الفصل الثاني" عناصر التغذية"

- التغذية
- سوء التغذية
- نظم إنتاج الطاقة "الغذائية"
- الكربوهيدرات
- البروتين
- الدهون
- الأملاح المعدنية
- أهم الأملاح المعدنية ومصادرها الغذائية
- الفيتامينات
- المياه
- الألياف الطبيعية

التغذية

هي من العلوم التي تشرح علاقة الطعام والشراب بنشاط الكائنات الحية، من ضمن ذلك تناول الطعام، وتنظيم مواعيده ،وطرقه، طرد الفضلات، وانطلاق الطاقة من الجسم إضافة إلى عمليات تجديد الخلايا.

فالطعام والشراب يمدان الإنسان بالطاقة لكل وظائف الجسم الحيوية فتثبت درجة حرارته العامة عند ٣٧ درجة مئوية وهي ملائمة لقيام الجسم بوظائفه. فكل شيء داخل جسم الإنسان يحتاج إلى الطعام والشراب.

وبالطاقة المستخلصة من الطعام يؤدي الإنسان جميع نشاطاته من الحركة، التفكير سواء كان ذلك قراءة كتاب أم عَدْوًا في سباق. هذا يعني أن الطعام يزود الإنسان بالمواد التي يحتاج إليها جسمه من أجل بناء جسمه وإصلاح أنسجته ولكي ينظم عمل أعضائه وأجهزته.

يؤثر ما نأكله من غذاء على صحتنا مباشرة. فالغذاء الصحي يساعد على منع الإصابة ببعض الأمراض كما أنه يساعد على سرعة الشفاء من أمراض أخرى. وأي وجبة غير صحيَّة تزيد من مخاطر الإصابة بأمراض مختلفة. لذا تناول

الوجبات المتناسقة المتوازنة أفضل طريقة لضمان تلقّي الجسم كافة المواد الغذائية التي يحتاج إليها.

وأفضل المصادر التي يحصل منها الإنسان على احتياجاته من جميع المواد الغذائية والفيتامينات والأملاح المعدنية هي الخضروات والفاكهة الطازجة بالإضافة إلى الأسماك وأنواع اللحوم المختلفة ومنتجات الألبان.

- **سوء التغذية:**

من العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى حدوث حالات وفاة كثيرة للمسنين وخاصة المنومين في المستشفيات.

وذلك بسبب طول فترة إقامة المسن في المستشفى مما يترتب عليه إهدار في النفقات الصحية، ومن المعروف أنه مع التقدم في العمر تحدث تغيرات فسيولوجية ووظيفيه وصحية في الجسم وهذه التغيرات تختلف درجتها ووقت حدوثها من مسن إلى آخر.

عناصر التغذية من حيث نظم إنتاج الطاقة

تنقسم العناصر الغذائية من حيث إنتاج الطاقة إلى:

عناصر منتجة للطاقة وهي"الكربوهيدرات – البروتين – الدهون".

عناصر غير منتجة للطاقة لكنها هامة جدًا في العمليات الداخلية للجسد، وهي "الأملاح المعدنية – الفيتامينات – الماء – الألياف ومواد أخرى"

- **الكربوهيدرات:**

تحتوي على كل أنواع السكر والنشويات، وهي التي تمد الأحياء بالمصدر الرئيسي للطاقة. ويزود كل جرام من الكربوهيدرات الجسم بحوالي أربعة سعرات حرارية.

وهناك نوعان من الكربوهيدرت: بسيطة ومعقدة

- الكربوهيدرات البسيطة وكلها سكريات، تركيبها الجزيئي بسيط "سكر الفاكهة".
- الكربوهيدرات المعقدة التي تشتمل على النشويات والسكر المصنع فإن تركيبها الجزيئي أكبر وأكثر تعقيدًا، وتتكون من عدة كربوهيدرات متصلة بعضها ببعض.

ومن الأطعمة التي تشتمل على نشويات الفاصوليا والخبز بأنواعه، الرقاق القمحي "حبوب الإفطار" والذرة الشامية، والمستحضرات النشوية كالمكرونة والشعيرية وغيرهما من الأطعمة المماثلة التي تصنع من الدقيق، والبازلاء والبطاطا بنوعيها الحلوة والعادية "البطاطس".

وتحتوي معظم الأطعمة على كربوهيدرات. أما السكر الرئيسي في الطعام هو السكروز ويشمل السكر البني أو الأبيض.

وهُناك سكر آخر مهم هو اللاكتوز ويتوفر في الحليب. أما الفروكتوز فيستخرج من معظم الفواكه ويوجد أيضًا في الحلاوة الطحينية.

- **البروتين:**

تزوّد الجسم بالطاقة ـ كل جرام بأربع سعرات حرارية ـ ولكنها فوق ذلك من أهم مواد البناء للجسم. فالعضلات والجلد والشعر مثلًا تتكون إلى حد كبير من البروتينات. وبالإضافة إلى ذلك فإن كل خلية تحتوي على بروتينات تسمى الإنزيمات. وهذه الإنزيمات تعجل التفاعلات الكيميائية، ولا تستطيع الخلايا أن تعمل دون هذه الإنزيمات البروتينية.

- تعمل البروتينات بمثابة هرمونات "مراسيل كيميائية" وأجسام مضادة لمحاربة الأمراض.
- البروتينات جزيئات كبيرة معقدة التركيب تتكون من وحدات أصغر تسمى الأحماض الأمينية. ويجب أن يتلقى الجسم كميات كافية من ٢٠ حمضًا منها. وللجسم القدرة على صنع ١١ منها بكميات كافية.
- هناك تسعة أحماض أخرى تسمى الأحماض الأمينية الضرورية، لا يستطيع الجسم صنعها أو لا يمكنه صنعها بكميات كافية. وكذلك يجب الحصول عليها من الوجبات.
- أفضل مصادر البروتينات هي الجبن والبيض والسمك واللحوم الحمراء والحليب أي الخالية من الدهن. وتسمى البروتينات التي في هذه الأطعمة بالبروتينات الكاملة لأنها تحتوي على كميات مناسبة من كل الأحماض الأمينية.
- تمد الحبوب والبقول "نباتات فصيلة البازلاء" والعدس والجوز والخضراوات الجسم بالبروتينات. وتسمى هذه البروتينات بالغير كاملة لأنها تفتقر إلى الكميات المناسبة من واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الضرورية.

وبالرغم من ذلك يمكن لنوعين من النباتات أن تزود الجسم بخليط متكامل من الأحماض الأمينية. فالفاصوليا والأرز مثلًا من البروتينات غير الكاملة، ولكنهما عندما يؤكلان معًا يوفران التوازن الصحيح للأحماض الأمينية.

- **الدهون:**

مصدر للطاقة عالِ الكثافة: ويمكن للجرام الواحد من الدهون أن يزود الجسم بـ ٩ سعرات حرارية. وتتكون كل أنواع الدهون من كحول يسمى جليسيرول أو جلسيرين، ومواد أخرى تسمى الأحماض الدهنية.

- يتكون الحمض الدهني من سلسلة طويلة من ذرات الكربون التي تتصل بها ذرات الهيدروجين. وهناك ثلاثة أنواع من الأحماض الدهنية هي "المشبعة، وحيدة التشبع، عديدة التشبع".
- يحتوي الحمض الدهني المشبع على كمية من ذرات الهيدروجين بقدر ما تستطيع سلسلته الكربونية تحمله. أما الأحماض الدهنية وحيدة التشبع فينقصها زوج من ذرات الهيدروجين. وفي الحمض الدهني عديد التشبع تحتوي السلسلة الكربونية على ذرات هيدروجين تقل بأربع على الأقل مما تستطيع السلسلة تحمله.

- يجب أن تحتوي الوجبة على بعض الأحماض الدهنية عديدة التشبع لأن الجسم لا يستطيع صنعها. وتعمل هذه الأحماض الدهنية الضرورية بمثابة وحدات بناء للأغشية التي تشكل الحدود الخارجية لكل خلية في الجسم. وتوجد الأحماض الدهنية عديدة التشبع في زيوت بعض النباتات مثل دوَّار الشمس وبذور السمسم وفي الأسماك مثل السالمون والماكريل.
- تتضمن المصادر العادية للأحماض الدهنية عديدة التشبع الزيتون والفول السوداني. ومعظم الأحماض الدهنية المشبعة موجودة في الأطعمة المستخرجة من الحيوانات مثل الزبدة ومنتجات الألبان واللحوم الحمراء الدهنية.

مخازن الدهون:

يتم إنتاج مخازن الدهون في جسم الإنسان حتى مرحلة البلوغ وبعدها يتم تخزين الدهون في هذه المخازن ويتغير حجمها مع السن ولا يزيد عددها ولهذا تكون مشكلة السمنة قبل البلوغ أكثر تعقيدًا وخطورة حيث يتم زيادة مخازن الدهون في الجسم.

الدهون الأساسية:

هي تلك الدهون التي لا غنى عنها في جسم الإنسان وهي التي تقوم بتثبيت كل الأعضاء في مكانها مثل النسيج الضام الدهني والشبكي وإذا قلت هذه الدهون لأي سبب "سوء غذائي أو نظام غذائي خاطئ أو قاسي" يحدث إصابات جسيمة داخل الجسم مثل سقوط الكلى.

- **الأملاح المعدنية:**

يحتاج الجسم إلى الأملاح المعدنية في النمو لأنها تساهم في الحفاظ على تراكيب الجسم من الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والفسفور والحديد. يحتاجها الجسم للحفاظ على تركيب العصارات الهضمية والسوائل التي توجد داخل الخلايا لبناء العظام والأسنان والحديد لإنتاج هيموجلوبين الدم الذي يقوم بعملية نقل الأكسجين لخلايا الجسم.

- نحتاج فقط إلى كميات قليلة من المعادن في وجباتنا اليومية. كما أن تنويع الغذاء من خضروات مختلفة وفواكه ولحوم ومنتجات ألبان يضمن لنا الحصول على ما تحتاجه أجسامنا منها.

- بخلاف الفيتامينات والكربوهيدرات والدهون والبروتينات فإن المعادن مركبات غير عضوية.

وهذا يعني أنها لا تتكون عن طريق الكائنات الحية. وتحصل النباتات على المعادن من الماء أو التربة ويجد الإنسان والحيوان حاجتها من المعادن بأن تأكل النباتات أو من الحيوانات التي تأكل النباتات، وبالإضافة إلى ذلك فإنها ـ بخلاف المغذيات الأخرى ـ لا تتفتت داخل الجسم.

- تشتمل المعادن المطلوبة على الكالسيوم والكلور والمغنسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والصوديوم والكبريت. ويعد الكالسيوم والمغنسيوم والفوسفور من أهم مكونات أجزاء العظام والأسنان. وبالإضافة إلى هذا فإن الكالسيوم ضروري لتجلط الدم. ويمكن للجسم الاستفادة من الكالسيوم بواسطة الحليب ومنتجاته. وتُوفر الحبوب واللحوم الفوسفور. أما الحبوب الكاملة والبقول كالحمص والفول والخضراوات الخضراء المورقة من أهم مصادر المغنسيوم.
- هناك بعض المعادن الأخرى المطلوبة ولكن بكميات قليلة جدًا، وتسمى هذه المعادن بالعناصر الزهيدة. ومن بينها الكروم والنحاس والفلور واليود

والحديد والمنجنيز والموليبدنوم، والسليكون والزنك. والحديد من أهم مكونات الهيموجلوبين أي الجزيئات التي تحمل الأكسجين في الجسم.

- يساعد النحاس الجسم للاستفادة من الحديد لبناء الهيموجلوبين. ويحتاج إلى المنجنيز والزنك في إنجاز الوظائف العادية لعدد من الإنزيمات البروتينية.
- تعتبر كل من الخضراوات الخضراء المورقة والخبز المصنوع من القمح الكامل والأطعمة البحرية، الكبد، والكلى مصادر طيبة لكثير من العناصر الزهيدة.

***

أهم الأملاح المعدنية و مصادرها الغذائية

الكالسيوم :

يدخل في تكوين العظام والأسنان ويتوفر في الألبان ومنتجاتها، والسلمون والسردين المعلب، الخضراوات الورقية ذات اللون الأخضر، الفاكهة المجففة، السمسم، زيت بذرة الكتان.

الفسفور:

من عناصر تكوين العظام والأسنان ويتوفر في البروتينات بصفة عامة "اللحوم، الأسماك، الألبان ، المكسرات، البقوليات، الحبوب".

الحديد :

لازم لتركيب كرات الدم الحمراء والخلايا الحية للعضلات والأنسجة المختلفة، ويتوفر في العسل الأسود، اللحوم الحمراء، البيض، التونة والسردين، الخضراوات الورقية ذات اللون الأخضر، الباذنجان، الفول، الحبوب كاملة القشرة كالبليلة، الفواكه المجففة.

الأيودين:

يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية التي تساعد على النمو وتنظيم عمليات الأيض بالجسم، ويتوفر في الأسماك البحرية، الملح المدعم باليود.

الصوديوم:

أساسي لتكوين سوائل الجسم ويتوفر في ملح الطعام، الأطعمة المحفوظة.

البوتاسيوم:

أساسي لتكوين سوائل الجسم، ويوجد في الموز، البروكلي، الطماطم، الخضراوات الورقية ذات اللون الأخضر، الموالح كالبرتقال، البقوليات، الفواكه المجففة، البطاطس بالقشرة.

الكلوريد:

أساسي لتكوين سوائل الجسم الداخلية ويساعد في عملية الهضم، ويتوفر في ملح الطعام.

الزنك:

يدخل في تركيب الإنزيمات التي تساعد في تكوين الجينات والبروتين بالجسم، ويتوفر في اللحوم الحمراء والبقوليات كالفول والعدس والبسلة والفول السوداني.

المغنسيوم:

لتكوين العظام والأسنان ويوجد في الخضراوات ذات اللون الأخضر، البقوليات، المكسرات، الحبوب كاملة القشرة.

السلينيم:

مضاد للأكسدة، ويتوفر في الأطعمة البحرية، الكبد، الكلى، اللحوم، الحبوب، البذور"تعتمد الكمية على نوع التربة".

الكروميوم:

يساعد على توليد الطاقة من الجلوكوز وهو مرتبط بهرمون الأنسولين ويوجد في اللحوم، الحبوب الكاملة القشرة، المكسرات.

الفلورين:

تكوين العظام والأسنان والوقاية من تسوس الأسنان ويتوفر في الأسماك المعلبة بالعظام كالسلمون، الشاي، الماء المدعم بالفلورين، معجون الأسنان المدعم بالفلورين.

- **الفيتامينات**

إن الفيتامينات ضرورية للصحة الجيدة. ويجب تناول كميات صغيرة منها يوميا في الوجبات. فالفيتامينات تنظم التفاعلات الكيميائية التي يحول بها الجسم الطعام إلى طاقة وأنسجة حية.

هناك ١٣ نوعًا من الفيتامينات ومنها: فيتامين أ، فيتامين ب المركب، فيتامين ج، د، هـ ، ك.

***

يُقسم العلماء الفيتامينات إلى مجموعتين هما:

١. الفيتامينات المذابة في الدهون. مثل الفيتامينات أ، د ،هـ ، ك.

٢. الفيتامينات المذابة في الماء. مثل ب المركب وفيتامين ج.

- **فيتامين "أ"** ضروري لصحة الجلد ونمو العظام. ومن بين مصادر هذا الفيتامين الكبد والخضراوات الخضراء والصفراء والحليب.
- **فيتامين "ب١"** (يسمى أيضًا الثيامين) وهو ضروري لتحويل النشويات والسكريات إلى طاقة. ويوجد هذا النوع في اللحوم والحبوب الكاملة.

- **فيتامين "ب٢"** أو الريبوفلافين ضروري للتفاعلات الكيميائية المعقدة التي تحدث عند استخدام الجسم للطعام. ويتم الحصول على فيتامين "ب٢" من الحليب والجبن والسمك والكبد والخضراوات.
- **فيتامين "ب٦"** ويسمى أيضًا البيريدوكسين وحمض البانتوثِنيك والبانتوثين كلها تؤدي دوراً في التفاعل الكيميائي في الجسم.
- **فيتامين "ب١٢"** وحمض الفوليك أو الفولاسين ويحتاج إليهما لتكوين خلايا الدم الحمراء وتوفير نظام عصبي صحي. ويوجد فيتامين ب١٢ في المنتجات الحيوانية وخاصة الكبد. ويوجد حمض الفوليك في الخضراوات ذات الأوراق الخضراء.
- **النياسين** جزء من فيتامين "ب" المركب. وتحتاج الخلايا إلى النياسين لإطلاق الطاقة من الكربوهيدرات. وتحتوي الكبد والخميرة واللحم الأحمر الخالي من الدهن والسمك والجوز والبقول.
- **فيتامين "ج"** أو(حمض الأسكوربيك) ضروري للمحافظة على الأربطة والأوتار وغيرها من الأنسجة المساندة. ويوجد هذا الفيتامين في الفاكهة وخاصة في البرتقال والليمون والبطاطا العادية "البطاطس".
- **فيتامين "د"** ضروري لاستعمال الجسم للكالسيوم. ويوجد في زيت كبد الحوت وفي الحليب المدَعَّم بفيتامين د. هذا الفيتامين يتكون عندما يتعرض الجلد لأشعة الشمس.

- **فيتامين "هـ"** أو (التوكوفرول) يساعد في المحافظة على غشاء الخلية. وزيوت الخضراوات ورقاق الحبوب الكاملة غنية بصفة خاصة بهذا الفيتامين. ويوجد هذا الفيتامين أيضًا بكميات قليلة في معظم أنواع اللحوم والفواكه والخضراوات.
- **فيتامين "ك"** ضروري للدم لكي يتجلط بطريقة صحيحة. وتحتوي الخضراوات المورقة على هذا الفيتامين، وتصنعه البكتيريا في الأمعاء.

- ***المياه***

يعد من أهم المغذيات لجسم الإنسان إذا تم مقارنته بالعناصر الأخرى التي يمكن الحياة بدونها لمدة أسابيع مثل الألياف، الأملاح، ولكننا لا نستطيع البقاء بدون ماء لمدة أسبوع واحد فقط تقريبًا. فالجسم يحتاج إلى الماء لتنفيذ كل احتياجاته.

- المحلول المائي يساعد على إذابة المغذيات الأخرى وحملها إلى ألياف الجسم كافة. والتفاعلات الكيميائية التي تحول الطعام إلى طاقة أو إلى مواد لبناء الألياف تحدث فقط في المحلول المائي.
- يحتاج الجسم أيضًا إلى الماء لنقل النفايات الناتجة عن عمليات الأيض"العمليات الحيوية داخل الجسم" ليسهل إخراجها، وللتبريد أيضًا. ويجب أن يستهلك الشخص البالغ حوالي ٢أ٤ لتر ماء يوميًا. ويمكن أن يتم ذلك عن

طريق تناول الكثير من المرطبات والعصائر والماء الذي في الطعام أو الماء في صورته المعروفة.

ربما تصورت أنك حين تشرب كأس ماء يجري خلال جسمك كما لو أنه منساب في أنبوب. لكن الماء والجسم يتداخلان بطريقة أكثر تعقيدًا.

- الإنسان البالغ يتناول في اليوم حوالي نصف جالون من السوائل وحوالي ربع جالون آخر من الأطعمة التي نسميها عناصر جامدة.
- الفواكه والخضراوات والخبز واللحم تحوي ما يتراوح بين ٣٠-٩٠٪ ماء. وإلى جانب هذه الكمية من الماء التي يأخذها الجسم من الخارج، هناك حوالي جالونين ونصف من الماء تغدو وتروح بين أجهزة الجسم وأعضائه.

مثال: أنت تبلع بعض اللعاب مع كل لقمة تبتلعها. وفي لحظات قليلة بعدها تصل إلى الغدد اللعابية كمية من الماء مساوية للعاب الذي بلعته للتعويض عنها.

أما الماء المبلوع فيعود من الأمعاء إلى الدم. وهكذا تنتقل كمية الجالونين والنصف من الماء بين الدم والأعضاء يوميا.

- لدى الإنسان جالون وربع "ما يقارب خمسة ليترات" من الدم في عروقه ثلاثة أرباع منها ماء. وتحتفظ العروق بهذا القدر من الماء بغض النظر عما يحدث

للإنسان. فهو مثلا قد يُنقص الكثير منها بعد المشي كثيراً، وقد يشرب جالون سوائل في حفلة. ويبقى مع ذلك كله ٣/ ٤ من الماء في دمه بلا زيادة ولا نقصان. إن أي كمية من الماء يشربها الإنسان لا تؤدي إلى تخفيف كثافة الدم، فهو يحافظ على توازنه في الأوقات كلها.

ماذا يحدث حين تشرب كمية معينة من الماء؟

ربعها يذهب إلى الأمعاء، والربع الثاني إلى الكبد، والثالث إلى العضلات، أما الرابع فإلى الكليتين والمثانة. والعضلات هي أوسع خزان للماء في جسمك، ويبلغ مخزونها في الإنسان المكتمل النمو حوالي ثمانية وعشرين ونصف جالون. يتخلص الجسم من الماء الزائد بالتعرق والتبول، ويتم الأخير بعد أن ينتقل الماء من الكبد إلى الدم فيحفز الكليتين على الإفراز حيث يجري الماء في الحالبين إلى المثانة التي تطرحه خارجا على هيئة بول.

***

- **الألياف الطبيعية**

فيتوكيميكال "Phytochemicals": مواد نباتية ثانوية وهي عبارة عن مركبات كيميائية توجد طبيعيا في مختلف الخضروات والفاكهة "فيتو" تعني باليونانية "نبات" وهي مسئولة عن لون ورائحة ونكهة النبات ولها فوائد في التغذية. يكفي القليل منها لكي يحظى الإنسان بصحة طيبة إذا حافظ على تناول خضروات وفاكهة طازجة.

- توجد تلك المواد في الطماطم والقرنبيط والكرنب والثوم والبصل والفلفل الأحمر والأصفر والأخضر وفي الخرشوف وغيرها من الخضروات، كما توجد في الفراولة وأنواع التوت المختلفة والمشمش والتفاح والموز والخوخ وغيرها.
- يستخدم هذا المصطلح للتعبير عن المركبات الكيميائية الطبيعية التي يكون لها تأثير طيب على الصحة مثل مضادات الأكسدة. من فوائد تلك الكيماويات الطبيعية أن لها تأثير جيد في التأثير على بعض الأمراض الخبيثة مثل السرطان والسكتة الدماغية أو تمنع المتلازمة الأيضية.
- هناك مركبات كيميائية مثل البيتا كاروتين توجد في النبات بشكل طبيعي وتؤثر بالصحة ولكنها ما زالت من المغذيات الضرورية؛ وتستخدم كعلاج

لبعض الأمراض وقد استخدمت المواد الكيميائية النباتية والأدوية لملايين السنين.

وهناك من يقول أن المواد الكيميائية النباتية في الفاكهة والخضروات قد تقلل من مخاطر السرطان، ويعود ذلك إلى الألياف الغذائية، المواد المضادة للأكسدة والمضادة للالتهابات.

مضادات الأكسدة: تحتوي الخضروات والفاكهة واللحوم على قدر كبير من مضادات الأكسدة. لهذا يجب اختيار الخضار الطازج لتناوله كغذاء.

وهناك العديد من أنواع الفيتوكيميكال، ولكل منها وظائف مختلفة:

- مضادات للأكسدة.
- محفزات للهرمونات.
- تنشيط الإنزيمات.
- تدخل مع تكرار الحمض النووي.
- مضادة لتأثير البكتيريا.
- الأنشطة الجسدية.

الألياف الطبيعية: هي مجرد اسم لنوع من الكربوهيدرات الموجودة في الخضراوات والفاكهة والحبوب الكاملة والتي لا يستطيع الجسم هضمها كليا، وهي تساعد في تحسن عملية الهضم وتؤثر على صحة القلب والشرايين وتقليل نسبة الكوليسترول وخفض نسبة السكر في الدم للمصابين بالسكري أيضًا.

***