . و من أهم هذه الدهون نجد :

- أسماك متنوعة
- زيت الزيتون
- البذور الزيتية
- المكسرات.

٢١ مصدر من الدهون الصحية



أما الأحماض الدهنية المشبعة الثلاثة التي يجب تجنبها تماما في نظامنا الغذائي وهي : حمض اللوريك. حمض الميريستيك وحمض البالمتيك. و في معظم الأحيان تأتي هذه الأحماض الدهنية من الأطعمة فائقة المعالجة أو المقلية.

وتوجد أيضا الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة ذات رابطة مزدوجة واحدة فقط : وهذه الأحماض تعتبر من بين الأحماض الجيدة للصحة ، وتُعرف هذه العناصر بدورها في خفض نسبة الكوليسترول في الدم.

بالإضافة إلى ذلك، يتم تعزيز هذا الدور في خفض نسبة الكوليسترول من خلال ممارسة التمارين الرياضية بانتظام ، ومن أهم هذه الأحماض والأكثر شهرة بين الرياضيين هي **أوميغا 9** (حمض الأوليك).

وتتوفر الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة من نوع **أوميغا 9** في الزيوت النباتية مثل زيت الزيتون أو زيت السمسم ، وتوجد أيضا في المكسرات كالبندق واللوز ثم الأفوكادو.

الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة ذات روابط متعددة مزدوجة : وتتمثل هذه الأحماض في أوميغا 3 و 6 ، وتسمى أيضا بالأحماض الدهنية الأساسية.

وتعمل الأوميغا 3 على منع التخزين المفرط للدهون الثلاثية وتوسع الأنسجة الدهنية، وبالتالي القضاء على الوزن الزائد. كما أنها تقوم بتقليل مقاومة الأنسولين ، حيث يتيح ذلك للرياضيين على تنظيم مستوى الجلوكوز بسرعة أكبر إذا كان زائدا.

لذلك لا ينبغي إهمال أوميغا 3 عند البحث عن الأداء الرياضي ، لأن ذلك يساعد في الحفاظ على وزن الجسم عن طريق تقليل الدهون المركزة وتعزيز نمو العضلات .

وتوجد أوميغا 3 في المنتجات النباتية كزيت بذور اللفت الصويا والمكسرات والمنتجات الحيوانية كالبيض والأسماك الدهنية وزيتها (كالسردين وغيرها).

أما الأوميغا 6 فهي تعمل على منع جلطات الدم . كما أنها تلعب دورا في المناعة ورد الفعل الالتهابي الناجم عن ممارسة الرياضة البدنية كما أنها تساهم في تأثير نقص الكولسترول وذلك بتقليل كمية الأحماض الدهنية في الدم. وتوجد في المنتجات النباتية : مثل بذور العنب وعباد الشمس والذرة وزيت القمح وكذلك في المنتجات الحيوانية كالبيض اللحوم .

ومع ذلك ، يجب الحرص على عدم تشويه الأحماض الدهنية غير المشبعة أثناء الطهي ، لأنها ضارة جدا بالصحة ، ولهذا السبب ينصح دائما من التحقق من درجة حرارة الطهي المثالية للزيت الذي تشتريه.

من الواضح أن جميع الأحماض الدهنية تعتبر ضرورية لتوازن الجسم ، ولكن يجب إعطاء الأولوية للأحماض الدهنية الأحادية والمتعددة غير المشبعة والتي تحتوي على روابط مزدوجة على تلك التي لا تحتوي عليها وخاصة المشبعة، مع الإشارة إلى أنه يجب تجنب المنتجات الصناعية التي تكون في الغالب ضارة بالصحة. وذلك بسبب المعالجات الكيميائية التي تخضع لها، وتصبح بذلك مشوهة وبالتالي تصبح ضارة بالصحة ككل.



| المحاضرة رقم:6 | اهمية الفيتامينات للرياضيين |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| المحتوى | |
| 1. تعريف الفيتامينات: الفيتامينات مركبات عضوية ضرورية للحياة وللحفاظة عليها يجب أن تتوفر في الغذاء وان الجسم غير قادر على صنعها على الاقل بالكميات اللازمة عدا فيتامين D الذي يمكن صنعه إذا تعرض الجلد لأشعة الشمس والفيتامينات عوامل منظمة ولكل واحدة منها وظيفة خاصة، ويسبب فقدانها في الجسم او نقصانها امراضاً كثيرة تسمى امراض النقص الذاتي. | |
|  | |
| 2. أهمية الفيتامينات: <ul style="list-style-type: none">❖ تستخدم في أعراض الإنتاج والنمو وعندما يفقد الكائن الحي قابليته على تصنيعها يتوجب تزويده بما عن طريق الغذاء اليومي❖ إن معظمها يتحول داخل الجسم إلى مساعدات الانزيمات وعلى الخصوص الفيتامينات الذائبة في الماء حيث تشارك في عمليات التحفيز .❖ عن غياب الفيتامينات عن الجسم، فإن هنالك تفاعلات إنزيمية تتباطأ أو تنعدم فيتولد عن ذلك أعراض مرضية. | |
|  | |

3. أنواع الفيتامينات :

تُقسم الفيتامينات علمياً بناءً على قابليتها للذوبان في الماء أو الدهون، التفاصيل حولها في الآتي :

I. الفيتامينات الذائبة في الماء :

تتسم هذه الفيتامينات بأنها تذوب في الماء، لذلك فهي لا تخزن في الجسم ولا تبقى فيه لفترة طويلة، حيث يتخلص الجسم من الكميات الزائدة عن حاجته عن طريق البول؛ لذا يحتاج الفرد إلى تناولها يوميًا بانتظام للحصول على احتياجاته منها.

تشمل أنواع الفيتامينات الذائبة في الماء ما يأتي :

❖ فيتامين C:

يتمتع فيتامين C أو فيتامين سي والذي يُطلق عليه أيضًا حمض الأسكوربيك (Ascorbic acid) بخصائص مضادة للأكسدة ويتوفر في العديد من الفواكه والخضروات.

❖ فيتامينات B:

فيتامينات ب أو فيتامين ب المركب هي مجموعة من الفيتامينات تدخل في عملية التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة، وتلعب دورًا في وظائف المخ والأعصاب، علاوة على تعزيز صحة القلب، وتقوية العضلات، وتكوين كريات الدم الحمراء.

تتضمن أنواع فيتامينات B ما يلي:

- **فيتامين B1** : يُساعد فيتامين B1 أو ما يُعرف بالثيامين (Thiamine) في الحفاظ على صحة القلب والأعصاب ووظائفها.
- **فيتامين B2** : يدخل فيتامين B2 أو ما يُعرف بالريبوفلافين (Riboflavin) أيضًا في عملية إنتاج الطاقة في الجسم.
- **فيتامين B3** : يُساعد فيتامين B3 أو ما يُعرف بالنياسين (Niacin) على إنتاج الطاقة من الجلوكوز.
- **فيتامين B5** : يُساهم فيتامين B5 أو ما يُعرف بحمض البانتوثنيك (Pantothenic acid) في تخليق الأحماض الدهنية والأمينية، والنواقل العصبية، والهرمونات الستيرويدية.
- **فيتامين B6** : يدخل فيتامين B6 أو ما يُعرف بالبيريدوكسين (Pyridoxine) في تصنيع النواقل العصبية، كما يشارك في تكوين كريات الدم الحمراء والبيضاء.
- **فيتامين B7** : يدخل فيتامين B7 أو ما يُعرف بالبيوتين (Biotin) في العديد من عمليات التمثيل الغذائي، مثل: صناعة الجلوكوز، وتخليق الأحماض الدهنية، واستقلاب الأحماض الأمينية.
- **فيتامين B9** : يلعب فيتامين B9 أو ما يُعرف بحمض الفوليك (Folic acid) دورًا هامًا في نمو الخلايا وتكوين الحمض النووي.
- **فيتامين B12** : يدخل فيتامين B12 أو ما يُعرف بالكوبالامين (Cobalamin) أيضًا في تخليق الحمض النووي .



II. الفيتامينات الذائبة في الدهون

تذوب هذه الفيتامينات في الدهون، لذا فهي تحتاج إلى وجود الدهون في الطعام كي يتم امتصاصها من الأمعاء، ومن ثم تُخزَّن في الكبد والأنسجة الدهنية في الجسم فلا تخرج من الجسم بسهولة.

تتميز الفيتامينات الذائبة في الدهون أن الجسم يحتفظ بها فترة قد تصل إلى 6 أشهر؛ لذا فإن الإفراط في تناولها قد يتسبب في حدوث مشاكل صحية .

تشمل أنواع الفيتامينات الذائبة في الدهون ما يأتي :

❖ فيتامين A :

يُعرف فيتامين A باسم الريتينويدات (Retinoids) ، وهي مجموعة من المركبات الهامة لصحة الجسم، يتوفر فيتامين A في المصادر الحيوانية في صورته النشطة، بينما يوجد في المصادر النباتية في صورة الكاروتينات (Carotenoids) التي تتحول في الجسم إلى فيتامين A النشط.

❖ فيتامين D :

يطلق على فيتامين D فيتامين أشعة الشمس، حيث يقوم الجسم بتصنيعه عند التعرض لأشعة الشمس، ويُعد من الفيتامينات الهامة لصحة العظام.

❖ فيتامين E :

فيتامين E هو أحد مضادات الأكسدة التي تعمل على حماية خلايا الجسم من التلف عبر محاربة الشوارد أو تُعرف بالجذور الحرة، وهي مركبات ضارة تنتج عن عمليات الجسم الحيوية.

❖ فيتامين K :

يُعد فيتامين K من الفيتامينات الهامة للحماية من النزيف، فهو يدخل في عملية تخثر الدم، ويتميز بأن الجسم يصنعه من البكتيريا النافعة في الجسم.

VITAMINS



4. دور وفوائد الفيتامينات :

❖ فيتامين C :

يعمل فيتامين سي على حماية خلايا الجسم من التلف، ويساهم في إنتاج الكولاجين والتنام الجروح، كما يُساعد في الحفاظ على صحة الجلد، والعظام، والأوعية الدموية، علاوة على تعزيز المناعة.

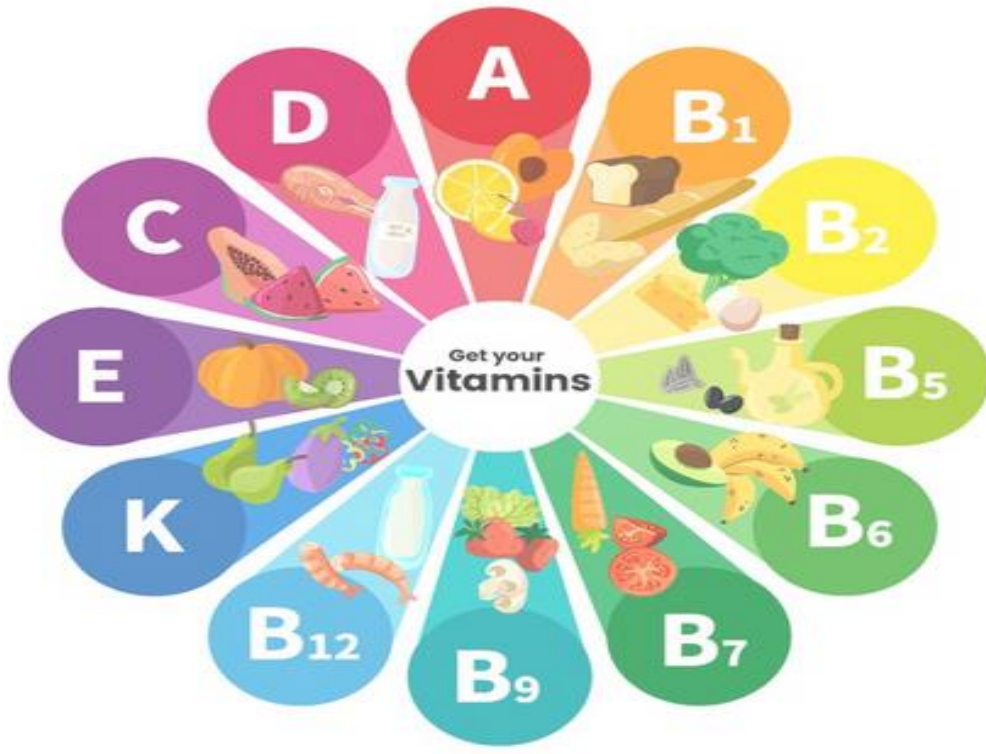
❖ فيتامين B :

- فيتامين B1 يلعب دورًا في إنتاج الطاقة من الكربوهيدرات.
- فيتامين B2 أهميته لسلامة الجلد، والشعر، والأظافر.
- فيتامين B3 يعمل على إنتاج الطاقة ، كما أن له خصائص مضادة للأكسدة.

- فيتامين B5 يعمل على تخليق الأحماض الدهنية والأمينية، والنواقل العصبية، كما أنه يلعب دوراً في إنتاج الهرمونات والكوليسترول.
- فيتامين B6 يعمل على إنتاج الطاقة في الجسم. كما يدخل في تصنيع النواقل العصبية. ويلعب هذا الفيتامين أيضاً دوراً مهماً في البروتينات التي تشكل جزءاً من العديد من التفاعلات الكيميائية في الجسم.
- فيتامين B9 يكمن دوره في تكوين كريات الدم الحمراء والبيضاء.
- فيتامين B12 يلعب دوراً في انقسام الخلايا وتكوين كريات الدم الحمراء، علاوة على الحفاظ على وظائف المخ والأعصاب.
- ❖ يلعب فيتامين A دوراً أساسياً في الحفاظ على صحة العين والنظر، وكذلك الجهاز المناعي، والعظام، والأغشية المخاطية، والجلد.
- ❖ يُعد فيتامين D أحد العناصر الهامة لصحة العظام، والأسنان، والعضلات، وكذلك المحافظة على مستوى الكالسيوم والفسفور في الدم.
- ❖ يعمل فيتامين E على حماية خلايا الجسم، وتعزيز المناعة، والمحافظة على صحة كريات الدم الحمراء، والحماية من تجلط الدم.
- ❖ يلعب فيتامين K دوراً في تخثر الدم، وتقليل خطر الإصابة بأمراض القلب، فضلاً عن الحفاظ على صحة العظام والوقاية من هشاشتها.

5. مصادر الفيتامينات :

- ❖ يتوفر فيتامين سي في الفواكه الحمضية، مثل: البرتقال، والليمون، والجوافة، وكذلك في الخضروات، مثل: البروكلي، والملفوف، والقرنبيط.
- ❖ تتوفر فيتامينات ب في العديد من الأغذية، مثل:
 - الحليب والجبن.
 - البيض.
 - اللحوم الحمراء والدجاج.
 - الأسماك والمحار.
 - الخضروات، مثل: السبانخ، والأفوكادو، والبطاطا.
 - الفواكه، مثل: الحمضيات.
 - حبوب القمح الكاملة.
 - البقوليات، مثل: الفاصولياء.
 - فول الصويا.
 - المكسرات والبذور.
- ❖ تتضمن أشهر المصادر الحيوانية لفيتامين A الكبد، وزيت كبد الحوت، ولحم البقر، ومنتجات الألبان، بينما تشمل أبرز مصادره النباتية الجزر، والبطاطا الحلوة، والسبانخ.
- ❖ الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس هي المصدر الأساسي لإنتاج فيتامين D في الجلد، وتتضمن أهم المصادر الغذائية الأسماك الدهنية، وصفار البيض، والكبد.
- ❖ يوجد فيتامين E بكثرة في زيت جنين القمح، وبذور عباد الشمس، واللوز، والسبانخ، والمانجو.
- ❖ تشمل أبرز الأغذية الغنية بفيتامين K الخضروات الورقية الخضراء وفول الصويا.



6. الإحتياجات اليومية للفيتمينات :

❖ فيتامين A

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 700 :ميكرو غرام (2333 وحدة دولية)
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 900 :ميكرو غرام (3000 وحدة دولية)
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 3000 :ميكرو غرام (حوالي 10000 وحدة دولية)

❖ الثيامين (فيتامين B1)

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 1.1 :مليغرام
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 1.2 :مليغرام

❖ الريبوفلافين (فيتامين B2)

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 1.1 :مليغرام
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 1.3 :مليغرام

❖ النياسين (فيتامين B3)

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 14 :مليغراما
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 16 :مليغراما
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 35 :مليغراما

❖ حمض البانتوثنيك (فيتامين B5)

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 5 :مليغرامات
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 5 :مليغرامات

❖ فيتامينB6

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء:
الأعمار 19-50: 1.3 مليغرام
الأعمار +51: 1.5 مليغرام
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال :
الأعمار 19-50: 1.3 مليغرام
الأعمار +51: 1.7 مليغرام
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 100 :مليغرام

❖ البيوتين (فيتامين B7)

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 30 :ميكرو غراما
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 30 :ميكرو غراما

❖ حمض الفوليك (فيتامين B9)

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 400 ميكروغرام
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 400 ميكروغرام
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 1000 ميكروغرام

❖ فيتامين B12

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 2.4 ميكروغرام
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 2.4 ميكروغرام

❖ فيتامين C

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 75 ملليغراما (تضيف المدخنات 35 ملليغراما)
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 90 ملليغراما (يضيف المدخنون 35 ملليغراما)
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 2000 ملليغرام

❖ الكولين

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 425 ملليغراما
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 550 ملليغراما
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 3500 ملليغرام

❖ فيتامين D

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء:
- الأعمار 19-70: 15 ميكروغراما (600 وحدة دولية)
- الأعمار +71: 20 ميكروغراما (800 وحدة دولية)
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال:
- الأعمار 19-70: 15 ميكروغراما (600 وحدة دولية)
- الأعمار +71: 20 ميكروغراما (800 وحدة دولية)
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 100 ميكروغرام (4000 وحدة دولية)

❖ فيتامين E

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 15 ملليغراما
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 15 ملليغراما
- الحد الأقصى المسموح به يوميا 1000 ملليغرام

❖ فيتامين K

- الكمية الموصى بها يوميا للنساء 90 ميكروغراما
- الكمية الموصى بها يوميا للرجال 120 ميكروغراما

7. مشاكل نقص الفيتامينات :

تختلف حاجة الأشخاص للحصول على الفيتامينات حسب أعمارهم وحالاتهم الصحية والمتناول اليومي من الطعام؛ حيث يمكن أن يؤدي النظام الغذائي المفقور للعناصر الغذائية مثل المعادن والفيتامينات، أو خلل امتصاصها نتيجة تناول بعض الأدوية أو الإصابة ببعض الأمراض، في حدوث مشاكل نقص الفيتامينات والتي تُعد من المشاكل الصحية الشائعة، ويمكن تشخيصها عن طريق عدّة أعراض.

❖ قد يؤدي نقص فيتامين C الحاد إلى الإصابة بالإسقربوط الذي يظهر في صورة ضعف عام وتعب، والتهاب اللثة، ووجع في اليدين والقدمين، وقد يُهدد الحياة إذا ترك دون علاج.

❖ يمكن أن يؤدي عدم الحصول على ما يكفي الجسم من فيتامينات B لفترة طويلة إلى الإصابة بالحالات الآتية:

- اعتلال الأعصاب الطرفية.
- فقر الدم.
- عدوى.
- مشكلات في الجهاز الهضمي.
- التهاب الجلد.

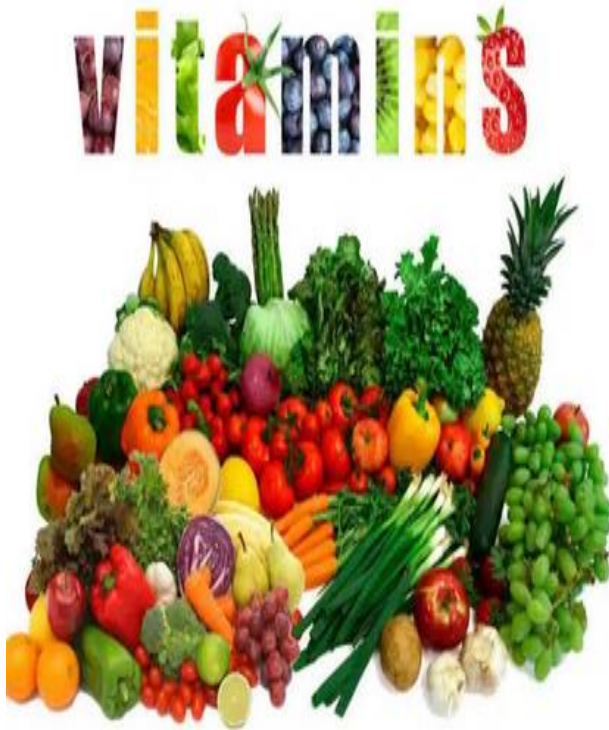
- ❖ قد يؤدي نقص فيتامين A لفترة طويلة إلى التأثير على الرؤية الليلية والإصابة بالعمى الليلي، وقد يتسبب في حدوث عمى كلي إذا أهمل علاجه.
- ❖ يمكن أن يؤدي نقص فيتامين D إلى الكساح في الأطفال، وهشاشة العظام في الكبار وربما سهولة التعرض لكسور فيها.
- ❖ نادرًا ما يحدث نقص لفيتامين E في الجسم، وقد يتسبب نقصه في ضعف المناعة، ومشكلات في الرؤية، وكذلك تضرر الأعصاب والعضلات.
- ❖ يمكن أن يؤدي نقص فيتامين K إلى حدوث نزيف من الأنف أو الجروح، أو ظهور كدمات، كما يمكن أن يتسبب نقصه على المدى البعيد إلى انخفاض كثافة العظام.

8. متطلبات الفيتامينات للرياضي :

أي شخص يحتاج الى الفيتامينات وعمل هذه الفيتامينات مطلوب في انتاج ATP لذلك معظم المدربين والرياضيين يحاولون ان ياخذوا جرعات كبيرة من الفيتامينات املا منه ان ينتج طاقة اكبر . انه من الصعب تحديد كميات الفيتامينات المطلوبة لكل فرد يوجد بعض الاختلافات بالكمية المطلوبة وتعتمد على وزن وعمر الرياضي وعلى خصائص التمثيل الغذائي . معظم الوظائف العامة لا تفهم بوضوح .

9. أهمية الفيتامينات للرياضي:

- ❖ يجب مضاعفة الفيتامينات للرياضيين أثناء اداء النشاط البدني وذلك لعدم كفاية الفيتامين النسبية كنتيجة لزيادة الحاجة اليها.
- ❖ لا تظهر علامات نقص الفيتامينات في بداية الموسم التدريبي ولكن تظهر في بذل الجهد البدني الشديد وفي حالات الاجهاد اذ تبدو هذه العلامات في نقص القوة العضلية، هبوط الكفاءة الرياضية، سرعة التعب.
- ❖ ضرورة تناول أطعمة متنوعة من أجل الحصول على معظم الفيتامينات.
- ❖ لا توجد دراسات تشير الى ان كثرة استخدام الفيتامينات تؤدي الى تحسين الانجاز.
- ❖ يزيد التمرين البدني من مجمل احتياجات الجسم من الفيتامينات .



| المحاضرة رقم:6 | الأملاح المعدنية والنشاط للرياضيين |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| المحتوى | |
| <p>1. الأملاح المعدنية :</p> <p>يتركب جسم الإنسان من عناصر مختلفة من المعادن، لذلك فهو بحاجة مستمرة إلى تلك العناصر الضرورية ويحصل الإنسان على احتياجاته منها عن طريق الغذاء والماء والهواء و ما يمكن تصنيعه داخل الجسم.</p> <p>تعد الاملاح المعدنية جزءا أساسيا وهاما من مكونات الجسم، ويحتاجها الجسم بكميات قليلة للحفاظ على الصحة وادامة الحياة وهي تختلف عن العناصر الأخرى بأنها عناصر (غير عضوية)، فالكثير من الاملاح المعدنية يقوم بعمليات حيوية ذات أهمية كبيرة للجسم لذا فهي من الضروري أن تكون ضمن الوجبة الغذائية، يقدر عدد العناصر المعدنية المعروفة والفعالة بـ (21) عنصرا ، كما ويوجد قسم آخر ولكن لم يكشف أو لم يفهم بعد دوره الوظيفي وفائدته للجسم، وتعد مواد فعالة كيميائيا بسبب امتلاكها شحنات سالبة وموجبة تؤثر في سلوكها البيولوجي ولاسيما امتصاصها من قبل الجهاز الهضمي وانتقالها الى الجسم في الدم والسوائل، ويؤدي نقص هذه الاملاح لفترة طويلة الى حدوث اختلال في عمليات البناء والوظائف للجسم. تشكل الاملاح المعدنية حوالي 5 % من وزن الجسم.</p> | |
|  | |
| <p>2. فوائد الأملاح المعدنية :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ مساعدة الجسم في بناء الأنسجة من عظام و أسنان وعضلات و غضاريف وعضلات.✓ حفظ كثافة الدم والإفرازات والسوائل .✓ تنظيم التفاعلات الكيميائية في الجسم✓ المحافظة على محتويات القناة الهضمية من التخمر والتعفن .✓ إكساب السوائل خاصية الانتشار في الجسم والحفاظ على ضغطها✓ إكساب الدم خاصية التجلط عند اللزوم✓ تكوين المادة الصباغية في الدم (هيموجلوبين)✓ إكساب المرونة للأنسجة | |
| <p>3. أنواع الاملاح المعدنية:</p> | |

تقسم الاملاح المعدنية الى نوعين وان لكل منها له وظيفته الهامة وتأثيره الخاص على الجسم، وهذين النوعين هما :

❖ النوع الأول: ويتضمن كل من (الكالسيوم، الصوديوم، الحديد، الفسفور)

● الكالسيوم:

يحتاج الانسان من 800 - 1000 ملغم / يوم يوجد في (السمك، الكبد، الخس، المخ، السبانغ، الموز، العنب، الفول العسل الاسود... الخ) فضلا عن الحليب ومشتقاته والبيض اللذان يعدان من أغن المواد بالكالسيوم.

ملاحظة : احتياج الرياضي (1200 - 2000) ملغم عند زيادة حمل التدريب

✓ أهميته :

- في اداء عضلة القلب لوظائفها .
- الاستثارة العصبية للانسجة العصبية والعضلية
- تركيب العظام والاسنان
- مسؤول عن الانقباض العضلي
- تنشيط بعض الانزيمات

✓ نقصه:

- يؤدي الى لين العظام.
- الكزاز (تقلص وتشنج منقطع وغير منتظم للعضلات مصحوب بألم)
- أعراضه مرض الكساح

● الصوديوم والبوتاسيوم:

يرتبط الصوديوم والبوتاسيوم والكلور ببعضها ببعض بعلاقة قوية لترابط وظائفها بالجسم، اذ يعتمد كل منهما على الآخر لتصبح الوظائف متكاملة في غاية الاهمية بصفة عامة والرياضيين بصفة خاصة، ليصبح كل منها كلوريد الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم. يحتاج جسم الانسان يوميا الى (8-15) غم كلوريد الصوديوم، (3-4) غم كلوريد البوتاسيوم، وتزيد هذه الكمية عند ممارسة التدريب

✓ مصادر الصوديوم والبوتاسيوم :

البرتقال وباقي الموالح على شكل عصير من أغنى المصادر الطبيعية، الخضروات الطازجة، المنكة، الطماطم، الفراولة، الموز

✓ أهميتها :

- تنظيم درجة الحموضة في الدم وسوائل الجسم المختلفة
- مسؤولة عن امتصاص السكريات في الامعاء
- مسؤولة على الانقباض العضلي
- تدعم كمية الماء داخل خلايا الجسم

✓ مضارها :

○ تسبب الزيادة الى زيادة كمية الماء في الدم وفي الانسجة مما يترتب عليه ارتفاع ضغط الدم. والتأثير على عضلة القلب.

● الحديد :

يحتاج الانسان من (5-10) ملغم/ يوم ويمتص في الامعاء أما الفائض فيطرح خارج الجسم مع البراز . يوجد في (الكبد، المخ، اللحم، صفار البيض، أنواع الخضروات، التفاح)

✓ أهميته:

- يدخل في تركيب الهيموكلوبين الموجود داخل الكريات الحمراء
- يتحمل مسؤولية حمل الأوكسجين الذي نستنشقه ونقله الى خلايا الجسم
- يدخل في تركيب البروتينات الموجودة داخل عضلات الجسم
- ينشط بعض الانزيمات في الجسم لاداء وظائفها

✓ نقصه :

- كثرة تناول الحديد يخفض امتصاص الزنك
- يسبب فقر الدم وتختل العمليات الانزيمية للاكسدة المرتبطة بحمل الأوكسجين

● الفسفور:

يحتاج الفرد بين (1000 - 1900) ملغم / يوم ويكفي ذلك بيضة واحدة يوميا أو كوب من الحليب، ويزداد لدى الرياضيين من (1200 - 2000) ملغم / يوم .
يوجد في اللحوم الحيوانية ، لحم الطيور، الكبد، الكلاوي، الأسماك، بعض الدهون ، البيض ، الحليب ومشتقاته، العدس، اللوز..... الخ.

✓ فوائد:

- التمثيل الغذائي للكاربوهدرات والبروتينات.
- يدخل في تركيب مكونات كيميائية في تنظيم التفاعلات الحيوية في الجهاز العصبي والعضلات ونشاط الانزيمات.
- يدخل كعنصر أساسي في تركيب الانسجة والهيكل العظمي، الاسنان، العضلات، الاعصاب

✓ مضاره :

- وجوده بكميات كبيرة يقلل من امتصاص الكالسيوم .
- نقصه يضعف العضلات، ويضعف من تكوين المادة الوراثية، وتكوين الاغشية المخاطية .

❖ **النوع الثاني:** ويتضمن (الكبريت، الكلور ، اليود، الزنك، المغنيسيوم، الفلور الكويلت، المنغنيز... الخ).

- ويحتاج جسم الانسان الى كميات ضئيلة من النوع الثاني وان الجسم ممكن أن يكتفي بنسبة ضئيلة منه.
- تزود الوجبة المتوازنة للرياضي احتياجاته من الاملاح ويستثنى من ذلك الذين يمارسون رياضة المطاولة في الطقس الحار ، فإن كوب من عصير البرتقال أو الطماطم أو اللبن المملح كافي لاعادة توازن الاملاح في الجسم، ان نقص الاملاح خلال التمرين أو المنافسة بسبب بعض التقلصات في العضلات ولا ينصح بتعويض الاملاح خلال التمرين وذلك لان تركيز الملح لا يقل بل يزداد خلال التمرين والذي يفقد في مثل هذه الحالة هو السوائل .
- كما ويفقد بعض الرياضيين كعدائي المسافات الطويلة، لاعبي كرة القدم، الملاكمة من الحديد أكثر ما يفقده الشخص الاعتيادي، وأسبابه كثرة التعرق وزيادة تحلل الكريات الحمراء.

4. فوائد أملاح المعادن :

- ❖ حفظ كثافة الدم والافرازات والسوائل.
- ❖ تنظيم التفاعلات الكيميائية في الجسم .
- ❖ المحافظة على محتويات القناة الهضمية من التخمر والتعفن .
- ❖ مساعدة الجسم في بناء الانسجة من عظام اسنان غضاريف وعضلات .
- ❖ اكساب السوائل خاصية الانتشار في الجسم والحفاظ على ضغطها .
- ❖ اكساب الدم خاصية التجلط عند اللزوم .
- ❖ تكوين المادة الصباغية في الدم (هيموغلوبين).
- ❖ اكساب المرونة للانسجة

وغير ذلك من الخصائص التي لا يمكن حصرها من اجل المحافظة على سلامة الجسم، فالكالسيوم والفسفور، والمننيزيوم مثلا عناصر ضرورية لتكوين العظام والأسنان، عدا عن فوائدها المختلفة في الجسم. كما يعتمد في تركيب الخلايا الحية للعضلات والانسجة المختلفة وكريات الدم الحمراء وغيرها على وجود الحديد والكبريت، والفسفور ... الخ، ولا بد لتكوين سائل الجسم الداخلية من وجود الاملاح المعدنية القابلة للذوبان كأملح الصوديوم والبوتاسيوم.

5. أهم هذه الأملاح وأهم مصادرها الغذائية :

- **الكالسيوم:** (تكوين العظام والأسنان) الألبان ومنتجاتها - السلمون و السردين المعلب الخضروات الورقية ذات اللون الأخضر - الفاكهة المجففة - السمسم
- **الفسفور:** (تكوين العظام والأسنان) البروتينات بصفة عامة (اللحوم - الأسماك -الألبان - المكسرات - البقوليات - الحبوب)

- **الحديد :** (تركيب كريات الدم الحمراء والخلايا الحية للعضلات والأنسجة المختلفة) العسل الأسود - اللحوم الحمراء - البيض التونة والسرددين الخضروات الورقية ذات اللون الأخضر - الباذنجان - الفول الحبوب كاملة القشرة - الفواكه المجففة.
- **اليود:** يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية التي تساعد على النمو و تنظيم العمليات الأيضية بالجسم (الأسماك البحرية -الملح المدعم باليود)
- **الصوديوم:** أساسية لتكوين سوائل الجسم (ملح الطعام – الأطعمة المحفوظة)
- **البوتاسيوم:** أساسية لتكوين سوائل الجسم (الموز - البروكلي - الطماطم - الخضروات الورقية ذات اللون الأخضر . الحمضيات كالبرتقال - البقوليات - الفواكه المجففة - البطاطس بالقشرة)
- **الكلوريد :** أساسية لتكوين سوائل الجسم الداخلية ويساعد في عملية الهضم (ملح الطعام) .
- **الزنك :** يدخل في تركيب الانزيمات التي تساعد في تكوين الجينات والبروتين بالجسم (اللحوم الحمراء و البقوليات كالفول و العدس والفول السوداني) .
- **المغنيسيوم :** تكوين العظام والأسنان (الخضروات ذات اللون الأخضر - البقوليات - المكسرات - الحبوب الكاملة القشرة)
- **السلينيوم :** مضاد للأكسدة (الأطعمة البحرية - الكبد - الكلى - النحوم - الحبوب) .
- **الكروميوم:** يساعد على توليد الطاقة من الجلوكوز وهو مرتبط بهرمون الانسولين (اللحوم - الحبوب الكاملة القشرة - المكسرات).

6. متطلبات الاملاح المعدنية للرياضي :

مظهر آخر لتغذية الرياضيين هو استخدام الاملاح في الوجبات والسبب الذي يعتقد الناس ان الاملاح المعدنية مفيدة في الاداء الرياضي ان الكثير من الاملاح تعمل كعامل مساعد للنشاط الانزيمات التي تدخل في تمثيل الطاقه بانتاج ATP وبالرغم من ان عدم وجود دليل على فائدة هذه الاملاح في تحسين مستوى الاداء الرياضي

7. أهمية ووظائف العناصر المعدنية لجسم الانسان:

- ترجع أهمية الاملاح المعدنية للجسم طبقا لما اتفقت عليه المراجع العلمية في تغذية الفرد والرياضي خاصة لكثير من المتغيرات وكما يلي:
- تدخل في تركيب خلايا الجسم من حيث بناء الهيكل العظمي والاسنان كالسيوم فسفور بناء كريات الدم الحمراء الحديد، الهيموكلوبين
 - تعد جزءا تركيبيا مهما لكثير من العناصر الغذائية والمركبات مثل الفيتامينات والاحماض الامينية .
 - تقوم بتنظيم وتوازن السوائل بالجسم.
 - تستخدم كعناصر منظمة لمستوى الحموضة والسوائل.
 - تنظيم ضربات القلب.
 - التحكم في انقباض العضلات (صوديوم، بوتاسيوم)
 - تساعد على عدم التجلط (كاليوم) .
 - لها أهمية في عملية التنفس
 - تستخدم في نقل الاشارات العصبية
 - تدخل في تركيب الانزيمات المختلفة
 - تدخل في تركيب الهرمونات (اليود هرمون الغدة الدرقية)
 - تهيمن على عمليات التأكسد وتوليد الطاقة.

8. إحتياجات الرياضيين من الأملاح المعدنية :

للأملاح فائدة عظيمة للرياضيين، وقد دخلت في وجبات الرياضيين سواء اثناء التدريبات او المنافسات الرسمية، لما لها من طاقة كبيرة عند احتراقها، وتقليل التعب عند الرياضي، وزيادة اداء العضلات، كذلك تقليل نخر العظام وزيادة كرات الدم الحمراء، وتالياً الإحتياجات اليومية والمصدر لخمسة أملاح هي الرئيسية :

❖ **الكالسيوم :**

| المحاضرة رقم:7 | الماء وأهميته للرياضيين |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| المحتوى | |
| <p>1. الماء :</p> <p>يتألف جزيء الماء من ثلاث ذرات ذرة أكسجين مركزية ترتبط بها ذرتي هيدروجين برابطة تساهمية لتكون صيغته H_2O.</p> <p>يعد الماء ضرورة مهمة من ضروريات الحياة بعد الاوكسجين فالانسان يستطيع العيش لعدة أسابيع بدون غذاء، لكنه لا يستطيع العيش أيام معدودة وقليلة بدون ماء، وتكمن أهمية الماء للانسان لتعدد وظائفه.</p> <p>يشكل الماء ما يقارب ثلثي وزن الإنسان، وهذا ما يوضح الأهمية الحيوية للماء بالنسبة للحياة البشرية، إذ تتراوح نسبة الماء في جسم الإنسان بين 55% إلى 78% اعتماداً على حجم الإنسان وعمره، وترتفع هذه النسبة إلى 97% في أجسام الأطفال الرضع، ومن الملاحظ أنه عند نقصان كمية الماء في جسم الإنسان عن المستوى الطبيعي فإنه يشعر بالعطش؛ إذ أثبت العلماء أنه لا يمكن للإنسان أن يحيا دون أن يشرب الماء لمدة طويلة، ومن المخاطر التي تترتب على نقصان كمية الماء داخل جسم الإنسان حدوث الجفاف والدوار، والغثيان وتشنجات عضلية، واضطرابات في التروية الدموية، إذ يسبب الجفاف توقف بعض وظائف الجسم التي تحتاج للماء عن العمل.</p> <div data-bbox="427 1153 1077 1646" style="text-align: center;"> <p>الماء (H₂O)</p> </div> <p>2. أهمية الماء لصحة الإنسان:</p> <p>ويُعد الماء فهماً للعديد من أجهزة جسم الإنسان وأعضائه، مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ البشرة: يفيد الماء في إبقاء مرونة البشرة وتقليل التجاعيد، وبعد شربه فعلاً أكثر من جميع المنتجات التي تسوقها الشركات لأجل إزالة التجاعيد. ➤ العظام والأسنان: يُساعد الماء وبفضل المكونات الموجودة فيه كالفلورايد على تقوية الأسنان والعظام. ➤ المفاصل: يُعتبر الماء ضرورياً لصحة المفاصل، حيث يُشكل نسبة كبيرة من السائل الزلالي الذي يوجد حول المفاصل ويحميها. ➤ الجسم والعقل: يُعتبر الماء أحد العوامل الأساسية التي يساعد على امتصاص الغذاء، إضافة إلى كونه الوسط الذي تتفاعل فيه معظم التفاعلات الكيميائية الضرورية لجسم الإنسان، وبالأخص الضرورية لتحسين الذاكرة وأداء الدماغ. | |

➤ **الجهاز الهضمي:** يُساعد الماء الجهاز الهضمي على تحسين عمله وتجنبيه الإمساك، بالإضافة إلى أنه عامل أساسي لصحة المسالك البولية.



3. الكمية الموصى بها لشرب الماء :

تختلف الكمية الموصى بها لشرب الماء والسوائل بشكل عام، وذلك حسب معايير عدة أهمها الوزن، والعمر، والنشاط البدني الذي يُمارسه الفرد، وتختلف هذه الكمية أيضاً باختلاف عامل الطقس، فكلما ازدادت درجة حرارة الجو ازدادت الحاجة لشرب كميات أكبر من الماء، ويمكن تصنيف الكمية الموصى بها لشرب الماء حسب العمر، كالاتي:

- **البالغون:** يحتاج الأفراد البالغون والراشدون إلى شرب ما يقارب 1.5 - 2 لتر كل يوم، وهو ما يساوي 8 أكواب من الماء، مع الأخذ بعين الاعتبار أن هذه الكمية تكفي في ظروف الطقس المعتدل، حيث تزداد في ظروف الطقس الحار.
- **المراهقون:** يحتاج الأفراد المراهقون إلى شرب ما يقارب 1.6 لتر كل يوم، مع الأخذ بعين الاعتبار أن هذه الكمية تزداد بشكل طردي مع مقدار النشاط البدني.
- **الأطفال:** يحتاج الأطفال من عمر سنة فما فوق إلى شرب حوالي 0.8-1.4 لتر في اليوم، كما يجب تشجيعهم على شرب الماء بشكل منتظم.

4. مصادر الماء :

بعد الماء أحد الضروريات الثلاث للحياة ويأتي من مصادر عدة:

- عن طريق تناول الماء بصورة مباشرة.
- عن طريق تناول الأطعمة التي تحتوي على الماء.
- عن طريق أكسدة المواد الغذائية (عملية الايض) مثل الكربوهيدرات والبروتينات.
- اذ يحتاج الإنسان من الماء حوالي 5-6 لتر يوميا وتتضاعف عند التدريب (6-5) مرات بحيث يجب أن تبقى كمية الماء متوازنة في جسم الانسان (أي ما يخرج يجب أن يعوض)

5. طرق فقدان الماء :

- عن طريق الادرار (1.5) لتر يوميا
- عن طريق الجلد (0.7) لتر يوميا .
- عن طريق الغائط (0.10) لتر يوميا .
- عن طريق التنفس (0.07) لتر يوميا

6. الوظائف الحيوية والفسيولوجية للماء :

❖ توصيل العناصر الغذائية الى الخلايا فضلا عن نقل الفضلات والسوائل الجسمية الأخرى وافرازات الجسم

- ❖ الماء وسط مناسب تحدث فيه التفاعلات الكيميائية داخل خلايا الجسم ولا سيما عمليات الاكسدة والاختزال
- ❖ يدخل في التفاعلات (التحليل المائي) مثل عمليات الهضم .
- ❖ يدخل في تركيب جميع الافرازات الجسمية أو سوائل الجسم مثل العصارات الهضمية واللمف والدم والبول
- ❖ تنظيم درجة حرارة الجسم وتلطيفها عن طريق توزيعها على خلايا الجسم أو التخلص منها خلال العرق، اذ ان 25% من الحرارة يتخلص منها الجسم عن طريق التعرق، وان كل 1 لتر ماء متبخر يمثل حرارة قدرها (600) سعر حراري .
- ❖ يعد الماء عاملاً مزيماً للخلايا مثل اللعاب الذي يساعد على البلع وكذلك المخاط في الغشاء المخاطي في الجهاز الهضمي وفي القصبات الهوائية والمفاصل العظمية.
- ❖ تفادي تكوين حصى الحالب عند الرياضيين لانه أثناء الجهد البدني عندما يصل عند ضربات القلب الى 140 ض/د فما فوق يتم خروج الماء عن طريق الجلد مما يؤدي الى ترسب بعض الاملاح في الكلى.
- ❖ تحسين التفكير وخاصة عند الرياضيين بعد الانتهاء من التدريب اذ يكون من الصعب القدرة على اتخاذ القرارات وشرب الماء يسهل تلك القدرة.



7. الماء والتدريب الرياضي :

- الماء أهمية كبيرة أثناء التدريب أو اداء أي جهد بدني وسوف نوضح ذلك على شكل نقاط لسهولة الفهم وكما يأتي:
- ❖ تعتمد كمية الماء المفقود على مدة التمرين والظروف البيئية، اذ يجب تلبية حاجة الرياضي من الماء لاهميته في تنظيم درجة حرارة الجسم، اذ ان الحرارة الناتجة من تمرين لمدة بضع دقائق تكون كافية لاتلاف بروتين العضلات لولا وجود الماء من خلال التخلص منها عن طريق التعرق، اذ تقدر كمية الماء المفقودة ب (2-8) % من وزن الجسم .
- ❖ نقص الماء والسوائل من داخل الجسم تؤدي الى نقص حجم البلازما مما يؤدي إلى نقص أو تقليل في حجم الضربة، الدفع الطبي، انخفاض ضغط الدم .
- ❖ يفقد رياضي التحمل (المطاوله) كمية من الماء تصل الى (4 لتر) أي (4-2) كغم من وزن الجسم خلال ساعة من التدريب أو السباق، لذا من الضروري مراقبة الوزن قبل التدريب وبعده اذ يحتاج الرياضي الى (1/2) لتر لكل (1/2) كغم من وزن الجسم .
- ❖ رياضي التحمل أكثر من يحتاجون الى الماء وخاصة عدائي المسافات الطويلة الماراثون اذ نلاحظ نقاط انعاش بعد كل (2) ميل (10-15) دقيقة ويعطى من الماء والسوائل بمقدار (100-200) مللتر وفي نهاية السباق قد يعطى محلول وريدي اذا كان فاقدا للوعي يحتوي على (كلوكوز + ملح). مثال (عداء ركض مسافة (55) ميل بوقت (17) ساعة فقد من وزنه (13.6) كغم.
- ❖ يتدهور اداء الرياضي اذا فقد (3%) من ماء جسمه ويؤدي ذلك الى:
 - ضعف اداء العضلات وعدم الاستمرار في النشاط .
 - انخفاض في حجم الدم وبطيء عمل القلب، ودوران الدم في الكلى .
 - قلة استهلاك الاوكسجين.
 - نفاذ مخزون الكلايوجين من الكبد

● قلة كفاءة تنظيم الحرارة .

- ❖ اما اذا فقد الرياضي (6%) من وزن الجسم تبقى الاجهزة ساخنة ويصاب بضربة الحرارة.
- ❖ الرياضي الذي يفقد من وزنه (4-7) % يحتاج الى (36) ساعة للتعويض التام (الاماهة التامة) .
- ❖ تدعيم قوة التحمل اذ تشير التجارب انه كلما زاد تناول الماء بالمقدار الموصى به أثناء التمرين قل استهلاك الكلايوجين الذي تحتاج اليه العضلات ليعطيها الطاقة، فتناول السوائل أثناء ممارسة النشاط البدني يجعل العضلات تستهلك تلك السوائل بدلا من الكلايوجين (أي تكسير كلايوجين العضلة للحصول على الطاقة) ونتيجة لذلك سوف لن يحصل اجهاد سريع للعضلة وبذلك نستطيع تأخير ظهور التعب، لأن كمية الماء في الكبد تقدر ب 75% وبالعضلات حوالي 80% .



| المحاضرة رقم:6 | السكريات |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| المحتوى | |
| <p>1. تعريف السكريات :</p> <p>السكريات هي جزيئات بسيطة قابلة للذوبان بالماء وذات مذاق حلو، وتتكون السكريات من ثلاثة جزيئات رئيسية، وهي: الجلوكوز (Glucose)، والفركتوز (Fructose)، والغالكتوز (Galactose)، وبذلك فإن السكريات كربوهيدرات بسيطة.</p> <p>تتم عملية هضم السكريات في المعدة سريعاً، إذ إنّ السكريات هي جزيئات بسيطة لا تحتاج إلى وقت ليتم هضمها، ويتم امتصاص جزيئات السكر الأحادية في مجرى الدم، مما يؤدي لارتفاع مستوى السكر بالدم، ومن ثم يفرز البنكرياس هرمون الأنسولين الذي ينقل السكر من مجرى الدم إلى الخلايا التي تحول السكر إلى طاقة لأداء الوظائف الفسيولوجية والحفاظ على التمثيل الغذائي بالجسم.</p> <p>2. أنواع السكريات :</p> <p>ويتم تصنيف السكريات إلى أنواع حسب نوع الجزيئات المكونة لهيكل السكريات، وتصنف إلى الآتي:</p> <div data-bbox="172 1137 1300 1608" style="text-align: center;"> </div> <p>I. السكريات الأحادية :</p> <p>تتكون السكريات الأحادية (بالإنجليزية: Monosaccharides) من نوع واحد من السكر، وتعد أبسط أشكال الكربوهيدرات، مما يعني أنها غير قادرة على التحلل والتفكك لكربوهيدرات أصغر، وتتمثل أهميتها في كونها مصدر الطاقة الرئيسي في الجسم، بالإضافة لدورها الأساسي في تكوين الأحماض النووية، وتشمل أنواعها ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> • الجلوكوز : <p>يعد سكر الجلوكوز (بالإنجليزية: Glucose) النوع الرئيسي من السكر في الدم، والمصدر الرئيسي للطاقة التي تحتاجها خلايا الجسم لأداء وظائفها الحيوية، ويتواجد الجلوكوز في أصناف عديدة من الأطعمة بما في ذلك الخبز والأرز والمعكرونة المصنوعة من الدقيق الأبيض، والحبوب الكاملة، والفواكه والخضروات، وسكر المائدة، كما يمكن تصنيعه في الجسم من خلال تحلل أنواع أخرى من السكريات.</p> | |

ينقل الجلوكوز إلى خلايا الجسم المختلفة عبر مجرى الدم، وهناك العديد من الهرمونات التي تنظم مستوياته وتحافظ عليها ضمن الحدود الطبيعية بما في ذلك الأنسولين.

• الجلاكتوز

يتوفر سكر الجلاكتوز (بالإنجليزية: Galactose) طبيعيًا في الحليب ومنتجات الألبان، ويتكون من العناصر ذاتها التي يتكون منها الجلوكوز، إلا أن ترتيبها مختلف، ويتميز بامتلاكه مستوى عالٍ من الطاقة بين روابطه، والتي يتم تفكيكها بواسطة أنزيمات خاصة يصنعها الجسم.

• الفركتوز :

يعد سكر الفركتوز (بالإنجليزية: Fructose) الأمل مذاقًا من أنواع السكريات الطبيعية، ويعرف باسم سكر الفواكه، والتي تعد المصدر الرئيسي له، كما أنه يتواجد طبيعيًا في الخضروات، والعسل، وقصب السكر، والشمندر، بالإضافة لذلك يمكن إنتاجه من نشا الذرة لاستخدامه كمحلي صناعي عالٍ بالسعرات الحرارية. لا يسبب الفركتوز ارتفاعًا في مستويات الجلوكوز في الدم كما هو الحال في السكريات الأخرى، ويعود ذلك لعدم حاجته للأنسولين أثناء عملية التمثيل الغذائي التي تجري في الكبد.

II. السكريات الثنائية :

يشار للسكريات التي تتكون من نوعين من السكريات الأحادية بالسكريات الثنائية (بالإنجليزية: Disaccharides)، وتضم الأنواع الفرعية التالية:

• اللاكتوز:

يعرف سكر اللاكتوز (بالإنجليزية: Lactose) بسكر الحليب، ويتكون من جزيء واحد من الجلاكتوز وجزيء واحد من الجلوكوز، ويتواجد طبيعيًا في الحليب ومنتجات الألبان، ويبرز دوره الأساسي في إنتاج حمض اللاكتيك (بالإنجليزية: Lactic Acid)؛ والذي يعد ضروريًا لعملية التخمر اللازمة لتصنيع الزبادي والجبن. يتفكك سكر اللاكتوز بواسطة إنزيم اللاكتاز (بالإنجليزية: Lactase) إلى مكوناته الأساسية وهي الجلوكوز والجلاكتوز؛ وذلك ليتمكن الجسم من امتصاصه والاستفادة منه، وفي حال غياب هذا الإنزيم فإن الشخص يصبح غير قادر على تحليل اللاكتوز، مما يعني أنه قد يكون مصابًا بحالة صحية تسمى عدم تحمل اللاكتوز (بالإنجليزية: Lactose Intolerance).

• المالتوز :

يتكون سكر المالتوز (بالإنجليزية: Maltose) من جزيئين من الجلوكوز، ويوجد طبيعيًا في دبس السكر، والحبوب المنيبة التي تقوم بتكسير النشا لمساعدتها على النمو والإنبات، وعادةً ما يستخدم هذا النوع من السكريات الثنائية في عملية التخمر.

• السكروز :

يتكون سكر السكروز (بالإنجليزية: Sucrose) من جزء واحد من الجلوكوز وجزء واحد من الفركتوز، ويعرف أيضًا بسكر المائدة، ويتواجد طبيعيًا في النباتات مثل الفواكه، والخضروات، وكذلك المكسرات، كما يمكن إنتاجه صناعيًا من قصب السكر والشمندر.

III. السكريات المتعددة :

نذكر فيما يأتي أمثلة عن السكريات المتعددة الشائعة:

• النشويات (بالإنجليزية Starch) :

والتي تُخزنها العديد من النباتات، وأهمها الحبوب مثل القمح، والأرز، والذرة، والشوفان، والشعير، كما توجد في النباتات الدرنية مثل البطاطس

• السليلوز (بالإنجليزية Cellulose) :

وهو المكوّن الأساسي في جدران الخلايا النباتية، كما يعدّ من السكريات المتعددة التي تتكوّن من العديد من وحدات الجلوكوز

• الجلايوجين (بالإنجليزية Glycogen) :

وهو من أهم أشكال تخزين الجلوكوز في أجسام الحيوانات والبشر، ويوجد بشكل رئيسي في الكبد والعضلات، ومن الجدير بالذكر أنه يُشابه في شكله النشويات الموجودة في النباتات.

3. الكمية الموصى بها من السكريات :

تختلف الكمية المسموح بها من السكريات بين الذكور والإناث، ووفقًا لجمعية القلب الأمريكية (AHA)، تشمل التوصيات اليومية ما يلي:

- الذكور: 150 سعرة حرارية في اليوم (37.5 غرام أو 9 ملاعق صغيرة).
 - الإناث: 100 سعرة حرارية في اليوم (25 غرام أو 6 ملاعق صغيرة).
- بالإضافة لذلك، تنصح الإرشادات الغذائية الأمريكية الأشخاص بالحد من تناولهم للسكريات لما يقل عن 10% من السعرات الحرارية اليومية، ويعني ذلك أن معدل استهلاك السكر للشخص الذي يتناول 2000 سعر حراري يومياً هو 50 غرام أو حوالي 12.5 ملعقة صغيرة.

4. فوائد السكريات :

- عد السكر أحد مصادر الطاقة للجسم، ويساهم في تحسين طعم بعض الأطعمة والمشروبات، وفيما يأتي توضيح لبعض فوائد السكر للصحة والجسم:
- توفير الطاقة للجسم.
- تعزيز مخزون الجليكوجين في الجسم، وهو مخزون الطاقة في الكبد والعضلات.
- تحسين المزاج والشعور بالسعادة.



5. الآثار الجانبية للإفراط في تناول السكريات :

- يمكن أن يزيد الإفراط في تناول الأطعمة الغنية بالسكريات من خطر حدوث مشاكل صحية، ويذكر منها ما يلي:
- سوء التغذية نتيجة احتواء الأطعمة الغنية بالسكريات على نسب عالية من السكريات المضافة، والتي تحل محل الأطعمة الصحية والمغذية.
- السمنة وزيادة الوزن بسبب الإفراط في تناول الأطعمة والمشروبات الغنية بالسكريات.
- تسوس الأسنان بسبب تأثير السكريات في صحة الفم والأسنان؛ إذ إنها تسمح للبكتيريا بالنمو على الأسنان.
- ارتفاع نسبة الدهون الثلاثية (بالإنجليزية: Triglycerides) في الدم.

6. ما هي كمية السكر المسموح بتناولها يومياً كحد أقصى؟

- تحتوي كل ملعقة صغيرة من السكر على ما يعادل 4 غرام تقريباً، وقد يتساءل معظم الأشخاص عن ما هي كمية السكر المسموح بها يومياً؟
 - ويجب العلم أنه حسب توصيات جمعية القلب الأمريكية، فإنه يوصى بتقليل استهلاك السكر لمنع الإصابة بالسمنة وأمراض القلب وغيرها، وذلك كما يلي:
 - يجب على النساء البالغات استهلاك ما لا يزيد عن 100 سعرة حرارية من السكر يومياً، أي ما يعادل 24 غرام أو 6 ملاعق تقريباً.
 - يجب على الرجال البالغين استهلاك ما لا يزيد عن 150 سعرة حرارية من السكر يومياً، أي ما يعادل 36 غرام أو 9 ملاعق تقريباً.
 - يجب على الأطفال بين عمر 4-6 سنوات استهلاك ما لا يزيد عن 19 غرام من السكر.
 - يجب على الأطفال بين عمر 7-10 سنوات استهلاك ما لا يزيد عن 24 غرام من السكر.
- ❖ ويمكن اتباع النصائح التالية من أجل التقليل من كمية السكر التي يتم استهلاكها:

- اختيار الزبادي العادي بدون سكر مضاف، وإضافة الفاكهة أو الطازجة أو المجمدة أو القرفة للزبادي.
- اختيار حبوب الإفطار التي تحتوي على أقل من 5% من القيمة اليومية من السكريات.
- اختيار الماء، أو المياه الغازية، أو القهوة، أو شاي الأعشاب بدون سكر مضاف.
- عند الرغبة بتناول الحلويات يمكن اختيار قطعة من الشوكولاتة الداكنة بنسبة 75%، أو 4/1 كوب من الفاكهة المجففة بدون سكر مضاف، أو كوب واحد من الفاكهة الطازجة.
- عند تناول وجبة غنية بالسكر، تجربة تناول كمية أقل منها.
- يجب تجنب تناول المشروبات الغازية، حيث أن كل 355 مل يحتوي على 8 ملاعق من السكر.

7. مصادر السكريات :

❖ سكريات أحادية :

- ✓ الفواكه .
- ✓ الذرة
- ✓ الحليب .
- ✓ العسل.

❖ سكريات ثنائية :

- ✓ شمندر .
- ✓ منتجات الشعير.
- ✓ الحليب .
- ✓ قصب السكر .

❖ سكريات متعددة :

- ✓ الحبوب .
- ✓ الأوراق الخضراء.
- ✓ البقوليات.
- ✓ الفواكه.
- ✓ قشور البذور.



جامعة المسيلة

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

محاضرات مقياس أسس التغذية

السنة اولى ماستر LMD:

إعداد الاستاذ الدكتور: صغيري راجح

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| المحاضرة رقم: 8 | البرنامج الغذائي واثاره على الرياضي |
|-----------------|-------------------------------------|

المحتوى

1. تمهيد:

هناك خطأ شائع بين عدد من الرياضيين حيث يرون أن بناء العضلات وكمال الأجسام يتم بالتركيز على برامج التمارين الرياضية وإهمال جانب الغذاء، برنامج بناء العضلات يتطلب خوض رحلة شاقة وطويلة تهدف إلى اكتساب كمال جسماني لائق، ولا شك أن تمارين رفع الأثقال تلعب دوراً أساسياً في نجاح برامج كمال الأجسام مع اتباع اسلوب يومي للتغذية المتوازنة فإذا علمنا أن كل إنسان يولد بمواصفات وراثية تحدد عدد الألياف العضلية في جسمه فإن هذا يعني أن التمارين الرياضية لا تضيف أليافاً عضلية جديدة إلى ما هو موجود أصلاً، إنما تساهم في تضخيم حجم الألياف العضلية الأساسية، إذ أن رفع الأثقال يولد ضغطاً كبيراً على العضلات يؤدي في الواقع إلى تحطيم عروة التماسك في الألياف يتبعه مبادرة العضلات ببناء الأنسجة الليفية المتحطمة وتجديدها لإضفاء حجم أكبر للعضلات مع تمتين قوتها الحركية إلى حدود أعلى.



العناوين

2. العضلات والسعرات:

السعرات هي وحدات قياس يستعين بها المختصون في التغذية لقياس مقادير الطاقة الموجودة في كل صنف غذائي يجد طريقه إلى معدة الإنسان .
ومن المتفق عليه لدى الخبراء أن جراماً واحداً من الطعام البروتيني يولد أربع سعرات حرارية وجراماً واحداً من الكربوهيدرات (النشاء) يولد أربع سعرات حرارية في حين أن جراماً واحداً من الدهون يولد تسع سعرات حرارية . وهذا يعني أن على الأشخاص المهتمين ببناء العضلات مراقبة عدد السعرات الحرارية للأغذية التي يتناولونها يومياً والإلمام بهذه الطريقة يوفر للرياضي النجاح لتحقيق أهدافه على المدى البعيد. ويشجع المختصون الرياضيون والتغذويون تناول معظم سعرات الطاقة وقت الصباح ومنتصف النهار وهذه الطريقة تحقق الأهداف التالية:

- مد الجسم بالوقود الغذائي في وقت مبكر من ساعات النهار لأنه يجنب الرياضي خطر نضوب الطاقة من بعد منتصف النهار، مع عدم إلغاء وجبة الإفطار من برنامج التغذية.
- الإقلال من فرص تناول الأغذية الدسمة غير المرغوبة في الإفطار (والإكثار من تناول الأغذية الكربوهيدراتية (النشوية والسكرية) المرغوبة في الإفطار.
- تناول معظم السعرات الحرارية في الصباح يخفف من الرغبة في تناول الطعام الدسم وقت المساء وهذا جيد المواصفات للياقة. لا بد أن تشير هنا إلى ضرورة تناول وجبة العشاء قبل ساعات من موعد النوم وباختصار ينصح للرياضيين تناول وجبة إفطار كبيرة ووجبة غداء معتدلة ووجبة عشاء صغيرة أو تناول أكثر ثلاث وجبات في اليوم الواحد خلال التمارين وأبرزها تمارين رفع الأثقال، ففي مثل هذه الحالة يستفاد من برنامج التغذية ذو الوجبات الخمس وتكون صغيرة المقادير مقارنة ببرنامج الوجبات الثلاث. بحيث تضاف وجبة خفيفة وقت الضحى وأخرى بعد العصر.

3. النظام الغذائي لبناء العضلات:

في عالم اللياقة البدنية، يعتبر بناء العضلات من الأهداف الرئيسية التي يسعى الكثير من الناس لتحقيقها. لا يتطلب تحقيق هذه الأهداف الالتزام بممارسة التمارين الرياضية فحسب، بل يتطلب أيضاً اتباع نظام غذائي مخصص يلبي احتياجات الجسم الغذائية.

بناء العضلات هي العملية المعاكسة لعملية التنشيف، حيث يهدف الجسم إلى زيادة كتلة العضلات من خلال استهلاك كميات أكبر من السعرات الحرارية، مع التركيز على العناصر الغذائية الضرورية. تتطلب عملية بناء العضلات القوة والعزيمة، وتتضمن التحفيز البدني من خلال تمارين المقاومة مثل رفع الأثقال، بالإضافة إلى خطة غذائية غنية بالبروتين والكربوهيدرات الصحية.

تكمُن أهمية البروتين في عملية بناء العضلات في أنه يوفر الأحماض الأمينية الأساسية التي تحتاجها العضلات للنمو والإصلاح. الكربوهيدرات هي المصدر الرئيسي للطاقة اللازمة للأداء البدني، لذا فإن تضمينها في النظام الغذائي يساعد على دعم زيادة الطاقة اللازمة لممارسة التمارين الرياضية المكثفة.

I. الهدف من نظام غذائي لبناء العضلات

يرغب العديد في الحصول على جسم صحي، وعضلات قوية وبارزة، مما يدفعهم للبحث عن نظام غذائي لبناء العضلات، لذا ومن الجدير بالذكر أنه لا تتطلب عملية بناء العضلات حمية محددة بمعنى الكلمة، إلا أنها تحتاج لنمط غذائي قادر على مد الجسم بالطاقة عبر السعرات الحرارية، وغني بالبروتين، والدهون الصحية اللازمة لتكوين العضلات.

كذلك، فإن الرياضة تلعب دوراً محورياً في بناء العضلات، لذلك ينصح باتباع نظام رياضي مناسب إلى جانب الاهتمام بالتغذية، وبالحصول على ساعات كافية من النوم للمساعدة على التعافي من تمارين العضلات المجهدة.

يساعد الالتزام بحمية ونمط غذائي مناسبين على بناء و بروز العضلات كجزء من عملية كمال الأجسام. تحديداً، فإن حمية بناء العضلات تهدف للحصول على جسم صحي متناسق ومظهر عضلي. لا بد من التنويه إلى أن هذه الحمية مناسبة للرياضيين ولاعبوا كمال الأجسام فقط، ولا بد أن يقوم الشخص بفحوصات دورية لوظائف الكلى عند اتباعها، وذلك لأن الإفراط في تناول البروتين قد يؤثر على الكلى سلباً.

II. ماذا تتضمن نظام غذائي لبناء العضلات؟

إن عملية بناء العضلات هي نمط حياة متكامل يشمل التالي:

- الالتزام بخطة غذائية غنية بمصادر البروتين مثل البيض، واللحوم خالية الدهون، والأسماك، ومرتفعة السعرات الحرارية لمد الجسم بالطاقة اللازمة للتمارين الرياضية.
- الانتظام على ممارسة التمارين الرياضية، وأهمها تمارين الأوزان، والمقاومة، و تمارين اللياقة البدنية الهوائية "الأيروبيك".
- المحافظة على وزن طبيعي ومناسب للطول.

- الابتعاد عن العادات الصحية الخاطئة، مثل التدخين.
- شرب الماء بكميات وفيرة يومياً.

III ما الأطعمة الموصى بها عند الالتزام بنظام غذائي لبناء العضلات؟

إن أي نظام غذائي لبناء العضلات يعتمد بشكل أساسي على الأطعمة الغنية بالبروتين، إلا أن بناء العضلات يعد عملية متكاملة تحتاج إلى إمداد الجسم بالكربوهيدرات، والدهون الصحية، والفيتامينات والمعادن. من أهم الأطعمة المستخدمة لبناء العضلات، والتي تحتوي كذلك على أطعمة مناسبة للنباتيين:

❖ البيض :

يعد البيض أحد المصادر الأساسية للبروتين والدهون، بالإضافة لمختلف الفيتامينات والمواد الغذائية، ولذلك فهو خيار ممتاز عند الرغبة الفرد باتباع نظام غذائي لبناء العضلات. كذلك، فإن البيض هو أحد أكثر وجبات الفطور شيوعاً، ويمكن تناوله إلى جانب الخضراوات واللحوم (مثل شرائح الحبش والسجق).

❖ الاسماك والمأكولات البحرية :

وهنا يجب أن ننظر إلى الأنواع التي توفر الدهون الصحية، مثل أوميغا 3، إلى جانب المحتوى العالي من البروتين. من أهم الأسماك لبناء العضلات هي التونا والسالمون.

يحتوي السالمون على حوالي 20 غرام من البروتين لكل 100 غرام، كما يعد غنياً بأحماض أوميغا 3 وفيتامين ب. بالمثل، فإن التونا تحتوي على حوالي 30 غرام من البروتين لكل 100 غ، وتعد من الأطعمة الغنية بمختلف أنواع الفيتامينات والدهون الصحية.

ينصح كذلك بتناول الروبيان عند الرغبة باتباع نظام غذائي لبناء العضلات، وذلك لما يحتويه من بروتينات وأحماض أمينية، ومن أهمها حمض اللوسين الضروري لبناء العضلات. والجدير بالذكر أن الروبيان لا يحتوي على أية كربوهيدرات، ويعد منخفض السعرات الحرارية.

❖ اللحوم والدواجن :

تعد اللحوم والدواجن من أكثر الأطعمة وفرة بالبروتينات، ومن المكونات الأساسية لأي نظام غذائي لبناء العضلات. على سبيل المثال، فإن كل 100 غرام من صدور الدجاج توفر حوالي 30 غرام من البروتين عالي الجودة (أي أنه يحتوي على كامل الأحماض الأمينية التي يحتاجها الجسم). كذلك، فإن الفيتامينات التي تحتويها صدور الدجاج، مثل مجموعة فيتامينات ب، تعد ضرورية للنشاط البدني وممارسة الرياضة، والتي تعد مكملات للتغذية في بناء العضلات.

يجب أن يحتوي أي نظام غذائي لبناء العضلات كذلك على اللحوم الحمراء الخالية من الدهن (بالإنجليزية: Lean Meat)، والتي تعد مصدراً غنياً بالبروتينات، والدهون، والمعادن. ينصح كذلك باختيار اللحوم مع أقل محتوى ممكن من الدهن، مما يوفر البروتينات التي تحتاجها لبناء العضلات مقابل تقليل السعرات الحرارية والدهون.

❖ البقوليات :

وهي من أهم المصادر النباتية للبروتين والتي يجب أن تتواجد ضمن أي حمية غذائية لبناء العضلات، وتشمل فول الصويا (28 غرام بروتين لكل كوب)، والفاصولياء (15 غرام بروتين لكل كوب)، والإدامامي أو فول الصويا غير الناضج (17 غرام بروتين لكل كوب)، والحمص الحب (12 غرام بروتين لكل كوب)، والفول السوداني (35 غرام لكل كوب). توفر البقوليات كذلك طيفاً واسعاً من المعادن، والفيتامينات، والألياف، والمواد الغذائية.

❖ منتجات الألبان :

تحتوي منتجات الألبان مثل اللبنة، والحليب، والجبن، واللبن، على محتوى عالٍ من البروتين الحيواني. على سبيل المثال، فإن الكوب الواحد من جبنة قريش يوفر حوالي 28 غرام من البروتين.

❖ المكسرات :

وتعد المكسرات من الخيارات الصحية الجيدة للوجبات الخفيفة، حيث تحتوي على البروتين، والدهون الصحية، وفيتامين هـ، والعديد من المعادن، مثل المغنيسيوم والفسفور. من الأمثلة على المكسرات التي توفر حصة من البروتين اللوز، والذي يحتوي على 32 غرام من البروتين لكل كوب.

❖ التوفو :

وهو أحد أهم البدائل النباتية للحوم والتي يمكن تناوله عند الرغبة باتباع نظام غذائي لبناء العضلات، والتي توفر محتوى عالي من البروتين. يحتوي كل كوب من التوفو على 20 غرام من البروتين عالي الجودة، كما يوفر العديد من المواد الغذائية الأخرى، وأهمها الكالسيوم.

❖ بودرة البروتين :

والتي تباع على شكل مكمل غذائي في الصيدليات، وتساعد على إمداد الجسم بالحصة الكافية من البروتين في حال عدم الحصول عليها كاملة من مصادر غذائية. تتوفر مكملات البروتين من مصادر حيوانية، مثل اللحم البقري والدواجن، ومن مصادر نباتية مثل الصويا والبازلاء.

IV. حمية ليوم واحد لبناء العضلات

ترتكز حمية بناء العضلات على الحصول على قدر كافٍ من السعرات الحرارية اليومية وتناول أطعمة غنية بالبروتينات. لذلك، يمكنك اتباع أي حمية تفضلها مع الالتزام بتحقيق الحصص الموصى بها من السعرات الحرارية والبروتينات (أي زيادة حوالي 500 سعرة حرارية في اليوم على الحد الطبيعي، والحصول على حوالي 2.2 غرام من البروتين لكل باوند من الوزن). فيما يلي مثال على حمية ليوم واحد لبناء العضلات:

❖ فطور:

اومليت بياض بيضتين، مع قطعة من الفواكه مثل الجريبفروت، وشوفان بوصفتك المفضلة، وبعض الخضار. بدائل: زبدة الفول السوداني، مع الحليب، والتوت، والبانكيك المدعم بالبروتين.

❖ وجبة خفيفة:

مغرفة من بودرة البروتين مع كوب من الحليب (يمكن استخدام حليب اللوز للنباتيين)، ومكسرات. البدائل: تفاحة مع بيضة مغلية.

❖ الغداء:

صدور دجاج مشوية، مع أرز أسمر، وحصة من الخضار، مع قطعة من الفواكه. بدائل: حصة من اللحم الخالي من الدهون، أو السالمون المشوي.

❖ وجبة خفيفة:

كوب من اللبن اليوناني مخلوط بالفواكه. البدائل: مخفوق البروتين، مع جوز.

❖ العشاء:

فيليه من السمك (مثل السالمون) أو ستيك اللحم، مع سلطة، وبطاطا مهروسة، وقطعة فواكه. بدائل: صدور الحبش، مع المعكرونة.

V. ما سليات نظام غذائي لبناء العضلات؟

تعتمد حمية بناء العضلات على اتباع نمط غذائي صحي، إلا أنها وككل الحميات الغذائية قد تؤدي لمخاطر في حال:

- الإفراط في الحصول على البروتين.
- الإفراط في تناول المكملات الغذائية.
- انعدام التوازن بين مكونات الحمية، كالإكثار من مصادر البروتين على حساب المواد الغذائية الأخرى كالكرbohydrates والفيتمينات.



الرياضيون المهتمون ببناء العضلات فيحتاجون إلى ما يتراوح بين 3500-5000 سعر حراري كل يوم حسب الحاجة وحسب وزن الجسم ويتم توزيعها كالتالي:

الأغذية الكربوهيدراتية من 60 إلى 70 بالمائة من مجمل هذه السعرات والدهنيات من 20-30 بالمائة، والبروتينات من 10 إلى 20 بالمائة، ولا داعي لتناول الحلوى والشوكولاتة والمشروبات الغازية بهدف زيادة السعرات.

4. تأثير النظام الغذائي على الأداء الرياضي :

من المهم معرفة أن ممارسة النشاط البدني، يجب أن يكون مصحوبًا بنظام غذائي ملائم فيكون الجسم رشيقًا مع وجود دهون قليلة .

يستهلك الجسم عند ممارسة النشاط البدني المزيد من السعرات الحرارية، وتستهلك الطاقة المأخوذة من الطعام من أجل تغذية العضلات والتمثيل الغذائي، مما يتطلب اختيار نظام غذائي صحي وسليم لمساعدة الجسم على التحمل وزيادة قدرته على ممارسة الرياضة.

أهم تأثيرات (مباشرة وغير مباشرة) للتغذية الصحيحة على الأداء الرياضي:

- توفير المصادر اللازمة لإمداد الجسم وخاصة العضلات بالطاقة مما يساعد على الأداء الجيد.
- تنظيم العمليات الضرورية لتنشيط التفاعلات داخل الجسم للحفاظ على التوازن الكيميائي والعضلي الداخلي.
- توفير المواد التي يحتاجها الجسم لبناء خلايا جديدة وإعادة بناء الأنسجة وخاصة التالفة منها أثناء النشاط الحركي.
- تقليل مخاطر الإصابة العضلية والمرض والمساعدة على التعافي الجيد بعد التمرين.
- توفير المواد اللازمة للجهاز المناعي للجسم.
- تعتبر التغذية الجهة الرئيسية المسؤولة عن ضخ الإشارات العصبية وإفرازات الغدد في الجسم.

وتختلف الأنماط الغذائية لكل شخص باختلاف العمر والوزن والحالة البدنية بالإضافة إلى مقدار النشاط البدني المتبع في النظام الرياضي وشدته.

ومن المهم معرفة أن ممارسة النشاط البدني، يجب أن يكون مصحوبًا بنظام غذائي ملائم فيكون الجسم رشيقًا مع وجود دهون قليلة.

وتشير الدراسات إلى أن الحفاظ على وزن صحيح لفترة زمنية طويلة يكون أفضل بكثير في حالة المواظبة على النشاط البدني والأداء الرياضي مع التغذية الصحيحة.



5. العناصر الأساسية الضرورية واللازمة في البرنامج الغذائي للرياضيين :

❖ الكربوهيدرات :

- تعمل الكربوهيدرات بشكل أساسي على توفير الطاقة اللازمة للجسم، إذ توفر نحو 60% إلى 70% من السعرات الحرارية اليومية، لتعد الوقود الرئيسي للمخ والعضلات أثناء التمرين.
- تعتمد كمية الكربوهيدرات التي يحتاجها الجسم على نوع النشاط البدني، وبالتالي يحتاج الرياضيون المشاركون في المسابقات إلى كربوهيدرات أكثر من مستخدمي الصالة الرياضية.
- توجد الكربوهيدرات في العديد من الأطعمة منها: الفاكهة والخضراوات والمعكرونة والخبز والحبوب والأرز.
- يحول الجسم السكريات والنشويات في الكربوهيدرات إلى طاقة (جلوكوز)، أو يخزنها في أنسجة الكبد والعضلات (في صورة جليكوجين)، ما يمنح الجسم التحمل والقوة للأنشطة عالية الكثافة وقصيرة المدة.
- في حالة نفاذ مخزون الكربوهيدرات من الجسم أثناء الأداء الرياضي، يحرق الجسم حينها الدهون والبروتينات للحصول على الطاقة مما يؤدي إلى انخفاض مستوى الأداء.



❖ البروتينات:

- يعزز توفر البروتين في الجسم من تخزين الجليكوجين مما يحسن الأداء الرياضي، كما أنه يقلل من آلام العضلات ويمنح الجسم القدرة على بناء أنسجة وسوائل جديدة.
- توفر البروتينات نحو 12% إلى 15% من السعرات الحرارية اليومية، ويفضل اختيار البروتينات منخفضة الدهون، مثل: اللحوم الخالية من الدهن.
- ينتشر مفهوم خاطئ حول ضرورة تناول كميات كبيرة من البروتين لزيادة كتلة العضلات ولكن الحقيقة هي أن تناول الكثير من البروتين دون بقية العناصر الغذائية قد يؤدي لعدم الحصول على ما يكفي من الكربوهيدرات، وهو مصدر أكثر كفاءة للطاقة لتحسين الأداء الرياضي.
- لا يجب استخدام مكملات البروتين كبديل للوجبات لأنها لا تحتوي على جميع الفيتامينات والعناصر الغذائية التي قد تحتويها الوجبة المتوازنة.
- لا يمكن للجسم تخزين الكثير من البروتينات لذلك يحرقها للحصول على الطاقة، أو يحولها إلى دهون مما قد يسبب في زيادة الوزن.
- تعتمد كمية البروتين التي يحتاجها الجسم على: مستوى اللياقة، ونوع التمرين وشدته ومدته، ومقدار تناول الكربوهيدرات، وإجمالي السعرات الحرارية اليومية للفرد.



كمية البروتين الموصى بها :

يحتاج الأشخاص البالغون ممن يمارسون النشاط البدني بمقدار 150 دقيقة من النشاط المعتدل الشدة أسبوعياً، 0.75 غراما من البروتين لكل كيلو غرام من وزن الجسم يومياً.

بالنسبة للرياضيين ممن يتدربون على ألعاب القوة والتحمل، تزداد متطلبات البروتين نحو 1.2 لتصبح الكمية 2.0 غرام من البروتين لكل كيلو غرام من وزن الجسم يومياً.

إن توقيت استهلاك البروتين مهم في فترة التعافي بعد تدريب الرياضيين، حيث يوصى باستهلاك 15-25 غراما من البروتين مع بعض الكربوهيدرات بعد 30 دقيقة إلى ساعتين بعد التدريب.

❖ الدهون

تعد الدهون ضرورية للجسم بكميات صغيرة فهي تزود الجسم بالطاقة بلا شك، ولكن يجب الانتباه لأن الإكثار من تناولها يؤدي إلى زيادة الوزن بلا شك.

- يجب ألا تكون نسبة الدهون المستخدمة أكثر من 20%-30% من إجمالي السعرات الحرارية اليومية.
- يفضل استبدال الدهون غير المشبعة بالدهون المشبعة في النظام الغذائي وذلك لتقليل نسبة الكوليسترول في الدم، وبالتالي الحد من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والسكتة الدماغية.
- توجد الدهون المشبعة في الأطعمة الحيوانية مثل: اللحم، والبيض، والحليب، والجبن.
- تعتمد كيفية استخدام الجسم للدهون للحصول على الطاقة على كثافة ومدة التمرين وبالتالي تختلف من شخص لآخر؛ فعلى سبيل المثال عندما يمارس الشخص الرياضة بكثافة منخفضة إلى معتدلة، فإن الدهون ستكون هي مصدر الوقود الأساسي بينما إذا زادت شدة التمرين فيستخدم الجسم المزيد من الكربوهيدرات للحصول على الطاقة.
- إذا استهلك الجسم إمداداته من الجليكوجين واستمر الشخص في ممارسة الرياضة، فسيحرق الجسم الدهون للحصول على الطاقة مما سيقبل من شدة التمرين.



❖ الماء

يعد الماء من أهم احتياجات الجسم للتغذية الجيدة، وتقدر احتياجات الفرد الذي يمارس الرياضة للماء بمعدل 3-4 لتر يومياً لتعويض السوائل المفقودة أثناء الأداء الرياضي.

- يجب مراعاة شرب 1/2-1 كوب ماء كل 15-20 دقيقة أثناء ممارسة الرياضة.
- يفضل شرب الماء البارد، لأن امتصاصه أسرع ولا يتسبب بشد عضلي مثل الماء الساخن.

- يساعد شرب الماء بكميات كافية أثناء ممارسة الرياضة على زيادة شعور الرياضي بالراحة، وبالتالي أداء التمارين بفعالية أكبر ولفترة أطول.
- بقي شرب الماء أثناء التمرين، الجسم من الإصابة بالجفاف، حيث يخسر الجسم الماء أثناء التمارين الرياضية عن طريق التنفس أو التعرق، وبالتالي يجب تعويضه بكميات تمكنه من الاستمرار في الأداء الرياضي.

❖ الفيتامينات والعناصر المعدنية

تعد الفيتامينات والعناصر المعدنية ضرورية لنمو الجسم والمحافظة على وظائفه، وبالتالي من الضروري العمل على تعويض ما يفقد منها خلال الأداء الرياضي عبر التعرق، وذلك لتحسين نتائج ممارسة الرياضة.

- يجب على الرياضيين تناول مصادر التغذية الغنية بالفيتامينات وخصوصاً فيتامين سي، وفيتامين ب، وفيتامين هـ، بالإضافة إلى الحديد والكالسيوم والفسفور
- يوجد فيتامين سي في الفواكه الحمضية، والتوت، والبطاطس، والطماطم، والفلل، والكرنب، والبروكلي، والسبانخ.
- أما فيتامين ب والكالسيوم فيمكن الحصول عليهما من الحليب واللحوم والأسماك والبيض والخضراوات الورقية الخضراء.

ويمكن العمل على تحقيق زيادة في توازن التغذية اللازمة لتحسين الأداء الرياضي من خلال المكملات الغذائية، منها:

- المكملات الطبية مثل الحديد والكالسيوم وفيتامين (د)، والفيتامينات المتعددة والمعادن، وأحماض أوميغا 3 الدهنية والتي نجدها في صورة كبسولات.
- مكملات الأداء مثل الكرياتين، والكافيين، وبيكربونات الصوديوم، وبيتا ألانين.

يعتمد جسم الإنسان على الغذاء الذي يدخله إليه وطبيعة النشاط الرياضي الذي يقوم به، وبكل تأكيد يساعد النظام الغذائي المتوازن الرياضيين على تقديم أفضل ما عندهم، لذا يجب استشارة المتخصصين في هذا الشأن للحصول على النظام المثالي لكل فرد على حدة.

6. توقيت الوجبات وأثره على الأداء الرياضي :

توقيت تناول الطعام يلعب دورًا كبيرًا في تحسين الأداء الرياضي. تناول الوجبات في الأوقات المناسبة يمكن أن يعزز من قدرتك على التحمل ويساعد في التعافي السريع بعد التمرين:

❖ الوجبة قبل التمرين :

تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات والبروتين قبل التمرين بساعة إلى ساعتين يمكن أن يوفر الطاقة اللازمة للتمرين ويحسن من أدائك. يفضل تناول وجبة خفيفة وسهلة الهضم مثل شطيرة الدجاج مع الخضروات، أو زبادي مع الفاكهة.

❖ التغذية خلال التمرين :

خلال التمرين الطويل أو الشاق، يمكن أن يكون من المفيد تناول مشروبات تحتوي على الكربوهيدرات للإبقاء على مستويات الطاقة. يمكن أن يساعد ذلك في تأخير التعب وتحسين الأداء.

❖ الوجبة بعد التمرين :

بعد التمرين، يكون الجسم في حالة احتياج لتعويض الجليكوجين وبناء العضلات. تناول وجبة تحتوي على البروتينات والكربوهيدرات في غضون 30 دقيقة من الانتهاء من التمرين يمكن أن يساعد في

تسريع عملية التعافي. خيارات جيدة لهذه الوجبة تشمل سمك مشوي مع أرز بني، أو مخفوق بروتين مع موز.

العلاقة بين التغذية الصحية والأداء الرياضي لا يمكن تجاهلها. النظام الغذائي المتوازن يلعب دورًا حاسمًا في تعزيز الطاقة، بناء العضلات، وتسريع التعافي بعد التمرين. من خلال اختيار الأطعمة المناسبة وتناولها في الأوقات الصحيحة، يمكن للرياضيين تحسين أدائهم البدني وتحقيق أهدافهم الرياضية.

تذكر أن كل شخص يختلف عن الآخر في احتياجاته الغذائية، لذلك قد يكون من المفيد استشارة أخصائي تغذية رياضية لتطوير خطة غذائية مخصصة تلبي احتياجاتك الفردية وتساعدك على تحقيق أفضل النتائج.



جامعة المسيلة

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

محاضرات مقياس أسس التغذية

السنة اولى ماستر :LMD

إعداد الاستاذ الدكتور: صغيري راجح

| المحاضرة رقم:9 | المنشطات والمكملات الغذائية |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| المحتوى | |
| 1. تمهيد : <p>يبحث الرياضيون بشكل متواصل عن وسائل ترفع من مستوى اداءهم إلى الحد الذي يفوق قدراتهم الفردية بهدف تحقيق انجازات رياضية والوصول إلى المراكز المتقدمة وعلى كافة المستويات، حيث لم تعد زيادة الاحمال التدريبية وجرعاتها تفي بطموحات الرياضيين، لذا يشهد الوسط الرياضي سباق عنيف في الحصول على وسائل تؤمن التطور المنشود وباقل ما يمكن من التأثيرات الجانبية ولا يخفى على الكثير من العاملين في المجال الرياضي الاضرار القاتلة للمنشطات والادمان الذي تسببه المتعاطيها لذا ايجه الكثير من الرياضيين الى البحث عن البديل، وتعد المكملات الغذائية احدي هذه البدائل التي لاقت رواجاً كبيراً لكونها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية وتعمل على توفير بيئة ملائمة لنمو عضلات الجسم بجانب البرنامج الغذائي الخاص بالنشاط الرياضي الممارس.</p> | |
|  | |
| 2. المنشطات : 1.2. مفهوم المنشطات: <p>فالمنشطات هي الأدوية التي تحفز بها وظائف الجسم وبالتحديد المواد التي تنشط المخ والجهاز العصبي المركزي . هذا التنشيط يولد الانتباه وارتفاع المزاج واليقظة وتقلل الشهية وتزيد الحركة وقليلاً ما تستخدم كعلاج . هي أدوية مصنعة تحاكي تأثيرات هرمون التستوستيرون الذكري، يتناولها بعض الرياضيين ورافعي الأثقال وكمال الأجسام لتحسين أدائهم البدني، وبناء أجسامهم، وزيادة كتلة العضلات؛ ولكنها تسبب العديد من الآثار الجانبية، كما تسبب الإدمان.</p> | |

العناوين



المنشطات أنواعها، أضرارها، هل تسبب الادمان؟

2.2. استخدامات المنشطات:

تتعدد استخدامات المنشطات المتداولة بين الناس وتشمل:

❖ زيادة القدرة الجنسية:

العلاقة بين الكبتاجون والجنس قوية، يتم استخدام العقاقير المنشطة في زيادة القدرة الجنسية، نظرا لقدرتها علي إفراز هرمون الدوبامين المسؤول عن النشاط، مع سرعة انتقال الإشارات العصبية من المخ إلى الجهاز التناسلي وبالتالي تقوية الانتصاب.

❖ زيادة النشاط البدني للرياضيين:

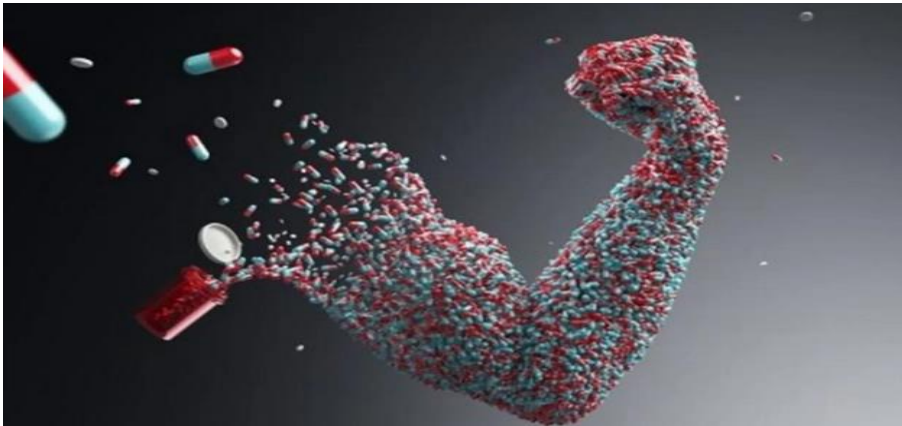
نظرا لما تسببه المواد المنشطة من زيادة في إفراز هرمونات الطاقة والنشاط فإنها تزود معدل النشاط البدني، الطاقة، القدرة على العمل، وممارسة الرياضة لساعات طويلة ولذلك يتم استخدامها من قبل الرياضيين .

❖ علاج فرط الحركة ونقص الانتباه:

تدخل العقاقير المخدرة في علاج حالات فرط الحركة وما يصاحبها من نقص في الانتباه والتركيز حيث تعوض النقص الحادث في الهرمونات المسؤولة عن النشاط، وتزيد من القدرات الإدراكية للمريض المتمثلة في التركيز، الذاكرة، والتخطيط.

❖ علاج الخدر الناتج عن الاكتئاب:

قد يتم استخدام الأدوية المنشطة في علاج حالات الخدر، النعاس، والهبوط الحاد في الطاقة الناتج عن مرض الاكتئاب لكونها تحفز من تركيز النواقل العصبية المسؤولة عن النشاط.



3.2. الآثار الجانبية للمنشطات :

تسبب المواد المنشطة مجموعة من الآثار الجانبية عند التعاطي تشمل:

❖ زيادة الطاقة والنشاط:

بمجرد تناول تلك المواد سوف تشعر بجرعة من مشاعر الطاقة، النشاط بداخلك، والقدرة على القيام بأي عمل مهما بلغت صعوبته بسبب الإطلاق المفاجئ والعالي لهرمونات السعادة الدوبامين والأدرينالين.

❖ الشعور بالنشوة والسعادة:

سوف تشعرور بنشوة بالغة كأنك تطير مع السحاب وذلك لزيادة مستوى الناقل العصبي الدوبامين المسؤول عن النشوة والسعادة.

❖ اتساع حدقة العين:

تؤدي المنشطات إلى حدوث تشنجات في عضلات الجسم وخاصة عضلة العين لذا تلاحظ اتساع في الحدقة قد يسبب بعدها حساسية في قاع العين فيما بعد

❖ أرق شديد:

سوف يصبح النوم أمر عسير جدا بسبب حالة التنبيه التي تتواجد فيها المراكز العصبية في المخ والتي تؤدي إلى الشعور بالأرق بعد ذلك.

❖ زيادة ضربات القلب:

تؤدي تلك المنشطات إلى ارتفاع حاد في ضغط الدم يترتب عليه زيادة كبيرة في ضربات القلب، سرعة في التنفس، مع الشعور بالنهجان وآلام الصدر.

❖ فقدان الشهية:

تسبب المنشطات فقدان تام في الشهية بسبب زيادة في نشاط هرمون اللبتين المسؤول عن الشبع وبالتالي انخفاض في الوزن.

❖ الثرثرة وكثرة الكلام:

الرغبة في الكلام هي أكثر ما تشعر به عند تناول المنشطات ولكنها ثرثرة بلا فائدة ولا معني حيث تميل للكلام لمجرد الكلام والانتقال بين المواضيع بدون هدف والمقاطعة المتكررة لمحدثك.

❖ ارتفاع درجة الحرارة:

من أخطر الأعراض علي الإطلاق حدوث ارتفاع في درجة حرارة الجسم يصاحبها احمرار وعرق غزير، وجفاف في الفم.

4.2. أنواع المنشطات الرياضية :

تتواجد المنشطات في نوعين أحدهما مشروع يتم تناوله تحت إشراف طبي مثل الأديرال، كونسيرتا، ريتالين، والآخر وهو محور حديثنا وهي المنشطات الممنوعة والمصنفة ضمن المخدرات عالية الخطورة وتشمل:

➤ الستيرويدات :

من أهم الستيرويدات المنشطة ما يلي:

- الستيرويدات البنائية (بالإنجليزية Anabolic Steroid) والتي سميت بذلك لأنها تشجع العضلات على النمو.
- الستيرويدات الأندروجينية (بالإنجليزية Androgenic Steroids) والمسؤولة عن اكتساب الذكور الصفات الذكورية المختلفة مثل خشونة الصوت وشعر الوجه. من الأمثلة المشهورة

عنها هو التيستوستيرون (بالإنجليزية Testosterone) ميثيل تيستوستيرون (بالإنجليزية : methyltestosterone) أو أكسيميثولون (بالإنجليزية oxandrolone) أو أكسيدرولون (بالإنجليزية oxymetholone) و الناندربولون (بالإنجليزية Nandrolone) والمعروف باسم الديكا (بالإنجليزية Deca Durabolin) أيضاً.

➤ هرمون النمو :

هرمون النمو (بالإنجليزية Human growth hormone) والمعروف أيضاً غونادوتروبين (بالإنجليزية Gonadotropin) وهو هرمون يفرزه الجسم بشكل طبيعي يحفز العضلات والجسم بشكل عام على النمو أثناء فترة الطفولة وحتى البلوغ. و يقوم بعض الرياضيين (بشكل غير قانوني) بأخذه لتحسين كتلتهم العضلية وتقويتها على الرغم من أن نتائجه غير مثبتة.

➤ إريثروبويتين

إريثروبويتين (بالإنجليزية: Erythropoietin) هو علاج هرموني يستخدم في علاج حالات الأنيميا التي تصيب مرضى الفشل الكلوي، حيث يحفز إنتاج خلايا الدم الحمراء، الأمر الذي يزيد من كمية الأكسجين التي تصل إلى العضلات، لذا يستخدم كمنشط لزيادة القدرة على التحمل.

➤ الكرياتين

الكرياتين (بالإنجليزية: Creatine) وهو مكمل غذائي يمكن شراؤه من الصيدليات دون الحاجة إلى وصفة طبية، و هو أحد أشهر المكملات التي يقبل الرياضيون أو من يمارسون رياضة بناء العضلات على أخذه، وهو مادة طبيعية يفرزها الجسم تعمل على مساعدة العضلات على إطلاق أو تحرير الطاقة، حيث يحفز العضلة على إنتاج المزيد من جزيئات الطاقة (ATP) لذا يستخدمه العديد ممن يمارسون رياضة حمل الأثقال تعطيهم دفعة سريعة من الطاقة.

5.2. أضرار المنشطات الرياضية :

❖ من أضرار الستيرويدات :

- بروز الصدر أو الثدي عند الرجل.
- تساقط الشعر.
- ضمور الخصيتين.
- العقم.
- حب الشباب.
- ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم.
- ارتفاع ضغط الدم.
- انفعالات أو تصرفات عنيفة.
- تثبيط عملية النمو فيما لو تم استخدامها في سن المراهقة.

❖ اضرار هرمون النمو :

- آلام المفاصل.
- وهن وضعف في العضلات.
- اختلال في تنظيم مستوى الجلوكوز (السكر) في الدم.
- اعتلالات في عضلة القلب.
- ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم.

❖ أضرار الإريثروبويتين :

- يتسبب الإريثروبويتين في ما لا يقل عن 18 حالة وفاة بين متسابقى الدراجات الهوائية الذين شاع استخدامه بينهم خلال فترة التسعينات من القرن الماضي. يزيد العلاج من خطر الإصابة بالجلطات (الجلطات القلبية، السكتات الدماغية، والجلطات الرئوية).

❖ اضرار الكرياتين :

- على الرغم من أن الكيراتين هو مكمل غذائي، إلا أن الإفراط في تناوله قد يسبب أعراضاً سلبية؛ ففي حال تناول جرعات زائدة قد يتسبب في تلف أو ضرر في الكلى ، كما قد يتسبب في احتباس السوائل في الجسم.



6.5. كيفية علاج إدمان المنشطات؟

يحتاج علاج إدمان المواد المنشطة إلى الخضوع لبرنامج علاجي شامل يهدف إلى تنظيف الجسم تماماً من السموم والتخلص من الاعتماد الجسدية على المواد المنشطة، ثم البدء في مرحلة العلاج النفسي ومنع الانتكاسة و يمر علي 3 مراحل تشمل:

I. علاج أعراض الانسحاب دون ألم:

بعد التوقف عن التعاطي يتم سحب السموم وعلاج أعراض الانسحاب دون أن تشعر بأي ألم من خلال بروتوكول دوائي وتحت إشراف طبي دقيق.

II. التأهيل النفسي والسلوكي:

تهدف مرحلة العلاج النفسي إلى إحداث تغيير شامل في حياة المريض وتغيير سلوكياته السلبية واستبدالها بأخرى ايجابية، وإعادة الثقة إلى نفسه مرة أخرى.

III. منع الانتكاسة:

لا تكتمل رحلة العلاج دون التأهيل الاجتماعي وتدريب المريض على الاندماج في المجتمع والرجوع للحياة الطبيعية، ومواجهة المشاكل والضغوطات الصعبة بهدوء دون اللجوء للمخدر لمنع الانتكاسة.

7.2. المنشطات الرياضية الممنوعة :

من الأمثلة على المنشطات الرياضية الممنوعة والعقاقير المحظورة ما يلي:

- العقاقير المنبهة للجهاز العصبي (كافيين، كوكايين، أمفيتامين).
- العقاقير المثبطة للجهاز العصبي (المخدرة) وهي (الهيرويين ومشتقاته، كودايين، المورفين ومشتقاته، مدرات البول).
- العقاقير المتحكمة في القلب والدورة الدموية.
- المنشطات الهرمونية البناءة.
- الكورتيزونات.

8.2. إجراءات الكشف عن المنشطات عند الرياضيين :

تشمل إجراءات الكشف عن المنشطات الرياضيين ما يلي:

- جميع اللاعبين خاضعون لاختبار كشف عن المنشطات، ويعتبر اللاعب الممتنع عن الكشف مشكوك في أمره ومدان بتعاطي المنشطات.
 - يتم إختيار اللاعب عشوائياً قبل انتهاء المباراة، ويكون في بعض الأحيان إختيار اللاعب الذي يؤدي نشاط غير طبيعي داخل الملعب.
 - تتوجه إلى مكان الكشف خلال ساعة من إبلاغك ذلك مصطحباً معك هويتك التي تحمل صورتك بالإضافة إلى طبيب الفريق أو المدرب.
 - إختيار زجاجات مرقمة لاستخدامها أثناء تحليل العينة البولية.
 - إعطاء عينة البول والتي تسلم في وجود شاهد إلى المراقب الخاص بالمنشطات.
 - التوقيع على إقرار بأن إجراءات الاختبار قد تمت بطريقة صحيحة وقانونية ويكون ذلك بحضور طبيب الاتحاد الدولي للعبة ومدوب من الاتحاد المنظم للبطولة وممثل عن الدولة التي يتبعها اللاعب، ويفضل أن يكون كل هؤلاء من الأطباء.
 - ترسل العينة إلى المختبر من أجل تحليلها بعد أن تعطى علامة سرية وختم خاص بها.
- 9.2. العقوبات التي يتعرض لها متعاطي المنشطات :**

تشمل العقوبات التي يتعرض لها متعاطي المنشطات ما يلي:

- ❖ أولاً : الألعاب الفردية: تتراوح مدى العقوبة التي يتعرض لها اللاعب المتعاطي للمنشطات من سنتين إلى ثلاث سنوات من الحرمان الرياضي وشطب جميع النتائج التي حققها خلال فترة التعاطي.
 - ❖ ثانياً: الألعاب الجماعية: يعتبر الفريق مهزوماً في المباراة إذا ثبت تعاطي المنشطات من قبل أحد اللاعبين ويعتبر مشطوباً إذا تكررت هذه العملية أكثر من مرة، حيث تتراوح مدة العقوبة ما بين سنتين إلى ثلاث سنوات من الحرمان.
- 10.2. الإجراءات الواجب اتخاذها من قبل اللاعب :**

يجب على اللاعب الذي يتعاطى المنشطات القيام بما يلي:

- إخبار الطبيب المرافق للفريق أو البعثة الرياضية عن الأدوية التي تناولها خلال الفترة السابقة للبطولة أو أثناءها.
- الابتعاد عن تناول أي دواء يحتوي على المنشطات بأنواعها.
- التعرف على جميع اللوائح الخاصة بالكشف عن المنشطات والالتزام بها.



3. المكملات الغذائية :

1.3. مفهوم المكملات الغذائية :

المكملات الغذائية هي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الأشكال والأحجام (اقراص كبسولات سوائل مساحيق) تحوي على المادة الغذائية أو المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي الى زيادة نسبته

في الجسم او الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة او لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لأجل الحصول إلى اعلى انجاز رياضي.



2.3. مكونات المكملات الغذائية :

- تكون المكملات الغذائية جاهزة وفق نسب محددة من المادة التي تحتوبها وقد تحتوي مادة واحدة او اكثر
- الكرياتين الاحادي (كرياتين مونوهيدرات) كرياتين لقي .
 - مركب من مادتين (كاربوكرياتين) والذي يحتوي على الكربو هيدرات والكرياتين معا .
 - مركب ثلاثي يتكون من ثلاث مواد مثل (كريا بروتين) الذي يتكون من الكربوهيدرات والكرياتين والبروتين (WHEY) معا، وهو حامض اميني

3.3. أنواع المكملات البروتينية:

- ❖ المكملات البروتينية التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات تعمل على زيادة الوزن.
- ❖ المكملات البروتينية (Procomplex) التي تحوي على نسبة متوسطة من الكربو هيدرات والسكر.
- ❖ البروتين العالي حيث يحتوي على كمية عالية من البروتين والكربوهيدرات والفيتامينات والتي لا يحصل عليها الرياضي في غذائه وتستخدم هذه المركبات مع جدول غذائي.

4.3. أهم المكملات الغذائية وانواعها والرياضات التي تستخدم فيها:

تعد الكربوهيدرات، والسلاسل الفرعية للأحماض الامينية الكرياتين من اهم المكملات الغذائية اضافة الى المكملات المعدنية والفيتامينات ومواد أخرى خاصة.

I. الكربوهيدرات (نظام التحميل الكربوهيدراتي) :

تشكل الكربوهيدرات حوالي 60%-70% من غذاء الرياضي ويمكن ان يتناولها الرياضي في الالعب (ATP) وهي من المواد سريعة الامتصاص والاكسدة لتحرير مركب المختلفة وخاصة عدائي المسافات المتوسطة، وتوجد في الكبد والعضلات بكميات قليلة ويحتاجها الجسم في التمرينات المكثفة حيث تمده بالطاقة السريعة كذلك فان مخزون الكلايوجين ضروري للتخلص من التعب ومواصلة التمرين.

II. الاحماض الامينية :

وهي أساس بناء البروتينات وضرورية للنمو العضلي وامداد الطاقة وهناك) 32 (حامض اميني والعديد منها لا يصنع في الجسم لذا يمكن الحصول عليه عن طريق المكملات الغذائية وتحتاجه العضلات في بناء خلاياها وفي بناء انسجة الجسم المختلفة، يتناولها الرياضيون لاكتساب البناء العضلي ولتطوير القوة في رياضة رفع الاثقال وبناء الاجسام والقوة البدنية كذلك في رياضات التحمل المسافات الطويلة والدراجات

• أهم تأثيرات مكملات الاحماض الامينية :

- ✓ وجد ان المكملات الامينية تعمل على ما يأتي:
- ✓ تقليل استخدام الكربوهيدرات المحزون (جلايوجين) وهذا يؤدي الى تخزين الوقود اللازم للطاقة
- ✓ تحسين القوة العضلية
- ✓ قد تحسن قوة التحمل (ذلك يحتاج الى دراسات مكثفة لإثباته)
- ✓ تكوين انسجة الجسم ولالتئام.

III. الكرياتين :

مركب نيتروجيني عضوي يحصل عليه من المصادر الغذائية الخارجية (اللحوم والاسماك والمنتجات الحيوانية والنباتية بشكل اقل) والداخلية حيث يتم تركيبه بصورة أساسية في الكبد والبنكرياس والكلى والعضلات أو من بعض الأحماض الأمينية الأساسية {الكلايسين والارجنين والميثونين} كميته المحزونة محدودة جدا. علما ان 1 كيلوغرام من اللحوم يحتوي على 5 غرام من فوسفات الكرياتين ويستخدم فوسفات الكرياتين من قبل عدائي المسافات القصيرة وان زيادة نسبته قبل المنافسة تساعد على تحميل هذا المركب. ومن الجدير بالذكر ان استخدام كل نوع من المكملات يتم وفق جرعات مقننة ووفق احتياج الجسم اليه وما يبذله من جهد عضلي اهم تأثيرات مركب فوسفات الكرياتين الايجابية في الأنشطة الرياضية وخاصة في الأنشطة تعتمد على الانظمة اللاهوائية ATP .

يعمل فوسفات الكرياتين على سرعة اعادة الـ (الفوسفاتية، اللاكتيكية) . ينظم عملية التخلص من ايونات الهيدروجين الناتجة عن الانظمة في داخل الخلية المتكون بالنظام اللاهوائي من داخل بيوت الطاقة (المايوتوكندريا) الى خارجها في الليفة العضلية كذلك يقوم بنقل الـ ATP اي يستخدم الكرياتين لاعادة شحن الطاقة المستهلكة في الأنشطة الرياضية (قصيرة الزمن) ويعد بديل للسترويدات (المنشطات التي يحرم تعاطيها)، حيث يمكن استخدامه لغرض زيادة القوة العضلية (في رياضة رفع الاثقال، جري المسافات القصيرة).

❖ العلاقة بين الكرياتين والانجاز:

ان زيادة تناول الكرياتين وبشكل مقنن يؤدي الى زيادة حزينه في داخل العضلات اي الحصول على الطاقة وهذا ينعكس ايجابيا على الانجاز وخاصة في الالعاب التي تتطلب عنصر السرعة

❖ كيفية تناول الكرياتين

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

❖ فوائد فوسفات الكرياتين:

- يعمل على زيادة القدرة على الانجاز (زيادة الطاقة وخاصة في الركض السريع ورفع الاثقال وهناك دراسة تؤكد زيادة الاداء بنسبة 5-10% له فوائد لمرضى هبوط القلب المزمن
- يفيد الذين يعانون من الضمور العضلي لذلك يمكن استخدامه من قبل كبار السن لإعانتهم على اداء نشاطاتهم اليومية.
- لا يؤثر الكرياتين على النمو لأعمار 18 سنة (الازالت الدراسات حول هذا الموضوع مددها غير كافية لتأكيد ذلك).
- يؤدي إلى زيادة وزن الجسم بحدود 4-5 كيلوغرام وخاصة في النشاطات التي تعتمد مبدأ التحمل (التغيير بالجرع) وتشير الدراسات هذا الخصوص ان الشدات القصوى وتحت القصوى تكون الزيادة في الوزن لصالح المكون العضلي مع ثبات او زيادة طفيفة بالمكون الشحمي.

❖ الآثار الجانبية لفوسفات الكرياتين:

غالبا ما تكون الآثار الجانبية لهذا المركب خفيفة إذا ما حدثت ومنها

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

❖ علاقة انتاج الكرياتين بالعمر:

تتضاءل قدرة انتاج فوسفات الكرياتين مع التقدم بالعمر لذا يحتاجه الأكبر سنا وقد اختلفت الآراء حول تناوله من قبل الكبار حيث أكدت اغلب الدراسات على اهمية تناوله للتخلص من ضغوط أنشطة الحياة اليومية كما وجدت بعض الدراسات عدم استجابة البعض لذلك أو حدوث آثار جانبية لديهم مثل (التشنج واحتباس السوائل ولا يستبعد حدوث آثار جانبية أخرى حيث ان

أغلب التجارب التي تمت كانت قصيرة المدى كذلك لم تؤكد الدراسات تطوير قوة القبضة في حين أكدت أخرى على حدوث زيادة في القوة تراوحت بين 7-15% في العضلات الكبيرة (الورك، الصدر الكتف)

5.3. الطريقة الصحيحة لتناول المكملات :

- يفضل استخدام الأقراص التي تحتوي على نوع واحد أي مركب واحد وليس العديد هذا يسهل للفرد تغيير الجرعة بأنواع أخرى عديدة في نفس الوقت
- تؤخذ مع الطعام الطبيعي أفضل لكي تتفاعل مع المواد الغذائية الطبيعية وتدخل عملية الهضم معها والامتصاص، ان المكملات الغذائية ذات التركيز العالي تسبب عسر الهضم أو ارتباك معوي عند تناولها على المعدة الفارغة
- مكملات الفيتامين C يمكن أخذها بمفردها وفي أي وقت أو بعد عصير الفاكهة
- مكملات الأحماض الأمينية أيضا يمكن تناولها بمفردها .
- لصعوبة بلع الأقراص تبلع مع عصير غليظ القوام (طماطم، مزيج فاكهة).



6.3. المكملات المعدنية والفيتامينات :

من الضروري اعتماد غذاء متوازن للحصول على كمية كافية من المعادن والفيتامينات وفي حالة عدم توفر الكميات المطلوبة وبشكل كافي حينئذ فقط يمكن اعتماد المكملات الغذائية من المعادن والفيتامينات من الجدير بالذكر أن الخلايا الحية تعتمد على المعادن لتكون سليمة من الناحية البنائية والوظيفية لأن المعادن تدخل في تركيب سوائل الجسم والعظام والدم وتساعد في المحافظة على وظائف الاعصاب وتنظم نشاط العضلات في الجسم وكذلك القلب والجهاز الوعائي علما ان المعادن تخزن في العظام الانشطة والانسجة العضلية.

اما الفيتامينات فتعمل كمساعدات انزيمية لأداء الوظائف التي تتضمن إنتاج الطاقة والنمو والالتئام ولكون جميع الانشطة الانزيمية تشمل المعادن فان المعادن ضرورية للاستفادة من الفيتامينات وغيرها من العناصر الغذائية والجسم البشري يجب ان يحافظ على توازن كيميائي سليم وهذا التوازن يعتمد على مستويات المعادن في الجسم ومستوى كل معدن يؤثر على الآخر فاذا اختل توازن أي منهما فان جميع الاخرى تتأثر وهذا يؤدي الى اختلال التوازن وبالتالي المرض بصورة عامة فان المعادن تكون على نوعين الكبيرة والتي يحتاجها الجسم بكميات كبيرة مثل (k,Ca,Na,MG) المعادن الصغيرة كالنحاس، الحديد وغيرها.

7.3. الآثار الجانبية لتناول المكملات الغذائية وما هي أسبابها :

لازال تحديد الآثار الجانبية للمكملات الغذائية قيد الدراسة ولم تتوصل البحوث الى نتائج دقيقة بهذا الخصوص ولكن ما تم انجازه من قبل اختصاصيين في هذا المجال يشير إلى بعض الآثار السلبية والتي يتفق أغلبهم على انها جاءت بسبب عدم الدقة في تناول الجرعات أو اخذ جرعات كبيرة وغير منتظمة لا تتلائم مع القدرات البدنية والوظيفية للرياضيين الذين تناولوها ويمكن تحديد بعض الآثار السلبية بما يأتي:

- ظهور الحساسية بشكل نادر
- حدوث عجز كلوي (خاصة للذين يعانون أمراضا كلوية)
- اضطرابات في المعدة
- الاسهال

- تقلص في العضلات
- عدم القدرة على التأقلم الحراري

8.3. فوائد تناول المكملات الغذائية :

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

4. أهم الفروق بين المنشطات والمكملات الغذائية :

أمام التطور الهائل الذي عرفه العالم في مجال الرياضة والتي لم يعد ينظر إليها كهواية ، باعتبارها تشكل مورد دخل لغالبية الرياضيين، سعى الإنسان إلى تحسين أدائه البدني وتحقيق أقصى إمكاناته، ودائما ما كانت هناك طرق لتحقيق ذلك بعضها أمن ومشروع، وبعضها الآخر ينطوي على مخاطر جسيمة ومخالف للقانون.



تتعدد الفروق بين المكملات الغذائية والمنشطات، وذلك من خلال ما يلي :

❖ من حيث المصدر :

المكملات الغذائية :تأتي من مصادر طبيعية، مثل الأعشاب أو النباتات أو الحيوانات،

بينما المنشطات : تصنع في المختبرات من مواد كيميائية

❖ من حيث التأثير:

المكملات الغذائية تعزز صحة الجسم بشكل عام، وتُساعد على سد النقص في العناصر الغذائية

في حين المنشطات :تحسن الأداء الرياضي بشكل سريع، لكنها تشكل مخاطر صحية كبيرة.

❖ من حيث الأمان والسلامة :

المكملات الغذائية : تعتبر آمنة بشكل عام عند تناولها بجرعات مناسبة. ومع ذلك، قد تتفاعل بعض المكملات مع الأدوية أو تسبب أعراضا جانبية.

بينما المنشطات :تنطوي على مخاطر صحية خطيرة، مثل تلف الكبد، أمراض القلب، تقلبات المزاج العدوانية الاكئاب وغيرها.

❖ من حيث المشروعية :

المكملات الغذائية: قانونية في معظم الدول، في حين المنشطات تعد محظورة في معظم الرياضات. وبيعها واستخدامها دون وصفة طبية غير قانوني في العديد من الدول.

❖ من حيث الفاعلية :

المكملات الغذائية: قد تساعد في تحسين الأداء الرياضي، ولكن بشكل محدود بينما المنشطات يمكن أن تؤدي إلى تحسينات كبيرة في الأداء الرياضي، ولكن على حساب الصحة العامة.

وبصفة عامة، يوجد فرق كبير بين المكملات الغذائية والمنشطات. فالمكملات الغذائية هي أدوات مفيدة لتعزيز الصحة العامة وتحسين الأداء البدني، ولكن يجب استخدامها بحذر وبإشراف طبي. بينما المنشطات هي مواد ضارة تسبب أضراراً جسيمة على الصحة، ويجب تجنبها تمامًا. قبل اتخاذ أي قرار بشأن استخدام المكملات الغذائية أو المنشطات، يجب استشارة مختص في التغذية أو الرياضة.



السنة اولى ماستر : LMD

إعداد الأستاذ الدكتور: صغيري راجح

| المحاضرة رقم: 10 | الاستشفاء والتدليك |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| المحتوى | |
| <p style="text-align: right;">أولا: الإستشفاء:</p> <p>تعد الراحة واستعادة الشفاء وأنواعها المختلفة أمراً طبيعياً ومهما جداً لإعادة أجهزة الجسم الوظيفية إلى حالتها الطبيعية بعد الانتهاء من أداء أي جهد عضلي ليس في المجال الرياضي فقط بل هما مهمتان أيضاً للحياة اليومية للبشر فبعد كل يوم عمل مجهد يجب أن يتبعه يوماً للراحة حسب درجة صعوبة أداء ذلك العمل، إن الجسم لا يستطيع أن يستمر في أداء العمل لفترة طويلة من الزمن ما لم يأخذ قسطاً مناسباً من الراحة لعودة نشاط وفعالية الأجهزة الوظيفية التي كانت عليها قبل أداء العمل، كما في الراحة واستعادة شفاء الأجهزة الوظيفية مهمة للحياة اليومية إلا أن أهميتها تكون أكبر في مجال التدريب الرياضي، وتجاهلها وعدم استخدامها بالشكل الصحيح سوف يؤدي إلى الإخلال بالعملية التدريبية وإلى وصول الرياضي إلى حالة الإفراط بالتدريب الذي يؤدي بدوره إلى هبوط مستوى الانجاز في نهاية الأمر وعليه يكون من الخطأ على المدربين أن يفهموا عملية التدريب على أنها مجموعة من الجهود أو المثيرات التدريبية يؤديها الرياضيون فقط دون الاهتمام الجيد بعملية الراحة واستعادة الشفاء بعد الانتهاء من تلك الجهود أو المثيرات التدريبية .</p> <p>ومن الطبيعي أن يتعرض الرياضيون إلى التعب بعد أداء الجهد البدني فكلما كان مستوى التعب كبيراً كلما كانت التأثيرات الجانبية بعد التدريب أكبر . ومما تقدم يظهر لنا بأنه في التدريب المعاصر يجب على المدربين العمل على إيجاد طرائق ووسائل تضمن للرياضيين التغلب على العوامل المقيدة للتدريب إلى أبعد حد ممكن وتساعدهم أيضاً في زيادة الانجاز بصورة مستمرة فواحد من أكثر السبل فعالية لتحقيق مثل هذه الأهداف هو استخدام أساليب استعادة الشفاء المختلفة.</p> <p style="text-align: right;">1. مفهوم الاستشفاء :</p> <p>يعني مصطلح استعادة الشفاء تحسين. تحديد ... تنشيط ... تقوية .. إعادة بناء تعويض ... أداءه لفترة زمنية التي تعقب الحمل حتى الوصول إلى المستوى الذي كان عليه الفرد قبل أداء الحمل وكذلك استعادة القدرة على أداء حمل معين من جديد ويتضح من ذلك أن فترة استعادة الشفاء يقصد بها تلك الفترة التي تعقب الحمل والتي ينخفض أثنائها مستوى الرياضي نتيجة لحالة التعب البدني أو النفسي الناتج عن أداء المجهود الرياضي. وعرف يسييس عام 1982 الاستشفاء بأنه مصطلح عام يستخدم بمعنى استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للإنسان بعد تعرضه لضغط زائد أو تعرضه لتأثير أداء نشاط معين .</p> <p>أو هو عبارة عن أداء نشاط حركي مستمر الإيقاع هادئ عقب المجهود البدني لغرض تخفيض كمية وكثافة حمض اللين "اللاكتيك" المتراكم في العضلات الذي يعمل على الإقلال من التعب</p> <p style="text-align: right;">2. أهمية الاستشفاء :</p> <p>من المعروف أن عمليات التدريب من وجهة النظر الفسيولوجية هي عمليات هدم من ناحية التمثيل الغذائي فهناك تكسير المصادر الطاقة لكي تتحول الطاقة الكيميائية المخزونة في الجسم إلى طاقة ميكانيكية كما أن هنالك الكثير من الخلايا التي تتمزق أثناء التدريب والعكس من ذلك فإن عمليات البناء تزداد كثافة خلال فترة الاستشفاء إذ يتم إعادة مصادر الطاقة التي استهلكها الجسم خلال فترة العمل وكذلك بناء بروتينات الجسم والتخلص من المخلفات الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائي لذلك فإن فترة الاستشفاء بعد العمل تعتبر هي الجزء الرئيسي المكمل لحدوث التكيف الفسيولوجي اللازم لرفع مستوى الأداء، وتجاهل فترة الاستشفاء وعدم الاهتمام بما سيؤدي حتماً إلى حدوث التعب وعدم إتاحة الفرصة لعمليات البناء مما يؤدي إلى عدم تقدم المستوى لذلك فإن فترة ما بعد التدريب أي فترة الاستشفاء تعتبر فترة لا تقل أهمية عن فترة التدريب ذاتها. وتكمن أهمية الاستشفاء أيضاً في :</p> | |

العناوين

- تفعيل وتنشيط وتعويض وإعادة بناء الجسم ورجوعه إلى وضعه الطبيعي وقدرته على العمل مرة أخرى
- يساعد على تحسين استجابة الجسم للمثيرات الخارجية
- إن الاستشفاء هو العامل الأساس والحاسم في تنمية القدرات الحركية والمهارية للاعب .
- إبعاد الإصابات وخاصة التمزق العضلي ومشاكل المفاصل عنه.
- المدرب الكفوء هو الذي يستطيع تحديد فترة الاستشفاء لدى كل لاعب حسب حاجته للراحة التي تؤدي إلى الاستشفاء.

3. الخصائص الفسيولوجية للاستشفاء :

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

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

I. اختلاف سرعة معدل الاستشفاء :

تتم عمليات الاستشفاء بمعدل غير متساوي اذ يكون في البداية سريع ثم تتم بعد ذلك بمعدل بطيء وقد فر هيل ذلك بعاملين لهما تأثيرهما في سرعة عملية الاستشفاء :

➤ **العامل الأول :** عدم كفاية كثافة عمل الجهاز الدوري لتوفير الأوكسجين المطلوب للجسم خلال فترة الاستشفاء .

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

II. مراحل الاستشفاء :

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

III. اختلاف توقيتات عمليات الاستشفاء :

تهدف العمليات الفسيولوجية خلال فترة الاستشفاء الى تحقيق عملية الاستقرار التجانسي بمعنى عودة الوظائف الفسيولوجية لأجهزة الجسم الى حالتها المستقرة التي كانت عليها . وكذلك تحديد درجة تأثير الحمل البدني عليها.

IV. العمر والاستشفاء :

بعد العمر من أهم العوامل المؤثرة على طبيعة عمليات الاستشفاء وبالرغم من اختلاف نتيجة الدراسات عند المقارنة بين سرعة الاستشفاء بين الأطفال والبالغين الا أن هذا الاختلاف يرجع الى اختلاف نوعية التدريب البدني المستخدم .

لأحداث حالة التعبير انه أمكن التوصل الى الاستنتاجات العامة في هذا المجال لخصها العالم (فالكوف) فيما يلي:

- خلال المرحلة السنوية (11 - 20) سنة يزداد العبء .
- على وظائف الجهاز الدوري والتنفسي كلما كان العمر اصغر مع : قلة الانتاجية أثناء العمل
- كلما صغر العمر زاد بطيء الاستشفاء بعد تكرار استخدام مسافات (30-100-200) متر خاصة بالنسبة للوظائف اللاإرادية والكفاءة العضلية
- تبطئ سرعة الاستشفاء تحت تأثير عام كبير السن (الشيخوخة) .

4. انواع الاستشفاء :

I. الاستشفاء الايجابي :

- أنشطة التهدئة مثل الهرولة الخفيفة في نهاية الجرعة التدريبية لمدة 15 دقيقة .
- تشكيل حمل التدريب : بحيث لا تنفذ جرعات تدريبية عالية الشدة بشكل متتالي أو كبيرة الحجم خلال دورة التدريب الصغيرة الأسبوعية .

- **تعويض السوائل:** يجب تناول السوائل وخاصة الماء قبل وأثناء وبعد التدريب ويعتبر تناول الماء مع الجلوكوز من أفضل الوسائل التعويض الماء والطاقة والأملاح المعدنية .
- **التغذية:** يجب أن يشمل الغذاء على نسبة عالية من الكربوهيدرات المركبة التي يجب تناولها بعد المنافسة أو التدريب مباشرة حتى تضمن تعويض الجلايكرجين الذي فقدته العضلات كذلك الأغذية الغنية بالأملاح (صوديوم ؛ بوتاسيوم ؛ حديد ؛ ... الخ)
- **النوم:** يجب تعويد الرياضي النوم في توقيتات معينة وتجنب السهر بحيث لا تقل عن ثمانية ساعات
- **التمشية:** يقيد المشي الحر للاسترخاء والترويح في نهاية اليوم التدريبي.

II. الاستشفاء السلبي :

- **التدليك:** يتم التدليك للتخلص من اللاكتيك وتنشيط الدورة الدموية .
- **حمامات الاسترخاء:** استخدام الجاكوزي بحيث تكون درجة الحرارة (36) مئوية حيث تساعد في التخلص من حمض اللبن واستعادة معدل نبضات القلب .
- **الساونا:** تستخدم للاستشفاء ويمكن استخدام التدليك معها في نفس الوقت وبمعدل مرة في الأسبوع.

III. ومن أنواع الاستشفاء التي تحصل للاعب خلال التدريب الرياضي :

- **الاستشفاء خلال وقت التدريب:** يحدث هذا النوع خلال وقت التدريب في اليوم الواحد حيث يكون بعد التمرين فترة راحة يتمكن اللاعب من خلالها اللاعب بناء قدراته وإمكانياته وهذا يؤدي إلى توليد طاقة جديدة . يمكن معرفة هذه الحالة من خلال إجراء بحوث علمية طبية حيث يقوم الباحث بأجراء اختبار اللاعب قبل البدء بالتدريب ويمكن تكراره عدة مرات خلال وقت التدريب وخلال فترة الراحة بين التمرين والآخر. بعد ذلك يمكن مقارنة هذه النتائج ومعرفة فترة العودة لما كان عليه سابقا (فترة الشفاء) ويتم هذا من خلال اخذ عينات من الدم أو بالاعتماد على دقات القلب قبل الجهد وخلالها وبعده.
- **الاستشفاء بعد التدريب:** يحدث هذا النوع بعد التدريب أي بعد وصل اللاعب الى حالة لا يقوى معها على مواصلة التدريب . بعد ذلك يأخذ اللاعب حماما وفترة من الراحة ثم تبدأ حالة اللاعب بالعودة الى ما كان عليه قبل التدريب . وهذا يستمر لفترة ساعة ونصف أو ساعتين الى أن يصل الى حالة الاستشفاء .
- **تأخير حالة الاستشفاء:** يحدث هذا النوع بعد فترة زمنية طويلة تمتد من (10-15) ساعة بعد التدريب وهذا يؤدي الى شعور اللاعب بالاستشفاء الكامل
- **الاستشفاء بعد الحمل الخاطئ غير الصحيح:** يتم هذا النوع عندما تكون الجرعات التدريبية المعطاة غير صحيحة مثل إعطاء الجرعة التدريبية باستمرارية كاملة دون فترة راحة . وإذا أعطيت لا تكون بالطريقة صحيحة. أن لهذه الأنواع من الاستشفاء معنى كبيرا خلال عملية التدريب؛ حيث انه يعطى للاعب معلومات واضحة يتمكن المدرب واللاعب معا من تصحيح الأخطاء التي يمكن أن تحصل خلال التدريب ؛ وتصحيح الأخطاء التي تحصل بعد التمرين بساعتين يعطي إمكانية للاعب والمدرّب في تصحيح أخطاء التمارين اللاحقة وترتيبها بالشكل الصحيح . أما المعلومات التي تعطى خلال الاستشفاء المتأخر فأنها تعطي إمكانية جيدة للاعب والمدرّب لوضع خطة مناسبة خلال أسبوع أو أكثر ويمكن أن يحدث في أوقات التدريب للأعداد البدني والنفسي والتكنيكي .. الخ. أما في النوع الرابع للاستشفاء يمكن أن يعطي معلومات النظام جسم اللاعب وقدرته في تحمله لحمل التدريب . فإذا كان حمل التدريب أكثر من قدرة اللاعب لا بد من العمل على تخفيفه أولا وليس خطأ العمل على تصحيح خطة التدريب.

5. فوائد الاستشفاء:

- الفوائد العامة لعمليات استعادة الشفاء:
- تساعد على تحسين استجابة أجهزة الجسم للمؤثرات التدريبية
- تحد من ظاهرة تكرار الإصابات التي يمكن أن يتعرض لها الرياضي والناجمة عن الأحمال التدريبية المختلفة والتي تساعد على استمرار وتواصل العملية التعليمية
- الإسراع بعمليات إعادة حيوية أجهزة الجسم المختلفة سواء كان ذلك من خلال برامج استرخاء بدنية أو برامج استرخاء عقلية مما يساعد على تقصير الفترات الزمنية المخصصة للراحة.

6. المراحل الأساسية في عمليات الاستشفاء:

وصف سيس عام 1986 مراحل عمليات الاستشفاء في ثلاث مراحل أساسية كما يلي :

I. الاستشفاء المستمر :

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

II. الاستشفاء السريع :

يحدث هذا النوع عادة في نهاية جرعة التدريب إذ يتخلص الجسم من مخلفات ثاني اوكسيد الكربون وحمض اللين كما يمكن أن يعوض بعض مصادر الطاقة التي استهلكت أثناء الأداء مثل المصادر الفوسفاتية التي تستغرق فترة تعويضها من 3-5 دقائق وهي المسؤلة عن السرعة والتخلص من حمض اللين والذي يحتاج الى فترة من (30 دقيقة إلى ساعة كاملة) في حالة عدم أداء تمرينات تهدئة.

III. الاستشفاء العميق :

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

7. فترات الاستشفاء في المجال الرياضي:

يشير بهاء سلامه " 1999 " أن قدرة الفرد على العمل والاداء البدني أثناء التدريب تمر في عدة مراحل :

❖ **المرحلة الأولى :** هي مرحلة استنفاد الجهد ، فعند قيام الفرد بجهد بدني فإنه يستنفذ قدراً من الطاقة وتنخفض قدرته على العمل تدريجياً وتظهر عليه علامات التعب.

❖ **المرحلة الثانية :** وهي مرحلة استعادة الاستشفاء أى أنه عندما يعقب الجهد البدني توقف عن العمل أي انتقال الى الراحة فإن قدرة الفرد تعود تدريجياً الى حالتها الأولى التي بدأت منها.

❖ **المرحلة الثالثة :** هي زيادة استعادة الاستشفاء ، اي انه استمرار فترة الراحة نجد أن الفرد في هذه المرحلة تزداد فيها قدراته عما كانت عليه في البداية وتعرف هذه المرحلة بزيادة استعادة الاستشفاء (التعويض الزائد).

❖ **المرحلة الرابعة :** وهي العودة لنقطة البداية أى أنه إذا طالت فترة الراحة أكثر من اللازم فان قدرة الفرد تعود الى حالتها الأولى ، وتستغرق كل من المراحل الثلاثة الأخيرة فترة معينة تتناسب مع شدة وحجم الحمل في المرحلة الأولى وهي تختلف من فرد الى اخر .

8. وسائل استعادة الاستشفاء :

تهدف الى استعادة اللاعب الى حالته الطبيعية أو قريباً منها في أقل فترة زمنية ممكنة والوسائل هي :

❖ **تدريبية :** وذلك من خلال التنوع في شدة وحجم الاحمال وتقنين العلاقة بين الاحمال والراحة . علماً بأن الراحة النشطة الإيجابية وسيلة جيدة لتنشيط الدورة الدموية على أن يراعى أن تكون في إتجاه مغاير لاتجاه العمل العضلي السابق .

❖ **النفسية :** الاسترخاء والإيحاء الذاتي.

❖ **الطبية البيولوجية :** العقاقير - التدليك - السونا - التغذية - التنبيه الكهربائي - الفيتامينات - المشروبات - حمام الأعشاب - الحجرة الحرارية - استنشاق الأكسجين - التعرض الظاهري لطيف الأشعة السينية - الأشعة فوق البنفسجية.

9. العوامل التي تؤثر في عملية الاستشفاء :

• تجديد مخازن الفوسفات بالعضلات .

• تجديد مخازن الجليكوجين بالعضلات.

• امتلاء المايوجلوبيين بالأوكسوجين .

• التخلص من حامض اللاكتيك بالعضلات والدم .

كل عامل من العوامل السابقة يشتمل على عدة نقاط فرعية ويؤثر أو يسهم بدرجة ضعيفة في زيادة قدرة اللاعب على بذل الجهد ، مما يؤثر أيضاً في التخطيط لبرامج التدريب اليومية والاسبوعية وعلى مدار الموسم الرياضي .



ثانياً: التدليك :

1. تعريف التدليك:

التدليك الرياضي هو عبارة عن تنبيه ميكانيكي لجميع أجزاء جسم الإنسان بمساعدة يدي للمدلك أو الأجهزة العلمية لتحقيق الهدف من عملية التدليك الرياضي. لقد اشتمل التعريف على أنه يمكن تأدية التدليك بواسطة المدلك أو باستخدام أجهزة أو أدوات معينة تقدم أنواع متعددة من التدليك وفقاً للهدف من إجراء عملية التدليك الرياضي والذي يمكن أن يكون بهدف العلاج والشفاء من الإصابات الرياضية وهذا لا يقتصر على الرياضيين فقط فالإصابات يمكن أن تحدث للرياضيين وغيرهم أو الإعداد والتهيئة قبل بداية المجهود البدني وعادة يقتصر ذلك الهدف على الرياضيين عند بداية الوحدة التدريبية أو قبل الدخول في المنافسة وعادة يقتصر ذلك فقط على الرياضيين أو امتصاص التوتر العضلي أثناء العمل أو للرياضيين وغيرهم أو الاستشفاء والاسترخاء بعد المجهود البدني بهدف التخلص من الإجهاد الناتج من المجهود المبذول سواء للرياضيين أو غيرهم.

وأوضح التعريف أن التدليك يتم لجميع أجزاء جسم الإنسان ويقصد بذلك الأجزاء التي يصلح معها التدليك مثل العضلات والأنسجة الرخوة وبعض العظام ... الخ فهناك بعض الأماكن التي يحذر التدليك فيها مثل المناطق التناسلية في جسم المرأة والرجل على حد سواء.



2. الآثار الفسيولوجية للتدليك الرياضي:

I. تأثير التدليك على الدورة الدموية والليمفاوية:

تعمل الدورة الدموية على نقل الأكسجين والمواد الغذائية لكل خلايا الجسم ومساعدتها على التخلص من المواد الضارة الناتجة عن مختلف العمليات الحيوية وتعد الشعيرات الدموية من أهم مناطق الدورة الدموية إذ أنها تمثل نقطة الاتصال بين الشرايين والأوردة ولها حدي اتصال فالجهة

المتصلة بالشرابين تسمى الجهة الشريانية والمسئولة عن إمدادها بالغذاء والأكسجين إلى الخلايا الموجودة فيها والمتصلة بالوريد تسمى الجهة الوريدية والمسئولة عن أخذ الفضلات والمخلفات من نفس الخلايا لتصبه داخل الأوردة الصغيرة ويمكن أن تميز بين أربع مكونات للدورة الدموية في ذلك وعلاقتها بالدورة الليمفاوية وهم :

- الخلايا
- الناحية الوريدية للخلية
- الناحية الشريانية
- الوعاء الليمفاوي

حيث توجد الأربطة المثنية التي تمر الشعيرات الدموية من خلالها الخلايا الجسم وتخرج السوائل المحملة بالأكسجين والغذاء من الناحية الشريانية المشعيرة لتصب في الفراغ الموجود بين الخلايا ويتم تبادل الغازات هناك وتتخلص الخلايا من عوادمها في هذا الفراغ وتعود معظم السوائل ما يقارب من 90% للشعيرات الدموية مرة أخرى إلى الناحية الوريدية بعد إتمام عمليات التبادل الأكسجيني والغذائي والفضلات بين الشعيرات والخلايا أما باقي السوائل الموجودة في الفراغ بين الخلايا والتي تبلغ نسبتها حوالي 10% فتدخل في الأوعية الليمفاوية.

II. تأثير التدليك على الجهاز العضل:

- ✓ يحسن قوة العضلات.
- ✓ زيادة المرونة ومدى الحركة في المفاصل.
- ✓ يمنع الالتهابات وتسريع الشفاء بعد بعض العمليات الجراحية.
- ✓ يمنع ضمور العضلات الناتجة عن الحمل التي تسببها الإصابة وكبر السن أو المرض.
- ✓ يخفف تشنجات وتقلصات العضلات.
- ✓ يقلل الألم والتورم والتوتر
- ✓ يحسن تدفق المواد الغذائية إلى العضلات والمفاصل والاستشفاء من التعب ويقلل الإصابة ويسرع عملية الشفاء منها

III. تأثير التدليك على الجلد:

- ✓ يحسن لون البشرة عن طريق إزالة الخلايا الميتة ويحسن الدورة الدموية إلى الجلد.
- ✓ تحدد الأنسجة كالتخلص من الأنسجة الميتة وتجديدها
- ✓ يساعد على تحسين وظائف المسام والغدد العرقية
- ✓ تحسين مرونة الجلد وجعله رطبا باستمرار.
- ✓ يحفز تدفق الدم لتغذية البشرة.

IV. تأثير التدليك على الجهاز الدوري:

- ✓ يزيد من تدفق الدم إلى الأنسجة والأعضاء والتي يمكنها تخفيف الكثير من آلام العضلات والمفاصل وخاصة المصحوبة بتورم .
- ✓ يزيد من تدفق الأكسجين والمواد المغذية للخلايا والأنسجة
- ✓ يزيد من عدد خلايا الدم الحمراء وخاصة في حالات فقر الدم
- ✓ الخفاض ضغط الدم .
- ✓ يقلل معدل ضربات القلب .
- ✓ القضاء على النفايات الأيضية

V. تأثير التدليك على الجهاز التنفسي:

- ✓ يساعد على تقوية عضلات الجهاز التنفسي .
- ✓ ينظم التنفس
- ✓ يشجع التنفس بشكل أعمق وأكثر سهولة عن طريق زيادة مرونة ومطاطية الرئتين ومرونة الضلوع العائمة.

VI. تأثير التدليك على الجهاز العصبي :

- ✓ يحفز الجهاز العصبي بزيادة الطاقة .
- ✓ يهدئ استثارة الجهاز العصبي للوصول إلى الاسترخاء بعد المجهود
- ✓ بعض أنواع التدليك لها تأثير محفز لبعض المناطق المصابة عصبيا مثل بعض حالات الشلل المؤقت وذلك على حسب نوع وطول مدة العلاج بالتدليك .
- ✓ يخفف الأرق والإرهاق العصبي الناتجة

✓ عن العادات السيئة كالسهر والتدخين .

✓ يقلل الألم المزمن

✓ يحفز إنتاج الأندورفين مسكن الجسم الطبيعي.

VII. تأثير التدليك على الجهاز الهرموني والغدد الصماء :

✓ يساعد الجسم على شفاء نفسه واستعادة حالته الطبيعية .

✓ يطور من نمط النوم المريح

✓ يعزز مستويات مناسبة من الهرمونات وبذلك يساعد في حفظ توازن الجسم

✓ يعمل على تحفيز وتنشيط عمل بعض الهرمونات وفقا لحاجة الجسم .

✓ يساعد على زيادة التناغم بين الغدد داخل الجسم حتى تحافظ على مستوى إنتاجها على

الشكل الذي يحتاجه الجسم وفقا لنوعية النشاط المبذول.

VIII. تأثير التدليك على الجهاز الهضمي:

✓ يخفف الإمساك عن طريق تدليك البطن

✓ تريح العضلات في البطن والأمعاء

✓ يزيل النفايات

✓ يساعد على زيادة مرونة تقلصات المعدة والأمعاء لإتمام عملية الهضم.

✓ يحفز نشاط الكبد والكلية.

3. أهداف التدليك الرياضي:

• التكامل البدني ورفع القابلية الوظيفية للرياضي.

• التهيئة النشيطة للمباريات.

• سرعة انجاز النشاطات والمحافظة عليها لأطول مدة ممكنة.

• يقلل من ترسيب الأحماض ويساعد على التخلص من التعب وتجديد القابلية الوظيفية للرياضي.

• يقلل من الإصابات العضلية واصابات الأربطة.

• يمنع التذبذب الذي يحدث أثناء التدريب.

• تجنب الإصابات المزمنة.

• يسرعة شفاء الإصابات.

• استعادة القابلية الحركية.

• يوقف التشنجات العضلية ويساعد العضلات على أداء أفضل، حيث إن التعب الموضعي الشديد

للألياف العضلية جراء الأداء عالي الشدة والحمل التدريبي يسبب تجمع النفايات والأحماض في

الدم والتي تؤدي بالتالي إلى الآلام العضلية الشديدة والتصلب، وان التدليك يؤدي إلى تحفيز الدورة

الدموية ويزيد من تدفق السائل اللمفاوي الذي يباعد بين الألياف العضلية لأنه يقلل من الاحتكاك

بين الألياف العضلية ويساعد على إزالة حامض ألبينيك واسترخاء العضلات المتوترة ويخفف الآلام

وان التدليك يعمل على استرخاء الألياف العضلية ويفرق بينها مما يفسح مجال للحركة من جديد

بحريه وبطاقة كبيره ومرونة تامة.

• يساعد على استطالة العضلات التي تقصر جراء الأداء الرياضي المتكرر ويمنحلاسترخاء

ويهدى الآلام ويقلل من التوتر العضلي .يحسن التنفس الجلدي وعمل الغدد العرقية وتزداد حيوية

ونشاط الجلد والعضلات.

• يوسع ألواعيه الدموية ويساعد على فتح أوعيه جديدة كما يرفع حيوية خلايا الجلد العميقة ويزيد

من عدد كريات الدم الحمراء والصفائح الدموية .

• يخفف الشد المسلط على الجهاز العصبي.

4. أنواع التدليك:

تتنوع وتختلف أنواع التدليك حسب طبيعة الأداء الرياضية ومدى ملائمة كل نوع للفترة التي تساهم في

استرجاع الرياضي سواء للراحة او الى العودة للتدريب والمنافسة ونحاول ان نسلط الضوء على أكثر

أنواع التدليك المستخدمة في المجال الرياضي:

I. التدليك المسحي: L'Effleurage

الهدف الأولي من هذا النوع هو البدء في التدليك الابتدائي للتواصل بين المدلك (le masseur)

المدلك (le masse) لتهيئة الجسم لهذا النوع من التدليك وننعتة بالتدليك اللطيف، مما يسمح للمدلك

بالراحة، وتجرى عملية التدليك عن طريق الأصابع وراحة اليد بالمسح وبانسيابية مع الضغط أحيانا

بلطف وسرعة الأداء تكون بطيئة. مع مراعاة تسخين اليدين قبل البدء . وهو العامل المشترك الأعظم

في جميع أنواع التدليك سواء كان رياضي أو لاستعادة الشفاء أو علاجي وعادة ما يستخدم في بداية جلسة التدليك ويتم أيضا ختام جلسة لتدليك به، وقد تتراوح مدة التدليك بالطريقة المسحية غالبا ما بين 2 : 3 دقائق

وينقسم الى التدليك المسحي السطحي والتدليك المسحي العميق :

- **التدليك المسحي السطحي:** حيث يكون الضغط لا يكون عميقا بل سطحيا ويستخدم لمتخلص من الالم بأحداث تأثير على النهايات العصبية .
- **التدليك السطحي العميق:** فلا بد أن يكون عميقا في اتجاه القلب مع العودة بخفة الى نقطة البداية لضمان اثره على الأوعية الوريدية والليمفاوية . ويعتبر التدليك المسحي من الانواع الاساسية كما انه البداية لكل نوع من الانواع الأخرى والقاعدة الاساسية ان يكون في اتجاه القلب في طريق الدورة الدموية الوريدية والليمفاوية مع احداث ضغط متعادل على طول طريق التدليك الحادث مع اجراءه ببطء. ويساعد التدليك المسحي على زيادة كفاءة الدورة الدموية وتبادل السوائل بالأنسجة وازالة الارهاق العضلي.



صورة توضيحية تبين كيفية القيام بالتدليك المسحي.

.II التدليك العجني: le petrissage

الهدف في هذا النوع اعرق نوعا ما من السابق فيساهم من مرونة الجلد و détendre le muscle وهو أحد أنواع التدليك الذي يستخدم مع العضلات الكبيرة حيث يتعامل المدلك بكلتا يديه مع العضلات المعنية بغرض التأثير الديناميكي للتدليك بعمق على العضلات وتستند الطريقة الفنية للأداء هنا على الاتي :

- تكون اليد في حالة راحة والابهام يبعدها Superficie .
- قبض باليدين بكامل اليد على العضلة Profond .
- سحب أحد اليدين بالعضلة لأعلى.
- ضغط اليد الأخرى بالجزء الآخر من العضلة لأسفل على أن يكون ذلك في شكل ممائل لعجن شيء وشكل تموجي بحيث إحدى اليدين ترتفع والأخرى تنخفض مع التنقل الى منطقة أخرى كل الجزء المراد معالجتها.
- ويستخدم التدليك العجني السطحي الجلدي بكلتا اليدين.



صورة توضيحية تبين كيفية القيام بالتدليك العجني.

.III التدليك الطرق: la Percussion

وهي حركات تدليك تعتمد على طرق أو ضرب أو نقر مكان التدليك حسب حجم وموضع العضلات المدلكة بدون عنف وحركات هذا النوع من التدليك لها تأثيرها المنبه على أعصاب الحركة للأوعية الدموية والجلد والأعصاب السطحية وعلى العضلات أيضا.
وهناك :

les achur ✓

Claquement ✓

Tapotement ✓

تأثير هذا النوع من التدليك على الجسم:

- ينبه الجسم وينشط الدورة الدموية.
- يعمل على التخلص من الارتشاحات وتفتيت الالتصاقات الداخلية.
- التدليك الطريقي من أدق أنواع التدليك وهو وسيلة فعالة لرفع درجة حرارة الجسم.



صورة توضيحية تبين كيفية القيام بالتدليك الطريقي.

.IV التدليك الضغطي La pression glissée

اما بأطراف الأصابع وأحيانا بالإبهام أو بحافة كافة اليد حسب نوع العضلة التي تتعامل معها العضلة يمكن تحديد اتجاه حركة وحجمها وموضعها وتنفيذ الأداء الفني هنا يعتمد على تحديد حجم الدلك بالضغط وتتحرك أجزاء اليد نحو التجمع الليمفاوي القريب.

Profond •

.Statique •

ويكون التأثير الأساسي لتدليك الضغط هو المساعدة في إحداث تراخ وانتشار للالتصاقات الرسوبية الناتجة من حالات الالتهابات وبذلك يسهل للدورة الدموية والنظام الليمفاوي أن يتعامل معها ويخلص الجسم منها.



صورة توضيحية تبين كيفية القيام بالتدليك الضغطي.

.V. التدليك الاهتزازي la vibration

هذا النوع من التدليك يعتمد على قدرة المدلك على تحريك يده بسيطرة على عضلات ذراعه خاصة عضلات الكتف ليحدث بها اهتزاز سريع يصل تأثيره بسرعيانه من الذراع إلى يد وأصابع فيصل التأثير الاهتزازي والارتعاشي على عضلات الشخص المراد المدلك تدليكه.

وقد يستخدم أحد أجزاء اليد أو بعض الأصابع في تنفيذ هذا التدليك وجدير بالذكر أن الأجهزة الكهربائية للتدليك هدفها إحداث هذا النوع من التدليك.



صورة توضيحية تبين كيفية القيام بالتدليك الاهتزازي اليدوي وباستخدام الجهاز.

5. أنواع التدليك الرياضي :

ينقسم التدليل العام لكافة الرياضيين في مختلف التخصصات الرياضية الى الانواع التالية :

- التدليك التدريبي (خلال الموسم التدريبي).
- التدليك الاعدادي التحضيري للمباريات و المنافسات (الاحمائي).
- التدليك أثناء فترات الراحة بين المباريات.
- التدليك بعد بدل المجهود العنيف.

I. التدليك التدريبي (خلال الموسم التدريبي) :

هو التدليك خلال الموسم التدريبي للاعب لعداده بدنيا ونفسيا والوصول به الى مستويات عالية من اللياقة البدنية , ويبدأ ببداية برنامج التدريب الموسمي له , ويتم بعد وقبل كل تدريب وبصورة تدريجية أيضا مماثلة للتدرج التدريبي الموسمي للاعب وكعلاج لبعض الالام التي قد تنتابه من جراء الممارسة الرياضية خاصة في أول موسم للتدريب .

وليس هدف التدليك التدريبي فقط يساعد على حل المشاكل الخاصة بأعمال التدريب بمساعدة تمارين وطرق خاصة لزيادة مدى الحركة وتحسن مرونة الجهاز الرابط وكفاءة استرخاء مجموعات محدد من العضلات ولكن أساسا لاعداد الجسم لأعمال التدريب التالي .

II. التدليك الاعدادي التحضيري للمباريات والمنافسات (التدليك الاحمائي) :

التدليك قبل المباريات او المنافسات مباشرة وهو ما يسمى بالتدليك الاحمائي يجب ان يتميز بقصر مدته الزمنية لاحداث الاسترخاء المناسب للعضلة حيث له تأثير نفسي ايجابي مميز معاونا للاحماء بالهرولة او الجري في المحل وتدريبات الاستشارة والاستطالة العضلية والتي تعتبر اساس الاحماء , وبالتالي التدليك مكملا ومعامنا فقط لهذا النوع من الاعداد .

III. التدليك اثناء فترات الراحة بين المباريات :

التدليك وسط المباريات (ما بين الشوطين) يسمى ايضا (التدليك الوسيط) ويستخدم في انواع الرياضة التي تتخللها فترات راحة زمنية مثل كرة السلة و القدم واليد . وما يبين الجولات في الملاكمة والفنون القتالية ... الخ.

ويلزم ان يكون التدليك لفترة وجيزة جدا وسريعة وخفيفة وموجهة بصورة مباشرة الى المجاميع العضلية المشاركة في الاداء لكل نوع من انواع الرياضة ولهذا الطريقة اثر ايجابي نفسي و فسيولوجي وتساعد في ازالة التوتر النفسي للاعب .

IV. التدليك بعد بدل المجهود العنيف :

ويستخدم هذا النوع من التدليك بعد المباريات والمنافسات خاصة ذات الجهد البدني العالي منها . و يساعد التدليك في الاسراع من عملية ازالة مخلفات التمثيل الغذائي الحادثة في العضلات وينصح هنا بالتدليك بالطرق الذي يصل للمجاميع العضلية العميقة وتريحيا لتنشيط الدورة الليمفاوية والدورة الدموية الوريدية .

كما ننصح باداء طرق التدليك الاخرى مثل التدليك تحت الماء والابتعاد عن العنف والقوة في اداء التدليك حيث ما زالت الانسجة في حالة نقص اوكسجين نسبي خاصة الخلايا العضلية . والتدليك بالطرق الشديدة يأتي بتأثير سلبي مباشر في هذة المرحلة الحساسة فسيولوجيا .

كما ينصح هنا باستعمال الحرارة او الماء الدافئ في التدليك بعد المباريات ومهم جدا استخدام الدش الساخن ولمدة طويلة او الحمامات الساخنة والسونا في هذة المرحلة (مابعد المباريات) لاحتصار فترة الاستشفاء والعودة الى الحالة الطبيعية للرياضي بسرعة كبيرة .

6. فوائد التدليك الرياضي :

يعد التدليك الرياضي عنصر أساسي في تحسين الأداء البدني والنفسي، مما يجعله ضرورياً لأي شخص يمارس الرياضة بانتظام أو يتطلع إلى تعزيز تعافيه ومنع الإصابات الرياضية مثل الشد العضلي والإجهاد. بالإضافة إلى عدة فوائد:

- التسريع من شفاء وعلاج العضلات وتقليل الآلام بعد التمارين الشاقة.
- تخفيف الآلام الناتجة عن الإصابات والتمارين المكثفة.
- تزيد من مرونة العضلات والمفاصل.
- مرونة أكثر في الحركة وبالتالي أداء رياضي بكفاءة أعلى.
- تحسين صحة العضلات وتزيد من توازنها وتقلل من الشد الزائد.
- تقليل التوتر وتعزيز الاسترخاء.
- تحسين تدفق الدم وإمداد العضلات بالأكسجين.

7. الفرق بين التدليك والمساج :

I. التقنية والأسلوب :

الفرق بين التدليك والمساج يمكن أن يُلاحظ في التقنية والأسلوب المستخدم. في التدليك، تتركز العملية على تقنيات الضغط والفرك والعجن، بينما يشمل المساج استخدام تقنيات متنوعة قد تشمل استخدام الأدوات مثل الأحجار الساخنة والزيوت العطرية.

أساسيات التغذية

3
من 7

المغذيات الكبرى (MACRONUTRIENTS/MACROS)



1. مفهوم سلامة الغذاء وجودته:

يقصد بسلامة الأغذية خلوها من جميع عوامل التلوث الميكروبيولوجي أو البيئي الذي يحولها إلى أغذية ضارة بصحة المستهلك، ويتضمن ذلك عوامل التلف والانحلال الذاتي. ويقصد بجودة الأغذية احتفاظها بكل أو معظم صفاتها وخواصها الطبيعية، وحيث أن الأغذية عامة تكون معرضة للتلوث الميكروبيولوجي أو البيئي، وكذلك للتلف والانحلال الذاتي من بداية إنتاجها حتى وصولها إلى يد المستهلك، وذلك عن طريق عدة مصادر، وبدرجات مختلفة تبدأ بالتربة والمياه ثم الحيوان والحشرات وتنتهي بالإنسان وطرق تداوله وتعامله مع الغذاء أثناء الإنتاج أو التصنيع أو التوزيع أو التسويق أو التخزين أو الإعداد أو التقديم، مما يؤثر على درجة سلامتها وجودتها، فقد وضعت معايير مختلفة لمعظم الأغذية الطازجة والمصنعة تبين الحدود الدنيا لصفاتها وبنيتها التركيبية وقيمتها التغذوية، وكذلك الحدود القصوى لما قد تحتويه من ملوثات ميكروبيولوجية أو بيئية لا تضر بصحة المستهلك.

2. حالات عدم صلاحية الغذاء :

وسلامة وجودة الغذاء هما صفتان متلازمتان ومرتبطتان ببعضهما البعض وتعبيران عن مدى صلاحية الغذاء للاستهلاك وخلوه من عوامل الضرر لصحة المستهلك، وكذلك عن مدى صفاته التركيبية وقيمتة التغذوية وتقبل المستهلك له. وعادة تعتبر الأغذية غير صالحة للاستهلاك الأدمي في الأحوال الآتية:

- إذا كانت ضارة بالصحة أو فاسدة أو تالفة أو مغشوشة.
- إذا انتهت فترة صلاحيتها للتسويق .
- كما تعتبر الأغذية ضارة بالصحة في الأحوال الآتية:
- ✓ إذا كانت ملوثة بميكروبات أو طفيليات من شأنها إحداث مرض للإنسان .
- ✓ إذا كانت ملوثة بمواد سامة تلحق ضررا بصحة الإنسان .
- ✓ إذا كانت ملوثة إشعاعيا بمستويات تفوق الحدود القصوى المسموح بها

- ✓ إذا احتوت على مواد ملونة أو حافظة أو أية مواد أخرى مضافة محظور استعمالها، أو احتوت على تلك المواد المضافة المسموح استعمالها ولكن بكميات تفوق الحدود القصوى المسموح بها
- ✓ إذا مزجت بالأتربة أو الشوائب بنسبة تزيد على النسب المقررة أو بشكل يستحيل تنقيتها منها
- ✓ إذا كانت نائحة من حيوان نافق أو من حيوان مريض بأحد الأمراض التي تنتقل إلى الإنسان .!
- ✓ إذا تناولها شخص مصاب بأحد الأمراض المعدية التي تنتقل عواها إلى الإنسان عن طريق الغذاء أو الشراب، أو كان حاملا للميكروباتها وكانت هذه الأغذية عرضة للتلوث
- ✓ إذا كانت عبواتها أو لفائفها تحتوي على مواد ضارة بالصحة
- كما تعتبر الأغذية فاسدة أو تالفة في الأحوال الآتية
- ✓ إذا تغير تركيبها أو تغيرت خواصها الطبيعية من حيث الطعم أو الرائحة أو المظهر نتيجة للتحلل الكيميائي أو الميكروبيولوجي.
- ✓ إذا احتوت على يرقات أو ديدان أو حشرات أو فضلات أو مخلفات حيوانية.
- ✓ إذا انتهى تاريخ صلاحيتها للتسويق المدون على بطاقة البيان الملصق على عبواتها.

3. الرقابة على سلامة الأغذية وجودها :

❖ أهداف الرقابة وأهميتها :

تهدف الرقابة على الأغذية في المقام الأول إلى إنتاج وتوفير الغذاء الصالح لتغذية الإنسان وحمايته من التلف الذاتي، ومن التلوث بأنواعه المختلفة مع استبعاد الأغذية غير الصالحة للاستهلاك الآدمي، أو الأغذية الضارة بالصحة، أو الأغذية المغشوشة، أو تلك التي انتهت فترة صلاحيتها للتسويق، حتى لا يكون أمام المستهلك العادي، معروضا في الأسواق أو مقدما له في المطاعم أو الفنادق، إلا الغذاء الآمن ذو الجودة العالية، وذلك لحماية صحته ولضمان حصوله على المقابل الكامل لما يدفعه ثمنا للغذاء.

كما أن للرقابة النشطة والمتكاملة على الأغذية انعكاسات أخرى اجتماعية واقتصادية، تتمثل في الإقلال من حالات الإصابة بالأمراض، وبالتالي من حالات التغيب عن العمل ومن تكاليف الرعاية الصحية وتساعد في تحسين التغذية وفي تقليل الهدر من الأغذية. كما تساعد الرقابة في تنشيط التجارة المحلية والدولية للأغذية، وكذلك تنشيط السياحة، وذلك حين تتأكد البلدان المستوردة للغذاء، وكذلك المستهلك العادي أو السائح، أن صناعة وتداول الأغذية ومنتجاتها تتم في ظروف تتفق مع المعايير الدولية أو المحلية المقبولة.



4. بعض المصطلحات الخاصة بالتغذية :

❖ علم التغذية Nutrition Science :

هو العلم الذي يبحث في الطعام والعناصر الغذائية والمواد الأخرى الداخلة في تركيبه من حيث فعلهم وتفاعلهم وتوازنهم وعلاقة ذلك بالصحة والمرض. كذلك العمليات التي تتم أثناء تناول الكائن احي الطعامة وهضمه وامتصاصه ونقله والاستفادة منه ثم إخراجها. بالإضافة إلى ذلك فإن التغذية لها علاقة

وثيقة بالحالة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وأيضاً بالعوامل النفسية التي تؤثر على عملية تناول الطعام.

❖ علم الغذاء Food Science :

هو العلم الذي يختص بدراسة مصادر العناصر الغذائية واختيار الأغذية وأثر المعاملات المختلفة التي تتعرض لها أثناء الإعداد والتجهيز والطهي، وكذلك أثناء أو نتيجة لعمليات التبريد والتجميد والتجفيف والحفظ والتخزين والتسويق.

❖ العناصر الغذائية Nutrients :

هي مكونات الأطعمة التي تمد الجسم بالعناصر الضرورية اللازمة له، وتشمل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والفيتامينات والأملاح المعدنية والماء.

❖ التوصيات الغذائية المسموحة Recommended Dietary Allowances (RDA) :

عبارة عن التوصيات المتوسطة للاستهلاك اليومي لكمية العناصر الغذائية التي يجب أن تستهلكها مجموعات من الأفراد لفترة من الوقت والتوصيات الغذائية المسموحة تختلف عن الاحتياجات الغذائية

❖ الاحتياجات الغذائية Nutrient Requirements :

هي أقل كمية من العناصر الغذائية المأخوذة ، التي يمكن بواسطتها المحافظة على الوظائف الطبيعية للجسم وسلامته.

❖ القيمة الغذائية Nutritive :

القيمة الغذائية للغذاء هي مقدار ما يحتويه من عناصر غذائية. ويمكن تقدير محتوى الطعام من العناصر الغذائية المختلفة معملياً بتحليل الطعام بالطرق الكيميائية أو الحيوية باستخدام حيوانات التجارب أو الميكروبيولوجية باستخدام الكائنات الدقيقة . كما يمكن أيضاً حساب ما يحتويه الغذاء من عناصر غذائية حسابياً عن طريق جداول تحليل الأطعمة ومنها تقدر القيمة الغذائية للطعام أو للوجبات الغذائية، وهذه الطريقة تقريبية وأقلهم دقة ولكنها أكثرهم انتشاراً واستعمالاً.

❖ سوء التغذية Malnutrition :

يقصد بها عدم ملائمة الغذاء كما ونوعاً وذلك بنقص أو زيادة واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الضرورية ، مما يؤدي في بعض الأحيان إلى النقص الغذائي لحد الجوع. وهذا النقص الغذائي الشديد يؤدي إلى الإصابة بحالات مرضية خطيرة، ومشاكل بالجهاز الهضمي. كذلك زيادة الغذاء عن الحد اللازم تعتبر من حالات سوء التغذية وتؤدي إلى العديد من الحالات المرضية أهمها البدانة وأمراض القلب وتصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم والبول السكري والتهاب المفاصل.

الأسس العامة لاختيار الغذاء



قائمة المراجع

1. أبو العلا أحمد، أحمد نصر الدين : "فسيولوجيا اللياقة البدنية" ، ط 1 ، مركز الكتاب للنشر الفاهرة 1993م..
2. أبو العلا عبدالفتاح: "الاستشفاء في المجال الرياضي" ، ط 1 ، دار الفكر العربي، القاهرة ، 1999م.
3. إيزيس عازم نوار: "الغذاء والتغذية" ، ط 1 : دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية (مصر) ، 2004.
4. بهاء الدين سلامة : " بيولوجيا الرياضة و الأداء الحركي" ، ط 1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1992م.
5. بهاء الدين سلامة : " التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي "، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1999م.
6. بهاء الدين سلامة : "صحة الغذاء و وظائف الأعضاء" ، ط 1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000م.
7. جاسم محمد : "تغذية الرياضيين" ، ط 1 ، دار البداية ، عمان (الاردن) ، 2015م.
8. حسين علي ؛ عامر فاخر : " قواعد تخطيط التدريب الرياضي " ، بغداد، 2006م.
9. رافع صالح : حسين علي : "نظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية"، كلية التربية الرياضية ، بغداد ، 2008م.
10. ريسان خربيط مجيد: "التعب العضلي وعمليات استعادة الشفاء للرياضيين" دار الشروق ، بغداد ، 1997م.
11. طارق أحمد إدريس : " أصول التغذية للرياضيين" ، ط 1 ، دار الجنادرية ، عمان (الاردن) ، 2015م.
12. عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: "فسيولوجيا التديك والاستشفاء الرياضي" ، ط1، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2006م.
13. كمال جميل الربضي: "التدريب الرياضي للقرن الواحد والعشرين" ، ط2، دار وائل للنشر عمان 2000م.
14. محمد رضا أبراهيم المدامعة : " التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي" ط 2 ، كلية التربية الرياضية، بغداد ، 2008م.
15. محمد محمد الحمامي : "التغذية و الصحة للحياة و الرياضة" ، مركز الكتاب للنشر ، 2000م.
16. ناجح محمد ذيابات، نايف مفضي الجبور : "تغذية الرياضيين" ، ط 1 ، مكتبة المجتمع العربي ، عمان (الاردن) ، 2012م.
17. نيता بين (2004) ، برنامج غذائي متكامل للرياضيين، ترجمة خالد العامري، القاهرة الطبعة العربية الأولى: دار الفاروق للنشر والتوزيع العمل الأصلي نشر عام 2000.
18. فاطمة عبد مالح. (2013) ، التغذية و النشاط الرياضي، الطبعة الأولى الأردن عمان، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع.
19. محمد الحماحمي (2006) ، التغذية والصحة لحياة الرياضيين، دار الفكر العربي القاهرة – مروان
20. عبد المجد إبراهيم. (2010) ، التغذية للرياضيين، الطبعة الأولى، عمان، الوراق للنشر و التوزيع.
21. الأكاديمية الرياضية العراقية <http://www.iraqacad.org/Lib/samia3.htm>
22. ويكيبيديا الموسوعة الحرة <https://ar.wikipedia.org/wiki>
23. موقع تحديكم <http://www.torsofit.com>
24. موقع فتنس يارد كوم <https://www.fitnessyard.com>
25. موقع ستار تايمز <http://www.startimes.com/?t=30781720>
26. موقع المكتبة الشاملة <http://shamela.ws/browse.php/book-8340/page>
27. Alexandra Caspero (17-7-2017), "Protein and the Athlete - How Much Do You Need?", www.eatright.org, Retrieved .27-4-2019. Edited
28. Gavin Van De Walle (20-6-2018), "9 Important Functions of Protein in Your Body", www.healthline.com, Retrieved .27-4-2019. Edited
29. Malia Frey, "Protein Needs of Athletes", www.verywellfit.com, Retrieved 27-4-2019. Edited.

30. Jennifer Berry. What to know about essential amino acids. Retrieved on the 24th of September, 2021, from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/324229>
31. Cathy Cassata. What Are Amino Acids? Retrieved on the 24th of September, 2021, from: <https://www.everydayhealth.com/amino-acids/guide/>
32. Medlineplus.gov. Amino acids. Retrieved on the 24th of September, 2021, from: <https://medlineplus.gov/ency/article/002222.htm>
33. Dietaryfiberfood.com. Non-Essential Amino Acids: Definition, Functions, Examples. Retrieved on the 24th of September, 2021. from: <https://www.dietaryfiberfood.com/amino-acids/non-essential-amino-acids.php>
34. Sciencedirect.com. Nonessential Amino Acid. Retrieved on the 24th of September, 2021, from: <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/nonessential-amino-acid>
35. Damien Jonas Wilson. Function of Amino Acids. Retrieved on the 24th of September, 2021, from: <https://www.news-medical.net/life-sciences/Function-of-Amino-Acids.aspx>
36. Yvette Brazier. What are vitamins, and how do they work? Retrieved on the 2nd of February, 2024.
37. Webmd.com. Water-Soluble vs. Fat-Soluble Vitamins. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
38. Kidshealth.org. Vitamins and Minerals. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
39. Webmd.com. Water-Soluble vs. Fat-Soluble Vitamins. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
40. Healthdirect.gov.au. Vitamin C and your health. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
41. Emily Cronkleton. Why Is Vitamin B Complex Important and Where Do You Get It? Retrieved on the 2nd of February, 2024.
42. Lori Alma. Fat-Soluble vs. Water-Soluble Vitamins. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
43. Atli Arnarson. The Water-Soluble Vitamins: C and B Complex. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
44. Medlineplus.gov. Vitamins. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
45. Jenna Fletcher. What are fat-soluble vitamins? Retrieved on the 2nd of February, 2024.
46. Harvard.edu. The Nutrition Source. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
47. Harvard.edu. Vitamin K. Retrieved on the 2nd of February, 2024.
48. Margaret A. Clarke, R. Paul Singh, et.al. sugar. Retrieved on the 30th of November, 2023.
49. WebMD.com. What to Know About Different Types of and Names for Sugar. Retrieved on the 30th of November, 2023.

50. Ananya Mandal. Carbohydrate Monosaccharides. Retrieved on the 30th of November, 2023
51. Kidshealth.org. Definition: Glucose. Retrieved on the 30th of November, 2023.
52. Stephanie A. Wright and Aline (Ren) Dias. Everything You Need to Know About Glucose. Retrieved on the 30th of November, 2023. 2023.
53. Foodinsight.org. A Background on Carbohydrates and Sugars. Retrieved on the 30th of November, 2023.
54. Byjus.com. Monosaccharides. Retrieved on the 30th of November, 2023.
55. Kris Gunnars. Daily Intake of Sugar - How Much Sugar Should You Eat Per Day? Retrieved on the 30th of November, 2023.
56. Grant Tinsley. 26 foods that help you build lean muscle. Retrieved on the 10th of July, 2021, from: <https://www.healthline.com/nutrition/26-muscle-building-foods>
57. Julian Shapiro. Diet Plan for Building Muscle. Retrieved on the 10th of July, 2021, from: <https://www.julian.com/guide/muscle/bodybuilding-diet>
58. Vitavibes. Muscle Diet Plan. Retrieved on the 10th of July, 2021, from: <https://www.vitacost.com/blog/cooking-recipe/food-and-drink/a-clean-eating-muscle-building-meal-plan.html>
59. Mike Bewly. Building Lean Muscle. Retrieved on the 10th of July, 2021, from: <https://blog.voltathletics.com/home/2015/9/9/blm-part-4-when-how-and-how-much-to-eat>
60. Gavin Van De Walle. Bodybuilding meal plan. Retrieved on the 10th of July, 2021. from: <https://www.healthline.com/nutrition/bodybuilding-meal-plan#sample-menu>
61. Paul Rogers. Bodybuilding Diet. Retrieved on the 25th of January, 2019, from: <https://www.verywellfit.com/the-weight-trainers-bodybuilding-diet-3498427>
62. Felix Haurowitz. Protein. Retrieved on the 20th of July, 2022.
63. Jon Cooper. Benefits of Protein. Retrieved on the 20th of July, 2022.
64. Nutrition.org.uk. Protein in a Healthy Diet. Retrieved on the 20th of July, 2022.
65. Yvette Brazier. How Much Protein Does a Person Need? Retrieved on the 20th of July, 2022
66. Piedmont.org. Why is Protein Important in your Diet? Retrieved on the 20th of July, 2022.
67. Jillian Kubala and Kris Gunnars. 16 Delicious High Protein Foods. Retrieved on the 20th of July, 2022.
68. Laura Dolson. How Much Protein Do You Need? Retrieved on the 20th of July, 2022.
69. Elizabeth Quinn. How Much Protein Do Athletes Need? Retrieved on the 20th of July, 2022.
70. Bethany Fong. Names of Different Types of High Protein Diets. Retrieved on the 20th of July, 2022.
71. Rachael Link. A Complete Guide to a Low-Protein Diet. Retrieved on the 20th of July, 2022.

72. John A. Geddes. Anabolic Steroids and the Athlete. Retrieved on the 14th of June 2022.

73. National institute on drug abuse. What are anabolic steroids? Retrieved on the 14th of June 2022.

74. Elizabeth Quinn. Anabolic Steroid Use in Sports. Retrieved on the 14th of June 2022.

75. Tim Jewell. All About Anabolic Steroids. Retrieved on the 14th of June 2022.