

مصادر وقود الجسم

The Body's Fuel Sources

توقف قدرتنا على الجري والدراجات والتزلج والسباحة وغيرها على قدرة الجسم على استخراج الطاقة من الطعام المستهلك.

كمصادر وقود، فإن الكربوهيدرات والدهون والبروتين في الأطعمة التي نتناولها تتبع مسارات التمثيل الغذائي المختلفة في الجسم، وأن جميعها تنتج في النهاية الماء وثاني أكسيد الكربون وطاقة كيميائية تسمى الأدينوزين ثلاثي الفوسفات كمركبات عالية الطاقة أو بطاريات تخزن الطاقة.

يتم الحصول على الطاقة أو الوقود الذي يحتاجه الجسم لمواصلة العمل بشكل طبيعي من خلال اختيارنا الغذائي اليومية، وتأخذ هذه الطاقة ثلاثة أشكال:

1. الكربوهيدرات.
2. الدهون.
3. البروتين.

ويمكن للجسم تخزين بعض هذا الوقود بحيث يوفر للعضلات مصدراً قوياً للطاقة.

أولاً- الكربوهيدرات (Carbohydrate):



أ. ما هي الكربوهيدرات؟

ت تكون الكربوهيدرات في أبسط صورها من كتل بناء للسكريات، ويمكن تصنيفها وفقاً لعدد وحدات السكر التي يتم دمجها في جزيئها. والجلوكوز والفركتوز والجلاكتوز هي أمثلة على السكريات أحادية الوحدة، والمعروفة أيضاً باسم السكريات الأحادية، و تسمى السكريات ذات الوحدة المزدوجة السكريات ثنائية الوحدة، ومن بينها السكروز (سكر المائدة) واللاكتوز (سكر الحليب) .

وعادةً ما يشار إلى السكريات الأحادية وثنائية السكريات باسم الكربوهيدرات البسيطة، والكربوهيدرات المعقدة.

ب. أنواع الكربوهيدرات (Types of carbohydrates):

1. السكريات الأحادية، السكريات والبوليولات

(Monosaccharides, disaccharides and polyols) وهي سكريات

يمكن الحصول عليها من الكثير من الخضروات .

2. الجلوكوز والفركتوز: السكريات الأحادية التي يمكن العثور عليها في الفواكه والخضروات والعسل، ولكن أيضاً في المنتجات الغذائية مثل شراب الجلوكوز والفركتوز.

3. سكر المائدة أو السكروز هو ثانوي السكريد من الجلوكوز والفركتوز، ويوجد بشكل طبيعي في بنجر السكر وقصب السكر والفواكه.

4. اللاكتوز هو ثانوي السكريد الذي يتكون من الجلوكوز والجلاكتوز، وهو الكربوهيدرات الرئيسي في الحليب ومنتجات الألبان.

5. المالتوز هو ثانوي سكريت الجلوكوز موجود في شراب الشعير والنشاء المشتق. وتميل السكريات الأحادية والسكاريد إلى أن تضاف إلى الأطعمة من قبل الشركات المصنعة والطهاة والمستهلكين ويشار إليها باسم "السكريات المضافة"، ويمكن أن توصف على أنها "سكريات مجانية" موجودة بشكل طبيعي في العسل وعصائر الفاكهة.

ج. السكريات (Polysaccharides)

عادةً ما يتم تمييزها في نوعين:

1. النشاء:

وهو احتياطي الطاقة الرئيسي في الخضروات الجذرية مثل البصل والجزر والبطاطس والحبوب الكاملة وله سلاسل مختلفة من الجلوكوز، متشعبة إلى حد ما، تسمى السكريات المقابلة للجليكوجين، ولا يمكن هضم بعض النشوؤيات إلا بواسطة ميكروبوات الأمعاء.

2. السكريات غير النشوية:

وهي تعد جزءاً من مجموعة الألياف الغذائية (على الرغم من أن بعض السكريات قليلة السكر مثل الإينولين تعتبر أيضاً ألياف غذائية)، ومن الأمثلة على ذلك السيلولوز والهيميلولوز والبكتين.

المصادر الرئيسية لهذه السكريات هي الخضروات والفواكه، وكذلك الحبوب الكاملة، والسمة المميزة للسكريات غير النشوية وجميع الألياف الغذائية هي أن الإنسان لا يستطيع هضمها، وبالتالي فإن متوسط محتواها من الطاقة أقل مقارنة بمعظم الكربوهيدرات الأخرى.

ومع ذلك، يمكن استقلاب بعض أنواع الألياف عن طريق بكتيريا الأمعاء، مما يؤدي إلى ظهور مركبات مفيدة للجسم، مثل الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة.

د. وظائف الكربوهيدرات في أجسامنا (Functions of carbohydrates in our body)

الكربوهيدرات هي جزء أساسي من النظام الغذائي، والأهم من ذلك أنها توفر الطاقة لعمل وظائف الجسم، مثل الحركة أو التفكير.

وأثناء الهضم، يتم تقسيم الكربوهيدرات التي تتكون من أكثر من سكر واحد إلى السكريات الأحادية عن طريق الإنزيمات الهضمية، ثم يتم امتصاصها مباشرة مما يؤدي إلى استجابة سكر الدم، ويستخدم الجسم الجلوكوز مباشرة كمصدر للطاقة في العضلات والدماغ والخلايا الأخرى.

ولا يمكن تكسير بعض الكربوهيدرات ويتم تخميرها بواسطة بكتيريا الأمعاء أو أنها تمر عبر القناة الهضمية دون تغيير، ومن المثير للاهتمام أن الكربوهيدرات تلعب أيضاً دوراً مهماً في بنية ووظيفة خلايانا وأنسجتنا وأعضائنا.

إذاً الكربوهيدرات هي واحدة من المغذيات الكبيرة الثلاثة في نظامنا الغذائي، وهي ضرورية لعمل الجسم السليم، وتأتي في أشكال مختلفة، تتراوح من السكريات فوق النشاء إلى الألياف الغذائية، وهي موجودة في العديد من الأطعمة التي يتم تناولها.

ثانياً - البروتينات (Proteins)

FOOD	PROTEIN		
	g/100 g	g/serving	% DRV*
minced beef (5% fat)	22.7 g	75 g serving: 17 g	29%
chicken breast	28.4 g	75 g serving: 21.3 g	37%
salmon	25.3 g	100 g serving: 25.3 g	44%
whole egg	14.1 g	50 g serving or 1 egg: 7 g	12%
gouda cheese	25.3 g	50 g serving: 12.7 g	22%
goat's cheese	21.1 g	50 g serving: 10.6 g	18%
milk (full fat)	3.5 g	200 ml serving: 7 g	12%
milk (semi skimmed)	3.4 g	200 ml serving: 6.8 g	12%
red kidney beans	8.6 g	100 g serving: 8.6 g	15%
nut mix	23.8 g	25 g serving: 5.9 g	10%
pasta (cooked)	5.5 g	150 g serving: 8.3 g	14%
quinoa (cooked)	4.4 g	150 g serving: 6.6 g	11%
rolled oats	10.9 g	50 g serving: 5.5 g	9%

% DRV: Dietary reference value set by EFSA for a 70-kg adult (0.83 g per kg body weight; 58 g per day)

*based on g per serving values

أ. ماهي البروتينات وما هي وظائفها بالجسم:

ت تكون البروتينات من العديد من وحدات البناء، والمعروفة باسم الأحماض الأمينية، ويحتاج جسمنا إلى بروتين غذائي لتزويد الأحماض الأمينية لنمو وصيانة خلايانا وأنسجتنا، ومتطلباتنا من البروتين الغذائي تتغير طوال الحياة، وتوصي منظمة الصحة العالمية البالغين بتناول ما لا يقل عن 0,83 غراما من البروتين لكل كيلوغرام من وزن الجسم يومياً (على سبيل المثال 58 غراما / يومياً لكل 70 كيلو غرام بالغ).

وتختلف البروتينات النباتية والحيوانية في جودتها وقابليتها للهضم، ولكن هذا لا يمثل عادةً مصدر قلق لمعظم الناس إذا كان البروتين الكلي من نوع واحد من الطعام يلبي احتياجاتهم، ولكن يجب أن يكون استهلاك البروتين من مجموعة متنوعة من المصادر المتنوعة من المواد الغذائية كونه الأفضل للجسم .

ب. ما ت تكون البروتينات؟

ت تكون البروتينات من العديد من الأحماض الأمينية المختلفة المرتبطة ببعضها البعض، وهناك عشرين كتلة مختلفة من هذه الأحماض الأمينية التي توجد بشكل شائع في النباتات والحيوانات.

الأحماض الأمينية:

تصنف الأحماض الأمينية الأساسية على أنها ضرورية ولا يمكن أن ينتج الجسم الأحماض الأمينية الأساسية، وبالتالي يجب أن تأتي من النظام الغذائي، في حين يمكن أن ينتج الجسم الأحماض الأمينية غير الأساسية، وبالتالي لا تحتاج إلى أن تأتي من النظام الغذائي.

ج. ماذا تفعل البروتينات للجسم؟

ت تكون الأجسام من آلاف البروتينات المختلفة، وكل منها وظيفة محددة، وهي تشكل المكونات الهيكلية لخلايانا وأنسجتنا وكذلك العديد من الإنزيمات والهرمونات والبروتينات النشطة التي تفرز من الخلايا المناعية.

ويتم إصلاح بروتينات الجسم هذه واستبدالها باستمرار طوال حياتنا، وتنطلب هذه العملية (المعروفة باسم "تخليق البروتين") إمدادات مستمرة من الأحماض الأمينية، على الرغم من أنه يمكن إعادة تدوير بعض الأحماض الأمينية من تحلل بروتينات الجسم القديمة، إلا أن هذه العملية غير كاملة، وهذا يعني أنه يجب علينا تناول البروتين الغذائي لمواكبة طلب الأحماض الأمينية في أجسامنا.

د. ما مقدار البروتين الذي يجب أن نتناوله كل يوم؟

(How much protein should we eat every day?)

بالنسبة للبالغين العاديين، التوصية هي استهلاك 0,83 غراما على الأقل من البروتين لكل كيلوغرام من وزن الجسم يومياً، بعبارة أخرى، يجب أن يحصل الشخص البالغ وزنه 70 كيلو غرام، على لتناول ما لا يقل عن 58 غ من البروتين يومياً، هذا يعادل البروتين الموجود في حوالي 200 غرام من صدور الدجاج أو 240 غراما من المكسرات.

خلال فترات النمو، مثل الطفولة والحمل والرضاعة الطبيعية، تكون متطلبات البروتين مرتفعة نسبياً، بالإضافة إلى ذلك خلال الشيخوخة، تبدأ نسبة البروتين من أجل الطاقة بالزيادة، وهذا يعني أننا نحتاج إلى نفس الكمية من البروتين ولكن طاقة أقل (أو سعرات حرارية) بسبب انخفاض معدل الأيض ونمط حياة أكثر استقراراً.

ثالثاً- الدهون (Fat):

هي مصدر مركز للطاقة حيث توفر الدهون أكثر من ضعف الطاقة التي يقوم بها البروتين والكربوهيدرات (9 سعرات حرارية لكل غرام من الدهون مقابل 4 سعرات حرارية لكل غرام من الكربوهيدرات أو البروتين).

تساعد على تغذية نشاط منخفض الكثافة إلى متوسط، وتساهم الدهون بنسبة 50 في المائة أو أكثر من الوقود الذي تحتاجه العضلات أثناء الراحة وأثناء ممارسة التمارين الرياضية.

رابعاً- الفيتامينات (vitamins):



أ. ماهي الفيتامينات وكيف تعمل (What are vitamins, and how do they work)

الفيتامينات هي مركبات عضوية مطلوبة بكميات صغيرة لحفظ الحياة، ويجب أن تأتي معظم الفيتامينات من الطعام.

لأن جسم الإنسان إما لا ينتج ما يكفي منها، أو أنه لا ينتج أي منها على الإطلاق.

ويحتاج الإنسان إلى الحصول على معظم فيتامين د من التعرض لأشعة الشمس، لأنه لا يتوفر بكميات كبيرة بما يكفي في الطعام، حيث يمكن لجسم الإنسان توليفها عند التعرض لأشعة الشمس.

ب. أنواع الفيتامينات:

هناك 13 فيتامين معروف، والفيتامينات نوعين من حيث الاستهلاك:

1. فيتامينات تذوب في الماء:

المصادر الجيدة لهذه الفيتامينات هي : الهليون والموز والكاكا والمأمة والسلق والجبن واللبن والزبادي واللحوم والبيض والأسماك والفاصلوليا الخضراء.

• فيتامين ب 3 :

يسبب نقصه أعراض الإسهال والتهاب الجد والاضطراب العقلي.



مصادر الجيدة: الكبد والقلب والكلى والدجاج ولحم البقر والأسماك (الثونة والسلمون) واللبن والبيض والأفوكادو والتمر والطماطم والخضروات الورقية والقرنبيط

والجزر والبطاطا الحلوة والهليون والمكسرات والحبوب الكاملة والبقوليات والفطر وخميرة البيرة.

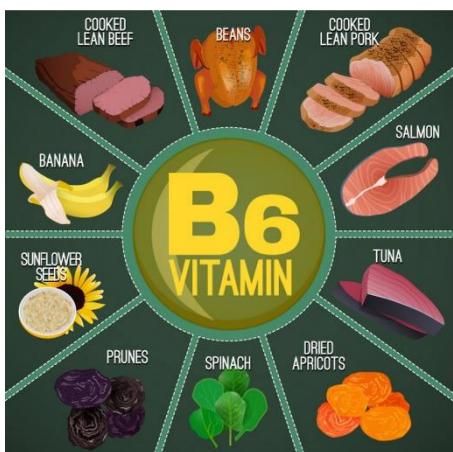
- **فيتامين ب 5 :**



قد يسبب نقصه الذهول.

مصادره الجيدة: اللحوم، الحبوب الكاملة (قد يزيلها الطحن)، البروكلي، الأفوكادو، غذاء ملكات النحل، وبيض الأسماك.

- **فيتامين ب 6 :**



يسبب نقصه فقر الدم أو الاعتلال العصبي المحيطي أو تلف أجزاء من الجهاز العصبي بخلاف الدماغ والحلب الشوكي.

مصادره الجيدة: اللحوم والموز والحبوب الكاملة والخضروات والمكسرات. عندما يجفف الحليب،

يفقد حوالي نصف فيتامين ب 6، ويمكن للتجميد والتعليق أيضاً تقليل المحتوى.

- **فيتامين ب 7 :**

يسبب نقصه التهاب الجد أو التهاب الأمعاء.

مصادره الجيدة: صفار البيض والكبد وبعض الخضروات.

- **فيتامين ب 9:**



يرتبط نقصه أثناء الحمل بالعيوب الخلقية، يتم تشجيع النساء الحوامل على استكمال حمض الفوليك لمدة عام كامل قبل الحمل.

مصادره الجيدة: الخضروات الورقية والبقوليات والكبد وخميرة الخبز وبعض منتجات الحبوب المدعمة وبذور عباد الشمس، وتحتوي العديد من الفواكه والمشروبات على كميات معتدلة، مثل البيرة.

- **فيتامين ب 12:**

قد يسبب نقصه فقر الدم الضخم الأرومات، وهي حالة ينتج فيها نخاع العظم خلايا دم حمراء كبيرة بشكل غير عادي وغير طبيعي.

مصادره الجيدة: الأسماك والمحار واللحوم والدواجن والبيض والحليب ومنتجات الألبان وبعض الحبوب ومنتجات الصويا، بالإضافة إلى الخميرة الغذائية المدعمة.

- **فيتامين سي:**

قد يسبب نقصه فقر الدم الضخم الأرومات.

مصادره الجيدة: الفواكه والخضروات كما يحتوي كاكادو برقوم وفاكهه كامو والكبد على أعلى نسبة من فيتامين سي لجميع الأطعمة، مع العلم أن الطبخ يدمر فيتامين سي.

2. فيتامينات تذوب في الدهون:

- **فيتامين أ:**

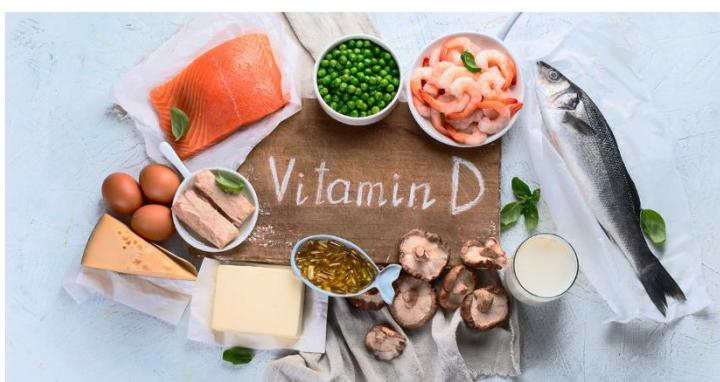
قد يسبب نقصه العمى الليلي وتقرن الجلد، وهو اضطراب في العين يؤدي إلى جفاف القرنية.

مصادره الجيدة: الكبد، وزيت كبد سمك القد، والجزر، والبروكلي، والبطاطا الحلوة، والزبدة، واللفت، والسبانخ، واليقطين، والكرنب، وبعض الأجبان، والبيض، والمشمش، والبطيخ، والحليب.

- **فيتامين د:**

قد يسبب نقصه الكساح ولين العظام أو تليين العظام.

مصادره الجيدة: التعرض للأشعة فوق البنفسجية أو مصادر أخرى في الأسماك الدهنية والبيض وكبد اللحم والفطر.



- **فيتامين هـ:**

النقص غير شائع، لكنه قد يسبب فقر الدم الانحلالي عند الأطفال حديثي الولادة وهذه حالة يتم فيها تدمير خلايا الدم وإزالتها من الدم مبكراً جداً.

مصادره الجيدة: فاكهة الكيوي واللوز والأفوكادو والبيض والحليب والمكسرات والخضروات الورقية والزيوت النباتية المستخرجة على البارد وجنين القمح والحبوب الكاملة.

- **فيتامين ك:**

قد يسبب نقصه النزيف، أو قابلية للنزيف.

مصدره الجيدة: الخضار الورقية والأفوكادو وفاكهه الكيوي كما يحتوي البقولونس على الكثير من فيتامين ك.



خامساً- الأملاح المعدنية:

تدخل الأملاح المعدنية بنسبة 95% في تركيب الأنسجة وتساهم في بنائها وصيانتها،

وقسم ضئيل منها يساعد في التفاعلات الحيوية في الجسم.

تتوفر بكميات ضئيلة في الجسم لكنها ضرورية جدًا، والأملاح المعدنية الرئيسية هي الكالسيوم والفوسفور والحديد.

أ. الكالسيوم:

الكالسيوم أهم الأملاح المعدنية فجسم الإنسان يحتوي على أكثر من كيلوغرام واحد منه.

يدخل في تكوين العظام بنسبة 99% والكالسيوم ضروري لتكوين العظام والأسنان باتحاده مع الفوسفور كما أنه ضروري في الدم ليؤمن تخرره عند حدوث نزيف.

ب. الفوسفور:

يحتل المرتبة الثانية بعد الكالسيوم ويدخل في تكوين العظام باتحاده معه الكالسيوم وتكون الأنسجة ولا سيما العصبية منها.

ج. الحديد:

يدخل في تكوين الهيموغلوبين الذي تتألف منه الكريات الحمراء في الدم مع مادتي النحاس والكوبالت كما أنه ناقل ممتاز للأوكسجين إلى الجسم، ومن المعروف أن نقص الحديد يسبب فقر الدم.

توافرها في الأطعمة:

تحتوي معظم الأطعمة على الأملاح المعدنية بكميات متفاوتة ولكن قليلة، أما الأطعمة المكررة كالسكر والدقيق والخبز الأبيض والعجائن والأرز فتكون نسبة الأملاح فيها ضئيلة.

1- الكالسيوم: الحليب والأجبان والخضر والفواكه الطازجة والمجمففة.

2- الفوسفور: اللحم والسمك والبيض والحبوب ومشتقاتها.

3- الحديد: بكميات صغيرة في اللحم الأحمر والكبد ومح البيض والبقول والشوكولا والبقدونس والشوندر.

خصائصها:

تذوب الأملاح المعدنية في الماء وللحافظة على أكبر كمية منها يجب:

- 1) غسل البطاطا والخضر الجذرية قبل قشرها.
- 2) غسل الخضار بكمالها.
- 3) قطع أو بشر الخضار بعد غسلها.
- 4) تجنب نقع الخضار في الماء إلا عند الضرورة القصوى.
- 5) تجنب زيادة مدة الطهي عند نضج الخضر.
- 6) استخدام ماء طهي الخضر كمرق أساسى لإعداد الحساء والصلصة.
- 7) استخدام الماء المغلي والمملح في الماء.
- 8) تلafi قطع الخضر قطعاً صغيرة جداً اذا كانت معدة للطهو بالماء.
- 9) اختيار طريقة طهو الغلي التي تتم في الماء.





اختبار المعلومات

الاختبار الأول:

أجب بكلمة صح أو خطأ أمام العبارات التالية مع تصحيح الخطأ:

- 1- السكريات غير النشوية مصدرها الرئيسي اللحوم.....
- 2- الكربوهيدرات هي جزء ثانوي من النظام الغذائي.....
- 3- أثناء الحمل والرضاعة تكون متطلبات البروتين قليلة نسبياً.....
- 4- فيتامين ب5 يسبب نقصه فقر الدم.....
- 5- مصادر فيتامين ب9 صفار البيض
- 6- فيتامين د يسبب نقصه العمى الليلي وتقرن الجلد.....
- 7- تدخل الأملاح المعدنية بنسبة 85% في تركيب الأنسجة.....
- 8- يدخل الكالسيوم في تكوين العظام بنسبة 40%.....
- 9- الفوسفور يدخل في تكوين الكريات الحمراء.....

الاختبار الثاني:

ترجم الكلمات التالية للغة الإنجليزية:

- 2- العين..... 2- العظم.....
- 3- طبيعي..... 4- الكبد.....
- 5- الولادة..... 6- المكسرات.....
- 7- كالسيوم..... 8- الحديد.....
- 9- الخضار..... 10- المعدة.....