**الأملاح المعدنية (Minerals)**

 الأملاح المعدنية عبارة عن مجموعة من المواد غير العضوية الضرورية للوظائف الحيوية. وتوجد الأملاح المعدنية في جسم الإنسان على شكل سائل ملحي يحتوي على عناصر مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم. وهذه الأملاح لا توجد منفردة في الجسم ولكنها تكون متعددة على هيئة أملاح مثل كلوريد الصوديوم أو توجد متحدة مع بعض المواد العضوية كما في حالة الحديد الموجود في الهيموجلوبين والكبريت الموجود في البروتين. وتبلغ نسبة الأملاح المعدنية الموجودة في الجسم حوالي 6 % من وزن الجسم. وعلى الرغم من قلتها الا انها ضرورية جدا للجسم، فلها وظيفتان رئيسيتان:

1- وظيفة بنائية : اي بناء المواد الجسمية كبناء العظام والاسنان والخلايا والانسجة .

2- وظيفة تنظيمية : اي تساعد على تنظيم فعاليات الجسم المختلفة كالضغط التنافذي والمحافظة على (RH) الدم .

ويوجد في الجسم حوالي خمسة عشر نوعا او اكثر من المعادن واهمها (الكالسيوم ، الفسفور ، الحديد ، الكبريت ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، اليود ، الفلور ، النحاس ، المغنسيوم ، الخارصين ، والكوبلت), بعضها يحتاج لها الجسم بكميات كبيرة (الكالسيوم – الصوديوم – البوتاسيوم – الماغنسيوم) ويعتبر الكالسيوم من أكثر المعادن توافرا بالجسم حيث يشكل حوالي 4 % من مجموع المعادن التي يحتويها الجسم. وبعضها يحتاج لها الجسم بكميات قليلة (الألمنيوم – الأيودين – السيلينيوم – البورون – الحديد – الكروم – المنجنيز – الفناديوم – الكوبالت – المولبيريوم – الزنك – النحاس – النيكل). ولا تعتبر الأملاح المعدنية التي يحتاجها الجسم بكميات كبيرة أكثر أهمية من تلك التي يحتاج بكمياتٍ قليلة إنما يختلف احتياج الجسم من عنصرٍ الى آخر.

تنقسم الأملاح المعدنية إلى ثلاثة مجموعات حسب وظائفها:

1- المجموعة الرئيسية: تتكون من أملاح الكالسيوم، الفسفور، البوتاسيوم، الصوديوم، الكلوريد، المغنسيوم والكبريت.

2- المجموعة المتوسطة: تشمل النحاس، الحديد، الكوبالت، الزنك، المنجنيز، الكوبلت، السيلنيوم، الكروم، الفلور، النيكل واليود.

3- المجموعة النادرة: توجد بكميات ضئيلة جدا في الجسم وتشمل البروم، البورون، الزرنيخ، الألمنيوم، الذهب والفضة.

**وظائف الأملاح المعدنية:**

– حفظ كثافة الدم والإفرازات والسوائل

- تدخل في تركيب خلايا وأنسجة الجسم الهيكلية مثل الأسنان والعظام.

– تنظيم التفاعلات الكيميائية في الجسم وتكوين بعض الأنزيمات والهرمونات أو تنشيطها أو الإسراع في عملها.

– يدخل الفسفور في تركيب خلايا الجهاز العصبي وتنظيم عمله.

– تدخل في تركيب خلايا الدم، فالحديد يدخل في تركيب هيموجلوبين الدم.

– تساعد في عملية تجلط الدم.

– تدخل في تركيب أملاح الصفراء.

– تدخل في تكوين بروتينات العضلات. وتؤدي دورا هاما في انقباض وانبساط العضلات خاصة عضلة القلب.

– تشارك في تركيب الغدة الدرقية وهرمون الثيروكسين كما يدخل الزنك في تركيب هرمون الأنسولين.

– المحافظة على التوازن الحمضي القاعدي في سوائل الجسم. و تنظيم الضغط الأسموزي والتوازن المائي.

– المحافظة على محتويات القناة الهضمية من التخمر والتعفن

– تلعب دورا في تنظيم دقات القلب وكذلك المحافظة على جدار خلايا الجسم.

– لها دورا مهما في عملية النمو الطبيعي.

– تلعب دورا في عملية التناسل والمحافظة على الصحة.

وغير ذلك من الخصائص التي لا يمكن حصرها من أجل المحافظة على سلامة الجسم، فالكالسيوم والفوسفور، والمغنيزيوم مثلا عناصر ضرورية لتكوين العظام والأسنان عدا عن فوائدها المختلفة في الجسم. كما يعتمد في تركيب الخلايا الحية للعضلات والأنسجة المختلفة وكريات الدم الحمراء وغيرها على وجود الحديد والكبريت، والفوسفور...الخ. ولا بد لتكوين سوائل الجسم الداخلية من وجود الأملاح المعدنية القابلة للذوبان كأملاح الصوديوم والبوتاسيوم. كما أن العضلات والأعضاء المختلفة لا تؤدي وظائفها على الوجه الأكمل، إلا في حال وجود مقادير معينة من هذه العناصر، وقد تبين من البحوث الفيزيولوجية بأن حرمان الجسم منها حرمانا تاما لمدة شهر كامل، يجعل الوفاة حتمية حتى لو كان الجسم يحصل على غذائه من جميع العناصر الأخرى. أما إذا حرم الجسم من تناول أحد الأملاح كليا أو جزئيا فان الجسم قد يتداركه ذاتيا ان أمكنه ذلك كحرمانه من مادة الكالسيوم العضوية مثلا تعمل على إنتزاع هذا العنصر من العظام والأسنان أو يصاب الأنسان ببعض الأعراض الدالة على هذا النقص.

**أهم هذه الأملاح هي**

**1- الكالسيوم**

وهو من المعادن المهمة ويوجد في الجسم بكميات اكثر من اي عنصر معدني اخر . اذ قدرت كميته بحوالي 2% من وزن الجسم للشخص البالغ و 99% من مجموع كميته هذه مركزة في العظام والاسنان اما الباقي اي 1% فيدخل في تركيب سوائل وانسجة الجسم الاخرى .

**مصادره :**

يمكن تقسيم الاغذية الى اربع مجاميع بالنسبة الى كمية الكالسيوم :-

1- المصادر الممتازة : وتشمل الحليب، الجبن، معظم الخضروات الورقية الغامقة عدا (السبانغ والسلق) واللبن الخاثر .

2- المصادر الجيدة : وتشمل (الايس كريم) المصنوعة من الحليب ، البقوليات المجففة ، التين الجاف .

3- المصادر التي لا باس بها : الجبن المجفف ، الكريم ، البرتقال ، التمر ، البيض .

4- المصادر الضعيفة : اغلب الفواكه والخضروات الاخرى التي لم تذكر ، الحبوب واللحوم .

**حاجة الجسم اليومية :**

يوصى بتناول 0.8 غرام يوميا للشخص البالغ (رجلا كان ام امرأة) وهذه الكمية تغطي الفروق الفردية . وتزيد الحاجة عند الحامل لسد حاجتها وبناء الهيكل العظمي للجنين والمرضع لتزويد الطفل بحاجته من الكالسيوم وكذلك الطفل والمراهق لنمو العظام والاسنان .

**فوائده ووظيفته في الجسم :**

1- بناء العظام والاسنان : يعطي الكالسيوم العظام والاسنان صلابة ودائمية ، وهاتان الصفتان تعطيان العظم خاصية اسناد الجسم وهو ايضا يدخل في تركيب العظام والاسنان .

2- تنظيم العمليات الجسمية :

أ‌- ينظم تقليص العضلات وانبساطها خاصة عضلة القلب .

ب‌- وجود عنصر الكالسيوم في الدم ضروري لعملية التخثر في حالة النزف، لأن الكالسيوم ينشط الخميرة الخاصة التي تعرف باسم (ترومبين) وهي خميرة التخثر إضافة الى ضرورة الكلس لخلايا الجسم لمساعدته على أداء وظائفه على الوجه الأكمل وبخاصة الجهاز الهضمي والجهاز الدوري وان تأثيره واضح على انقباض عضلات القلب.

ج- يلعب دورا هاما في ابقاء ضغط الشرايين طبيعيا.

د- يساهم في التركيب البروتيني للحمضين النوويين DNA,RNA.

**العوامل المؤثرة في امتصاص الكالسيوم** :

يتصف امتصاص الكالسيوم بانه غير كامل فهناك عوامل غذائية تمنع امتصاصه وهي :

1- يجب ان يكون الكالسيوم في حالة ايونية كي يمكن امتصاصه .

2- بعض العوامل الغذائية تكون املاح غير ذائبة مع الكالسيوم وتقلل من تركيز ايوناته وتمنع امتصاصه ومن هذه العوامل ، حامض الاوكزاليك الذي يكون اوكزالات الكالسيوم وهو ملح غير ذائب مع الكالسيوم . ومن جملة الاطعمة التي تحتوي على هذا الحامض هي السلق، السبانغ، والكاكاو، كما ان حامض الفاتيك يكون ملحا غير ذائب مع الكالسيوم ايضا وهو موجود في القشرة الخارجية للحنطة الكاملة .

**العوامل المساعدة على امتصاص الكالسيوم :**

1- فيتامين د (D) .

2- البروتين الغذائي .

3- فيتامين حـ (C) .

4- الحوامض الشحمية .

5- حموضه المعدة .

6- نسبة الكالسيوم للفسفور .

**نقص الكالسيوم** : يسبب نقصه ما يأتي :

1. الكساح عند الاطفال .
2. لين العظام عند الكبار ونخز الاسنان .
3. عدم تخثر الدم .

**2- الفسفور**

 ان للفوسفور أهمية قصوى إلى جانب أهميته في تكوين العظام والأسنان، فهو يعتبر من المعادن المكونة لأنسجة الجسم ويبلغ حوالي 1% من وزن الجسم ويأتي بعد الكالسيوم من حيث الكمية والاهمية. كما أنه يلعب دورا هاما في النمو وفي العمليات التي تستخلص الطاقة من العناصر الغذائية، وأنه ضروري لتثبيت تركيب سوائل الجسم الضرورية للحياة ويدخل في تركيب الأنسجة المختلفة ويساعد على ترسب مادة الكالسيوم في العظام وهو المغذي للمخ كما أنه عنصر هام أساسي في تركيب بلازما الدم فهو المقوي للذاكرة والمنشط للأعصاب.

**مصادره :**

يوجد هذا العنصر في الاغذية الحيوانية والنباتية واهم مصادره الممتازة هي اللحم ، السمك ، البيض ، الحليب ، والكبد والكلى والنخاع ,وتعطي الحبوب كمية لاباس بها من الفسفور.

**حاجة الجسم اليومية :**

بما انه يتوافر في جميع الاغذية التي يتناولها الانسان لذا فان الغذاء الذي يجهز كمية الكالسيوم الضرورية سيجهز الفسفور ايضا وهي 0.8 ملغم يوميا.

**فوائده ووظيفته في الجسم :**

1- يتحد الفسفور مع الكالسيوم ليعطي مركبا غير ذائب نسبيا يعطي العظام والاسنان قوة وصلابة فهو ضروري لبناء الهيكل العظمي والاسنان .

2- ضروري لحياة الخلايا ويدخل في تركيب نواة الخلية .

3- تتكون سلسلة من المركبات الفسفورية في عملية تمثيل الكاربوهيدرات .

4- تتحد الحوامض الشحمية مع الفسفور كخطوة مهمة عند استعمالها في الجسم.

5- عند قيام العضلة بعملية التقلص تتكون وتتهدم مركبات نيتروجينية حاوية على الفسفور .

6- وجوده في الغذاء ضروري للإفادة من الكالسيوم .

**نقص الفسفور :**

قليلا ما يحدث نقص الفسفور عند الانسان وذلك لتوافره في العظام .