

العناصر الغذائية

الغذاء:

يحصل الجسم على جميع احتياجاته الغذائية عن طريق الغذاء، ولكن يختلف الأفراد في هذه الاحتياجات، حيث إن الفرد نفسه تتغير احتياجاته من وقت لآخر بحسب العوامل النفسية، والعضوية التي يمر بها.

مصطلحات متعلقة بالغذاء:

الغذاء: هو الخامات الحيوانية، أو النباتية التي توفر للكائن الحي جميع العناصر التي تساعد على الحياة وبصحة جيدة.

العناصر الغذائية: هي المواد الأولية التي يزودها الغذاء لأجسام الكائنات الحية، وتعجز عن تصنيعها داخل الجسم، وهي بمثابة أحجار لبناء الجسم، وتشمل مركبات عضوية، وعناصر كيميائية، وينتج عنها الطاقة، والعمليات الحيوية الأخرى من نمو، وتكاثر، وصيانة للأنسجة، وعددها حوالي خمسين عنصراً غذائياً.

الغذاء المتوازن: هو الغذاء الذي يحتوي على الكميات المناسبة من المواد الغذائية السبعة المصنفة في الهرم الغذائي، من دهون، وكربوهيدرات، وفيتامينات، وبروتينات، وأملاح معدنية.

أهمية الغذاء:

1. الغذاء مصدر لحياة الكائنات الحية، فهي لا تستطيع البقاء على قيد الحياة طويلاً إذا انقطعت عن تناول الطعام.
2. ضروري للقيام بالعمليات الحيوية التي يقوم بها الجسم مثل: النمو، والحركة، وبناء الخلايا، وتجديدها.
3. يحفظ الغذاء الجسم من الأمراض، ويزوده بالأجسام المناعية التي تحفظه من هجوم الفيروسات، والميكروبات المضرة.
4. تزويد الإنسان بما يحتاجه من الطاقة.
5. توفير مخزون الطاقة، وتأمين عازل حراري للجسم.
6. تسهيل حركة الطعام خلال الجهاز الهضمي، ومنع حدوث الإمساك.
7. المساعدة في القيام بالعديد من وظائف الجسم مثل: إنتاج خلايا الدم الحمراء، وعملية التنفس، والسيطرة العصبية وغيرها من الوظائف الضرورية للجسم.

العناصر الغذائية في الغذاء

تحتوي الأغذية Nutriments التي نتناولها العناصر الغذائية (Nutrient) التالية:

1. مائيات الكربون (Carbohydrates) أو السكريات (Glucides).

2. الشحوم Fats أو الدسم Lipids أو الدهون.

3. البروتينات Proteins.

4. المعادن Minerals.

5. الفيتامينات Vitamins.

6. الماء Water.

7. الألياف النباتية Fibers.

أولاً- السكريات Carbohydrates

تتركب من الكربون والهيدروجين والأكسجين وطعمها حلو.

1. السكريات الأحادية Monosaccharides: هي أبسط أنواع السكريات (6 ذرات كربون) وأهمها:

- 1) الغلوكوز (Glucose): هو المركب السكري الوحيد في الدم الذي يدخل الخلايا لتستهلكه، لا يوجد حراً في الأغذية (إلا في العنب) بل يتواجد بشكل معقد كالنشاء.
- 2) الفركتوز (Fructose): يوجد في الفواكه والعسل وهو أقوى أنواع السكريات من حيث الطعم الحلو.
- 3) الغالكتوز (Galactose): أو سكر الحليب، ينتج عن تحول اللاكتوز أثناء الهضم.

تمتص السكريات الأحادية من الأمعاء وتذهب إلى الكبد حيث يخزن قسم منها بشكل غليكوجين Glycogen ويطرح الفائض في الدم بشكل غلوكوز.

2. السكريات الثنائية Disaccharides:

- 1) السكروز (Sucrose): (سكر المائدة): غلوكوز + فركتوز، يستخرج من قصب السكر ومن الشوندر السكري.
- 2) اللاكتوز (Lactose): (سكر الحليب): غلوكوز + غالكتوز، غير موجود في النباتات وأقل حلاوة وذوباناً من السكروز، استقلابياً يمكنه في الأمعاء فترة أطول وينشط نمو بعض الجراثيم المعوية المفيدة.
- 3) المالتوز (Maltose): جزئيتين من الغلوكوز، ينتج عن تحلل النشاء في الجهاز الهضمي، غير موجود في الغذاء.

3. السكريات العديدة (عديدات السكريد) Polysaccharides:

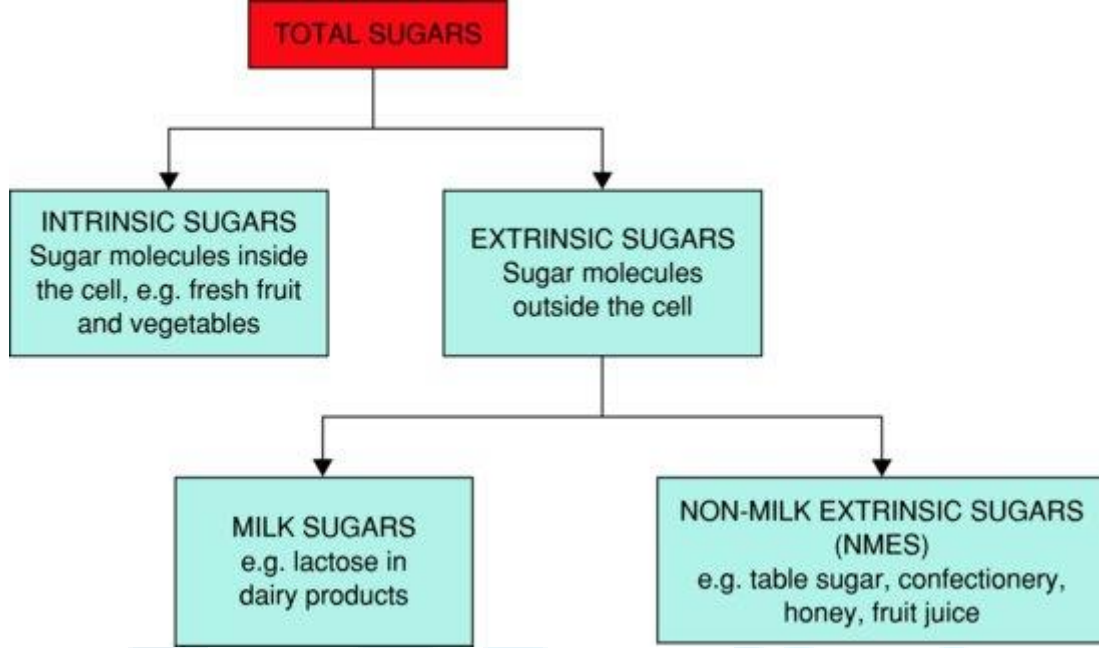
سكريات معقدة تتركب من تجمع جزيئات عديدة من أحاديات السكريد، تتفكك ببطء وتزود الجسم بالطاقة لفترة أطول من السكريات البسيطة، أهمها من الناحية الغذائية:

- 1) النشاء **Starch**: أهم السكريات في الأغذية ويوجد في الحبوب والبقول والخضار وبكمية أقل في بعض الفواكه (بشكل رئيسي في خبز القمح وخبز الذرة والمعكرونة والفاصولياء والبطاطا والفاصولياء والأرز).
- 2) **Glycogen** الغليكوجين: كالنشأ لكن يوجد في الكبد واللحوم (يتلف عند تحضير اللحوم) ولا يوجد في النباتات. هو الشكل الذي يخزن فيه الغلوكوز في الكبد والعضلات ليكون مصدراً مباشراً للطاقة في حالة الصوم ولدى بذل جهد عضلي.

تقدر كمية الغليكوجين المخزنة في الكبد عند الانسان ب 120 غ.

السكريات: كاربوهيدرات ذوابة تتواجد في العديد من الأغذية والأطعمة، وتقسم الى سكر حقيقي وسكر خارجي،

- **السكر الحقيقي Intrinsic sugars** هي التي تتواجد بشكل طبيعي في البنية الخلوية للطعام، كالسكر الموجود في الفاكهة، وهو لا يؤدي الى تأثيرات صحية سيئة.
- **السكر الخارجي Extrinsic sugars** هو السكر الذي لا يكون في البنية الخلوية للغذاء، ويمكن أن يتواجد بشكل طبيعي في الأطعمة والمشروبات كالعسل أو سكر الحليب، وهو المسؤول عن النخور السنية.
- **السكر الخارجي بعد استثناء سكر الحليب يدعى السكر المضاف non-milk extrinsic sugars (NMEs)**. وتتواجد بشكل أساسي في المشروبات الغازية والحبوب ومنتجاتها، وهي التي يجب أن نشجع على إنقاصها في الحميات الغذائية واستبدالها بالفواكه والخضار والنشويات.



NMEs are the cause of most tooth decay and a reduction in intake should be the focus when advising the public

السكريات المضافة لا تحتوي على أي قيمة غذائية، فقط تضيف "سعرات حرارية فارغة". ويرتبط استهلاك السكر المضاف إيجابياً مع تناول السعرات الحرارية العالية، ومن خلاله، مع زيادة الوزن والسمنة.

ارتبط استهلاك السكريات المضافة بشكل إيجابي مع العديد من التدابير المعروفة لزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية للمراهقين وكذلك البالغين. السكريات المضافة هي أيضاً عامل خطر لمرض السكري النوع الثاني وارتفاع ضغط الدم، بالإضافة إلى زيادة في وزن الجسم والبدانة.

يصنف المحتوى الغذائي من السكر كما يلي:

- عالي السكريات: إذا كان السكر يشكل أكثر من 15 غ لكل 100 غ من المادة الغذائية.
- متوسط السكر: إذا كانت نسبة السكر بين 5-15 غ لكل 100 غ من المادة الغذائية.
- قليل السكر: إذا كانت نسبة السكر أقل من 5 غ لكل 100 غ من المادة الغذائية.

ثانياً- الألياف النباتية

سكريات عديدة معقدة غير قابلة للهضم في الجهاز الهضمي البشري، فهي ليست مصدراً غذائياً، أهميتها تكمن في تأثيرها المفيد على حركة الأمعاء وبالتالي تساعد في الاضطرابات الهضمية والاستقلابية كالداء السكري. منها:

- د. سوزان زمزم
1. السلولوز Cellulose: المكون الرئيسي لقوام النباتات ولا يهضم في الجهاز الهضمي ويشكل حجماً مهماً من الغذاء المتناول يساهم في تنشيط الحركات الحوية المعوية ويطرح مع فضلات الهضم، يوجد في أوراق الخضار وقشور البذور والحبوب.
 2. عديدات السكريد غير السلولوزية Pectine, Gum, Mucilage توجد في النباتات تتميز بقدرتها على امتزاز الماء وبالتالي يزداد حجمها في لمعة الأمعاء فتساهم في تنشيط الحركات الحوية المعوية، وترتبط بالأملاح الصفراوية والكوليسترول في الأمعاء فتقلل من عود امتصاصها، كما تقدم مواد التخمر اللازمة لجراثيم الكولون الطبيعية. المصدر الرئيسي للألياف النباتية هو الحبوب والبقول والفواكه لا سيما قشورها.
 3. السوربيتول Sorbitol: من المركبات السكرية الكحولية، يستخدم في الحلويات و الشوكولا والمشروبات، يمتص من الأمعاء الدقيقة كالغلوكوز ويعطي نفس كمية الحريات، القسم غير الممتص ينشط جراثيم التخمر الكولونية وقد يؤدي الى اسهال لدى ازدياد تركيزه مع الغذاء الوارد.

هضم الكربوهيدرات:

في الفم: تخضع للهضم بطريقتين ميكانيكية وكيميائية، فالمضغ هو العملية الميكانيكية، أما الكيميائية فتقوم بها الأنظيمات وأهمها الأميلاز اللعابي المفرز من الغدة النكفية.

في الأمعاء الدقيقة: يقوم الأميلاز البنكرياسي بتحويل النشا الى مالتوز، في حين تفرز الغدد الجدارية المعوية أنظيمات السكروز واللاكتوز والمالتوز التي تقوم بتحويل:

السكروز الى غلوكوز+فركتوز

اللاكتوز الى غلوكوز+غاللاكتوز

المالتوز الى غلوكوز.

تمتص السكريات الأحادية في الأمعاء الدقيقة على مستوى العفج والصائم:

يمتص الفركتوز بالانتشار البسيط ويتحول قسم منه الى غلوكوز في الخلية المعوية بينما يستكمل تحول الباقي في الكبد.

في الكبد: يتحول الغالاكتوز والفركتوز الى غلوكوز.

يخزن الغلوكوز في الكبد على شكل غليكوجين، ويفرز الفائض في الدم ليذهب الى مختلف الخلايا لتأمين الطاقة أو للتحويل الى شحوم تخزن في النسيج الشحمي.

ثالثاً- الدسم أو الشحوم Lipids

تعتبر الشحوم مصدراً للطاقة كما تخزن تحت الجلد كمستودع غني ومديد للطاقة، وتدخل في تركيب أغلفة الخلايا والنسيج العصبي.

1. الشحوم الثلاثية Triglycerides: اتحاد الغليسرول بثلاثة حموض دسمة.
 2. الحموض الدسمة Fatty Acids: الشكل الذي يستقلب لإنتاج الطاقة.
- الحموض الدسمة المشبعة saturated: توجد في الدهون الحيوانية وتكون الشحوم الثلاثية الحاوية عليها ذات قوام قاس في درجة الحرارة العادية (لحم الخروف والزبدة).
 - الحموض الدسمة غير المشبعة: (وحيدة أو عديدة عدم الاشباع) توجد في الزيوت النباتية كزيت الزيتون (وحيدة عدم الاشباع)، وزيت عباد الشمس والذرة وبذور القطن وفول الصويا.
 - الحموض الدسمة الأساسية: Essential F. A : هي الحموض الدسمة التي لا يستطيع الجسم البشري تركيبها من مصدر آخر وهي:
 - Linoleic Acid
 - Linolenic Acid
 - Arachidonic Acid

أهمها هو الأول (حمض الينولييك) حيث يستطيع الجسم تركيب الحمضين الآخرين منه وهو موجود في الزيوت النباتية غير المشبعة.

تساهم هذه الحموض في تقوية العضلات وتخثر الدم وعمل عضلة القلب واستقلاب الكوليسترول.

3. الكوليسترول: يتم تركيبه في الجسم من السكريات (بعد استقلاب الغلوكوز الى Acetyl-Co-A) ويوجد في الشحوم الحيوانية وصفار البيض والكبد والكلية والنخاع. يدخل في تركيب أغلفة الخلايا وفي خلايا الجهاز العصبي كما أنه طليعة الهرمونات الجنسية والكورتيزول والألدوستيرون. عند ازدياده (بسبب مرض استقلابي أو بسبب زيادة الوارد الغذائي منه) يؤدي الى تصلب الشرايين.

وظائف الدسم:

1. مصدر مهم للطاقة: السكريات هي المصدر الأول للطاقة لكن الدسم هي المخزون الرئيسي للطاقة حيث تتحول السكريات الى شحوم تخزن في النسيج الشحمي أو العضلي، كما أن المواد الدسمة أغنى بالطاقة من السكريات حيث كل 1غ من الدسم يعطي 9 حريرات مقابل 4 حريرات لكل 1غ من السكريات.
2. مصدر هام للعناصر الغذائية: مصدر للكوليسترول والحموض الدسمة الأساسية، كما أن الفيتامينات الذوابة في الدسم (A,K,E,D) لا يمكن امتصاصها بدون المواد الدسمة.

علوم الصحة والعلاج الوظيفي/ التغذية
3. تؤمن مذاقاً مرغوباً للطعام مع حس الشبع.

4. المساهمة في تنظيم حرارة الجسم وحماية الأعضاء الحيوية.

المصادر الغذائية للدسم:

1. الدسم الحيوانية: تحوي على شحوم مشبعة وأهمها:

اللحوم: وأغناها بالدسم لحم الخنزير ثم لحم الضأن ثم البقر.

الحليب ومشتقاته: القشدة، الزبدة، اللبن، والجبن.

البيض: صفار البيض.

2. الدسم النباتية: وهي دسم غير مشبعة وتشمل الزيوت النباتية.

3. الدسم المصنعة: أشهرها المارغارين وهي ناتج اضافة الهيدروجين الى الزيوت النباتية (الهدرجة)، تؤدي الى اشباع الروابط المضاعفة، تحوي الطاقة الحرارية نفسها والطاقة الغذائية نفسها، وأقل احتواء على الدسم المشبعة.

هضم الدسم:

تختلف قابلية الدسم للهضم حسب مصدرها الغذائي وطريقة تحضيرها، الزبدة أسهل هضماً من دهن اللحوم، كما أن تعرض المواد الدسمة لحرارة عالية يجعلها أصعب هضماً ويمكن أن تتحطم لمواد مخرشة. في الفم: تخضع لعملية المضغ والترطيب باللعاب كما يساهم أنظيم الليباز المفرز من الغدد اللسانية في هضم الشحوم الثلاثية جزئياً.

في المعدة: تأثير جزئي لأنظيم الليباز المعدي.

في الأمعاء الدقيقة: الهضم الحقيقي للمواد الدسمة يتم في الأمعاء الدقيقة ويشارك فيه الصفراء المفرزة من الكبد وأنظيمات بنكرياسية نوعية ومعوية المنشأ.

الدسم في العفج يحرض اطلاق هرمون معوي Cholecystokinin الذي يؤدي الى انفتاح مصرة أودي ووصول المادة الصفراء الى الأمعاء، هذه المادة تساعد على استحلاب الدسم حتى تخضع لتأثير الليباز البنكرياسي الذي يحطم الشحوم الثلاثية الى حموض دسمة وجليسرول بنسبة 80.70% ، وشحوم ثنائية وثلاثية 30.20%.

الانظيم المعوي Cholesterol Enterase يربط الكوليسترول الحر بحمض دسم أي يؤستر الكوليسترول ليصبح قابلاً للامتصاص.

- حموض دسمة حرة
- غليسرول
- شحوم ثنائية
- كوليسترول مؤستر

كل هذه المركبات قابلة للامتصاص المعوي.

في الدم: تخرج الدسم من الخلية المعوية على شكل ميكرونات كيلوسية بعد ارتباطها بصميم بروتيني.

تتواجد الشحوم في الدم على شكل بروتينات شحمية وتصنف حسب وزنها النوعي بالثفيل الفائق الى:

- VLDL: تحتوي الشحوم الثلاثية التي تم استحداثها من السكريات في الكبد.
- LDL: يحوي الكوليسترول خارجي المنشأ بنسبة 20% وداخلي المنشأ 80% المركب اعتباراً من ركائز سكرية.
- HDL: يعود بالكوليسترول الفائض من الخلايا الى الكبد لتخزينه وطرحه مع الأصبغة الصفراوية.
- الميكرونات الكيلوسية: تنقل الدسم من الخلايا المعوية مرتبطاً بصميم بروتيني.