الفصل الخامس

التغذية والمواد الغذائية

التغذية هى العلم الذى يهتم بدراسة كل العمليات الحيوية التى تحدث للغذاء بعد تناوله ثم هضمه وامتصاصه وكذلك إخراج الفضلات الناتجة بعد هضم الطعام.

كما تعنى التغذية أيضاً الاهتمام بطرق الطهى والتقديم وبالكميات التى تفى الاحتياجات المطلوبة لأى شخص خلال مراحل حياته المختلفة. كما يهتم علم التغذية بالتعرف على المواد الغذائية التى يحتاجها جسم الإنسان وكذلك إتباع العادات الغذائية السليمة حتى يمكن الاستفادة من الغذاء وتجنب العادات السيئة التى ترتبط بتناول الغذاء والتى يمكن أن تسبب بعض الأمراض.

وتعتبر التغذية من أهم موضوعات التثقيف الصحى لطلبة المدارس لعلاقتها الوثيقة بالنمو والوقاية من الأمراض، حيث تؤدى التغذية غير السليمة إلى تعرض الجسم إلى أمراض سوء التغذية. ولذلك، فمن المهم تعريف التلاميذ بأهمية التغذية الجيدة، وأنواع المواد الغذائية للجسم وكذلك مواصفات الغذاء السليم والأمراض التى تنتج عن سوء التغذية.

وظائف الغذاء وأهميته لجسم الإنسان:

١- بناء المادة الحية اللازمة لبناء ونمو الجسم وتكوين خلايا جديدة وتعويض الخلايا والأنسجة التالفة.

٢- إمداد الجسم بالطاقة اللازمة لتأدية الوظائف الحيوية والأنشطة المختلفة بالجسم.

٣- تكوين العظام والأسنان والغضاريف والشعر.

٤- يساهم الغذاء فى تكوين الإنزيمات والهرمونات اللازمة للجسم.

٥- تنظيم العمليات الحيوية المختلفة بالجسم.

٦- وقاية الجسم من الأمراض عن طريق تكوين الأجسام المضادة التى تهاجم الميكروبات والأجسام الغريبة عن الجسم.

مواصفات الغذاء السليم:

الغذاء السليم للإنسان يجب أن يكون متوازناً بحيث يحتوى على جميع العناصر الأساسية اللازمة للنمو وإمداد الجسم بالطاقة، وكذلك المواد اللازمة لوقاية الجسم من الأمراض.

والشروط التالية يجب توافرها فى الغذاء السليم المتوازن:

١- يجب أن يحتوى الغذاء على المواد البروتينية اللازمة لبناء المادة الحية بالجسم وتكوين الخلايا الجديدة وتعويض الخلايا والأنسجة التالفة.

٢- يجب أن يحتوى الغذاء على المواد الكربوهيدراتية التى تمد الجسم بالطاقة اللازمة لأجهزة الجسم حتى تؤدى جميع وظائفها الحيوية.

٣- يجب أن يحتوى الغذاء على الدهون لأنها من مصادر الطاقة للجسم كما أنها تدخل فى تركيب بعض الهرمونات والتراكيب الخلوية والفيتامينات.

٤- يجب أن يحتوى الغذاء على الفيتامينات المختلفة التى تقى الجسم من الأمراض، كما أن لها دور حيوى وأساسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

٥- يجب أن يحتوى الغذاء على الأملاح المعدنية المختلفة لأنها هامة للجسم ولها وظائف متعددة.

٦- يجب أن يحتوى الغذاء على الماء، لأن كل التفاعلات الكيمائية بالجسم تتم فى وسط مائى، كما يدخل الماء فى تركيب كل سوائل الجسم وفى تركيب المادة الحية التى تتكون منها كل خلايا الجسم.

٧- يجب أن يحتوى الغذاء على الألياف النباتية التى تتكون من مادة السيلولوز الهامة لوظيفة الأمعاء والتى تقى الجسم من الإمساك.

٨- أن يكون الغذاء سهل المضغ والبلع والهضم.

٩- الغذاء غير المتوازن الذى لا يحتوى على المواد السابقة بمقادير متوازنة يؤدى إلى أمراض سوء التغذية أو النحافة أو السمنة الزائدة، لذا يجب أن تكون كمية الغذاء مناسبة للعمر وكذلك تحتوى على كل المواد السابقة بكميات متوازنة ومناسبة.

١٠- يجب غسل الخضروات والفاكهة الطازجة جيداً قبل تناولها، وكذلك قبل طهيها حتى نمنع دخول أى ملوثات أو جراثيم أو طفيليات من الدخول إلى جسم الإنسان.

المواد الغذائية اللازمة لجسم الإنسان

المواد الغذائية التى يحتاجها جسم الإنسان هى المواد الكربوهيدراتية والمواد البروتينية والمواد الدهنية (اللبيدات) والفيتامينات والأملاح المعدنية والماء.

١- المواد الكربوهيدراتية:

الكربوهيدرات "السكريات والنشويات" هى مواد عضوية تتكون من ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين ونسبة الهيدروجين إلى الأكسجين تكون ٢ : ١.

المصدر الغذائى للمواد الكربوهيدراتية:

١- المصدر النباتى:

النشا الذى يوجد فى الحبوب النباتية مثل الفول والعدس والفاصوليا والقمح والشعير والأرز والذرة وكذلك درنات البطاطس والبطاطا وكذلك الخضروات والفواكه والمربات والعسل وقصب السكر والبنجر.

٢- المصدر الحيوانى:

الجليكوجين الذى يوجد فى الكبد والعضلات وكذلك سكر الحليب.

تقسيم المواد الكربوهيدراتية:

تنقسم المواد الكربوهيدراتية إلى الأقسام الثلاثة التالية:

١ـ الكربوهيدرات أحادية التسكر:

هى أبسط أنواع الكربوهيدرات التى لا يمكن أن تتحلل إلى أبسط منها وتعرف أيضا بالسكريات الأحادية، ومن أمثلتها سكر رايبوز وسكر "دى أوكسى رايبوز" وهما مكونان أساسيان للأحماض النووية التى توجد فى أنوية الخلايا الحيوانية والنباتية، وسكر جلوكوز "سكر العنب"، وسكر فركتوز "سكر الفاكهة"، وسكر جالاكتوز" سكر الحليب الأحادى" ويعتبر سكر الجلوكوز أهم السكريات الأحادية، وهو يوجد فى الدم وفى أنسجة الجسم ويعتبر المصدر الأساسى للطاقة فى الخلايا.

٢ـ الكربوهيدرات ثنائية التسكر:

وهى السكريات الثنائية التى تنتج عن اتحاد جزيئين من السكريات الأحادية مصحوباً بفقد جزئ ماء ومن أمثلة السكريات الثنائية سكر القصب (السكروز) الذى ينتج عن اتحاد جزئ جلوكوز مع جزئ فركتوز، وسكر الشعير (المالتوز) الذى ينتج عن اتحاد جزئيين من الجلوكوز، وسكر الحليب (اللاكتوز) الذى ينتج عن اتحاد جزئ جلوكوز مع جزئ جالاكتوز.

٣ـ الكربوهيدرات عديدة التسكر:

وهى السكريات المتعددة التى تنتج عن اتحاد جزئيات عديدة من السكريات الأحادية وفقد جزئيات عديدة من الماء، حيث ينتج عن ذلك مركبات معقدة مثل السليولوز الذى يدخل فى بناء جدران الخلايا النباتية، والجليكوجين الذى يوجد فى كبد وعضلات الحيوانات، والنشا الذى يوجد فى النباتات، والكيتين الذى يدخل فى بناء الهيكل الخارجى للمفصليات والحشرات.

أهمية المواد الكربوهيدراتية:

١- تمد الجسم بالطاقة حيث يتأكسد الجلوكوز داخل الخلايا وتنطلق الطاقة (ينطلق من الجرام الواحد من الجلوكوز ٤,٢ سعر حرارى)

٢- تختزن السكريات فى الكبد والعضلات على هيئة جليكوجين.

٣- يمكن أن تتحول السكريات إلى مواد دهنية تختزن فى الأنسجة الدهنية.

٤- السليولوز النباتى مهم لوظيفة الأمعاء حيث ينظم حركتها ويساعد الجسم على التخلص من الفضلات ويمنع الإصابة بالإمساك.

٥- يوجد الجلوكوز فى الدم، ويقوم الدم بتوزيعه على جميع أجزاء الجسم.

٦- بعض المواد الكربوهيدراتية تدخل فى تركيب الأنسجة الضامة والغضاريف وتساعد على توازن الحموضة فى الجسم.

المواد الدهنية (اللبيدات)

المواد الدهنية هى مركبات عضوية تتكون من عناصر أساسية ثلاثة هى الكربون والهيدروجين والأكسجين، وتتحد هذه العناصر معاً لتكون ما يسمى بالأحماض الدهنية التى تتحد بدورها مع الكحول لتكون المادة الدهنية. ويتركب جزئ الدهن من ثلاثة جزيئات أحماض دهنية مرتبطة بجزئ واحد من الكحول "مثل الجليسرول". والمواد الدهنية لا تذوب فى الماء، لكنها تذوب فى المذيبات العضوية مثل البنزين والأسيتون والكحول الإيثيلى، كما أنها تحتوى على نسبة عالية من الروابط الكيميائية "كربون – هيدروجين" أكثر من أى مركبات أخرى، ولهذا فهى تختزن كمية كبيرة من الطاقة.

مصادر المواد الدهنية:

١- المصدر النباتى: زيت الذرة وزيت الزيتون وزيت نبات دوار الشمس وزيت الفول السودانى.

٢- المصدر الحيوانى: القشدة والزبد والسمن والشحوم والبيض.

تقسيم المواد الدهنية:

تنقسم المواد الدهنية إلى الأقسام التالية:

أ- **المواد الدهنية البسيطة:** وهى عبارة عن إسترات الأحماض الدهنية مع كحولات مختلفة، وتشمل:

١- الدهون والزيوت: وهى إسترات أحماض دهنية مع جليسرول.

٢- الشموع: وهى إسترات أحماض دهنية مع كحولات غير الجليسرول

ب) المواد ا لدهنية المركبة:

وهى عبارة عن إسترات أحماض دهنية مع كحولات ولكنها مرتبطة بمجموعات كيميائية مختلفة، مثل:

١- المواد الدهنية الفوسفورية "الفوسفوليبيدات" التى تحتوى على مجموعة فوسفور مثل ليسيثين الذى يوجد فى الزيوت النباتية والكبد وصفار البيض.

والفوسفوليبيدات تعتبر أساسية فى تكوين الأغشية التى تدخل فى بناء الخلايا، وتلعب دوراً هاماً فى نقل الليبيدات عبر الدم.

٢- المواد الدهنية السكرية "جليكو ليبيدات" التى تحتوى على مجموعة سكر جالاكتوز وحمض دهنى ومادة سفنجوسين وتوجد الجليكوليبيدات فى المخ والكبد. مثل كيراسين ونرفون.

٣- المواد الدهنية التى تحتوى على مجموعة أمين وتسمى ليبوبروتينات أو أمينو لبيدات مثل ثرومبو بلاستين.

ج- المواد الدهنية المشتقة:

وهى المواد الدهنية التى تنتج عن التحليل المائى للمواد ا لدهنية البسيطة والمركبة مثل الجليسرول والكوليسترول والفيتامينات القابلة للذوبان فى الدهون والكاروتين.

أهمية المواد الدهنية لجسم الإنسان:

١- تعتبر الدهون مصدرًا للطاقة (ينتج عن كل جرام من الدهن عند تأكسده ٩,٣ سعر حرارى).

٢- تُكَّون الدهون المختزنة طبقة عازلة تحت الجلد تحمى الإنسان من فقدان حرارة الجسم فى الجو البارد.

٣- تمثل الدهون معظم المواد المخزونة فى الجسم حيث توجد تحت الجلد وحول القلب والكليتين وفى الكبد وحول الأمعاء.

٤- تعتبر الدهون مصدراً هاماً لبعض الفيتامينات مثل فيتامينات أ ، د ، كما أن الدهون تذيب بعض الفيتامينات مثل فيتامينات أ، د، هـ، ك، ومن ثم فهى تساعد على امتصاصها.

٥- تدخل الدهون فى تركيب مركبات هرمونية هامة مثل السيترويدات كما تساهم فى بناء الأغشية الخلوية مثل الدهون المفسفرة "فوسفولبيدات".

المواد البروتينية

البروتينات مركبات عضوية تتكون من اربعة عناصر أساسية هى الأكسجين والهيدروجين والكربون والنيتروجين، كما تحتوى بعضها على عناصر أخرى مثل الكبريت أو الفوسفور أو الحديد أو النحاس أو الماغنسيوم أو عناصر أخرى.

ويتركب البروتين من وحدات بنائية تسمى الأحماض الأمينية ترتبط مع بعضها البعض بروابط ببتدية (-CO-NH-) تنشأ من اتحاد مجموعة الأمين NH_2- لحامض أمينى مع مجموعة الكربوكسيل COOH – لحامض أمينى آخر، وينتج عن ذلك فقد جزئ ماء، ويعرف الناتج ببروتين ثنائى الببتيد. وإذا أضيف حامض أمينى ثالث للبروتين ثنائى الببتيد. يتكون بروتين ثلاثى الببتيد. وإذا اتحدت أحماض أمينية عديدة يتكون بروتين عديد الببتيد.

والأحماض الأمينية هى الوحدات الأساسية التركيبية والوظيفية للبروتينات

ويصل عدد الأحماض الأمينية فى الطبيعة إلى حوالى عشرون حمض أمينى، تقسم من حيث أهميتها للجسم إلى قسمين، هما:

١ـ الأحماض الأمينية الأساسية:

وهى التى لا يستطيع الجسم تكوينها ولا يستطيع البقاء بدونها ولذا لابد من أن يحصل عليها من مصادر غذائية، وهى توجد بنسب عالية فى البروتينات الحيوانية وهذه الأحماض هى: أيزوليوسين – ليوسين – لايسين – ميثيونين – فينيل آلانين – ثريونين – تربتوفان – فالين – هيستيدين.

٢ـ الأحماض الأمينية غير الأساسية:

وهى الأحماض الأمينية التى يستطيع الجسم تكوينها، كما يمكن الحصول عليها أيضاً من مصادر غذائية، وهذه الأحماض هى جليسين – آلانين – سيرين – أسبراجين – حامض جلوتاميك – جلوتامين – ثريونين – حامض أسبارتيك – برولين – سيستين – أرجنين.

مصادر البروتينات:

١ – المصدر الحيوانى: اللحوم، الحليب، البيض.

٢ – المصدر النباتى: الحبوب والبقوليات وفول الصويا.

أنواع البروتينات:

يمكن تقسيم البروتينات إلى الأنواع التالية:

١ـ البروتينات البسيطة:

وهى التى تعطى عند تحللها أحماض أمينية فقط مثل ألبيومين "زلال البيض"، جلوبيولين (يوجد فى بلازما الدم)، كولاجين يوجد فى الأنسجة الضامة.

٢ـ البروتينات المرتبطة (المقترنة):

وهى تتركب من جزيئات أحماض أمينية مرتبطة بمادة مرافقة ومن أمثلتها:

نيوكليوبروتين (DNA, RNA) كازينوجين اللبن (فوسفوبروتين) ، هيموجلوبين (بروتين يحتوى على عنصر الحديد) – ليبوبروتين (بروتين + دهن) ، هيبارين (بروتين + سكر).

٣- البروتينات المشتقة:

وهى البروتينات التى تنتج من عمليات فك الارتباط فى البروتينات المقترنة أو تحلل البروتينات البسيطة أو تغير الطبيعة الأساسية للبروتينات ومن أمثلتها الببتيدات الثنائية والمتعددة والببتونات.

أهمية المواد البروتينية لجسم الإنسان:

١ – بناء خلايا وأنسجة الجسم اللازمة للنمو وتعويض التالف منها.

٢ – تدخل البروتينات فى تكوين الأجسام المضادة والإنزيمات والهرمونات.

٣– تقوم بروتينات بلازما الدم بدور هام فى عملية تنظيم المحتوى المائى للجسم.

٤ – تدخل البروتينات فى تكوين العديد من التراكيب الخلوية مثل أغشية الخلايا والميتوكوندريا والكروموسومات.

٥ – تدخل البروتينات فى تكوين الإفرازات المخاطية التى تسهل مرور الطعام وتحمى بطانة القناة الهضمية من تأثير الإنزيمات الهاضمة.

٦ – تتحول البروتينات أحيانًا إلى دهون ومركبات أخرى يمكن أكسدتها لتوليد الطاقة.

٧– تدخل البروتينات فى تكوين جزئ الهيموجلوبين وكذلك بروتينات العضلات (أكتين وميوسين).

الفيتامينات

الفيتامينات هى مجموعة من المركبات العضوية التى يحتاجها الإنسان بكميات قليلة فى غذائه للمحافظة على حالته الصحية ووقايته من بعض الأمراض ذات

العلاقة بوجود فيتامينات معينة. والفيتامينات ضرورية للجسم حتى تؤدى أجهزة الجسم وظائفها الحيوية بصورة طبيعية. والفيتامينات لا تمد الجسم بالطاقة ولا تصنع فى جسم الإنسان، لذا فمن الضرورى وجودها فى غذاء الإنسان.

والفيتامينات ضرورية لكثير من العمليات الحيوية فى الجسم، فهى تدخل فى تركيب بعض المركبات الهامة مثل مرافقات الإنزيمات التى تستخدم كعوامل ناقلة فى تفاعلات التنفس الخلوى، بينما يعمل البعض الآخر على الحفاظ على بعض التراكيب الجسمية مثل الأنسجة الطلائية والغضاريف والأنسجة الضامة والعظم.

ويمكن تقسيم الفيتامينات من حيث ذوبانها إلى مجموعتين كما يلى:

أ- فيتامينات تذوب فى الدهون وهى أ، د، هـ، ك.

ب- فيتامينات تذوب فى الماء وهى فيتامين ب المركب وفيتامين ج.

١) فيتامين أ (A) (ريتينول)

مصادر فيتامين أ:

المصدر الأساسى لهذا الفيتامين هو مادة صفراء تسمى كاروتين توجد فى الجزر والمشمش والطماطم والخس والفلفل وصفار البيض وزيت كبد السمك.

وظيفة فيتامين أ:

المصدر الأساسى لهذا الفيتامين هو مادة صفراء تسمى كاروتين توجد فى الجزر والمشمش والطماطم والخس والفلفل وصفار البيض وزيت كبد السمك.

وظيفة فيتامين أ:

١- يُكوَّن فيتامين "أ" مادة الرودبسين أو الأرجوان البصرى التى يلزم توفرها حتى نتمكن من الرؤية الجيدة فى الضوء الضعيف.

٢- يحافظ فيتامين "أ" على حيوية الجلد ويمنع جفاف الأغشية المخاطية التى تبطن

قرنية العين والأنف والحلق، ويحافظ على سلامة النسيج الطلائى الذى يبطن جهاز الهضم وجهاز التنفس.

٣- فيتامين "أ" ضرورى للنمو الطبيعى للجسم.

نقص فيتامين (أ)

يؤدى نقص فيتامين "أ" فى الجسم إلى ضعف الرؤية فى الضوء الضعيف أو ما يسمى بالعشى الليلى، كما يؤدى نقصه إلى جفاف الجلد وقرنية العين وبعض الإضطرابات العصبية.

فيتامين (د) (D) كولكالسيفرول:

مصادر فيتامين "د":

الكبد – زيت السمك – صفار البيض – الحليب – الزبد – السمن، وهو يتولد فى الجسم نتيجة تأثير ضوء الشمس (الأشعة فوق البنفسيجية) على الجلد.

وظيفة فيتامين "د":

يسهل امتصاص الكالسيوم والفوسفور من الأمعاء وينظم معدلاتها فى الجسم، كما أنه ضرورى للنمو الطبيعى للعظام والأسنان.

نقص فيتامين "د":

يؤدى نقص فيتامين "د" إلى الكساح عند الأطفال ولين العظام عند الكبار.

فيتامين (هـ) (E) (توكوفيرول)

مصادر فيتامين "هـ":

الزيوت النباتية – الكبد – السمك – أوراق النباتات الخضراء – الخس – التفاح – البطاطس – الطماطم – الحليب – صفار البيض.

وظيفة فيتامين "هـ":

يمنع تأكسد الأحماض الدهنية غير المشبعة التى تدخل فى تركيب بعض الفيتامينات وبعض الهرمونات الجنسية والأغشية الخلوية وكذلك يمنع تحلل خلايا الدم الحمراء خاصة عند الصغار.

نقص فيتامين "هـ":

يؤدى إلى الإجهاض عند الإناث، أما فى الذكور فيؤدى نقصه إلى تآكل الطبقة الطلائية للخصيتين، كما يستعمل فيتامين "هـ" لعلاج بعض حالات العقم عند النساء.

فيتامين "ك" (K) "نافثاكينون"

مصادر فيتامين ك (K):

الخضروات الخضراء – السبانخ – الكرنب – الفول – الطماطم – الكبد – صفار البيض.

وظيفة فيتامين "ك" (K):

تكوين مادة بروثرومبين فى خلايا الكبد اللازمة لتجلط الدم.

نقص فيتامين "ك" (K):

يؤدى إلى تعرض الجسم لخطر النزف ويصعب تخثر الدم وحدوث الجلطة الدموية، وقد يحدث نتيجة لذلك نزف تحت الجلد وداخل العضلات.

فيتامين ب ١ (B1) (ثيامين)

مصادر فيتامين ب ١

الخبز الأسمر الذى يحتوى على النخالة – الحمص – الخميرة – اللحوم – الحبوب – الكبد – السبانخ – صفار البيض – الخضروات الخضراء.

وظيفة فيتامين ب ١:

يعمل كمرافق إنزيم ضرورى لعمليات أيض الأحماض الأمينية والكربوهيدرات كما أنه مهم لسلامة الجهاز العصبى.

نقص فيتامين ب١:

يؤدى إلى نقص النمو عند الأطفال، كما يؤدى نقصه إلى اضطرابات فى المخ وضعف فى عضلة القلب ومرض البرى برى الذى يتمثل فى انخفاض وزن المصاب وفقدان الشهية للطعام وضعف والتهاب المفاصل وخلل وظيفى فى الأعصاب.

فيتامين ب ٢ (B2) (ريبوفلافين)

مصادر فيتامين ب ٢:

الخميرة – الكبد – البيض – الحبوب – الخضروات الخضراء – اللحوم.

وظيفة فيتامين ب ٢:

يدخل فى بناء مرافقات أنزيمات ضرورية لعملية التنفس الخلوى، كما أنه هام للنمو الطبيعى للجسم.

نقص فيتامين ب ٢:

يؤدى إلى خلل فى عمليات الأكسدة والاختزال فى الخلايا وسقوط الشعر والتهابات الجلد والأغشية المخاطية للتجويف الفمى والشفتين وتشقق الجلد خصوصاً على جانبى الفم واللسان.

فيتامين ب٥ (B5) حامض البانتوثينيك

مصادر فيتامين ب ٥:

الخميرة – الكبد – صفار البيض – اللحوم – السمك- الحليب – الخضروات الخضراء – القمح – الجزر.

وظيفية فيتامين ب ٥:

يُكوَّن مرافق إنزيم ضرورى لعمليات التحول الغذائى للكربوهيدرات والدهون والأحماض الأمينية.

نقص فيتامين ب ٥:

إصابة الغدتين الكظريتين وسقوط الشعر وفقدان الشهية للطعام وفقدان الحركة المتسقة.

فيتامين ب ٦ (B6) (بايريد وكسين)

مصادر فيتامين ب ٦:

الخميرة – الحبوب – البقوليات – اللحوم – الكبد – الكليتان – السمك.

وظيفية فيتامين ب ٦:

يدخل فى بناء بعض المرافقات الإنزيمية اللازمة لعمليات أيض الأحماض الدهنية والأمينية.

نقص فيتامين ب ٦:

يؤدى إلى التهابات جلدية – تقشف الجلد – خلل فى القناة الهضمية – تشنجات واضطرابات عصبية.

فيتامين ب ٧ (نياسين) حامض النيكوتينيك

مصادر فيتامين ب ٧:

الخميرة – نخالة القمح – الحبوب – الكبد – اللحوم – الأسماك.

وظيفة فيتامين ب ٧:

يدخل فى بناء مرافق إنزيم هام لعملية التنفس الخلوى.

نقص فيتامين ب ٧:

يؤدى إلى مرض البلاجرا، وأعراضه هى التهاب الجلد – ضعف العضلات –

إسهال – خلل فى الجهاز الهضمى – فى المراحل الأخيرة لهذا المرض يحدث خلل فى نشاط الجهاز العصبى.

فيتامين ب ١٢ (سيانوكوبالامين)

مصادر فيتامين ب ١٢:

الكبد – اللحوم – الأسماك – الجبن – صفار البيض.

وظيفة فيتامين ب ١٢:

يعمل على نضج كريات الدم الحمراء ويدخل فى تركيب مرافق إنزيم لازم لأيض الأحماض النووية وضرورى للنمو.

نقص فيتامين ب ١٢:

فقر الدم (انيميا) نتيجة لسوء تكوين كريات الدم الحمراء وبطء النمو عند الأطفال.

فيتامين حامض الفوليك.

مصادر حامض الفوليك:

الخضروات الخضراء – الحليب – البيض – الحبوب.

وظيفة حامض الفوليك:

ترتبط وظيفته بوظيفة فيتامين ب١٢، كما أنه يشترك فى تفاعلات الأكسدة والاختزال بالخلية ويساهم فى عملية تصنيع الأحماض النووية ولذلك فهو مهم لإنقسام الخلايا وعملية النمو ذاتها وله دور هام فى العمل على نضوج خلايا الدم الحمراء.

نقص حامض الفوليك:

يؤدى إلى فقر الدم "الأنيميا"

فيتامين سى (C) حامض الإسكوربيك

مصادر فيتامين سى:

الموالح مثل الليمون – البرتقال – اليوسفى – الطماطم – الفلفل – الخضروات الخضراء – الكبد – الكليتان.

وظيفة فيتامين: سى:

ضرورى لتكون ألياف النسيج الضام، فهو يؤثر على عملية صنع بروتين الأنسجة الضامة الذى يسمى كولاجين، كما يؤثر فيتامين سى على فعالية عدد من الإنزيمات الهامة بالجسم.

نقص فيتامين C:

يؤدى إلى مرض الاسقربوط وأعراضه هى ضعف فى الجسم وآلام بالمفاصل وخفقان القلب وضيق التنفس وضعف العظام والأسنان وتقلص الأوعية الدموية مما يؤدى إلى النزف خاصة فى اللثة.

الأملاح المعدنية.

الأملاح المعدنية تعتبر من المواد الغذائية اللازمة لجسم الإنسان فهى تشكل حوالى ٤,٣٪ من وزن الجسم. ويحصل الجسم على الأملاح المعدنية مع الغذاء، ويوجد الكثير من الأملاح المعدنية على هيئة آيونات فى السيتوبلازم وفى سوائل الجسم الموجودة بين الخلايا. والأملاح المعدنية هامة جداً لكى تؤدى أجهزة الجسم وظائفها الحيوية. ويتسبب نقص بعض الأملاح المعدنية فى حدوث بعض الأمراض، مثل مرض الجويتر البسيط الذى ينتج عن نقص اليود، وتلف الأسنان بسبب نقص الفلورين، وضعف الجسم والشلل العضلى بسبب نقص البوتاسيوم.

أهمية الأملاح المعدنية لجسم الإنسان:

١ – التكوين السليم للعظام والأسنان يعتمد على وجود الكالسيوم والفوسفور.

٢- تنظيم الضغط الإسموزى لسوائل الجسم ويؤدى ذلك عنصر الصوديوم.
٣- للأملاح المعدنية دوراً هاماً فى عملية الاتزان الحامضى والقاعدى بالجسم.
٤- تؤثر آيونات الأملاح المعدنية فى فعالية الإنزيمات ونشاطها.
٥- يدخل الكالسيوم فى تكون الجلطة الدموية.
٦- يعتمد تركيب هيموجلوبين الدم على وجود الحديد.
٧- وظائف الجهاز العصبى والقلب تعتمد على وجود الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم.
٨- وظيفة الغدة الدرقية تعتمد على وجود اليود الذى يدخل فى تكوين هرمونات الغدة الدرقية.

وفيما يلى أمثلة لبعض الأملاح المعدنية:

١ـ الكالسيوم

يوجد الكالسيوم فى العظام والأسنان وكذلك سوائل الجسم.

المصدر الغذائى للكالسيوم:

الحليب – الجبن – البيض – اللحوم – الأسماك – التين – الكرنب – الخس – المكسرات – الفول – العدس.

أهمية الكالسيوم للجسم:

للكالسيوم دور مهم فى عملية تجلط الدم وله دور فى عملية مرور السوائل من خلال الأغشية الخلوية، وينظم عملية انقباض العضلات الهيكلية وعضلة القلب، ويساهم فى نقل الإشارات العصبية والوقاية من أمراض الكساح ولين العظام وتشنج العضلات.

نقص الكالسيوم:

يؤدى إلى مرض الكساح عند الاطفال ولين العظام عند الكبار وضعف الأسنان.

٢ـ الفوسفور

يوجد الفوسفور فى كل خلايا الجسم ويتحد أغلبه بالكالسيوم لتكوين العظام والأسنان، ويرتبط جزء صغير منه بالبروتينات والدهون والكربوهيدرات.

المصدر الغذائى للفوسفور:

الحليب – الأسماك – المكسرات – الفواكه – صفار البيض.

أهمية الفوسفور:

يدخل الفوسفور فى تكوين مركب الطاقة أدينوسين ثلاثى الفوسفات (ATP)، كما يدخل فى تركيب العظام والأسنان ويشارك فى عمليات التمثيل الغذائى للدهون.

نقص الفوسفور:

يرتبط نقص الفوسفور مع الكالسيوم حيث يؤدى ذلك إلى لين العظام ويتأثر معدل النمو الطبيعى بنقص الفوسفور.

٣ـ الحديد

يوجد الحديد فى هيموجلوبين الدم كما يوجد فى العضلات والكبد والطحال ونخاع العظم.

المصدر الغذائى للحديد:

الكبد – القلب – صفار البيض – البقول – السبانخ –الجرجير – السمك – التمر – التين – التفاح – العسل الأسود.

أهمية الحديد للجسم:

يدخل فى تركيب مادة الهيموجلوبين فى الدم والميوجلوبين فى العضلات وكذلك السيتوكروم وعدد من الإنزيمات مثل إنزيم كاتاليز وإنزيم بير أوكسيديز. وله دور فى تكوين الأجسام المضادة ويحمى الجسم من الإصابة من الأنيميا (فقر الدم).

نقص الحديد:

يؤدى إلى مرض الأنيميا "فقر الدم"

٤ـ الصوديوم

يوجد الصوديوم فى كل سوائل الجسم (البلازما والعرق والبول والليمف وكذلك السوائل الموجودة داخل وخارج الخلايا)،

المصدر الغذائى للصوديوم:

ملح الطعام – معظم الأغذية.

أهمية الصوديوم:

يعمل الصوديوم على خفض الضغط الإسموزى لسوائل الجسم – يحافظ على الأداء الطبيعى للعضلات – ينظم مرور الماء والأملاح عبر غشاء الخلية – له دور فى نقل الإشارات العصبية، ويحافظ على المعدل الطبيعى لضغط الدم، كما يدخل فى تركيب العرق والدموع.

نقص الصوديوم:

فى ظروف ارتفاع درجة حرارة الجو يفقد الجسم كمية كبيرة من الصوديوم مع العرق مما يؤدى إلى حدوث صداع وتشنج عضلات الأطراف والبطن والإسهال وانخفاض ضغط الدم، كما تتأثر وظيفة الكبد.

٥ـ اليود

يوجد اليود فى هرمونات الغدة الدرقية (مثل هرمون ثيروكسين)، كما يوجد فى العديد من انسجة الجسم ويوجد فى بعض الأعضاء مثل الكبد والكليتان والهيكل العظمى.

المصدر الغذائى لليود:

الأحياء البحرية مثل القواقع والسمك والجمبرى.

أهمية اليود:

يدخل فى تركيب هرمونات الغدة الدرقية، مثل هرمون الثيروكسين وله دور فى عملية تصنيع البروتينات وامتصاص الكربوهيدرات.

نقص اليود:

يؤدى إلى مرض الجويتر، كما تتأثر الغدة الدرقية بنقص اليود وتتضخم، كما يؤثر نقص اليود على النمو والنشاط الجنسى والعقلى للإنسان.

٦ـ البوتاسيوم

يوجد البوتاسيوم فى سوائل الجسم وبلازما الدم.

المصدر الغذائى للبوتاسيوم:

اللحوم – عصير البرتقال – الجريب فروت – الزبادى – التفاح – المشمش الموز- الخرشوف – السبانخ – الكرنب – البطاطس – الطماطم – الجزر- الكرفس – البقوليات والكربوهيدرات.

نقص البوتاسيوم:

نقصه فى الدم يؤدى إلى حالات الإسهال وتحدث حالات الفشل الكلوى والصدمات العصبية عندما يزيد معدل البوتاسيوم فى بلازما الدم، كما يحدث هبوط فى نشاط الجهاز العصبى المركزى وضعف فى الأطراف والعضلات التنفسية واضطراب فى عضلة القلب.

٧ـ الكلور.

يوجد الكلور على هيئة أيون كلوريد وهو يرافق أيون الصوديوم دائماً.

أهمية الكلور للجسم:

الكلور عامل رئيسى فى اتزان الماء وتنظيم الضغط الإسموزى والاتزان الحامضى القاعدى، كما يدخل فى تركيب حامض الهيدروكلوريك.

نقص الكلور:

يفقد الكلور دائماً مع الصوديوم فى حالات التعرق الشديد وحالات الإسهال لذلك تحدث تشنجات وضعف فى عضلات الأطراف والبطن كما يتأثر ضغط الدم بنقص الكلور.

٨ ـ الماغنسيوم

يوجد الماغنسيوم فى العظام والأسنان وفى السيتوبلازم.

المصدر الغذائى للماغنسيوم:

الخضروات الخضراء – الحبوب – الجزر.

أهمية الماغنسيوم للجسم:

١ – يدخل الماغنسيوم فى تركيب العظام والأسنان.

٢ – هام لعملية تخليق البروتين وانقباض واسترخاء العضلات.

٣– عامل مساعد فى بعض عمليات التمثيل الغذائى.

٤ – ضرورى لوظيفة الغدة جار الدرقية.

نقص الماغنسيوم:

يؤدى إلى خلل فى أنقباض العضلات – رعشة وتوتر فى الأعصاب – اضطراب فى الدورة الدموية – اضطراب وظيفة الكليتين.

٩ـ الكبريت

يوجد بالجلد والشعر والأظافر.

المصدر الغذائى للكبريت:

الجبن الأبيض – السمك – الحبوب – اللوز – البندق.

أهمية الكبريت للجسم:

له دور فى إتمام عملية تجلط الدم واختزان وإطلاق الطاقة وكذلك تفاعلات الإنزيمات، ويدخل فى تركيب الجينات داخل النواة.

نقص الكبريت:

يتأثر نشاط الانزيمات بنقص الكبريت وكذلك عمليات اختزان الطاقة.

١٠ـ الزنك

يوجد الزنك فى الشعر والجلد والأظافر وغدة البروستاتا.

المصدر الغذائى للزنك:

المحار – اللحوم – الدواجن – البيض – الكبد.

أهمية الزنك للجسم:

التمثيل الغذائى للمواد الغذائية – يدخل فى تركيب هرمون الإنسولين – له دور فى نقل فيتامين "أ" من الكبد إلى أماكن استخدامه.

نقص الزنك:

يؤدى إلى نقص النمو الجسمى والجهاز التناسلى – تأخر التئام الجروح – انخفاض عدد الحيوانات المنوية فى الرجال – نقص المناعة.

١١ـ النحاس

يدخل النحاس فى تركيب بعض الإنزيمات بالجسم.

المصدر الغذائى للنحاس:

الكبد – البقوليات – الجوز – الفواكه – السمك – الخضروات الخضراء.

أهمية النحاس للجسم:

يساعد على امتصاص عنصر الحديد فى الجسم والاستفادة منه، كما يدخل فى تركيب الإنزيمات التى تساعد على تكوين مادة الهيموجلوبين وكذلك الإنزيمات التى تعمل على تكوين مادة الكولاجين وهى إحدى مكونات النسيج الضام.

نقص النحاس:

يؤدى إلى حدوث اضطراب فى النمو واضطرب فى التمثيل الغذائى واضطراب فى وظائف الجهاز الهضمى وانخفاض نسبة كرات الدم البيضاء.

المـــاء:

الماء هو أحد المواد الغذائية اللازمة لجسم الإنسان، والماء هو أساس الحياة وبدون الماء تعجز أجهزة الجسم عن أداء وظائفها وتزداد كثافة الدم، وتتوقف الدورة الدموية وتموت خلايا الجسم وتتوقف الحياة. وفيما يلى أهمية الماء للجسم:

١- يدخل الماء فى تركيب خلايا وأنسجة وأجهزة جسم الإنسان.

٢- يدخل الماء فى تركيب العصارات الهاضمة للطعام، ويدخل فى تركيب الدموع.

٣- يساعد الماء على حفظ درجة حرارة الجسم.

٤- يعمل الماء على نقل المواد الإخراجية من أنسجة الجسم إلى خارجه على هيئة بول أو عرق، كما يسهل خروج البراز خارج الجسم.

٥- لا تتم التفاعلات الكيميائية فى الجسم إلا فى وسط مائى.

٦- يعمل الماء على تأين الأملاح المعدنية وبالتالى يسهل امتصاصها فى الجسم.