

## التغذية الرياضية والسوائل Liquids & Nutritional

تُعدّ التغذية العملية الحيوية التي يتم من خلالها تزويد الجسم بالمركبات الكيميائية اللازمة لإنتاج الطاقة، وبناء الأنسجة، وتنظيم التفاعلات الحيوية وتكتسب أهمية خاصة في المجال الرياضي، حيث يرتبط الأداء البدني ارتباطاً مباشراً بكفاءة توافر واستخدام هذه المركبات داخل الجسم.

• **التغذية:** هي مجموعة العمليات الفسيولوجية والكيميائية التي تشمل تناول الغذاء وهضمه وامتصاصه وتمثيله داخل الجسم بهدف دعم إنتاج الطاقة، وصيانة الأنسجة، وتحقيق التوازن الحيوي.

من المنظور الفسيولوجي، لا تقتصر التغذية على عملية تناول الغذاء فحسب، بل تشمل سلسلة متكاملة من العمليات تبدأ بـ الهضم (Digestion)، مروراً بالامتصاص (Absorption)، ثم النقل عبر الدم (Transport)، وأخيراً التمثيل الغذائي (Metabolism) داخل الخلايا وتتم هذه العمليات تحت تنظيم دقيق من قبل الجهاز العصبي والغدد الصماء، لضمان تلبية احتياجات الجسم في حالات الراحة والجهد البدني، تنقسم التغذية من المنظور الفسيولوجي إلى نوعين رئيسيين، هما **التغذية الخارجية والتغذية الداخلية**، ويعكسان مرحلتين متكاملتين في استفادة الجسم من الغذاء.

\* **التغذية الخارجية:** هي جميع العمليات التي تتم خارج الخلايا، وتهدف إلى إدخال الغذاء إلى الجسم وتحويله إلى مواد بسيطة قابلة للامتصاص.

\* **هي العمليات التي تتم داخل الجسم (خصوصاً داخل الخلايا) بعد امتصاص الغذاء، حيث يتم استخدام هذه المواد لإنتاج الطاقة وبناء الأنسجة.**

### • مراحل عملية التغذية:

١. **تناول الطعام (Ingestion):** تُعدّ المرحلة الأولى من مراحل التغذية، حيث يتم إدخال الغذاء إلى

الجسم عبر الفم، تتأثر هذه المرحلة بعوامل:

أ. نفسية (الرغبة، الشهية).

ب. عصبية (مراكز الجوع في الدماغ).

ت. بيئية (توفر الغذاء).

٢. **الهضم (Digestion)** : هي عملية تحويل الغذاء من مركبات معقدة إلى مركبات بسيطة قابلة للامتصاص، وينقسم إلى الهضم الميكانيكي يتم في الفم والمعدة (المضغ، الخلط) و هضم كيميائي يتم بواسطة الأنزيمات.

٣. **الامتصاص (Absorption)** : هي انتقال نواتج الهضم من الجهاز الهضمي إلى الدم أو اللمف، يحدث بشكل رئيسي في الأمعاء الدقيقة، وفي هذه المرحلة تحدد كمية العناصر المتاحة للطاقة.

٤. **النقل (Transport)**: هي عملية نقل العناصر الغذائية عبر الدم إلى مختلف خلايا الجسم، يعتمد على:

أ. كفاءة الجهاز الدوري.

ب. مستوى الهيموغلوبين.

ت. تدفق الدم للعضلات.

٥. **التمثيل الغذائي او الايض الخلوي (Metabolism)** : تُعدّ عملية التمثيل الغذائي المرحلة المركزية في التغذية، حيث يتم داخل الخلايا تحويل المواد الغذائية الممتصة إلى طاقة أو مركبات بنائية تُستخدم في دعم الوظائف الحيوية وتشمل هذه العملية شبكة معقدة من التفاعلات الكيميائية المنظمة إنزيمياً، والتي تنقسم إلى نوعين رئيسيين متكاملين هما: البناء (Anabolism) والهدم (Catabolism):

\* **البناء (Anabolism)**: هي مجموعة التفاعلات الكيميائية التي يتم فيها تكوين مركبات معقدة من مركبات بسيطة، وتحتاج هذه العمليات إلى طاقة (ATP) ، واهم خصائصها:

أ. عملية مستهلكة للطاقة.

ب. تعتمد على توفر العناصر الغذائية.

ت. ترتبط بحالة الراحة والاستشفاء.

\* **عمليات الهدم (Catabolism)** : هي مجموعة التفاعلات التي يتم فيها تكسير المركبات المعقدة إلى مركبات أبسط مع تحرير الطاقة، واهم خصائصها:

أ. عملية منتجة للطاقة (ATP) .

ب. تزداد أثناء الجهد البدني.

ت. تعتمد على نوع النشاط وشدته.

## • مصادر الغذاء Food Sources:

تُعدّ مصادر الغذاء الأساس الذي يعتمد عليه الجسم في تلبية احتياجاته الحيوية من الطاقة والعناصر البنائية والتنظيمية، إذ يحصل الإنسان من خلال الغذاء على المركبات الكيميائية الضرورية لاستمرار العمليات الفسيولوجية داخل الخلايا. ولا تقتصر أهمية هذه المصادر على مجرد تزويد الجسم بالطاقة، بل تمتد لتشمل دورها في بناء الأنسجة، وتنظيم التفاعلات الحيوية، والمحافظة على التوازن الداخلي للجسم.

وفي المجال الرياضي، تكتسب مصادر الغذاء أهمية مضاعفة، حيث إن كفاءة الأداء البدني ترتبط ارتباطاً مباشراً بنوع وكمية هذه المصادر، فضلاً عن توقيت تناولها. كما أن طبيعة النشاط البدني، سواء كان هوائياً أو لاهوائياً، تحدد نوع المصدر الغذائي الأكثر استخداماً داخل الجسم، مما يجعل من الضروري فهم هذه المصادر بشكل علمي دقيق.

### أ. الكربوهيدرات (Carbohydrates):

تُعدّ الكربوهيدرات الركيزة الأساسية في النظام الغذائي للإنسان، إذ تمثل المصدر الأول للطاقة التي يعتمد عليها الجسم في أداء وظائفه الحيوية اليومية، ولا سيما الأنشطة التي تتطلب سرعة في إنتاج الطاقة. وتكتسب الكربوهيدرات أهمية فسيولوجية خاصة في تغذية الجهاز العصبي والدماغ، حيث يُعدّ الجلوكوز المصدر شبه الحصري للطاقة فيهما. كما أن توافر الكربوهيدرات في الغذاء اليومي يضمن الحفاظ على التوازن الطاقي ومنع اللجوء إلى مصادر أخرى كالبروتينات لإنتاج الطاقة.

تُعدّ الكربوهيدرات من أهم المصادر الغذائية التي يعتمد عليها الجسم في إنتاج الطاقة، إذ تمرّ بسلسلة من التحولات الفسيولوجية المعقدة تبدأ من تناولها في الغذاء وتنتهي بوصولها إلى صورة مبسطة هي الجلوكوز، الذي يُعدّ الوقود الرئيس للخلايا، ولا سيما الخلايا العصبية والعضلية. وتختلف الكربوهيدرات في تركيبها الكيميائي ودرجة تعقيدها، مما يؤثر في سرعة هضمها وامتصاصها واستخدامها داخل الجسم، وبالتالي في كفاءتها في دعم الأداء البدني.

\* تصنيف الكربوهيدرات:

❖ السكريات الأحادية (Monosaccharides):

١. أبسط أنواع الكربوهيدرات تتكون من نوع واحد من السكر.
٢. لا تحتاج إلى عمليات هضم، تُمتص مباشرة في الدم.

❖ أنواعها وأمثلة غذائية:

١. الغلوكوز (Glucose)، يوجد في العسل، العنب.
٢. الفركتوز (Fructose)، يوجد في الفواكه مثل التفاح والموز.
٣. الغالاكتوز (Galactose)، يوجد في الحليب (كجزء من اللاكتوز).

❖ السكريات الثنائية (Disaccharides):

١. تتكون من وحدتين من السكريات الأحادية.
٢. تحتاج إلى عمليات هضم قبل الامتصاص.

❖ أنواعها وأمثلة غذائية:

١. السكروز (Sucrose = Glucose + Fructose)، يوجد في: سكر المائدة، الحلويات.
٢. اللاكتوز (Lactose = Glucose + Galactose)، يوجد في: الحليب ومنتجاته.
٣. المالتوز (Maltose = Glucose + Glucose)، يوجد في: الشعير.

❖ السكريات المتعددة (Polysaccharides):

١. تتكون من سلاسل طويلة من الغلوكوز.
٢. تحتاج إلى عمليات هضم معقدة.

❖ أنواعها وأمثلة غذائية:

١. النشا: (Starch)، يوجد في: الرز، الخبز، البطاطا.
٢. الغلايكوجين: (Glycogen)، يوجد بكميات قليلة في: الكبد واللحوم الحيوانية.
٣. الألياف: (Fiber)، توجد في: الخضروات، الفواكه، الحبوب الكاملة.

ب. الدهون (Fats):

تُعدّ الدهون من العناصر الغذائية الأساسية التي يعتمد عليها الجسم كمصدر مركز للطاقة، فضلاً عن دورها المهم في تركيب الأغشية الخلوية، وحماية الأعضاء الداخلية، والمساهمة في امتصاص

الفيتامينات الذائبة في الدهون. وتختلف الدهون في تركيبها الكيميائي، مما يؤدي إلى اختلاف تأثيرها في الصحة العامة والأداء البدني، لذلك من الضروري التمييز بين أنواعها ومصادرها الغذائية، وتقسم الدهون إلى:

❖ **الدهون المشبعة:** تكون روابطها الكيميائية مشبعة بالهيدروجين غالباً تكون صلبة في درجة حرارة الغرفة، ومن الأمثلة على ذلك اللحوم الحمراء والشحوم ومنتجات الالبان كامل الدسم، علماً أن الاكثار منها يسبب زيادة في نسبة الدهون داخل الجسم الذي يؤدي الى حدوث زيادة في الوزن او ظاهرة السمنة مما يؤثر على صحة القلب والاعوية وعمل الأجهزة الوظيفية المرتبطة بهما.

❖ **الدهون غير المشبعة:** تحتوي على روابط غير مشبعة بالهيدروجين غالباً ما تكون سائلة في درجة حرارة الغرفة تتواجد في زيت الزيتون والمكسرات واسماك السلمون والتونة ونبات الذرة وعباد الشمس مفيدة للجسم من خلال تحقيق التوازن الدهني داخل الجسم مع الدهون المشبعة مما ينعكس ايجاباً على صحة الجسم بصورة عامة.

### ت. البروتينات (Proteins) :

تُعدّ البروتينات من أهم المكونات الغذائية التي يعتمد عليها الجسم في بناء أنسجته وصيانتها، إذ تشكل الأساس البنائي للعضلات، والإنزيمات، والهرمونات، والعديد من التراكيب الحيوية وتبرز أهمية البروتينات بشكل خاص في مراحل النمو والتطور، وكذلك في حالات التعرض للإجهاد البدني أو التلف النسيجي، حيث تسهم في عمليات الإصلاح والتجديد، مهمة جداً تناولها بعد الحصة التدريبية من اجل بدأ عمليات البناء داخل الليف العضلي والتي تساعد في زيادة المقاطع العرضية لها مما يسبب زيادة انتاج القوة العضلية للعضلات العاملة.

وتتوافر البروتينات في مصادر غذائية متعددة، حيث تُعدّ اللحوم الحمراء والدواجن والأسماك والبيض والحليب ومشتقاته من أهم المصادر الحيوانية الغنية بالبروتينات الكاملة. كما توجد في المصادر النباتية مثل البقوليات (العدس، الحمص، الفاصوليا) والحبوب، وإن كانت تختلف في محتواها من الأحماض الأمينية الأساسية.

### ث. الفيتامينات (Vitamins) :

تُعدّ الفيتامينات مركبات عضوية ضرورية يحتاجها الجسم بكميات قليلة نسبياً، إلا أن دورها في تنظيم العمليات الحيوية يُعدّ بالغ الأهمية، إذ تدخل في العديد من التفاعلات الكيميائية التي تدعم إنتاج الطاقة، وتحافظ على سلامة الأنسجة، وتعزز من كفاءة الجهاز المناعي. ويؤدي نقص الفيتامينات إلى اضطرابات وظيفية قد تنعكس على الصحة العامة والأداء البدني وتقسّم إلى:

١. **الفيتامينات الذائبة في الماء:** تتميز هذه الفيتامينات بقدرتها على الذوبان في الماء، وعدم تخزينها بكميات كبيرة داخل الجسم، مما يستوجب الحصول عليها بشكل مستمر من الغذاء اليومي. وتنتشر هذه الفيتامينات في مجموعة واسعة من الأغذية، حيث توجد فيتامينات **مجموعة B** في الحبوب الكاملة، واللحوم، والحليب، والبقوليات، بينما يوجد **فيتامين C** في الفواكه الحمضية مثل البرتقال والليمون، وكذلك في الخضروات الطازجة كالفلفل والطماطم.

#### \* الوظيفة الفسلجية في الأداء الرياضي:

تؤدي الفيتامينات الذائبة في الماء دوراً محورياً في إنتاج الطاقة، إذ تعمل كعوامل مساعدة للإنزيمات التي تسهم في تحويل الكربوهيدرات والدهون إلى طاقة قابلة للاستخدام داخل الخلايا. كما تدعم هذه الفيتامينات كفاءة الجهاز العصبي، وتُسهم في تقليل الشعور بالتعب أثناء الجهد البدني. أما فيتامين C فيعمل كمضاد أكسدة يحدّ من تأثير الإجهاد التأكسدي الناتج عن التمارين، ويساعد في تسريع عملية الاستشفاء وإصلاح الأنسجة.

٢. **الفيتامينات الذائبة في الدهون:** تتميز هذه الفيتامينات بقدرتها على الذوبان في الدهون وتخزينها داخل الجسم، خصوصاً في الكبد والأنسجة الدهنية، مما يجعل الحاجة اليومية منها أقل مقارنة بالفيتامينات الذائبة في الماء. وتوجد هذه الفيتامينات في مصادر غذائية متنوعة، حيث يوجد فيتامين A في الكبد والجزر والخضروات الورقية، بينما يتوافر فيتامين D من خلال التعرض لأشعة الشمس إضافة إلى بعض الأغذية مثل الأسماك والحليب المدعم. كما يوجد فيتامين E في الزيوت النباتية والمكسرات، في حين يتواجد فيتامين K في الخضروات الورقية مثل السبانخ والخس.

#### \* الوظيفة الفسلجية في الأداء الرياضي:

تؤدي الفيتامينات الذائبة في الدهون دوراً مهماً في دعم الأداء البدني من خلال تأثيرها في عدد من الوظائف الحيوية، إذ يسهم فيتامين D في تعزيز صحة العظام وزيادة كفاءة الانقباض العضلي، مما يقلل من خطر الإصابات. أما فيتامين E فيعمل كمضاد أكسدة يحمي الخلايا العضلية من التلف الناتج عن الجهد البدني، في حين يساهم فيتامين A في دعم الجهاز المناعي وتحسين كفاءة الأنسجة، ويؤدي فيتامين K دوراً مهماً في تخثر الدم والمحافظة على سلامة العظام، وهو ما يعد ضرورياً للرياضيين في حالات الإصابات أو الإجهاد البدني.

### ج. الماء (Water) :

يُعدّ الماء المكوّن الأساسي في جسم الإنسان، حيث يشكل النسبة الأكبر من كتلته، ويمثل الوسط الذي تتم فيه جميع التفاعلات الحيوية عن إنتاج الطاقة داخل الخلية الحية في جميع أنظمة الطاقة ولا يمكن لأي عملية فسيولوجية أن تتم بصورة طبيعية دون توفر الماء، إذ يسهم في:

١. نقل المواد الغذائية
٢. وتنظيم درجة الحرارة
٣. والتخلص من الفضلات،
٤. يدعم استمرار العمليات الحيوية لإنتاج الطاقة من مصادر الغذاء أثناء الجهد.

ويتوافر الماء من خلال مصادر متعددة، أبرزها مياه الشرب المباشرة، إضافة إلى السوائل المختلفة مثل العصائر، وكذلك بعض الأغذية التي تحتوي على نسب عالية من الماء مثل الفواكه (البطيخ، البرتقال) والخضروات (الخيار، الخس).

### \* دور الماء في حدوث التفاعلات الكيميائية داخل الخلية:

١. يعمل الماء على إذابة المواد الغذائية وتسهيل عمل الإنزيمات.
٢. دعم كفاءة إنتاج مركب الطاقة ATP، ونقصانه يقلل إنتاج الطاقة.
٣. تحسين التفاعلات الأيضية أثناء الجهد.

### \* دور الماء في عملية التعرق وتنظيم الحرارة:

١. إفراز العرق عبر الغدد العرقية.

٢. تبخر العرق من سطح الجلد يؤدي الى تقليل حرارة الجسم الخارجية.

٣. المحافظة على درجة حرارة الجسم الداخلية والخارجية ضمن الحدود الطبيعية.

٤. تقليل خطر الإجهاد الحراري.

• **ظاهرة الجفاف Dehydration:** هي انخفاض محتوى الجسم من الماء نتيجة فقدانه عبر التعرق أثناء الجهد البدني دون تعويض كافٍ وفي الوقت المناسب، مما يؤدي إلى اضطراب التوازن المائي وتوازن الايونات (الصوديوم والبوتاسيوم.. الخ) وانخفاض كفاءة الأداء البدني. وان الاضرار المترتبة على ذلك هي انخفاض حجم البلازما في الدم ونقصان حجم الدم الكلي في الجسم جراء عدم تعويض شرب الماء مما يؤثر على تدفقه باتجاه العضلات العاملة وحدوث ظاهرة التعب اثناء الأداء، لذلك يجب على المدرب او مدرس مادة التربية الرياضية ان يبتعد عن تدريب او اخراج الدرس في الأيام التي تشهد ارتفاع في درجات الحرارة والجوء الى القاعات الداخلية المبردة حتى يقلل من الضرر الحاصل في عمل الأجهزة الحيوية لجسم الانسان وعضلاته العاملة جراء حصول ظاهرة الجفاف

#### \* التأثير الفسلجي للجفاف:

١. ارتفاع درجة الحرارة في جسم الانسان الداخلية والخارجية.

٢. تأثر التفاعلات الكيميائية وعمل الانزيمات الخاصة في عمليات انتاج الطاقة داخل الخلية الحية.

٣. زيادة معدل ضربات القلب.

٤. انخفاض القدرة على التحمل الأداء بسبب فقدان ٢٪ من وزن الجسم جراء فقدان الماء.

#### • التغذية الرياضية:

تعدّ التغذية الرياضية فرعاً تطبيقياً من علوم التغذية يهدف إلى تكييف النظام الغذائي بما يتناسب مع متطلبات النشاط البدني، وذلك بهدف تحسين الأداء، وتأخير التعب، وتسريع عمليات الاستشفاء بعد الجهد ولا تقتصر أهمية التغذية الرياضية على توفير الطاقة أثناء الأداء، بل تمتد لتشمل دورها الحيوي في إعادة بناء الأنسجة وترميم مخازن الطاقة التي تُستنزف خلال التمرين، يمثل سكر الكلوكوز الاحادي الحلقة المركزية التي تربط بين التغذية وإنتاج الطاقة، إذ يتحول الغذاء إلى كلوكوز يستعمل أثناء الجهد لإنتاج ATP داخل الخلية العضلية في بيوت الطاقة

(الميتوكوندريا) بوجود الاوكسجين، ثم يُعاد تخزينه بعد التمرين على شكل غلايكوجين في العضلات والكبد، وفي حال زيادة كميته عن حاجة الجسم، يُحوّل إلى دهون تُخزن كمصدر طاقة احتياطي، مما يعكس التكامل الفسيولوجي بين التغذية، والأداء، والاستشفاء لذلك سوف نوضح مراحل التغذية الرياضية والتوقيتات الزمنية لها:

### • التغذية قبل الجهد (Pre-Exercise Nutrition)

#### \* الهدف الفسيولوجي:

١. رفع مستوى الطاقة
٢. زيادة مخزون الغلايكوجين
٣. الحفاظ على مستوى الغلوكوز في الدم

#### \* ما يحدث في الجسم:

١. امتلاء مخازن الغلايكوجين
٢. تهيئة العضلات للعمل
٣. استقرار مستوى السكر

#### \* التوصيات:

١. تناول كربوهيدرات معقدة (رز، خبز، شوفان)
٢. كمية معتدلة من البروتين
٣. تقليل الدهون والألياف الثقيلة
٤. شرب كمية كافية من الماء

### • التغذية أثناء الجهد (During Exercise Nutrition) :

#### \* الهدف الفسيولوجي:

١. الحفاظ على مستوى الطاقة.
٢. منع انخفاض الغلوكوز في الدم.
٣. تقليل الجفاف جراء فقدان الماء.

#### \* ما يحدث في الجسم:

١. استهلاك الغلايكوجين.

٢. فقدان الماء والشوارد عبر التعرق.

٣. ارتفاع الحرارة الجسم الداخلية والخارجية.

**\* التوصيات:**

١. شرب الماء بانتظام.

٢. استخدام مشروبات رياضية (في الجهد الطويل).

٣. تناول كربوهيدرات بسيطة عند الحاجة.

**• التغذية ما بعد الجهد (Post-Exercise Nutrition) :**

**\* الهدف الفسيولوجي:**

١. إعادة بناء الكلايكونجين.

٢. إصلاح الأنسجة العضلية.

٣. استعادة التوازن المائي.

**\* ما يحدث في الجسم:**

١. زيادة حساسية الخلايا للغلوكوز.

٢. بدء عملية البناء العضلي.

٣. تعويض الفاقد من السوائل.

**\* التوصيات:**

١. كربوهيدرات سريعة الامتصاص

٢. بروتين عالي الجودة

٣. تعويض السوائل والايونات.

**• مفهوم الاستشفاء (Recovery):**

يمكن تعريف الاستشفاء بأنه:

مجموعة العمليات الفسيولوجية والكيميائية التي تهدف إلى استعادة التوازن الداخلي للجسم، وإعادة بناء مصادر الطاقة، وإصلاح الأنسجة بعد التعرض للجهد البدني.

يُعدّ الاستشفاء من العمليات الحيوية الأساسية في الفلسفة الرياضية، إذ لا يقتصر تأثير التدريب البدني على فترة الأداء فقط، بل يمتد إلى ما بعدها من تفاعلات فسيولوجية تهدف إلى إعادة الجسم

إلى حالته الطبيعية، بل وتجاوزه إلى مستوى أعلى من التكيف ويُنظر إلى الاستشفاء على أنه المرحلة التي تتحقق فيها الفائدة الحقيقية من التدريب، حيث يتم خلالها تعويض ما فُقد من مصادر الطاقة، وإصلاح الأنسجة المتضررة، واستعادة التوازن الداخلي للجسم.

ومن هذا المنطلق، فإن نجاح العملية التدريبية لا يعتمد فقط على شدة الحمل، بل على كفاءة عمليات الاستشفاء التي تليه، والتي تتأثر بشكل كبير بالتغذية، والراحة، والحالة الفسيولوجية للرياضي.

#### \* مراحل الاستشفاء:

##### أ. العمليات التي تحدث اثناء أداء الجهد البدني:

١. استهلاك الكلايكوجين العضلي والكبد.
٢. زيادة تحلل الغلوكوز وإنتاج الطاقة.
٣. تراكم نواتج الأيض (مثل اللاكتات).
٤. فقدان الماء والشوارد عبر التعرق.
٥. حدوث تمزقات دقيقة في الألياف العضلية.
٦. ارتفاع درجة حرارة الجسم.

##### ب. ما يحدث أثناء الاستشفاء بعد انتهاء أداء الجهد البدني:

##### ١. إعادة بناء مصادر الطاقة:

- إعادة تكوين الغلايكوجين في العضلات والكبد.
- إعادة توازن ATP داخل الخلايا.

##### ٢. إزالة الفضلات الأيضية:

- التخلص من اللاكتات في المتراكمة في الدم.
- طرح ثاني أكسيد الكربون.
- عادة التوازن الحامضي القاعدي داخل الخلية الحية.

##### ٣. إصلاح الأنسجة العضلية:

- إعادة بناء الألياف العضلية المتضررة.
- زيادة سماكة الألياف العضلية (Hypertrophy).
- ٤. استعادة التوازن المائي والايونات:
  - تعويض السوائل.
  - استعادة تركيز الايونات البوتاسيوم والصوديوم ( $Na^+$ ,  $K^+$ ).
- ٥. تنظيم الجهاز العصبي:
  - استعادة التوازن بين الاستثارة والكف.
  - عودة الجهاز العصبي إلى حالته الطبيعية.