الدراسات العليا الماجستير 2026/2025

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الجامعة المستنصرية

التغذية وفسيولوجيا الجهاز الهضمي للرياضيين

يؤثر **التدريب الرياضي المنتظم** بشكل إيجابي على فسيولوجيا الجهاز الهضمي، حيث يحسن وظيفته ويقلل من خطر الإصابة بالعديد من الاضطرابات الهضمية. ومع ذلك، يمكن أن تسبب التمارين عالية الكثافة أو الممارسة المباشرة بعد الوجبات الكبيرة بعض المشكلات المؤقتة

حيث ان التمرين الرياضي لا يؤثر فقط على العضلات والقلب، بل له تأثير كبير ومباشر على الجهاز الهضمي. هذه التأثيرات يمكن أن تكون إيجابية على المدى الطويل، ولكنها قد تسبب مشاكل فورية أثناء التمرين نفسه. تعتمد طبيعة هذه التأثيرات على **شدة التمرين** و**مدة التمرين** و**توقيته** بالنسبة لتناول الطعام.

الالية الفسيولوجية لهضم الغذاء:

- **الفم :**بداية هضم الكربوهيدرات (ميكانيكي وكيميائي).
- **المعدة :**بداية هضم البروتينات (كيميائي) وتقطيع ميكانيكي للطعام.
- **الأمعاء الدقيقة :مرحلة الهضم والامتصاص الرئيسية**، حيث تكتمل عملية الهضم بفضل إنزيمات البنكرياس والأمعاء والأملاح الصفراوية، وتمتص معظم المغذيات.
- **الأمعاء الغليظة :**امتصاص الماء والأملاح، وتكوين البراز.

اولا: الية هضم الكربوهيدرات:

.هضم الكربوهيدرات (النشويات والسكريات)

الهدف :تحطيم الكربوهيدرات المعقدة (مثل النشا) والسكريات الثنائية (مثل السكروز واللاكتوز) إلى سكريات أحادية (مثل الكلوكوز، الفركتوز، اللاكتوز) لامتصاصها.

- **أ- في الفم:**
  - العملية الميكانيكية :تقوم الأسنان بتقطيع وطحن الطعام، وتقوم اللعاب بترطيبه.
  - الإنزيم :أميلاز اللعاب.
  - الآلية :يبدأ أميلاز اللعاب بتحطيم النشا (كربوهيدرات معقدة) إلى جزيئات أصغر (ديكسترين ومالتوز). تبقى هذه العملية فعالة حتى يتم تعطيل الإنزيم بواسطة حمض المعدة.
- **ب. في المعدة:**
  - الآلية :يتوقف عمل أميلاز اللعاب بسبب الوسط الحمضي القوي للمعدة. لا يوجد هضم كيميائي مهم للكربوهيدرات هنا.
- **ج. في الأمعاء الدقيقة (المرحلة الرئيسية):**

الإنزيمات (من البنكرياس وجدار الأمعاء):

1. **أميلاز البنكرياس** :يستكمل تحطيم النشا والمالتوز إلى سكريات ثنائية .
2. **إنزيمات (الزغابات):**
   - المالتاز :يحطم المالتوز (سكر ثنائي) إلى جزيئين من الكلوكوز.
   - السكراز :يحطم السكروز (سكر المائدة) إلى كلوكوز و فركتوز.
   - اللاكتاز :يحطم اللاكتوز (سكر الحليب) إلى كلوكوز و جالاكتوز.

- **الامتصاص :** تمتص الخلايا المعوية السكريات الأحادية (الكلوكوز، الجالاكتوز) عبر نواقل نشطة، بينما يدخل الفركتوز غالبًا بالانتشار المسهل. ثم تنتقل إلى الدم لتذهب إلى الكبد.

ثانيا: ليه هضم الدهون (الدهون والزيوت)

الهدف :تحطيم الدهون الثلاثية إلى أحماض دهنية أحادية ، لتتمكن من العبور عبر جدار الأمعاء.

أ. في الفم والمعدة:

- **الإنزيم :ليباز اللسان** (في الفم) و **ليباز المعدة**.
- **الآلية :**يبدأن بتحطيم كمية صغيرة من الدهون، لكن دورهما محدود.

ب. في الأمعاء الدقيقة (المرحلة الرئيسية والأكثر تعقيدًا):

- **الخطوة 1: الاستحلاب (عملية ميكانيكية وكيميائية):**

- تفرز الكبد **الأملاح الصفراوية** التي تخزن في المرارة ثم تفرز في الأمعاء الدقيقة.
- تعمل الأملاح الصفراء على **استحلاب** الدهون، أي تكسير الكريات الدهنية الكبيرة إلى قطرات صغيرة جدًا، مما يزيد من مساحة سطحها التعرض للإنزيمات.

-الخطوة 2: التحلل بالإنزيمات:

- **الإنزيم :ليباز البنكرياس** (بمساعدة بروتين يسمى "كوليباز).
- **الآلية :**يهاجم الليباز قطرات الدهون المستحلبّة، محطمًا الدهون الثلاثية إلى **أحماض دهنية** و **أحادي الجليسريد**.

-الخطوة 3: تكوين المذيلات:

- تحيط الأملاح الصفراوية والأحماض الدهنية وأحادي الجليسريد بتكون **مذيلات**، وهي عبارة عن كريات دقيقة تنقل الدهون المهضومة إلى سطح الخلايا المعوية للامتصاص.

- **الامتصاص :**تدخل الأحماض الدهنية وأحادي الجليسريد إلى خلايا جدار الأمعاء. داخل الخلايا، يعاد تجميعها لتكوين **دهون ثلاثية** جديدة. ثم تدمج مع البروتينات والكوليسترول لتكوين **كيلوميكرونات**، التي تدخل إلى الأوعية اللمفاوية ثم إلى مجرى الدم (الكيلوميكرونات هي جسيمات دهنية بروتينية تنقل الدهون الغذائية من الأمعاء الدقيقة إلى بقية الجسم بعد تناول وجبة غنية بالدهون.

ثالثا اليه هضم البروتينات:

الهدف :تحطيم البروتينات الطويلة والمعقدة إلى ببتيدات صغيرة ثم إلى أحماض أمينية فردية لامتصاصها.

أ. في المعدة:

- **الإنزيم :البيسين**.
- **الآلية :**تفرز المعدة حمض الهيدروكلوريك (HCl) الذي:
  1. يعقم الطعام.
  2. يغير شكل البروتين (إزالة الطبيعة) فيجعله أسهل للهضم.
  3. ينشط إنزيم البيسينوجين إلى **البيسين** النشط.

- يقوم الببسين بتحطيم البروتينات إلى ببتيدات أصغر.

ب. في الأمعاء الدقيقة:

- **الإنزيمات (من البنكرياس وجدار الأمعاء):**

1. **إنزيمات البنكرياس (تفرز في شكل غير نشط):**

- **التربسينوجين** و**الكيموتريبسينوجين** و**بروكاربوكسي ببتيداز** . يتم تنشيطها في الأمعاء الدقيقة.
- تقوم هذه الإنزيمات النشطة (التربسين، الكيموتريبسين، إلخ) بتحطيم الببتيدات إلى ببتيدات قصيرة جدًا وأحماض أمينية قليلة العدد.

2. **إنزيمات للخلايا المعوية:**

- مثل **أمينوبيبتيداز** و**ديبيبتيداز**.
- تحطم الببتيدات الصغيرة إلى **أحماض أمينية فردية**، و**ثنائي الببتيدات**، و**ثلاثي الببتيدات**.

- **الامتصاص :**تمتص الأحماض الأمينية الفردية عبر نواقل نشطة إلى الدم. كما يمكن امتصاص بعض ثنائي وثلاثي الببتيدات ثم تحليلها داخل الخلايا إلى أحماض أمينية.

رابعا : اليه هضم الفيتامينات والمعادن

- الآلية :معظم الفيتامينات والمعادن لا تحتاج إلى هضم. يتم تحريرها من الطعام أثناء عملية هضم العناصر الغذائية الكبرى (كربوهيدرات، دهون، بروتينات).
- الامتصاص :تمتص كما هي في الأمعاء الدقيقة (خاصة في الجزء الأخير منها - الدقاق)، عبر آليات امتصاص مختلفة (نشطة، سلبية، أو مسهلة). يعتمد امتصاص بعضها) مثل فيتامينات B12 والدهنية (A, D, E, K على وجود مواد .

العمليات الفسيولوجية الأساسية أثناء التدريب للجهاز الهضمي:

1- إعادة توزيع تدفق الدم(Blood Flow Redistribution)

- **الآلية :**أثناء التمرين، تحتاج العضلات العاملة إلى كميات هائلة من الأوكسجين والمواد الغذائية. لتلبية هذه الحاجة، يقوم الجسم بإعادة توجيه تدفق الدم بعيداً عن الأعضاء الأساسية في تلك اللحظة (مثل الجهاز الهضمي) ونحو العضلات والجلد للتقليل حرارة الجسم والتبريد .
- **التأثير :**يؤدي هذا إلى نقص تروية (قلة تدفق الدم) نسبي في الأمعاء والمعدة. نتيجة لذلك:
  - **تباطؤ عملية الهضم :**تقل حركة المعدة والأمعاء (التمعج)، مما يبطئ من تفريغ المعدة وعبور الطعام عبر الأمعاء.
  - **صعوبة في الامتصاص :**تقل كفاءة امتصاص العناصر الغذائية والماء من الأمعاء.
- **العلاقة بالشدة :**كلما زادت شدة التمرين، زادت درجة إعادة توزيع الدم بعيداً عن الجهاز الهضمي. هذا هو السبب الرئيسي وراء الشعور بالغثيان أو اضطراب المعدة أثناء التمارين عالية الكثافة.

2- التغيرات الهرمونية:

يرفع التمرين مستويات هرمونات التوتر مثل:

- **الأدرينالين و النورادرينالين :** يثبطان نشاط الجهاز الهضمي (التمعج) ويقللان من إفراز العصارات الهضمية.
- **الكورتيزول :**في المستويات المرتفعة على المدى القصير، يمكن أن يؤثر على نفاذية الأمعاء.

3- التغيرات الميكانيكية والفيزيائية

- **الارتجاج والاهتزاز :**في الرياضات مثل الركض والقفز، يمكن أن يؤدي الاهتزاز المستمر إلى تهيج جدار المعدة والأمعاء، مما يسبب آلاماً في البطن أو رغبة في التبرز.

- **زيادة الضغط داخل البطن :**عند رفع الأثقال أو خلال التمارين الشاقة، يحبس اللاعب أنفاسه مما يرفع الضغط داخل البطن . هذا الضغط يمكن أن يدفع محتويات المعدة نحو الأعلى (مسبباً ارتجاعاً) أو نحو الأسفل (مسبباً حاجة ملحة للتبرز).

الآثار المترتبة على الجهاز الهضمي (الإيجابية والسلبية)

أثناء التمرين (آثار فورية غالباً سلبية)

1. **اضطرابات المعدة :**شعور بالامتلاء، الغثيان، والتقيؤ (خاصة إذا تم تناول وجبة كبيرة قبل التمرين بفترة قصيرة).
2. **حرقة المعدة (الارتجاع المعدي المريئي) :**بسبب استرخاء العضلة العاصرة السفلية للمريء تحت تأثير الهرمونات والضغط الميكانيكي.
3. **الإسهال المرتبط بالرياضة أو تشنجات البطن :**بسبب تسريع عبور الطعام عبر الأمعاء (بفعل الهرمونات والاهتزاز) ونقص التروية المؤقت.
4. **نزيف الجهاز الهضمي :**في الحالات القصوى (خاصة في رياضات التحمل مثل الماراثون)، يمكن أن يؤدي نقص التروية المؤقت إلى تلف بسيط في بطانة الأمعاء يسبب نزيفاً طفيفاً.

على المدى الطويل (آثار إيجابية غالباً):

1. **تحسين صحة الأمعاء العامة :**التمرين المنتظم المعتدل يعزز تنوع الميكروبيوم (البكتيريا النافعة) في الأمعاء.
2. **تنظيم حركة الأمعاء :**يساعد النشاط البدني على تنظيم التمعج، مما يقلل من الإصابة بالإمساك.
3. **تقليل خطر الأمراض المزمنة :**يرتبط النشاط البدني المنتظم بانخفاض خطر الإصابة بأمراض مثل سرطان القولون، ومرض القولون العصبي، وأمراض الكبد الدهني.

تطبيقات عملية للرياضيين

للتقليل من الآثار السلبية وتعزيز الفوائد:

1. **توقيت الوجبات:**

- **الوجبة الكبيرة :**يجب تناولها قبل التمرين بـ **4-3ساعات** على الأقل.
- **الوجبة الخفيفة/الوجبة الصغيرة :**يمكن تناولها قبل التمرين بـ **2-1ساعة**.
- **تجنب الأطعمة الغنية بالدهون والألياف والبروتين** قبل التمرين، لأنها تبطئ عملية الهضم.

2. **ترطيب الجسم:**

- الجفاف يزيد من خطر اضطرابات الجهاز الهضمي. اشرب الماء بانتظام قبل وأثناء وبعد التمرين.
- في التمارين الطويلة (أكثر من 60-90 دقيقة)، استخدم مشروبات الرياضية التي تحتوي على الكربوهيدرات والإلكتروليتات، ولكن بتركيزات منخفضة (6-8%) لتسهيل الامتصاص.

التأثيرات الإيجابية للتدريب الرياضي على الجهاز الهضمي:

تتضمن الفوائد الفسيولوجية الرئيسية للنشاط البدني المنتظم ما يلي:

1- تحسين حركة الأمعاء (التمعج)

- **زيادة الحركية :**يحفز النشاط البدني **عضلات الجهاز الهضمي**، مما يعزز عملية **التمعج** (Peristalsis)وهي الحركة الموجية التي تدفع الطعام والفضلات عبر الأمعاء.
- **الوقاية من الإمساك :**هذا التحفيز **يسرّع مرور الطعام والفضلات** في القولون، مما يقلل من امتصاص الماء الزائد ويمنع الإمساك، والذي يعتبر أحد الاضطرابات الهضمية الشائعة.

2- تعزيز عملية الأيض (التمثيل الغذائي)

- يزيد النشاط البدني من **معدل ضربات القلب** ويعزز عملية الأيض، مما يعني أن الطعام يتحرك عبر الجهاز الهضمي بشكل أسرع وأكثر كفاءة، مما يقلل من فرصة الشعور باضطرابات هضمية.

3- تقليل الانتفاخ والغازات

- تساعد التمارين، خاصة الهوائية (كالمشي أو الجري الخفيف)، الجسم على **التخلص من الغازات الزائدة** المحتبسة في الجهاز الهضمي، مما يخفف من الشعور بالامتلاء والضغط والانتفاخ.

4- تحسين ميكروبيوم الأمعاء

- تشير الدراسات إلى أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام قد تؤدي إلى **تغيير إيجابي في تكوين ميكروبيوم الأمعاء** (مجموعة البكتيريا والكائنات الدقيقة التي تعيش في الأمعاء)، مما يعزز التنوع الصحي للبكتيريا، وهذا يرتبط بتحسين الصحة العامة والأداء الرياضي.

5- تقليل مخاطر بعض الأمراض

- **الوقاية من سرطان القولون :**يقلل تسريع مرور الفضلات من **فترة اتصال المواد المسرطنة** المحتملة ببطانة القولون والمستقيم، مما يساهم في تقليل خطر الإصابة بسرطان القولون.
- **التخفيف من أعراض القولون العصبي :(IBS)** تساعد الرياضة على تقليل **التوتر والإجهاد**، وهما من المحفزات الرئيسية لمتلازمة القولون العصبي، كما تحسن حركة الأمعاء وتقلل الانتفاخ، مما يخفف من الأعراض.
- **الوقاية من حصوات المرارة :**قد تقلل الرياضة من فرصة تكوين حصوات المرارة من خلال تنظيم دهنيات الدم وسكر الدم.

التأثيرات السلبية المحتملة (أثناء الجهد المكثف):

في المقابل، يمكن أن تؤدي التمارين الرياضية **عالية الكثافة** أو الممارسة **مباشرة بعد الوجبات** إلى تأثيرات فسيولوجية سلبية مؤقتة، تشمل:

- **انخفاض تدفق الدم :**أثناء التمرين المكثف، يوجه الجسم **تدفق الدم** بشكل أساسي إلى العضلات الهيكلية، مما يقلل من كمية الدم المتاحة للجهاز الهضمي. هذا قد يبطئ عملية الهضم مؤقتًا ويؤدي إلى **تشنجات** أو **انزعاج في المعدة**.
- **اضطرابات هضمية :**قد تسبب التمارين العنيفة **الغثيان، القيء، الانتفاخ، أو الإسهال**)خاصة لدى الرياضيين الذين يمارسون رياضات التحمل.(
- **الارتجاع المريئي :**يمكن أن تؤدي الحركات المفاجئة والضغط على البطن أثناء التمارين المكثفة إلى زيادة خطر الإصابة بالارتجاع الحمضي المريئي (الحموضة).

تغذية الرياضيين

مفهوم التغذية :

التغذية هي العلم الذي يدرس فيه العلاقة بين الغذاء ووظائف الجسم الكائن الحي. او إنها عملية تزويد الجسم بالعناصر الغذائية الضرورية للنمو، والحفاظ على الصحة، والحصول على الطاقة، وأداء جميع الوظائف الحيوية بكفاءة.

- **التغذية العامة** هي أساس الصحة والوقاية من الأمراض.
- **تغذية الرياضيين** هي علم وتكتيك دقيق لتحقيق أقصى استفادة من الجهد البدني.
- **النجاح الرياضي** لا يُبنى في الصالات الرياضية فقط، بل يُبنى أيضًا على النظام الغذائي من خلال الخيارات الغذائية الذكية والمدروسة.

أهمية التغذية الصحية أثناء ممارسة النشاط البدني:

المساعدة على الأداء الجيد أثناء النشاط البدني.

تقليل مخاطر الإصابة والمرض.

المساعدة على التعافي الجيد بعد التمرين.

العناصر الغذائية الرئيسية للرياضين:

يقوم علم التغذية على ستة عناصر أساسية، كل منها له دور حيوي:

1. البروتينات:

- **الوظيفة :**البناء وإصلاح الأنسجة (العضلات، العظام، الجلد)، صنع الإنزيمات والهرمونات.
- يعد البروتين مهمًا في الأداء الرياضي؛ لأنه يمكن أن يعزز تخزين الكلايكوجين، ويقلل آلام العضلات، ويعزز إصلاحها. كما أنه يمنح 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 الدهون).
- تناول كميات كبيرة من البروتين يمكن أن يزيد استهلاك الطاقة (السعرات الحرارية)؛ مما قد يؤدي إلى زيادة الوزن.

- لا يجب استخدام مكملات البروتين كبديل للوجبات؛ لأنها لا تحتوي على جميع الفيتامينات والعناصر الغذائية التي قد تحتويها الوجبة المتوازنة.
- المصادر :اللحوم، الدواجن، الأسماك، البيض، البقوليات، منتجات الألبان.

2. الكربوهيدرات:

- الدور الرئيس للكربوهيدرات في النشاط البدني هو توفير الطاقة؛ حيث توفر نحو 60% إلى 70% من السعرات الحرارية اليومية؛ لأنها تعد الوقود الرئيس للمخ والعضلات أثناء التمرين.
- توجد الكربوهيدرات في العديد من الأطعمة منها: الفاكهة، والخضراوات، والمعكرونة، والخبز، والحبوب، والأرز.
- يحول الجسم السكريات والنشويات في الكربوهيدرات إلى طاقة (كلوكوز)، أو يخزنها في أنسجة الكبد والعضلات (في صورة جليكوجين)؛ مما يمنح الجسم التحمل والقوة للأنشطة عالية الكثافة وقصيرة المدة.
- إذا نفد مخزون الكربوهيدرات من الجسم أثناء التمرين، فسوف يحرق الدهون والبروتينات للحصول على الطاقة؛ مما يؤدي إلى انخفاض مستوى الأداء.
- تعتمد كمية الكربوهيدرات التي يحتاجها الجسم على نوع النشاط البدني، ومدته، وشدته؛ لذلك يحتاج الرياضيون المشاركون في المسابقات إلى كربوهيدرات أكثر من مستخدم الصالة الرياضية لتتناسب مع كثافة مستوى نشاطهم.

تعتمد كمية البروتين التي يحتاجها الجسم على:

1. مستوى اللياقة .
2. نوع التمرين وشدته ومدته.
3. تناول الكربوهيدرات.
4. إجمالي السعرات الحرارية اليومية.

3. الدهون:

- تعد الدهون ضرورية للجسم بكميات صغيرة؛ لكنها أيضًا غنية بالسعرات الحرارية؛ حيث يمكن أن يؤدي استهلاك الكثير من الدهون إلى زيادة السعرات الحرارية؛ مما قد يؤدي إلى زيادة الوزن بمرور الوقت.
- يجب ألا تكون الدهون أكثر من 20% إلى 30% من السعرات الحرارية اليومية.

- يفضل استبدال الدهون غير المشبعة بالدهون المشبعة في النظام الغذائي؛ مما يقلل نسبة الكوليسترول في الدم، وبالتالي من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والسكتة الدماغية.
- توجد الدهون المشبعة في الأطعمة الحيوانية (مثل: اللحوم، والبيض، والحليب، والجبن). كما توجد الدهون غير المشبعة في المنتجات النباتية (مثل: زيت الذرة).
- تعتمد كيفية استخدام الجسم للدهون للحصول على الطاقة على كثافة ومدة التمرين، على سبيل المثال عندما يمارس الشخص الرياضة بكثافة منخفضة إلى معتدلة، فإن الدهون هي مصدر الوقود الأساسي، فكلما زادت شدة التمرين يستخدم الجسم المزيد من الكربوهيدرات للحصول على الطاقة .
- إذا استهلك الجسم إمداد الكلايكوجين واستمر الشخص في ممارسة الرياضة، فسوف يحرق الجسم الدهون للحصول على الطاقة؛ مما يقلل من شدة التمرين.

4. الفيتامينات:

a. **الوظيفة :**مركبات عضوية ضرورية لوظائف الجسم المتنوعة مثل المناعة، الرؤية، تخثر الدم.

b. **المصادر :**الفواكه، الخضروات المتنوعة.

5. المعادن:

a. **الوظيفة :**عناصر غير عضوية ضرورية لصحة العظام (الكالسيوم)، نقل الأكسجين (الحديد)، تنظيم سوائل الجسم (الصوديوم، البوتاسيوم).

b. **المصادر :**منتجات الألبان، الخضروات الورقية، اللحوم، المكسرات.

6. الماء:

a. **الوظيفة :**أساسي لكل العمليات الكيميائية في الجسم، ينظم درجة الحرارة، وينقل المغذيات، ويطرد الفضلات.

تطبيقات التغذية في المجال الرياضي:

يحتاج الرياضيون إلى وقود عالي الجودة وأكثر دقة لتحقيق أعلى أداء، والتعافي بسرعة، ومنع الإصابات. تختلف احتياجاتهم من حيث:

- **كمية الطاقة (السعرات الحرارية) الأعلى.**
- **توقيت تناول الطعام.**
- **نسبة العناصر الغذائية (خاصة الكربوهيدرات والبروتين).**

العناصر الغذائية والرياضة:

- **الكربوهيدرات: هي وقود الأداء**

- هي مصدر الطاقة الأسرع والأكثر كفاءة للعضلات أثناء النشاط البدني الشديد والمتوسط.
- يتم تخزينها في العضلات والكبد على شكل "كلايكوجين."
- **الهدف للرياضي :**الحفاظ على مخزون الكلايكوجين ممتلئًا قبل التمرين، وتجديده بعده.

يوضح الجدول مقدار الكربوهيدرات الموصى بها التي تعتمد على كثافة التمرين

شدة ومدة التمرين	الكمية الموصى بها (غرام كربوهيدرات لكل كيلوغرام من وزن الجسم يومياً)
تدريب خفيف جداً أو أيام راحة	3 - 5 /غ/ يوم
تدريب معتدل (حوالي ساعة واحدة يومياً)	5 - 7 /غ/ يوم
تدريب مكثف (1-3 ساعات من التدريب عالي الشدة يومياً)	6 - 10 /غ/ /يوم
تدريب مكثف جداً (أكثر من 4 ساعات من التدريب عالي الشدة يومياً)	8 - 12 /غ/ /يوم

على سبيل المثال، سيحتاج الشخص الذي يزن 70 كيلوغرامًا عند القيام بنشاط خفيف إلى 210-350 جرامًا من الكربوهيدرات يوميًّا، بينما إذا كان يتدرب بكثافة متوسطة إلى عالية لمدة ساعتين في اليوم، فسيحتاج إلى 420 إلى 700 جرام من الكربوهيدرات يوميًّا.

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

- **البروتينات: التعافي والبناء**
  - لا تستخدم البروتينات كمصدر رئيسي للطاقة، بل لإصلاح الألياف العضلية التي تتمزق أثناء التمرين وبناء كتلة عضلية جديدة.
  - **الهدف للرياضي :**توزيع تناول البروتين على مدار اليوم، مع التركيز على
  - تناوله بعد التمرين مباشرة لتعزيز عملية التعافي.

كمية البروتين الموصى بها:

1. الأشخاص البالغون ومن يمارس النشاط البدني بمقدار 150 دقيقة من النشاط المعتدل الشدة أسبوعيًّا فإن كمية البروتين التي يحتاجها هي 0.75 غرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم يوميًّا.
2. أما من يشاركون في رياضة منتظمة (مثل: التدريب لسباق الركض ، أو ركوب الدراجات، أو رفع الأثقال بانتظام)، فقد تكون متطلبات البروتين الخاصة بهم أعلى قليلاً.
3. بالنسبة للرياضيين ممن يتدربون على ألعاب القوة والتحمل، تزداد متطلبات البروتين إلى نحوي 1.2-2.0 غرام من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يوميًّا.

4. توقيت استهلاك البروتين مهم في فترة التعافي بعد تدريب الرياضيين؛ حيث يوصى باستهلاك 15-25 غرام من البروتين مع بعض الكربوهيدرات بين 30 دقيقة إلى ساعتين بعد التدريب.
5. مكملات البروتين لا يمكنها توفير جميع المكونات المختلفة الموجودة في الأطعمة الغنية بالبروتين.

مصدر البروتين	حجم الوجبة	محتوى البروتين (جم) لكل حصة
صدر دجاج مشوي	120 جرامًا	38.4
فيليه سلمون مشوي	120 جرامًا	29.5
ستيك مشوي	130 جرامًا	40.3
فاصوليا مطبوخة	200 جرام	10.0
بيض	120 جرامًا	16.9
جبنة شيدر نصف دسم	30 جرامًا	9.8
حليب نصف دسم	200 مل	7.0

- **الدهون: مصدر للطاقة لرياضات التحمل**

- الهدف الرئيسي من الدهون للرياضي هو **توفير الطاقة، وامتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون، ودعم الهرمونات، والحد من الالتهابات**، وليس بالضرورة أن تكون المصدر الأساسي للطاقة أثناء التمرين عالي الكثافة.
- **ويجب** التركيز على الدهون الصحية وتجنب الوجبات الدسمة قبل التمرين مباشرة لأنها صعبة الهضم.
- توصي معظم المنظمات الرياضية بأن تتراوح كمية الدهون بين 20% إلى 35% من إجمالي السعرات الحرارية اليومية.
- للرياضات المعتدلة (كمال الأجسام، الركض): غالباً ما تكون النسبة المثلى بين 20% - 25%.
- للرياضات التحمل (الماراثون، السباقات الطويلة): قد تصل النسبة إلى 30% أو أكثر، خاصة في مراحل التدريب الطويلة حيث تكون الطاقة المطلوبة عالية جداً.
- للرياضات التي تعتمد على القوة (رفع الأثقال): تتراوح عادة بين 25% - 30%.

طريقة حساب احتياجات الجسم من الدهون:

- **حدد إجمالي سعراتك الحرارية اليومية :**لنفترض أن احتياجك هو 3000 سعرة حرارية.
- **اختر النسبة المناسبة لك :**لنأخذ مثالاً على 25%.
- **احسب سعرات الدهون** 25% **:**من 3000 = (100/25) * 3000 **750** = **سعرة حرارية** من الدهون.
- **حول السعرات إلى جرامات :**بما أن كل 1 غرام من الدهون يعطي 9 سعرات حرارية.

- كمية الدهون بالغرام = **750 ÷ 9 =83 غراماً تقريباً** من الدهون يومياً.

توقيت تناول الدهون والرياضي:

- **قبل التمرين:** تجنب الوجبات الغنية بالدهون قبل التمرين مباشرة (من ساعة إلى 3 ساعات) لأنها تبطئ عملية الهضم وقد تسبب عدم راحة.
- **بعد التمرين:** الوجبة التي تلي التمرين مباشرة يجب أن تركز على البروتين والكربوهيدرات لتعويض الكلايكوجين وبناء العضلات. يمكن تأجيل الدهون لوجبة لاحقة.
- **خلال اليوم :**توزيع تناول الدهون الصحية على مدار اليوم في وجباتك الرئيسية ووجباتك الخفيفة.

• الماء والسوائل: نظام تبريد الجسم

- فقدان حتى 2% من سوائل الجسم يمكن أن يضعف الأداء بشكل ملحوظ ويؤدي للإجهاد الحراري.
- **الهدف للرياضي :**الشرب قبل وأثناء وبعد التمرين لتعويض ما يفقده من عرق.

العوامل التي تحدد كمية الماء المطلوبة:

- شدة التمرين ومدته: كلما زادت شدة التمرين ومدته، زادت كمية العرق وفقدان السوائل.
- طبيعة الرياضة: الرياضات التي تتطلب قدرة تحمل (كالجري والسباحة) تسبب فقدان سوائل أكثر من الرياضات متقطعة الشدة.
- البيئة المحيطة: التمرين في جو حار أو رطب يزيد من كمية العرق بشكل كبير.

- خصائص الرياضي نفسه: الوزن، معدل التعرق، ومستوى اللياقة البدنية.

الاستراتيجيات الغذائية للرياضيين:

- **قبل التمرين/المنافسة (2-4 ساعات):**

  - **الهدف :**ملء مخازن الكلايكوجين وترطيب الجسم.
  - **الوجبة :**غنية بالكربوهيدرات المعقدة، معتدلة في البروتين، قليلة الدهون والألياف لتجنب عسر الهضم.
  - **أمثلة :**دجاج مع أرز، ساندويتش زبدة فول سوداني مع موز، معكرونة مع صلصة طماطم.

- **أثناء التمرين/المنافسة (خاصة إذا تجاوزت 60-90 دقيقة):**

  - **الهدف :**الحفاظ على مستوى السكر في الدم وتجنب الجفاف.
  - **الخيارات :**مشروبات رياضية، موز، مشروب الطاقة.

- **بعد التمرين/المنافسة (نافذة التعافي: 30-60 دقيقة):**

  - **الهدف :**إعادة تعبئة مخازن الكلايكوجين وإصلاح العضلات.
  - **الوجبة :**مزيج من الكربوهيدرات سريعة الامتصاص والبروتين عالي الجودة.
  - **أمثلة :**حليب شوكولاتة، عصير فواكه مع بودرة بروتين، لبن مع فواكه.