

مقدمة

العناصر المعدنية عبارة عن عناصر غير عضوية يحتاجها جسم الإنسان بكميات قليلة، وتشكل العناصر المعدنية حوالي 4% من وزن الجسم. توجد معظمها في صورة أيونات حرة سواء موجبة أو سالبة الشحنة، و يوجد الباقي في صورة متحدة مع مواد عضوية أو غير عضوية.

تقسيم العناصر المعدنية

يمكن تقسيم العناصر المعدنية تبعاً لكمياتها في جسم الإنسان إلى:

1- العناصر المعدنية الكبرى (الرئيسة)

وهي العناصر المعدنية التي تبلغ كميتها في جسم الإنسان 5 جرامات أو أكثر والتي يحتاج منها الإنسان في اليوم 0.1 جرام أو أكثر وتشمل الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والكبريت والصوديوم والكلور والمغنيسيوم.

2- العناصر المعدنية الصغرى

تقدر كميتها في جسم الإنسان بأقل من 5 جرامات ويحتاج منها الإنسان في اليوم حوالي إلى 0.01 جرام أو أقل وتشمل الحديد والنحاس والزنك والكوبالت واليود والسلينيوم والموليبدنيوم والكروم والفلور والفانديوم والقصدير والنيكل والسليكون وكذلك يحتوي الجسم على آثار من معادن أخرى لا تعرف وظيفتها في الجسم مثل الأسترونشيوم والبورون والذهب والزرنيخ والفضة والألمنيوم.

أولاً : العناصر المعدنية الكبرى

الكالسيوم

يعتبر الكالسيوم العنصر السائد في جسم الإنسان فهو يشكل حوالي 2% من وزن جسم الفرد البالغ. وتوجد معظم كمياته في العظام والأسنان متحداً مع الفسفور وبعض العناصر الأخرى. ومن ذلك يتأكد أن أهم وظائف الكالسيوم هي بناء العظام والأسنان كذلك فإن وجوده ضروري لتجلط الدم كما أنه يساعد على تنظيم انقباض العضلات وإرسال الرسائل العصبية من خلية لأخرى. ويحتاج الشخص البالغ حوالي 750 ملجم كالسيوم في اليوم. ويعتبر الحليب ومشتقاته من المصادر الرئيسة له وبالإضافة لذلك فالحليب يحتوي على اللاكتوز وفيتامين (د) وهذه تساعد في إمتصاص الكالسيوم في جدار الأمعاء كما أنه يتواجد في اللحوم وخاصة الأسماك وبعض الخضروات الورقية مثل السبانخ.

فالكبريت ضروري لعملية تجلط الدم وتصنيع الجليكوجين. ويتواجد الكبريت في اللحوم والأسماك والجبن والفول والمكسرات.

الصوديوم

يعتبر الصوديوم من أكثر الأيونات الموجبة الشحنة وفرة في السوائل خارج الخلايا. ويلعب الصوديوم دوراً مهماً في امتصاص الأحماض الأمينية والجلوكوز وبعض الفيتامينات، كما أنه يساعد في تنظيم التوازن الحامضي والقاعدي وتنظيم الضغط الإسموزي. ويعتبر ملح الطعام هو المصدر الرئيس للصوديوم في جسم الإنسان حيث إنه يضاف للغذاء كمحسن للطعم بالإضافة إلى أنه يستخدم كمادة حافظة. أيضاً يتواجد الصوديوم بكميات جيدة في اللحوم والحليب والدواجن والأسماك وفول الصويا والبقوليات.

الكلور

يعتبر الكلور من أكثر الأيونات السالبة الشحنة الموجودة في سوائل الجسم ويحتوي جسم الإنسان على ما يقرب من 140 جرام من الكلور ويوجد معظمه في السوائل خارج الخلايا. ويدخل الكلور في تركيب حمض الهيدروكلوريك الذي يتكون داخل المعدة وهذا يعمل على تنشيط إنزيمات المعدة الهاضمة وخاصة للبروتينات. بالإضافة إلى أن حمض الهيدروكلوريك ضروري لتحويل الحديد إلى حديدوز وهي الصورة الأكثر امتصاصاً في الأمعاء. ويساعد الكلور على تنشيط إنزيم أميليز اللعاب ويزيد من قدرة كرات الدم الحمراء على حمل كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون من خلايا وأنسجة الجسم إلى الرئتين لتخرج مع هواء الزفير لخارج الجسم. ويعتبر ملح الطعام هو المصدر الرئيس للكلور كما أنه يتواجد بكميات جيدة في اللحوم والأسماك والبيض والحليب.

المغنيسيوم

يحتوي جسم الإنسان البالغ على 20-35 جرام مغنيسيوم معظمها موجود على سطح العظام متحدة مع الكربونات والفوسفات والكالسيوم. ومن أبرز وظائف المغنيسيوم أنه يلعب دوراً مهماً في عملية ارتخاء العضلات (كما سبق الإشارة إلى ذلك في البوتاسيوم)، وكذلك فالمغنيسيوم يدخل في تركيب الكلورفيل كما أنه يعمل على تنشيط الإنزيمات والمساعدة في تصنيع البروتينات. وتعتبر النباتات الخضراء من أهم مصادره بالإضافة إلى البقوليات والمكسرات وفول الصويا.



ويتواجد الزنك في مجموعة واسعة من الأغذية فهو يتواجد في اللحوم والكبد والكلوي والبيض والجمبري كما أن المكسرات والبقوليات من المصادر الجيدة له .

اليود

يعتبر اليود من العناصر المهمة فهو يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية . ويحتوي جسم الإنسان البالغ على كمية قليلة منه حوالي (5 - 50 ملجم) ، 75% منها في الغدة الدرقية. ويدخل اليود في تركيب هرمون الثيروكسين الذي يعمل على تنظيم معدل الأوكسدة في داخل الخلايا كذلك فهو يؤثر على معدل النمو العقلي والجسماني وخصوصاً الجهاز العصبي. ويعمل اليود أيضاً على تنشيط تحويل الكاروتين إلى فيتامين (أ) وعلى تنشيط امتصاص الجلوكوز من خلال جدار الأمعاء.

الدور الحيوي للمعادن بصفة عامة

بالإمكان إجمال الدور الحيوي للمعادن على النحو التالي:

- 1- تدخل في تكوين الأنسجة الصلبة مثل العظام والأسنان.
- 2- تدخل في تركيب الأنسجة الطرية مثل العضلات.
- 3- تدخل في تركيب مركبات ضرورية للجسم مثل اليود في هرمون الثيروكسين، والزنك في الأنسولين، والكوبالت في فيتامين ب12، والحديد في الهيموجلوبين.
- 4- تعمل العناصر المعدنية على المحافظة على الضغط الإسموزي في الجسم حيث إن الصوديوم وأملاحه موجود في سوائل الجسم خارج الخلايا يقابله البوتاسيوم الموجود داخل الخلايا، وهذا يعمل على حفظ الضغط الإسموزي.
- 5- للعناصر المعدنية دور هام في تعادل سوائل الدم وأنسجة الجسم وهذا يحمي ضد الحموضة أو القلوية الشديدة. فمثلاً هناك عناصر معدنية قاعدية مثل الصوديوم، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم يقابلها عناصر حامضية مثل الكلور، والفسفور، والكبريت.
- 6- للعناصر المعدنية دور مهم في تكوين تجلط الدم عند حدوث الجروح.
- 7- للعناصر المعدنية دور مهم في التوازن الطبيعي لضربات القلب كما ذكر سابقاً فالكالسيوم يساعد على الانقباض والبوتاسيوم على الارتخاء.