الباب الأول

المعادن

* الكالسيوم
* الفوسفور
* الماغنسيوم
* الكلور
* الصوديوم
* البوتاسيوم
* الكبريت
* الحديد
* اليود
* الزنك
* الفلورايد
* النحاس
* الكروم
* المنجنيز
* الكوبالت
* عناصر أخرى نادرة

الكالسيوم
(Calcium)

* وظائف الكالسيوم :

إن من أهم وظائف الكالسيوم بناء العظام والأسنان بناءً قوياً . وتدل الحقائق على أن أكثر من ٩٩ ٪ من الكالسيوم الموجود بأجسامنا يوجد فى هذين النسيجين (العظام والأسنان) ، أما المتبقى (١ ٪) فيوجد فى الدم أو الأنسجة الناعمة (soft tissue) ، وعلى الرغم من صغر هذه النسبة إلا أنها تلعب دوراً هاماً فى كثير من الوظائف ، على سبيل المثال : المساعدة على تجلط الدم ، وانقباض العضلات وانبساطها ، وانتقال الإشارات عبر الأعصاب، وتنشيط الإنزيمات ، والمساعدة على إفراز الهرمونات .

* كمية الكالسيوم فى الجسم : -

تتناسب كمية الكالسيوم الطبيعية فى الدم مع كمية الكالسيوم الموجودة فى العظام ، حيث تعتبر العظام مخزناً للكالسيوم يعطى منه عند الحاجة .

* مصادر الكالسيوم : -

مصادر الكالسيوم كثيرة ومتعددة منها :

اللبن ، الزبادى ، الجبن ، البقوليات الجافة ، والخضراوات مثل السبانخ ، إلا أن نسبة ضئيلة من الكالسيوم الموجودة فى الخضراوات لا تمتص ، وذلك لأنه يوجد فى هذه الخضراوات مادة تسمى حامض الأوكساليك (oxalic acid) التى تتحد مع الكالسيوم وتمنع امتصاصه .

ومما هو جدير بالذكر أن هذا الحامض يوجد أيضا فى الشيكولاتة ، لذلك

لايستفيد الأطفال الذين يأكلون أنواع الشيكولاتة باللبن من الكالسيوم الموجود بها .

وتحتوى أيضا الحبوب الجافة والبقوليات على ماده تسمى حمض الفيتك (Phytic acid) التى تتحد مع الكالسيوم والمعادن الأخرى وتمنع امتصاصها . ويشكل هذا مشكلة كبيرة لهؤلاء الناس الذين يعتمدون فى غذائهم على كمية كبيرة من هذه الحبوب الجافة والبقوليات ولا يتناولون اللبن فى الوقت نفسه ، لذلك يجب إمداد هؤلاء الناس بكميات إضافية من الكالسيوم وذلك لتجنب حدوث نقص فى عنصر الكالسيوم لديهم .

وحديثاً تم إضافة مركبات الكالسيوم إلى عصائر الفواكه ، ومما هو جدير بالذكر أن عصائر الفواكه تحتوى على أحماض مثل حمض الستريك (citric acid) الذى يزيد من امتصاص الكالسيوم ، وهذه العصائر قد تكون المصدر الرئيسى لعنصر الكالسيوم عند بعض الناس الذين لا يشربون اللبن .

كما تعتبر المياه المعدنية مصدراً آخر من مصادر الكالسيوم الذى يمكن إضافته إلى الطعام .

* كمية الكالسيوم المطلوب تواجدها فى الطعام :-

تختلف كمية الكالسيوم المطلوب تواجدها فى الطعام حسب العمر والجنس ، فيحتاج الشخص البالغ – أكثر من ٢٥ عاماً – إلى ٨٠٠ ملليجرام من الكالسيوم ، أما السيدة الحامل والمرضع فتحتاج إلى كمية أكبر تقدر بحوالى ١٢٠٠ ملليجرام ، وهى نفس الكمية التى يحتاج إليها طفل أكبر من ١١ عاماً ، والبالغون حتى سن ٢٥ من العمر .

لماذا حتى سن الخامسة والعشرين ؟

فى سن الخامسة والعشرين يقف نمو الجسم ، ولا تزيد العظام طولاً ، ولكن تزيد فى الكثافة حتى سن ٣٥–٤٠ من العمر .

ويؤكد خبراء التغذية والطب أن المرأة التى وصلت إلى ما بعد سن توقف الدورة الشهرية (سن اليأس) (postmenopausal) والتى تحافظ على احتياجها العادى من الكالسيوم ١٢٠٠ ملليجرام ، لابد وأن تحتاج إلى جرعات أخرى مقوية من الكالسيوم حتى تتجنب حدوث مرض تآكل العظام (osteoporosis) الذى يصيب المرأة فى هذه الفترة من العمر .

إن ٤/١ لتر من اللبن يحتوى تقريبا على ١٠٠٠ ملليجرام من الكالسيوم، ويحتوى الكوبان من اللبن على نصف الاحتياجات اليومية من الكالسيوم للشخص البالغ ، حيث يستطيع الحصول على بقية الاحتياجات من الطعام كالخضراوات والخبز والحبوب والبقوليات .

والجدول الآتى يوضح كمية الكالسيوم الموجودة فى بعض الأطعمة

نوع الأكل	الكمية	كمية الكالسيوم بالملليجرامات
* الأطعمة البروتينية :		
السلمون – السردين المعلب	١١٣,٥ جم	٢٣٩
الدواجن – اللحوم البيضاء	١١٣,٥ جم	٤٢٨
الهامبورجر	٨٥ جم	١٤٠
البندق	١/٢ فنجان	٦٩
اللوز	١/٢ فنجان	٦٤
* الألبان :		
لبن كامل الدسم	فنجان واحد	٢٩١
لبن منزوع الدسم	فنجان واحد	٣٠٢
زبادى	فنجان واحد	٣٧٢
الجبن السويسرى	٢٨,٥ جم	٢٧٢
الجبن الأمريكانى	٢٨,٥ جم	١٤٢
جبن الكريم	ملعقة	٨
آيس كريم	فنجان	١٦٩
* الخبز والحبوب :		
الخبز الأبيض	رغيف واحد	٢١

نوع الأكل	الكمية	كمية الكالسيوم بالملليجرامات
الأرز الأبيض المطبوخ	فنجان واحد	١٦
الخبز الاسمر	رغيف واحد	٢٣
* الفواكه والخضراوات :		
التفاح	تفاحة واحدة متوسطة	١٠
التين الجاف	١/٢ كوب	١٤٤
الحبوب الخضراء	كوب واحد	٦١
زيتون أخضر	عشرة حبات	٢٤
السبانخ المطبوخة (طازجة أو مجمدة)	كوب واحد	٢٧٧
الكرنب النيئ	كوب واحد	٣٣

ملحوظة: الكوب = ٢٨٠ سم٣

* نقص الكالسيوم :-

يؤدى نقص الكالسيوم إلى نقص فى نمو الجسم عامة ، ونقص فى نمو العظام والأسنان خاصة.

ويحدث هذا بسبب نقص فى ڤيتامين دِ (vitaminD) حيث يساعد هذا الفيتامين على امتصاص الكالسيوم والاستفادة منه ، وبذلك يؤدى نقصان عنصر الكالسيوم إلى ليونة فى العظام حيث يسمى بمرض الكساح (Rickets) فى الأطفال ، ولين العظام فى الكبارOsteomalacia .

وتعانى العظام معاناة شديدة من نقص الكالسيوم فى الجسم ، وذلك لأن متطلبات الأجهزة الأخرى من الجسم يكون لها الأسبقية فى احتياجاتها من الكالسيوم تاركة الكمية الباقية من الكالسيوم للعظام ، فمثلا نجد أن تجلط الدم وانقباض العضلات لهما الأولوية المسبقة فى أخذ احتياجاتهما من الكالسيوم لما لهاتين الوظيفتين من أهمية قصوى فى الحفاظ على الحياة واستمرارها فلا يمكن أن تستمر الحياة بدون حدوث تجلط فى الدم عند

الجروح والإصابات ، كما لا يمكن أن تستمر الحياة بدون انقباض للعضلات .

ولا يتوقف الأمر على أن العظام تأخذ البقية الباقية من الكالسيوم بل إنها تقوم بالتبرع بما لديها من الكالسيوم للأجهزة الأخرى وذلك إذا ما نقص هذا العنصر فى الطعام ، حتى تستمر وظائف الجسم الحيوية .

* **ماذا تعرف عن مرض تآكل العظام** (osteoporosis) ؟

يحدث هذا المرض بين سن الأربعين والسبعين مسبباً تآكلاً فى حجم أو كمية العظام المكونة للجسم ولكن بدون حدوث أى خلل فى التركيب الكيميائى للعظام .

وهذه الظاهرة شائعة الحدوث بين النساء بعد سن توقف الطمث وربما يرجع السبب فى ذلك إلى نقص كمية الأستروجين فى ذلك الوقت من العمر ، بينما يعتقد خبراء التغذية أن ذلك يرجع إلى نقص بعض العناصر الغذائية الموجودة بالطعام ، وأن نقص الكالسيوم هو المتهم الأول فى حدوث هذا المرض حيث يعتبر عنصر الكالسيوم من المكونات الرئيسية للعظام .

كما أن النقص فى ڤيتامينات ا، ج ، د ، ك يساعد أيضا على حدوث هذا المرض حيث أن هذه الڤيتامينات مهمة لامتصاص عنصر الكالسيوم .

وتتأثر كل عظام الجسم بهذا التغير وخاصة عظام الفقرات القطنية (Lumbar) حيث تنكمش المراكز العظمية بها وتتمدد الغضاريف الموجودة بين الفقرات العظمية ويصبح العمود الفقرى معرضاً للانحناء مع ظهور آلام فى الظهر ، وقد يبدو الشخص أقصر مما كان عليه سابقاً نتيجة لتقوس عظام الظهر ، كما تكون العظام عرضة للكسر خاصة الضلوع وعظام الفخذين .

* **فوائد أخرى للكالسيوم :**

إن معظم الوصفات التى تحتوى على عنصر الكالسيوم تحتوى فى الوقت

نفسه على فيتامين د (vitaminD) حتى يسهل ذلك عملية امتصاص الكالسيوم .

- الكالسيوم لعلاج ضغط الدم المرتفع :-

أثبتت الأبحاث الحديثة أن عنصر الكالسيوم يمكن إعطاؤه لعلاج بعض حالات ضغط الدم المرتفع .

- الكالسيوم لعلاج تسمم الحمل :-

كما أثبتت الأبحاث الحديثة أيضاً أن عنصر الكالسيوم يمنع حدوث ما يسمى بتسمم الحمل (Eclampsia) .

- الكالسيوم يمنع حدوث سرطان القولون :

دلت الأبحاث على أن الأشخاص الذين يتناولون كميات كبيرة من عنصر الكالسيوم يكونون آمنين من حدوث سرطان القولون .

(قصة الكالسيوم والسرطان)

منذ زمن بعيد كان العلماء يعتقدون أن المعدن الوحيد الذى يستطيع حماية الجسم من حدوث السرطان هو معدن السيلينيوم (selenium) ، ولكن ظهر حديثاً الدور الهام الذى يلعبه الكالسيوم فى هذا المجال ، فلقد كانت الدراسات الأولية تشير إلى أن الأشخاص الذين يعيشون فى مناطق ذات تربة غنية بعنصر السيلينيوم والذين لديهم مستوى عالٍ من هذا العنصر فى الدم تقل لديهم نسبة الإصابة بالسرطان ، وذلك بخلاف فى الآخرين.

وفى دراسة أجريت فى فنلاند (Finland) وجد أن نسبة حدوث السرطان تكون أكبر بقدر أربع مرات عند الأشخاص الذين يعانون من نقص فى مستوى عنصر السيلينيوم فى الدم ، فبالإضافة إلى ما لعنصر السيلينيوم من تأثير مضاد للإنزيمات المؤكسدة (antioxidant enzyme) وجد أن هذا العنصر

يقوم بتنبيه وتنشيط أجهزة الكبد المسئولة عن إزالة السموم والكيماويات (Detoxifying chemicals) .

ومما هو جدير بالذكر أنه على الرغم من أن هذا النظام يساعد على تخلص الجسم من المواد السرطانية (carcinogens) إلا أنه قد يساعد بعض المواد فى إحداث السرطان ! ، وبذلك يصبح هذا المعدن (السيلينيوم) سلاحاً ذا حدين (Dual effect) ، ولذلك أصبح من الضرورى أن نذكر أنه لا يجب تناول هذا العنصر بكميات كبيرة كما لا يجب أيضاً تناوله بكميات قليلة .

وتبدأ قصة علاقة الكالسيوم بسرطان القولون والمستقيم (colon and rectal cancers) عندما لوحظ أن نسبة قليلة من الناس يموتون فى شرق الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة الإصابة بسرطان القولون حيث وجد استهلاك الكالسيوم فى هذه المنطقة استهلاكاً عالياً ، كما وجد أيضاً على النقيض من ذلك أن نسبة عالية من سكان المناطق الشمالية بالولايات المتحدة يموتون نتيجة إصابتهم بسرطان القولون وأن نسبة الإصابة به عالية حيث يكون استهلاكهم لعنصر الكالسيوم منخفضاً وذلك بالنسبة للمناطق الأخرى .

وهكذا تمت المقارنة بين جميع أجزاء الولايات المتحدة وبين البلاد الأخرى من حيث إيجاد العلاقة بين نسبة استهلاك الكالسيوم وحدوث سرطان القولون ، وتم التوصل إلى الحقيقة العلمية وهى أنه كلما زاد استهلاك الكالسيوم قلت نسبة حدوث سرطان القولون والمستقيم .وكلما زادت نسبة الدهون فإنها تقلل من قدرة الكالسيوم وفاعليته فى الحماية ضد حدوث السرطان ، لذلك وجد أن مصادر الكالسيوم التى تحتوى على نسبة قليلة من الدهون مثل اللبن منزوع القشدة (skim milk) والزبادى والخضراوات الخضراء والحبوب الجافة وحبوب الصويا (soybean) ، يجب أن تعتمد عليها فى الغذاء للحماية ضد حدوث سرطان القولون .

* مستحضرات علاجية تحتوى على الكالسيوم :

(calcium supplements)

أنتجت شركات الأدوية حديثاً مستحضرات علاجية تحتوى على عنصر الكالسيوم حيث تكون هذه المستحضرات وسيلة لإمداد الأشخاص الذين لا يتناولون فى غذائهم كميات كافية من هذا العنصر . ومن هذه المستحضرات نذكر :

١- مستحضرات الكالسيوم التى تستخدم للمساعدة فى العلاج الإحلالى لهرمون الأستروجين (estrogen - replacement) فى منع مرض تآكل العظام (osteoporosis) فى النساء اللاتى تجاوزن سن اليأس (postmenopausal) .

٢- مستحضرات كربونات الكالسيوم calcium carbonate ، وتكون نسبة الكالسيوم بها ٤٠ ٪ ، وهى شائعة الاستخدام ، وتحتوى هذه الأقراص على مضادات للحموضة بالإضافة إلى عنصر الكالسيوم .

وتوضح النشرة الموجودة فى علبة هذه الأقراص ، عدد الملليجرامات الموجودة من عنصر الكالسيوم فى القرص الواحد فمثلاً نجد العبارة التالية « كل قرص يحتوى على ١٢٥٠ ملليجراماً من كربونات الكالسيوم الذى يعطى ٥٠٠ ملليجرام من عنصر الكالسيوم » .

* ماذا يحدث إذا تناولنا كميات كبيرة من عنصر الكالسيوم ؟

إن تناول كميات كبيرة من عنصر الكالسيوم ؛ على سبيل المثال ١٥٠٠ ميللجرام يومياً ، يؤدى إلى تكوين حصيات بالكلية وخاصة عند بعض الناس ممن لديهم استعداد لتكوين الحصيات .

ومما هو جدير بالذكر أن معظم حصيات الكلية تتكون من أوكسالات الكالسيوم (calcium oxalate) .

وعلى النقيض من ذلك فقد أجريت بعض الدراسات الحديثة وأثبتت أن الرجال الذين يستهلكون يومياً أكبر من ١٠٠٠ ملليجرام من الكالسيوم يكون معدل إصابتهم بحصيات الكلية نصف معدل الذين يستهلكون أقل من ٦٠٠ ملليجرام ، ويدل ذلك على أن الذين يتناولون غذاء يحتوى على كمية عالية من الكالسيوم يكونون فى مأمن من الإصابة بحصيات الكلية وليس العكس .

الفوسفور
Phosphorus

* **وظائف الفوسفور : -**

عنصر الفوسفور ضرورى جداً وأساسى لنمو وتكوين العظام والأسنان ، ويشارك الفوسفور مشاركة كبيرة وفعالة فى الحفاظ على العظام طوال الحياة.

ويلعب الفوسفور دوراً فعالاً فى تخزين وإطلاق الطاقة داخل أجهزة الجسم ، حيث يوجد هذا العنصر فى الأحماض الأمينية المكونة للجينات الموجودة داخل نواة الخلية ،وأهم هذه الأحماض الحمض الأمينى DNA (Deoxyribonucleic acid) ، والحمض الأمينى (Ribonucleic acid) RNA . كما أن الفوسفور ضرورى جداً لإجراء عملية إفراز اللبن (milk secretion) كما يشارك الفوسفور أيضا فى كثير من عمليات التمثيل الغذائى (metabolic reactions) التى تحدث داخل الجسم .

* **مصادر الفوسفور :**

إن المصادر الغنية بالفوسفور هى فى الوقت نفسه المصادر الغنية

بالبروتينات: كاللبن ومنتجاته ، والبيض واللحم والسمك ، واللوز والجوز وجميع الحبوب .

* كميات الفوسفور فى الأطعمة المختلفة :

الجدول الآتى يوضح كميات الفوسفور بالملليجرام الموجودة فى مختلف الأطعمة .

نوع الغذاء	كمية الغذاء	عدد الملليجرامات
*** مجموعة اللحوم والبروتينات :**		
اللحم البقرى	٨٥ جم	١٣٨
اللنشون	٢ شريحة	٩٢
الكلاوى	٢٨,٥ جم	٢٥٤
الدجاج المنزوع الجلد	٢٨,٥ جم	٢٠٩
السردين المعلب	٨٥ جم	٤١٢
التونة	٨٥ جم	١٥٦
اللوز	١٤,٢ جم	١٦١
*** مجموعة الألبان :**		
اللبن الكامل	كوب واحد	٢٢٨
اللبن منزوع القشدة	كوب واحد	٢٤٧
الزبد	ملعقة	٣
*** مجموعة الخبز والحبوب :**		
الخبز الأبيض	شريحة واحدة	٢٤
الخبز الأسمر	شريحة واحدة	٦٥
الأرز الأبيض	كوب واحد	٦٨
*** مجموعة الفواكه والخضراوات**		
الجريب فروت	نصف واحدة متوسطة الحجم	١٢
التفاح	نصف واحدة متوسطة الحجم	١٠
التين	نصف كوب	٦٨
المشمش	كوب	١٠١
الفول الأخضر	نصف كوب	١٦

نوع الغذاء	كمية الغذاء	عدد المليجرامات
القنبيط	كوب	٤٣
البطاطا	كوب	٧٠
الفلفل الأخضر	١/٢ كوب	١٠
* مجموعات أخرى		
الفانيليا	ملعقة	٣٠٧
المياه الغازية مثل الكولا	٣٤٠ جم	٤٤
البيتزا	شريحة رقيقة	٤٥

* كميات الفوسفور المسموح بها فى الغذاء :

تعادل الكمية المسموح بها من الفوسفور فى الغذاء RDA (Recommended Dietary allowance) ٨٠٠ ملليجرام فى اليوم وذلك للأشخاص البالغين فوق ٢٥ عاماً من العمر ، وتزيد هذه الجرعة (RDA) إلى ١٢٠٠ ملليجرام فى حالات السيدات الحوامل والرضع.

ويمكن أن يقال عامة إنه فى جميع مراحل العمر نجد أن نسبة الفوسفور التى يحتاج إليها الجسم تعادل نسبة الكالسيوم ، وبذلك يمكن أن نعتبر نسبة الكالسيوم إلى نسبة الفوسفور تعادل ١ : ١ وتعتبر هذه نسبة نموذجية .

واللبن غذاء غنى جداً ومصدر هام للفوسفور ، فهو يحتوى على الفوسفور والكالسيوم تقريباً بنفس النسبة ، أما فى الجبن فنجد أن نسبة الفوسفور تفوق كثيراً نسبة الكالسيوم .

* ماذا يحدث إذا زادت جرعة الفوسفور فى الجسم ؟

يعتقد بعض خبراء التغذية أن تناول كميات أو جرعات كبيرة من عنصر الفوسفور مع تناول كميات قليلة من الكالسيوم فى الوقت نفسه ، ربما يسبب أو يكون أحد العوامل المسببة لمرض تآكل العظام (osteoporosis) ،

ويرجعون السبب فى ذلك إلى أن جرعات الفوسفور الكثيرة قد تعوق امتصاص عنصر الكالسيوم ، وبناء على ذلك يوصى هؤلاء الخبراء بتناول جرعات معتدلة من الفوسفور أو على الأقل يجب أن تكون النسبة بين الفوسفور والكالسيوم ١ : ١ كما ذكرنا سابقاً .

الماغنسيوم
Magnesium

على الرغم من أن الجسم لا يحتوى على أكثر من أوقيتين من عنصر الماغنسيوم ، إلا أنه عنصر ضرورى وهام .

* أهمية الماغنسيوم للجسم :

يدخل عنصر الماغنسيوم فى تركيب العظام والأسنان ، حيث يعتبر واحداً من ضمن المعادن المكونة لهما .. وتعتبر العظام مخزناً كبيراً لعنصر الماغنسيوم حيث يمكن إعطاؤه للجسم عند الحاجة إليه .

ويلعب الماغنسيوم دوراً مهما فى عملية تخليق البروتين (Protein synthesis) ، واسترخاء العضلات وانبساطها (relaxation) ، وكذلك فى عملية إطلاق الطاقة ، كما يلعب أيضا دور العامل المساعد (catalyst) فى بعض عمليات التمثيل الغذائى الهامة (metabolic reactions) .

وعنصر الماغنسيوم ضرورى لاستمرار وظيفة الغدة جار الدرقية (parathyroid gland) التى تقوم بتنظيم مستوى الكالسيوم فى الدم .

* مصادر الماغنسيوم :-

يوجد الماغنسيوم بوفرة فى الخضراوات ذات الأوراق الخضراء ، وذلك لأن

الماغنسيوم يدخل فى تركيب المادة الخضراء (الكلوروفيل chlorophyl) تلك الصبغة التى تكسب النبات اللون الأخضر والتى تقوم بعملية التمثيل الغذائى فى النبات (photosynthesis) .

ومن مصادر الماغنسيوم الأخرى : الحبوب والجوز (nut) والشيكولاتات والحبوب الجافة ، والمياه العسرة (Hard water) .

* كمية الماغنسيوم الموجودة فى بعض الأغذية :

الجدول التالى يوضح كمية الماغنسيوم الموجودة فى بعض الأغذية :

الغذاء	الكمية	عدد الملليجرامات
* مجموعة البروتينات واللحوم :		
اللحم البقرى	٢٨,٥ جم	٢٣
الدواجن (منزوعة الجلد)	١٤,٢ جم	٢٠
البيض المقلى	بيضة واحدة كبيرة	٥
الفول المدمس	١/٢ كوب	٤١
البسلة المطبوخة	كوب	٩١
* مجموعة الألبان :		
اللبن الكامل	كوب واحد	٣٣
الزبادى بدون قشدة	كوب واحد	٤٧
الجبن الشيدر	٢٨,٥ جم	٨
آيس كريم – فانيليا	١/٢ كوب	٩
* مجموعة الخبز والحبوب :		
الخبز الأسمر	شريحة	٢٧
الأرز الابيض	١/٢ كوب	١٣
* مجموعة الفواكه والخضراوات :		
التفاح	واحدة متوسطة	٧
الفراولة	١/٢ واحدة متوسطة	٨
التين المجفف	١/٢ كوب	٥٩
التوت	١/٢ كوب	١٠
القنبيط	١/٢ كوب	٨
عش الغراب (ماشروم)	١/٢ كوب	٤

*** كمية الماغنسيوم المطلوب تواجدها بالغذاء يومياً :**

تقدر كمية الماغنسيوم المسموح بها يوميا فى الغذاء (RDA) بحوالى ٣٥٠ ملليجراماً يومياً للرجل و٢٨٠ ملليجراماً للمرأة ، وتحتاج المرأة الحامل إلى زيادة عنصر الماغنسيوم بمقدار ٢٠ ملليجراماً بالإضافة إلى الجرعة العادية ٢٨٠ ملليجراماً .

أما السيدة المرضع فإنها تحتاج إلى زيادة ٧٥ ملليجراماً يومياً فى الشهور الست الأولى من الرضاعة ، أما فى الست شهور الأخرى فإن زيادة قدرها ٦٠ ملليجراماً يومياً تكون كافية لتعويض العنصر الذى يفقد فى لبن الرضاعة.

*** ماذا يحدث إذا نقص عنصر الماغنسيوم من الجسم ؟**

إن نقص عنصر الماغنسيوم لا يحدث عادة إلا فى حالات معينة مثل القيىء المتواصل ، الإسهال ، إدمان الكحوليات أو استخدام الأدوية المدرة للبول (Diuretics) لفترة طويلة ، كما يمكن أن ينقص هذا العنصر أيضا فى الأفراد الذين يعانون من نقص شديد فى البروتين ، كما أن تناول الكالسيوم بكميات كبيرة يؤدى أيضا إلى طرد الماغنسيوم من الجسم وبالتالى يحدث نقص فى هذا العنصر مما يؤدى إلى حدوث المضاعفات مالم يتم تدارك المشكلة من البداية .

والآن ، ما أعراض وعلامات نقص عنصر الماغنسيوم من الجسم ؟ :

تبدأ الأعراض بفقد السيطرة على العضلات حيث تظل العضلات فى حالة انقباض (contraction) .

ومن أعراض نقص هذا العنصر أيضا ظهور العصبية (nervousness) وعدم الارتياح (irritability) مع ظهور الرعشات (tremors) ، وقد تحدث الهلوسة (Hallucinations) فى الأشخاص الذين هم تحت العلاج من إدمان

الكحوليات (alcohol withdrawal) .

*** الماء العسر يحمى من الأزمات القلبية :**

وتدل الأبحاث على أن الأشخاص الذين يتناولون بصفة منتظمة الماء العسر الذى يحتوى على نسبة عالية من عنصر الماغنسيوم تكون فرصتهم أقل فى تعرضهم للموت المفاجىء بسبب هبوط القلب عند الأفراد الذين يتناولون الماء اليسر (soft water) .

*** الماغنسيوم يعالج ضغط الدم المرتفع :**

وتدل الأبحاث أيضاً على أن تناول الماغنسيوم يساعد على خفض ضغط الدم ، ولقد تم الاستفادة من هذه الخاصية فى عمل بعض مستحضرات الماغنسيوم وإضافتها إلى المواد المدرة للبول (Diuretics) للمساعدة فى خفض ضغط الدم المرتفع .

كما أظهرت مستحضرات الماغنسيوم نجاحاً هائلاً فى علاج ضغط الدم لدى السيدات الحوامل .

الكلور
Chlorine

وظائف الكلور :

يقوم الكلور بعدة وظائف تنظيمية داخل أجهزة الجسم منها :

١ – المحافظة على توازن وتنظيم الماء داخل الجسم (water balance)

٢ – المحافظة على توازن الحامضية والقاعدية داخل الجسم (acid- base balance) .

٣- المحافظة على الضغط الأزموزى داخل الجسم (osmotic pressure) وعنصر الكلور هو أحد مكونات حمض الهيدروكلوريك (hydrochloric acid) الموجود فى المعدة والمسئول عن هضم الغذاء ، ووجود هذا الحمض ضرورى جداً ليس لهضم الطعام فقط بل لمقاومة البكتريا الضارة .

* مصادر عنصر الكلور : -

يتكون ملح الطعام العادى (table salt) من ٦٠٪ كلور ، حيث يتكون هذا الملح من كلوريد الصوديوم ، ويعتبر هذا الملح بالإضافة إلى الأملاح الموجودة فى الطعام من أهم مصادر عنصر الكلور التى يحتاج إليها الجسم ، حتى فى الحالات التى ينصح فيها بالإقلال من ملح الطعام كحالات ارتفاع ضغط الدم وجد أن أقل كمية من الملح تكفى لإمداد الجسم من احتياجاته من عنصر الكلور .

* الجرعة المسموح بها من عنصر الكلور :

لا توجد جرعة معينة مسموح بها من عنصر الكلور ، ولكن أقل كمية يجب تناولها من عنصر الكلور هى ٧٥٠ملليجراماً / يومياً

* هل يحدث نقص فى عنصر الكلور :

نادراً ما يحدث نقص فى عنصر الكلور ، وذلك لأن مصادره كثيرة جداً وفى متناول الجميع وأهمها ملح الطعام بالإضافة إلى الأملاح الموجودة طبيعيا فى جميع مصادر الطعام الأخرى ، كما ذكرنا سابقاً .

الصوديوم
Sodium

وظائف الصوديوم فى الجسم

١ – يلعب دوراً كبيراً فى الجسم حيث يقوم بتنظيم التوازن المائى(water balance) داخل أجهزة الجسم المختلفة .

٢ – كما يقوم أيضا بتنظيم درجة الحموضة والقلوية بالجسم (acid-base balance) .

٣ – يقوم بنقل الإشارات العصبية عبر الأعصاب (nerve impulses).

٤ – ينظم عملية مرور الماء والأملاح عبر غشاء الخلية

٥ – ينظم أيضاً عملية انقباض العضلات

٦ – ينظم امتصاص ومرور بعض المواد المغذية

٧ – يدخل فى تركيب العرق والدموع .

* مصادر عنصر الصوديوم :

ملح الطعام هو أهم وأكبر مصدر لعنصر الصوديوم ، حيث قد يتناول هذا الملح بصورته الطبيعية كما هو على مائدة الطعام ، أو قد يضاف إلى الخضراوات والمعلبات واللحوم أثناء إعدادها أو حفظها .ويمكن القول بأن جميع الأغذية الطبيعية والمصنعة تحتوى على عنصر الصوديوم ، ومما لا شك فيه أن الأغذية المصنعة والمعلبات والأغذية المحفوظة تحتوى على نسبة من عنصر الصوديوم أعلى من الأغذية الطازجة.

وتعتبر الفواكه والأرز من الأغذية التى تحتوى على نسبة قليلة من عنصر الصوديوم .

ولايمكنك بمجرد التذوق أن تحكم على طعام ما إذا ما كان يحتوى على نسبة عالية من الصوديوم ، فمثلاً الجبن ، الحبوب والآيس كريم تحتوى على نسبة عالية من الصوديوم على الرغم من أنها لا تبدو مالحة المذاق .

ومعجون الأسنان ، ومحاليل غسول الفم تحتوى أيضاً على الصوديوم ، وكذلك ماء الشرب وخاصة تلك التى تم تحويلها من ماء عسر إلى ماء يسر – كما يحدث فى بعض المناطق – تحتوى أيضاً على عنصر الصوديوم .

* كمية الصوديوم فى بعض الأطعمة :

الجدول الآتى يوضح كمية الصوديوم الموجودة فى بعض الأطعمة بالملليجرامات .

الغذاء	الكمية	المليجرامات (mg)
* مجموعة البروتينات واللحوم :		
اللحم البقرى	١١٣,٤ جم	٩٥
الدواجن البيضاء منزوعة الجلد	٨٥ جم	٦٠
اللحم التركى	٨٥ جم	٧٩
البيض (كاملاً)	بيضة واحدة كبيرة	٦٣
* مجموعة الألبان :		
جبن الشيدر	٢٨,٥ جم	١٧٦
آيس كريم (١٠٪ دهون)	كوب	١٠٥
اللبن كاملاً	كوب	١٢٠
* مجموعة الحبوب والخبز :		
الخبز الأبيض	شريحة واحدة	١٢٧
الخميرة	ملعقة واحدة	١٠
* مجموعة الفواكه والخضراوات :		
التفاح	واحدة متوسطة الحجم	صفر
البطاطا	واحدة متوسطة	٥

الغذاء	الكمية	الميللجرامات (mg)
الزيتون الأخضر	خمس حبات	٤٨٣
عصير الطماطم	نصف كوب	٤٣٨
* أطعمة أخرى		
الزبد المملح	ملعقة واحدة	٧٦
المربى المحفوظة	ملعقة واحدة	٨
الباكينج بودر (Baking Powder)	ملعقة واحدة	١١٤٠
صلصة الصويا	ملعقتان	٢٠٥٧

قد يكتب على بعض الأغذية المُعلبة أو المصنعة بعض العبارات التالية :

* **محتويات قليلة جداً من الصوديوم** : (very Low sodium)

وفى هذه الحالة تكون محتويات الصوديوم أقل من ٣٥ ملليجراماً .

* **منخفض الصوديوم** : (Low sodium)

أقل من ١٤٠ ملليجراماً

* **مختزل الصوديوم** : (reduced sodium)

تكون محتويات الصوديوم فى هذا المنتج أقل بمقدار ٢٥ ٪ من نظيره من نفس الصنف فعلى سبيل المثال إذا أخذنا شرائح البطاطس (الشبسى) كمنتج فى مكان ما وكتب على الغلاف عبارة مختزلة من الصوديوم فيجب أن يكون الصوديوم فى هذا المنتج أقل بمقدار ٢٥ ٪ من شرائح البطاطس المنتجة فى مكان آخر.

* **غير مملح** : (unsalted)

حيث لا يضاف أى ملح لهذا المنتج أثناء عملية التصنيع ، ويقصد بالملح فى هذه الحالة كلوريد الصوديوم ، ولكن من الأهمية بمكان أن نذكر أن عبارة غير مملح لا تعنى خلو المنتج من الصوديوم إنما تعنى فقط خلوه من

كلوريد الصوديوم إذ أنه من الممكن أن يوجد به صوديوم ولكن من مصادر أخرى غير كلوريد الصوديوم .

* **منخفض الملح** : (Low salt)

عبارة غير محددة

* **خالٍ من الملح** : (salt free)

يجب أن يكون خالياً من الصوديوم ، ويجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن هذه العبارات سابقة الذكر تكتب على الأغذية المفردة فقط أى غير المختلطة بأغذية أخرى (single food) ، أما الأغذية المختلطة أى التى تستخدم كوجبة (packaged as meals) أو كطبق أساسى (main dish) ، يذكر فيها كمية الصوديوم نسبة إلى كل ١٠٠ جرام من هذا الغذاء ، وبناء على ذلك يمكن أن يكتب على هذه الأغذية المختلطة عبارة منخفض الصوديوم (Low sodium) إلا أنها قد تحتوى فى الوقت نفسه على كمية من الصوديوم أكبر من الغذاء المنفرد غير المختلط .

* كمية الصوديوم المطلوبة فى الطعام :

يتناول الأمريكيون فى المتوسط من ٤ إلى ٥ جرامات (٤٠٠٠-٥٠٠٠) ملليجرام من الصوديوم يومياً .وإذا تناول الشخص طعاماً مطبوخاً يتكون من عدة أغذية فإن كمية الصوديوم المتناولة تكون أكبر من الكمية المذكورة سابقاً ، وتستخلص هذه الكمية أساساً من ملح كلوريد الصوديوم (ملح المائدة) ، حيث يكون عنصر الصوديوم ٤٠ ٪ من هذا الملح .

ووجد أن تناول ٥٠٠ ملليجرام فقط من عنصر الصوديوم يومياً يكفى جداً لاحتياجات الجسم من هذا العنصر .

وأقل كمية من عنصر الصوديوم يُسمح بتناولها للشخص البالغ فى اليوم تقدر بحوالى ٥٠٠ ملليجرام ، وتتروح بعد ذلك الكمية المسموح بها من

هذا العنصر بناء على النشاط الذى يقوم به الشخص ، على ألاَّ تزيد نسبة الصوديوم فى اليوم على ٢٤٠٠ ملليجرام أو ما يعادل ملعقة من ملح الطعام، ولا ينصح بأى زيادة فى الجرعات اليومية من عنصر الصوديوم فى حالات الحمل أو الرضاعة .

* كيف يحدث النقص فى عنصر الصوديوم ؟

حيث أن الجسم يحتوى على كمية احتياطية كبيرة من عنصر الصوديوم وحيث أن الناس فى الظروف العادية يتناولون الصوديوم ضمن الأملاح الموجودة فى طعامهم ، لذلك فإنه نادراً جداً ما يحدث نقص فى عنصر الصوديوم .

ولكن قد تحدث بعض الظروف التى تؤدى إلى انخفاض فى مستوى عنصر الصوديوم من الجسم ويكون هذا النقص بصورة مؤقتة ، ومن هذه الظروف العرق المستمر أو الغزير حيث يكون الصوديوم أحد محتويات العرق ، وقد يحدث ذلك عند بذل مجهود جسمانى لفترة طويلة خاصة فى الطقس الحار ، ويمكن تعويض هذا النقص بتناول الأطعمة المملحة ، لذلك ينصح دائما بتناول هذه الأطعمة المملحة (المخلل والجبن المملح) أثناء أداء فريضة الحج حيث يفقد الحاج كمية كبيرة من الصوديوم من خلال العرق الغزير الذى يتدفق من الجسم أثناء أداء المناسك فى الأجواء الحارة .

* فوائد ومضار استخدامات الصوديوم :

أو بمعنى آخر : هل للصوديوم استخدامات ؟ وهل هناك مضار من استعماله بطريقة سيئة ؟

* العلاقة بين الصوديوم وضغط الدم :

حيث أن الصوديوم متوفر جداً ، فإن ذلك لايستدعى عمل مستحضرات (supplements) من كلوريد الصوديوم بغرض استخدامها .

وقد أوضحت الدراسات العلمية أن هناك علاقة وثيقة بين معدل ما يؤخذ من الملح (salt intake) وحدوث ارتفاع فى ضغط الدم .وقد وجد أن الارتفاع فى ضغط الدم نادراً ما يحدث فى المجتمعات أو البيئات التى تتناول كميات قليلة من الصوديوم أو الملح ، كما أنه يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن الإصابة بضغط الدم المرتفع لا تعتمد فقط على تناول كميات كبيرة من الملح بل تعتمد أيضاً على استعداد الشخص لهذا المرض ، حيث وجد أن بعض الناس لديهم قابلية للإصابة بهذا المرض دون غيرهم ، لذلك ننصح الأشخاص الذين يوجد فى عائلاتهم أو ذويهم أفراد مصابون بمرض الارتفاع فى ضغط الدم بأن يقللوا من تناولهم لملح الطعام وأن يقاس لهم مستوى ضغط الدم لدى الطبيب بصورة منتظمة .

ومعروف أن الأمريكيين يتناولون الملح بكميات كبيرة ، لذلك نجد أن معظمهم مصاب بارتفاع فى ضغط الدم خاصة عند تقدم العمر ، وقد بدأوا الآن يتجهون إلى الإقلال من ملح الطعام .

أما الأفراد المصابون فعلاً بارتفاع فى ضغط الدم فيجب أن يقللوا من تناول الملح فى طعامهم ، وقد دلت الأبحاث العلمية أيضاً على أن الإقلال من تناول الملح فى الطعام عند مرضى ضغط الدم المرتفع يساعد الأدوية المدرة للبول (Diuretics) على أن تعمل بكفاءة أكثر فى علاج ضغط الدم المرتفع.

ومما لا شك فيه أيضاً أن الانتظام فى قياس ضغط الدم لدى الطبيب من أهم عوامل التحكم فى هذا المرض .

البوتاسيوم
Potassium

يحتوى الجسم فى الحالات العادية على حوالى ٩ جرامات من عنصر البوتاسيوم – ومعظم هذه الكمية يوجد داخل الخلية نفسها .

* وظائف عنصر البوتاسيوم فى الجسم :

١– يلعب دوراً هاماً فى المحافظة على توازن كمية الماء داخل الجسم .

٢– يقوم بالمحافظة ، كذلك على التوازن بين الحامضية والقاعدية (Acid -Base balance) داخل الجسم .

٣– يقوم بالمشاركة فى نقل الإشارات العصبية (Nerve impulses) عبر الأعصاب إلى العضلات .

٤– يقوم بدور العامل المساعد (catalyst) فى عملية التمثيل الغذائى (metabolism) للمواد الكربوهيدراتية والبروتينية .

وحيث أن عنصر البوتاسيوم هو أحد المكونات الثابتة للعضلات لذلك تستخدم كمية البوتاسيوم لتقدير كمية المركبات التى تدخل فى تكوين الجسم ، وذلك فى الأبحاث العلمية

* البوتاسيوم يخفض من ضغط الدم المرتفع :

دلت الدراسات على أن تناول عنصر البوتاسيوم (تناول غذاء غنى بالبوتاسيوم) يقلل من ضغط الدم المرتفع . ويمكن تفسير ذلك نظرياً بأن تناول البوتاسيوم بكثرة يعمل على طرد عنصر الصوديوم من الجسم وبالتالى ينخفض ضغط الدم المرتفع ، فقد وجد أن النباتيين (vegetarians) نادراً ما يصابون بارتفاع فى ضغط الدم على النقيض من أقرانهم من غير النباتيين

الذين يعيشون تحت نفس الظروف وفى نفس المجتمع ، حيث يعتمد هؤلاء النباتيون على تناولهم كمية عالية من البوتاسيوم المستمد من الفواكه والخضراوات ، ويكون هذا العنصر هو المنظم الأساسى لضغط الدم .

وحيث أن بعض الأدوية المدرة للبول (Diuretics) التى تستخدم فى علاج ضغط الدم المرتفع تعمل على فقد البوتاسيوم من الجسم من خلال البول ، لذلك فإنه ينصح بتناول الفواكه والخضراوات الغنية بالبوتاسيوم أثناء تعاطى هذه الأدوية المدرة للبول . ومن أمثلة هذه الأغذية الغنية بالبوتاسيوم : اللبن واللحم والبطاطس والطماطم والموز والبرتقال .

ومن الأهمية بمكان أن نذكر أن الأغذية غير المطبوخة تحتوى على كمية من البوتاسيوم أكبر من التى تحتويها الأغذية المطبوخة من نفس الصنف ، وذلك لأن عملية الطبخ تعمل على تحطيم الكثير من عنصر البوتاسيوم .

*** مصادر عنصر البوتاسيوم :**

كثير من الأملاح (أو بدائل الأملاح salt subsitiutes) تتكون من كلوريد البوتاسيوم (potassium chloride) ، حيث تعتبر من مصادر البوتاسيوم الرئيسية للجسم ، إلا أن المرضى المصابين بأمراض فى الكلية – أو حتى لديهم تاريخ مرضى قديم يشير إلى الإصابة فى الكلية – ينصحون بالابتعاد عن تناول هذه الأملاح .

ووجود عنصر البوتاسيوم فى هيئته كملح كلوريد البوتاسيوم يجعله أكثر فاعلية وتأثيراً فى المحافظة على البوتاسيوم من الفقدان من الجسم ، كما يجعل للملح نفسه مذاقاً طيباً .

ومن المصادر الغنية بعنصر البوتاسيوم : عصير البرتقال وعصير الجريب فروت (grape fruit) ، وعلى المرضى الذين يعانون من أمراض فى الكلية أن يتجنبوا هذه المصادر بقدر الإمكان ، علماً بأنها أقل ضرراً عليهم من أملاح البوتاسيوم التى تعطى فى المستحضرات (supplements) .

*** هل من الممكن أن يحدث نقص فى عنصر البوتاسيوم ؟**

من النادر أن يحدث نقص فى عنصر البوتاسيوم ، ذلك لأن المصادر الغذائية الغنية بعنصر البوتاسيوم كثيرة ومتوافرة ، ولكن قد تحدث ظروف تسبب نقصاً فى هذا العنصر ، وذلك كحالات مرض البول السكرى لفترة طويلة ـ والتى لا يتم فيها التحكم فى المرض (uncontrolled Diabetes) – أو حالات العرق الغزير لفترة طويلة ، وكذلك أيضاً حالات فقدان ماء من الجسم كما يحدث عند استخدام الأدوية المدرة للبول (Diuretics) حيث تفقد كمية كبيرة من عنصر البوتاسيوم فى البول .

ويحدث النقص فى عنصر البوتاسيوم أيضاً عند فقدان بعض وزن الجسم بصورة سريعة كما يحدث فى حالات الاعتماد على السوائل كغذاء أو فى حالات الصيام .

*** علامات وأعراض نقص البوتاسيوم من الجسم :**

أول علامات نقص عنصر البوتاسيوم من الجسم هو ضعف فى العضلات، نقص عنصر البوتاسيوم من الخطورة بمكان لأن ذلك لا يؤدى فقط إلى حدوث خلل واضطراب فى وظيفة العضلات أو حدوث خلل أيضاً فى توازن الماء بل الأخطر من ذلك أنه يؤدى إلى حدوث اضطرابات فى أداء عمل عضلة القلب مما يؤدى إلى حدوث الأزمات القلبية أو هبوط القلب .

ومن أعراض نقص البوتاسيوم أيضاً حدوث انتفاخ فى البطن نتيجة تكاسل فى عمل الأمعاء والقولون مما يسبب الإمساك وتعفن المواد الغذائية والفضلات بالداخل .

*** كمية البوتاسيوم التى يجب تناولها يومياً :**

أقل كمية بوتاسيوم يجب تناولها هى ٢٠٠٠ ملليجرام يوميا وذلك بالنسبة للأشخاص البالغين .إلا أن بعض المراجع ذكرت أن أقل كمية

بوتاسيوم يجب تناولها هى ٣٠٠٠ ملليجرام يومياً وذلك للمحافظة على مستوى ضغط الدم وخاصة فى حالات الحمل والرضاعة من الصدر .

وفى كثير من الأحوال لا يحتاج الإنسان العادى إلى تناول مستحضرات بها بوتاسيوم إلا أن هذه المستحضرات قد توصف فى حالات معينة مثل تناول الأدوية المدرة للبول لفترة طويلة حيث أنها تسبب نقصاً فى عنصر البوتاسيوم كما ذكرنا سابقاً .

*** محتويات البوتاسيوم فى بعض الأغذية :**

الجدول الآتى يوضح كمية البوتاسيوم الموجودة فى بعض الأغذية :

الغذاء	الكمية	عدد الملليجرامات
*** مجموعة البروتينات واللحوم :**		
الدواجن	١٤,٢ جم	١٩٦
اللحم الأحمر	١٧٠,١ جم	٦٧٤
الكلاوى المعلبة	كوب واحد	٧١٣
*** مجموعة الألبان :**		
الزبادى	كوب	٦٢٤
اللبن الكامل	كوب	٣٧٠
الجبن الشيدر	٢٨,٣٥ جم	٤٩١
*** مجموعة الخبز والحبوب :**		
الخبز الأسمر	شريحة	٧٨
القمح	٢ ملعقة	١٣٤
الخميرة	ملعقة	٢٢٤
*** مجموعة الفواكه والخضراوات :**		
البطيخ	شريحة	٥٥٩
الكنتالوب	واحدة متوسطة	١٤٢٦
عصير البرتقال	نصف كوب	٢٣٦
الموز	واحدة متوسطة	٤٥١
المشمش	ثلاث حبات صغار الحجم	٣١٤
التفاح	واحدة متوسطة	١٥٩

الغذاء	الكمية	عدد المليجرامات
البطاطس	واحدة متوسطة	٥١٠
السبانخ المطبوخة	كوب واحد	٥٦٦
القنبيط	كوب واحد	٢٥٠
الخس الرومانى	كوب واحد	٨٧

الكبريت
Sulphur

يوجد الكبريت موزعاً فى أماكن كثيرة من الجسم خاصة الجلد والشعر والأظافر .

* وظائف عنصر الكبريت فى الجسم :

١- يختص بوظيفة اختزان وإطلاق الطاقة.

٢- يدخل فى تركيب مواد الجينات داخل الخلية.

٣- يساعد على إتمام عملية تجلط الدم.

٤- يساعد فى بعض التفاعلات الإنزيمية (enzyme reactions) .

٥- يقوم بحماية الجسم من بعض المواد السامة عن طريق اتحاده بها وبذلك يجنب الجسم مضار هذه السموم عن طريق طردها فى البول .

* الكمية المسموح بها من عنصر الكبريت :

لا توجد جرعة معينة من عنصر الكبريت يسمح بتناولها يومياً ، فقد وُجد أن تناول كمية كافية من البروتين يومياً يؤدى فى نفس الوقت إلى تناول الكبريت بالجرعة المناسبة والمطلوبة حيث أن الكبريت يدخل فى تركيب

الأحماض الأمينية (Amino acids) التى تشكل وحدة البناء الأساسية للمواد البروتينية ، إلاَّ أن تناول عنصر الكبريت من مصادر أخرى غير البروتينات يعمل على المحافظة على هذه الأحماض الأمينية وتوفيرها لوظائف أخرى .

*** مصادر عنصر الكبريت :**

عنصر الكبريت جزئ أساسى فى تكوين نوعين من أنواع ڤيتامين ب المركب هما البيوتين (Biotin) والثيامين (thiamin) ويوجد الكبريت أيضاً فى الجبن والبيض والسمك والحبوب و اللوز والبندق والبقوليات الجافة.

الحديد
Iron

*** وظائف عنصر الحديد فى الجسم :**

١- يحتوى الجسم العادى على ٣-٥ جرامات من الحديد (أى ما يعادل ملء ملعقة صغيرة) ، ومعظم هذه الكمية يوجد فى مادة الهيموجلوبين (Haemoglobin) وهى مادة خضاب الدم الأحمر والتى تكسب الدم هذا اللون . وتقوم هذه المادة بحمل الأكسجين إلى خلايا الجسم المختلفة ثم حمل ثانى أكسيد الكربون الناتج من عمليات التمثيل الغذائى من الخلايا إلى الرئتين حيث يطرد عن طريق هواء الزفير .

٢- عنصر الحديد ضرورى وحيوى لنشاط بعض الإنزيمات والتحكم فى تفاعلاتها التى تؤدى إلى انطلاق الطاقة.

٣- يدخل الحديد فى تركيب عدد من الإنزيمات التى تختص بعمليات التمثيل الغذائى للكوليسترول (cholesterol metabolism) ، وكذلك تلك الإنزيمات التى تتحكم فى جهاز مناعة الجسم ، وأيضاً الإنزيمات التى تقوم

بإنتاج النسيج الضام (connective Tissue) .

* مصادر عنصر الحديد :

من المصادر الممتازة للحديد : الكبد واللحوم – والحبوب بجميع أنواعها والخضراوات ذات الأوراق الخضراء .

ويحتوى فول الصويا (soybean) على كمية لا بأس بها من الحديد سهل الامتصاص ، ويدرس خبراء التغذية الآن إمكانية إضافة فول الصويا إلى بعض الأغذية وذلك لزيادة محتويات هذه الأغذية من الحديد .

ومن الطريف أن نذكر أن الطبخ فى الأوانى الحديدية يضيف جزءاً من الحديد إلى الطعام المطهى خاصة إذا كان هذا الطعام من النوع الحامضى كالطماطم .

ومن المهم أن نذكر أيضاً أن اللبن غذاء فقير فى الحديد ، لذلك يجب ألا يعتمد عليه كمصدر للحديد خاصة عند الرضع والأطفال .

والجدول الآتى يوضح محتويات للحديد فى بعض الأغذية

نوع الغذاء	كمية الغذاء	كمية الحديد بالملليجرام
* مجموعة اللحوم والبروتينات		
كبد لحم البقر	٧٠,٩ جم	٤,٨
كبد الدواجن	$\frac{1}{2}$ كوب	٤,٥
لحم البقر والخروف	٨٥ جم	٢,٤–١,٨
السمك	٨٥ جم	١,٥–,٦
صدر الدواجن	صدر واحد كامل	١,٧
فول الصويا	$\frac{1}{2}$ كوب	٤,٤
* الخبز والحبوب		
الخبز الكامل	شريحتان	١,٤
نخالة الردة	كوب واحد	١٠
المكرونة	كوب واحد	٢,–١,٥
الحبوب عامة	كوب واحد	١٨–١,٠

نوع الغذاء	كمية الغذاء	كمية الحديد بالملليجرامات
* الفواكه والخضراوات		
العنب	كوب واحد	٠,٤
الفراولة	كوب واحد	٠,٦
السبانخ	كوب واحد	٢,٩
البطاطس	واحدة متوسطة	١,٧
التين الجاف	$\frac{١}{٢}$ كوب	٢,٢

* جرعة عنصر الحديد المسموح بتناولها فى الغذاء :

الجرعة المسموح بتناولها من عنصر الحديد في الطعام عشرة ميللجرامات للشخص البالغ وخمسة عشر ملليجراماً للسيدة أثناء فترة الحيض (حيث تفقد المرأة الحديد فى دم الحيض) . أما السيدة الحامل والمرضع فإنها تحتاج إلى كمية أكبر من ذلك من عنصر الحديد كما يحتاج كذلك الشخص المراهق والطفل الصغير إلى زيادة من عنصر الحديد وذلك فى أطوار النمو .

* ماذا يحدث إذا نقص عنصر الحديد من الجسم ؟

أثبتت الأبحاث العلمية أن ٢٠ ٪ فقط من الحديد الموجود فى الطعام هو الذى يمتصه الجسم ، والحديد الموجود فى اللحم يسمى بالحديد الدموى (Haeme –iron) ، وذلك لتفرقته عن الحديد الموجود بالخضراوات، والنوع الأول أسرع امتصاصاً في الجسم عن النوع الثانى .

وعلى الرغم من أن فول الصويا يُعد من الخضراوات إلا أن الحديد الموجود به ينتمى إلى النوع الأول سريع الامتصاص . وقد وُجد أيضاً أن فيتامين ج (vitamin c) يزيد من سرعة امتصاص الحديد ، وبذلك يمكن القول إن إضافة اللحوم والأسماك وفيتامين ج إلى الطعام يزيد من سرعة امتصاص الحديد الموجود فى باقى الطعام فى هذه الوجبة .

وعلى النقيض من ذلك نجد أن القهوة والشاى والحبوب تقلل من سرعة

امتصاص الحديد الموجود فى أطعمة الوجبة ، لذلك ينصح الأطباء وعلماء التغذية بعدم تناول الشاى أو القهوة بعد الطعام مباشرة حتى لا يؤدى ذلك إلى عدم امتصاص الحديد أو الاستفادة منه وذلك لأن هذه المشروبات ترسب الحديد على جدران الأمعاء وبذلك تقلل من امتصاصه .

* **أنيميا (فقر الدم) نقص الحديد** :- (iron - deficiency anaemia)

هناك أنواع كثيرة من الأنيميا (فقر الدم) وأكثر هذه الأنواع شيوعاً هو النوع الناتج من نقص عنصر الحديد . ومن علامات وأعراض هذا المرض : الصداع ، النهجان (زيادة سرعة التنفس مع انخفاض فى سعة النفس الواحد) ، الضعف ، الإحساس بالإجهاد والتعب ، زيادة دقات عضلة القلب والإحساس بها (palpitations) ، والتهاب باللسان (sore tongue) ، مع حدوث آلام بالصدر عند بذل مجهود قليل . وقد وجد أن الأطفال المصابين بأنيميا نقص الحديد يعانون من مشاكل دراسية وعدم القدرة على التحصيل والاستذكار .

* **الأسبرين ونقص عنصر الحديد :**

هل هناك علاقة بين تعاطى الأسبرين لفترة طويلة ونقص عنصر الحديد ؟ إن تعاطى الأسبرين لفترة طويلة يسبب نزيفاً داخل المعدة وذلك بسبب إصابة الغشاء المخاطى المبطن لها ، ويعمل هذا النزيف على إعاقة امتصاص الحديد مما يسبب حدوث فقر الدم ، لذلك أنتجت شركات الأدوية نوعاً من الأسبرين محاطاً بغلاف واقٍ يمنع اتصال مادة الأسبرين بجدار المعدة ، وبذلك يقل احتمال حدوث أى نزيف . وينصح الأطباء أيضاً بضرورة شرب كمية كافية من الماء أو أى نوع من السوائل عقب تناول أقراص الأسبرين وذلك للتخفيف من حدة التصاقه بجدار المعدة كما يجب عدم تناول أقراص الأسبرين على معدة خاوية بل بعد تناول الطعام حتى يقلل ذلك من فرص إصابة جدار المعدة .

* لا تعطِ الأطفال الصغار كمية كبيرة من اللبن :

إن إعطاء الأطفال الصغار كميات كبيرة من الألبان مع كميات صغيرة من الأطعمة الأخرى يسبب أيضاً أنيميا (milk - induced anaemia) وذلك لأن اللبن يحتوى على كمية قليلة من الحديد ، بالإضافة إلى أن الكميات الكبيرة من اللبن تسبب تهيجاً ونزيفاً من جدار المعدة ، وقد ينتج فقر الدم بسبب هذا النزيف .

* مضادات الحموضة تسبب الأنيميا :

إن وجود الوسط الحامضى (acidic) داخل المعدة يساعد على امتصاص الحديد خلال الأمعاء ، ولذلك فإن الاستخدام المستمر للأدوية التى تعمل على الإقلال من حموضة المعدة (مضادات الحموضة) (antiacids) يعمل على إعاقة امتصاص الحديد مما ينتج عنه حدوث الأنيميا .

* متى لا تحدث الأنيميا ؟

إذا استطاع الإنسان تناول غذاء ينتج ١٠٠٠ كالورى ويحتوى على ٦ ملليجرامات من الحديد فإن ذلك يضمن عدم حدوث الأنيميا . لذلك إذا كانت احتياجات الإنسان ٢٥٠٠ كالورى يومياً واستطاع أن يحصل من هذا الطعام على ١٥ ملليجراما من الحديد فإن ذلك أيضاً يضمن له عدم حدوث الأنيميا ، وتحتاج المرأة إلى كمية أكبر من عنصر الحديد وذلك لفقدها هذا العنصر أثناء الحيض مع نزول الدم .

* استخدامات عنصر الحديد :

تدخل مستحضرات الحديد (Iron-supplements) ضمن أدوية علاج الأنيميا الناتجة عن نقص عنصر الحديد ، ويوجد عنصر الحديد على هيئتين:

الأول يسمى الحديد الثنائى (ferrous) والآخر يسمى الحديد الثلاثى

(ferric) ، والنوع الأول سهل وسريع الامتصاص عن النوع الآخر ، وكثيراً ما نجد العبارة الآتية فى نشرات الأدوية التى تحتوى على عنصر الحديد : « كل قرص يحتوى على ٢٠٠ ملليجرام من مركب الحديد ferrous fumarate يعطى ٦٧ ملليجراماً من عنصر الحديد» والرقم الأخير هو المهم لأنه يدل على كمية عنصر الحديد الموجودة فى المركب .

* هل هناك آثار جانبية تنتج عن استخدام عنصر الحديد ؟

بعض الأشخاص لا يستطيع تحمل تعاطى مستحضرات الحديد ، وربما ظهرت لديه بعض الآثار الجانبية منها : الشعور بحرقان فى منطقة فم المعدة (heart burn) – الغثيان (nausea) – ألم بالمعدة ، الإمساك أو الإسهال . لذلك ينصح الأطباء بتناول مستحضرات الحديد مع شئ من الطعام حتى يمكن الإقلال من هذه الآثار الجانبية ، كما يمكن أيضاً تقسيم الجرعة الواحدة إلى جرعات صغيرة فى أوقات متقاربة بدلاً من تناولها مرة واحدة .

وحيث أن جزءاً من الحديد المتعاطى لا يمتص لذلك يصير لون البراز داكناً .

* احذر التسمم من الحديد :

يعتبر التسمم بعنصر الحديد ثانى أنواع التسمم انتشاراً وشيوعاً فى الأطفال الصغار وذلك بعد التسمم بالأسبرين .

كيف يحدث التسمم من الحديد؟ :

عادة ما يتم تغليف أقراص الحديد بطبقة سكرية ، لذلك قد يتناولها الطفل بكثرة ظناً منه أنه يتناول حلوى ، ويجب هنا أن نعلن بالصوت العالى « أن تناول عنصر الحديد بكثرة قد يكون قاتلاً » ويجب أن تكون كل مستحضرات الحديد بعيدة عن متناول أيدى الأطفال .

تستطيع الأمعاء فى الحالة العادية عند الأشخاص الأصحاء أن تتحكم فى

امتصاص الحديد ، فإذا نقص المخزون الاحتياطى من الجسم ، فإن الأمعاء تعمل على سرعة امتصاص الحديد لتعويض النقص من المخزون ، وعندما يتشبع الجسم من عنصر الحديد تقل سرعة امتصاصه من الأمعاء .

فإذا لم تستطع الأمعاء أداء هذه الوظيفة بانتظام وبكفاءة فإن النتيجة تكون تسمم الجسم بعنصر الحديد .

مرض التسمم بالحديد (Haemochromatosis)

هو مرض وراثى Hereditary حيث يعانى منه نسبة معينة من الناس . وفى هذا المرض يحدث امتصاص لعنصر الحديد بكثرة ، وبالتالى يترسب فى الأنسجة أيضاً بكثرة .

ومن أعراض هذا المرض : الضعف العام ، نقص فى وزن الجسم ، تغير فى لون الجلد – آلام بالبطن – فقد الرغبة والنشاط الجنسى ، مع بداية ظهور مرض البول السكرى – كما قد يتأثر الكبد والقلب والمفاصل بهذه الأعراض .

وعلاج هذا المرض يتلخص فى محاولة إزالة عنصر الحديد الزائد فى الجسم ثم مساعدة وإسناد الأعضاء المصابة .

وإدمان المواد الكحولية يعمل على إصابة الأمعاء بالتلف مما يجعلها تمتص كمية كبيرة من الحديد – كما يترسب الحديد الزائد أيضاً تحت الطبقة المبطنة لتجويف الأمعاء .

اليود
Iodine

* ماهى وظيفة عنصر اليود فى الجسم ؟

يوجد فى الجسم ٢٥ ملليجراماً من عنصر اليود ، وتحتوى الغدة الدرقية وحدها على نصف هذه الكمية ، حيث يدخل هذا العنصر فى تركيب هرمونات هذه الغدة . ويقوم هرمون الغدة الدرقية (الثيروكسين Thyroxine) بالتحكم فى عملية التمثيل الغذائى (metabolism) للجسم بالإضافة إلى وظائف أخرى منها المحافظة على درجة حرارة الجسم فى الحالة العادية ، تنظيم هرمونات التكاثر (reproduction) – تنظيم نمو الجسم (growth) – وكل تلك الوظائف الحيوية تعتمد على هرمون الغدة الدرقية .

* مصادر اليود :

تعتبر مياه البحر المالحة ومأكولاته من أهم مصادر اليود ، وكذلك أيضاً ملح اليود (Iodized salt) والذى يستخدم منذ عام ١٩٢٤ فإنه من المصادر الغنية باليود . إن ملعقة واحدة من هذا الملح تحتوى على ٢٦٠ ميكروجراماً من عنصر اليود ، وذلك يعادل ضعف الكمية المطلوبة للجرعة اليومية (RDA) .

وكمية اليود الموجودة فى الخضراوات والحبوب تعتمد على كمية اليود التى كانت متواجدة فى التربة التى نمت فيها هذه الخضراوات . ففى بعض مناطق من العالم نجد أن نسبة اليود بها قليلة مما يجعل الخضراوات والفواكه الناتجة منها فقيرة فى محتوياتها من هذا العنصر ، ومما هو جدير بالذكر أن التربة القريبة من البحر تحتوى على كمية كبيرة من عنصر اليود ، أما المناطق البعيدة عن البحار والمحيطات وكذلك المناطق المنعزلة فهى فقيرة فى اليود .

وهناك بعض مبيدات الآفات تحتوى على عنصر اليود على الرغم من أنه

تم إيقاف صناعة هذه المبيدات منذ عشرين عاماً فإذا استخدمت هذه المبيدات لرش المحاصيل ، فإن كمية عنصر اليود ستكثر فى هذه المحاصيل بالإضافة إلى أن المواشى والحيوانات التى تتغذى على هذه المحاصيل ستحصل على كمية وفيرة من هذه العناصر فى لحومها وألبانها .

*** ما متطلبات الجسم من عنصر اليود ؟**

الجرعة المطلوبة من عنصر اليود بالنسبة للبالغين تعادل ١٥٠ ميكروجراماً يومياً . وتدل الإحصائيات على أن الجرعة التى يتناولها الأمريكيون تعادل أربعة أمثال الجرعة المذكورة .

*** ماذا يحدث إذا نقص عنصر اليود من الجسم ؟**

يسبب نقص عنصر اليود تضخماً فى الغدة الدرقية حتى يصير حجمها أكبر من المعتاد ، ويسمى ذلك مرض الجويتر (Goiter) ولا يتعدى حجم هذه الغدة فى الحالة الطبيعية حجم بذرة الفول ولكنها قد تتضخم لتصل إلى أكبر من حجم اليد .

ونقص عنصر اليود يؤدى كذلك إلى نقص فى هرمونات الغدة الدرقية حيث يعمل على نقص النشاط الجسمانى والذهنى للشخص ، وانخفاض عدد دقات القلب وزيادة فى وزن الجسم والإمساك ،وزيادة عدد ساعات النوم إلى ١٦ ساعة يومياً .

وإذا حدث نقص فى عنصر اليود أثناء فترة الحمل فإن ذلك سوف ينعكس قطعاً على الجنين ، حيث ينتج طفل متخلف جسمانياً وعقلياً وتسمى هذه الحالة (كريتنسم) (cretinism) .

*** مأكولات تسبب تضخم الغدة الدرقية :**

هناك بعض المأكولات التى تسبب تضخماً فى الغدة الدرقية ، عندما تكون كمية اليود قليلة .

من هذه الأطعمة الكرنب والقنبيط حيث تحتوى على مواد تعمل على تضخم الغدة الدرقية (Goitrogens) .إلا أن حرارة الطهى تحطم هذه المواد ، لذلك يكمن الخطر فى أكل هذه المواد نيئة (raw) بدون طهى .

*** زيادة عنصر اليود سامة :**

كثير من الناس تحدث لهم زيادة فى أوزانهم بسبب تناول كميات كبيرة من الطعام وعدم ممارسة التمرينات الرياضية ثم يلقون باللوم على الغدة الدرقية ، فيتناولون كميات كبيرة من عنصر اليود أملاً في زيادة نشاط عملية الحرق والتمثيل الغذائى (metabolsim) ، ويجب أن نذكر هؤلاء وننصحهم بأن تناول كميات كبيرة من عنصر اليود يكون ساماً .

*** بيض يقاوم الكوليسترول :**

لا يزال تحت البحث والدراسة إنتاج أنواع من البيض تحتوى على كمية عالية من عنصر اليود للحد من خطر نسبة الكوليسترول العالية الموجودة فى صفار هذا البيض . وذلك لأن اليود يزيد من عملية التمثيل الغذائى للكوليسترول من خلال هرمونات الغدة الدرقية .

*** حساسية اليود :**

بعض الأشخاص لديهم حساسية تجاه هذا العنصر تظهر على شكل طفح جلدى وخاصة إذا تناولوا كمية كبيرة من هذا العنصر ويختفى هذا الطفح بمجرد الإقلال من كمية اليود .

وقد تظهر أيضاً هذه الحساسية أثناء حقن بعض الأشخاص بمادة تحتوى على اليود وذلك عند إجراء أشعة ملونة لهم على الجهاز البولى حيث تظهر هذه الحساسية على شكل طفح جلدى .

الزنك
Zinc

* وظائف الزنك فى الجسم :

١- تحتوى عظام الجسم على ٢-٣ جرامات من عنصر الزنك، وبقية هذا العنصر توجد فى الشعر والجلد والأظافر .

كما تحتوى غدة البروستاتا (prostate) فى الرجال على أكبر كمية من الزنك وذلك بالنسبة لباقى أعضاء الجسم .

٢- ويدخل الزنك فى تركيب ما يزيد عن ٧٠ إنزيماً من إنزيمات الجسم المختلفة التى تقوم بوظائف هامة فى عمليات التمثيل الغذائى (metabolism) للمواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتين ، وأحد هذه الأنزيمات يسمى(سوبر أوكسيد دايسموتاز) superoxide dismutase الذى يعمل كعامل مضاد للأكسدة (anti - oxidant) فى الخلية .

٣- ويدخل الزنك أيضاً فى تركيب هرمون الأنسولين Insulin وهو الهرمون الذى ينظم مستوى السكر فى الدم .

٤- يقوم الزنك بنقل ڤيتامين (أ) (Vitamin A) من مخزنه بالكبد إلى أماكن استخدامه فى الجسم .

* مصادر عنصر الزنك :

اللحوم والدواجن والبيض والكبد مصادر غنية بعنصر الزنك ويعتبر المحار من أغنى المصادر بعنصر الزنك .

ويعتقد أن وجبتين من البروتين الحيوانى يومياً تمدان الجسم باحتياجاته من عنصر الزنك وذلك للشخص السليم ، وعلى الرغم من أن الحبوب تحتوى على قدر كبير من عنصر الزنك إلا أن بها مواد بنائية تتحد بعنصر

الزنك وبذلك تمنع امتصاصه .

والخميرة (yeast) تضاد عمل هذه المواد البنائية ، لذلك فإن أكل الخبز المصنوع من الحبوب الكاملة (whole -grain) يكون مفيداً للغاية فى الاستفادة من عنصر الزنك الموجود فى هذه الحبوب .

*** الجرعة المطلوبة يومياً من عنصر الزنك :ـ**

الجرعة المطلوبة يومياً من عنصر الزنك للشخص السليم ١٥ ملليجراماً يومياً للرجل ، ١٢ ملليجراما يومياً للسيدة .

وتحتاج المرأة الحامل والمرضعة إلى كمية أكبر .

الجدول الآتى يوضح كمية الزنك الموجودة فى بعض الأغذية :

الغذاء	الكمية	ملليجرامات
*** البروتينات واللحوم**		
اللحم البقرى	٨٥ جم	٤,٤
الدواجن واللحوم البيضاء	٨٥ جم	١,٤
السلمون	١١٣,٥ جم	٠,٨
فول الصويا المطبوخ	١/٢ كوب	١,٠
الزبد	ملعقتان	٠,٨
البيض (كاملاً)	واحدة كبيرة	٠,٦
*** الألبان**		
اللبن (كاملاً)	كوب واحد	٠,٩
الجبن الأمريكى	٢٨جم	٠,٨
*** الخبز – والحبوب**		
الخبز الأبيض	شريحة واحدة	٠,٢
الخبز الأسمر	شريحة واحدة	٠,٦
الأرز	٣/٤ كوب	٠,٨
البيض	١/٢ كوب	٠,٥
*** الفواكه والخضراوات**		
البرتقال	واحدة متوسطة	٠,١

نوع الغذاء	كمية الغذاء	كمية الحديد بالملليجرامات
الجزر	واحدة متوسطة	٠,٢
الطماطم	واحدة متوسطة	٠,١
البطاطس	واحدة متوسطة	٠,٤

* ماذا يحدث إذا نقص عنصر الزنك من الجسم :

يحدث النقص الشديد لعنصر الزنك من الجسم فى المجتمعات ذات الدخل المنخفض فى البلاد تحت النامية ، ولهذا النقص أعراض وعواقب خطيرة من أهمها : نقص فى النمو الجسمانى وخاصة فى الجهاز التناسلى ، تأخر التئام الجروح .انخفاض عدد الحيوانات المنوية فى الرجال ،وانخفاض فى مستوى الجهاز المناعى للجسم وبالتالى يصبح الشخص معرضاً للإصابة بالبكتريا والميكروبات وفقدان فى الشهية ونقص فى حاستى الشم والتذوق.

نقص عنصر الزنك وتسمم الحمل :

ويعتقد علماء الطب والتغذية أن نقص عنصر الزنك يكون مسئولاً عن تلك الحالة التى تحدث فى الحمل وتسمى بتسمم الحمل – وكذلك قد يكون مسئولاً عن إنتاج أطفال ناقصى الوزن – وهؤلاء معرضون للمشاكل الصحية بنسبة أكبر من الأطفال الأصحاء كاملى الوزن .

* النباتيون معرضون لنقص فى عنصر الزنك :

لا شك أن الأشخاص الذين يعتمدون فى غذائهم على النباتات دون أى مصدر غذائى حيوانى – معرضون لنقص شديد فى عنصر الزنك ولتعويض هذا النقص فإنه يجب أن يتناولوا الحبوب كاملة (دون نزع القشرة) حيث تحتوى على قدر كافٍ من الخميرة التى تساعدهم على الاستفادة من كمية الزنك الموجودة بهذه الحبوب كما ذكرنا سابقاً ، أما النباتات التى لا تحتوى على خميرة فلا يمكن الاستفادة من الزنك الموجود بها .

ويجب على الأشخاص النباتيين أيضاً أن يستشيروا أطباءهم فى تناول ما يعادل من ١٢-١٩ ملليجراما يومياً من الزنك لتفادى حدوث الأضرار الناجمة عن النقص فى هذا العنصر .

* عنصر الحديد يعوق امتصاص عنصر الزنك والاستفادة منه :

بعض المستحضرات التى تحتوى على عنصر الحديد بالإضافة إلى عنصر الزنك (مثل الأقراص متعددة الڤيتامينات والمعادن) ، يعمل فيها عنصر الحديد على منع امتصاص عنصر الزنك وبالتالى لايستطيع الجسم الاستفادة من الزنك الموجود بهذه الأقراص ، لذلك يجب أن تكون مستحضرات الزنك خالية من عنصر الحديد وأن تؤخذ بمفردها على معدة خاوية حتى يمكن امتصاصها (وذلك مالم ينصح الطبيب المعالج بشىء آخر) .

* استخدامات عنصر الزنك فى مجال الطب:

١-كثير من الأشخاص يستخدمون مستحضرات الزنك (zinc suppleme-nts) لعلاج فقد حاستى الشم والتذوق وذلك بسبب تقدم العمر ، وهذه المستحضرات شائعة الاستخدام لهذا الغرض خصيصاً .

٢- تستخدم مستحضرات الزنك أيضاً كعامل مساعد لعلاج السرطانات والعدوى البكتيرية الشديدة حيث أنه ينشط جهاز المناعة بالجسم .

٣- تستخدم مستحضرات الزنك أيضاً لتحسين التئام الجروح فى الأشخاص الذين يعانون من تقرحات فى الجسم بسبب الرقاد فى السرير لفترة طويلة وذلك فى الأمراض المزمنة التى تسبب عجزاً كاملاً فتحدث هذه التقرحات (Bedsores) فى الأماكن التى تتعرض للضغط كالظهر والأليتين، ويستفيد المريض كثيراً خاصة إذا كان يعانى من نقص فى عنصر الزنك ، وعموماً فالمريض العاجز كلياً والمستلقى على الفراش لمدة طويلة يعانى من نقص فى جميع العناصر الغذائية وليس الزنك فقط .

٤- تستخدم مستحضرات الزنك لعلاج حب الشباب (Acne) وإزالة رائحة العرق غير المستحبة ، ولا يزال هذا البحث تحت الدراسة.

٥- وُجد أن المرضى المصابين بالأنيميا المنجلية (sickle-cell anaemia) يفقدون كثيراً من الزنك فى البول ، لذلك يجب تعويضهم عن عنصر الزنك باستخدام هذه المستحضرات ، حتى لا يحدث لديهم نقص فى هذا العنصر .

٦- هناك حالات نادرة يحدث فيها نقص فى امتصاص عنصر الزنك ، وهذه حالات وراثية تسمى أكرودرماتيتس انتيروباثيكا (Acrodermatitis enteropathica) ومن أعراض هذا المرض : أكزيما بالجلد وفقد الشعر ونقص فى النمو ، واضطرابات نفسية ، ويمكن علاج مثل هذه الحالات باستخدام مستحضرات الزنك .

٧- استخدمت مستحضرات الزنك بنجاح فى علاج مرض (ويلسن) (willson's disease) - وهو مرض وراثى تحدث فيه تجمعات غير عادية من كميات كبيرة من عنصر النحاس (copper) .

٨- نظراً لوجود الزنك بكثرة فى غدة البروستاتا عند الرجال فقد استخدم العلاج بالزنك لعلاج حالات الخلل والاضطراب التى تحدث فى هذه الغدة، ولا يزال هذا البحث تحت الدراسة حيث أن العلاقة بين الزنك والبروستاتا لا تزال غامضة .

* ماذا يحدث إذا تناولنا جرعات كبيرة من عنصر الزنك ؟

إن تناول جرعات كبيرة من عنصر الزنك (أكبر من ٥٠ ملليجراماً فى اليوم) يسبب نقصاً فى عنصر النحاس وحدوث أنيميا (فقر الدم) .

ومن أعراض تناول جرعات كبيرة من عنصر الزنك حدوث قيىء ، وإسهال ، وارتفاع فى درجة الحرارة ، وهبوط كلوى ، وقد تحدث الوفاة ، وقد حدث مثل هذا النوع من التسمم فى الماضى وذلك بسبب تناول

جرعات كبيرة من عنصر الزنك فى الطعام والشراب ناتجة من خزانات المياه المصنوعة من الزنك المجلفن (galvanized) .

الفلورايد
Flouride

* وظائف عنصر الفلورايد

١ – الفلورايد من العناصر الأساسية النادرة الموجودة فى العظام والأسنان وسوائل الجسم .

فإذا وُجد عنصر الفلورايد أثناء نمو العظام والأسنان فإنه يدخل فى تكوينهما – جاعلاً الأسنان أكثر قدرة على مقاومة التسوس (tooth decay) ، كما يجعل العظام أكثر مقاومة لمرض تنخر وتآكل العظام (osteo porosis) .

٢ – كما يحافظ الفلورايد أيضاً على تركيب وتكوين العظام والأسنان بعد تكوينهما .

وتدل الأبحاث على أن الأطفال الذين يتواجدون فى المناطق التى تمدهم بماء يحتوى على جزء فى المليون من عنصر الفلورايد لا يعانون إلا من ٥٠ ٪ فقط من تجريف وتسوس الأسنان وذلك بالنسبة لنظرائهم من الأطفال الذين لا يتناولون الفلورايد فى مياه الشرب .

* مصادر عنصر الفلورايد :

الماء هو المصدر الطبيعى لعنصر الفلورايد فى الطعام ، كما يعتبر السمك والشاى أيضاً من المصادر الجيدة لعنصر الفلورايد .

* الجرعة المطلوبة يومياً من عنصر الفلورايد :

لا توجد جرعة محددة مطلوبة يومياً من عنصر الفلورايد ، ولكن يُمكن أن يقال إن الجرعة المقترحة لكى تحافظ على الأسنان والعظام فى جانب الأمان تعادل من ١,٥ إلى ٤,٠٠ ملليجرامات يومياً من هذا العنصر .

* ماذا يحدث إذا نقص عنصر الفلورايد من الجسم ؟

تدل الأبحاث على أن الأشخاص الذين يعيشون فى الأماكن التى تحتوى مياه الشرب فيها على أقل من جزء فى المليون من الفلورايد لديهم نسبة عالية من تسوس الأسنان وتآكل العظام .

وفى بلاد كثيرة يتم إضافة عنصر الفلورايد لمياه الشرب حتى تصل نسبة العنصر إلى جزء فى المليون وهو المستوى النموذجى .

* ماذا يحدث إذا زاد عنصر الفلورايد فى الجسم ؟

أما إذا زاد تركيز عنصر الفلورايد – كما يحدث فى بعض البلدان – إلى جزئين حتى ثمانية أجزاء فى المليون فإن ذلك يسبب تلون أسنان الأطفال النامية (spotted) وذلك بسبب ترسب هذا العنصر فى المينا (enamal) وتسمى هذا الحالة فلوروزس (flurosis) ، وهذه الحالة ليست ضارة على الإطلاق بل على العكس تكون هذه الأسنان أكثر مقاومة للتسوس .

وهناك بعض الآراء التى تعارض بشدة إضافة عنصر الفلورين إلى مياة الشرب ، مدعين أن ذلك قد يسبب زيادة فى نسبة حدوث السرطان أو تشوهات الأجنة ومشاكل صحية أخرى ، ولكن لا توجد أى أدلة واضحة تؤيد مثل هذه الادعاءات وخاصة إذا كانت نسبة عنصر الفلورايد فى الماء واحداً فى المليون .

النحاس
Copper

يحتوى الجسم على ما يعادل من ٧٥ – ١٠٠ ملليجرام من النحاس

* وظائف عنصر النحاس فى الجسم :

١ – يساعد عنصر النحاس على امتصاص عنصر الحديد فى الجسم والاستفادة منه .

٢ – يدخل النحاس فى تركيب العديد من الإنزيمات التى تساعد على تكوين خضاب الدم الأحمر – الهيموجلوبين – (Haemoglobin) تلك المادة المسئولة عن حمل الأكسجين إلى جميع أنسجة الجسم ، كما يدخل النحاس أيضاً فى تركيب الإنزيمات التى تقوم على تكوين مادة الكولاچين (collagen) ، إحدى مكونات النسيج الضام .

* مصادر عنصر النحاس :

يوجد عنصر النحاس فى قشور السمك – والكبد والبقوليات الجافة ، والجوز ، والفواكه والخضراوات .

* هل هناك جرعة محددة من عنصر النحاس مطلوبة يومياً ؟

لا توجد جرعة محددة من عنصر النحاس مطلوبة يومياً ، ولكن يعتقد أن جرعة ما بين ١,٥ إلى ٣,٠٠ ملليجرامات من عنصر النحاس يومياً تكون كافية لجعل الجسم فى جانب الأمان – وإمداده باحتياجاته من هذا العنصر.

* ماذا يحدث إذا نقص عنصر النحاس من الجسم ؟

نادراً ما يحدث نقص فى عنصر النحاس من الجسم – إلا أنه قد وجد فى حالات سوء التغذية الشديدة عند الأطفال حيث يحدث اضطراب فى النمو

والتمثيل الغذائى .

كما قد يحدث أيضاً نقص فى هذا العنصر عند الأطفال الذين يولدون قبل الأوان (premature) وذلك إذا كانت الأم الحامل تعانى من نقص فى هذا العنصر حيث أن عنصر النحاس ينتقل من الأم إلى الجنين فى الأسابيع الأخيرة من الحمل .

* ماذا يحدث إذا زاد عنصر النحاس فى الجسم ؟

زيادة عنصر النحاس فى الجسم قد تحدث فى حالات تناول مياه مخزونة فى خزانات مصنوعة من النحاس وتسبب حدوث الصداع والغثيان والقيىء .

الكروم
Chromium

يدخل عنصر الكروم فى تكوين المادة التى تساعد الجسم على تقبل الجلوكوز GTF (glucose Tolerance Factor) ، وهى المادة المسئولة عن تنظيم عملية التمثيل الغذائى (metabolism) لمادة الجلوكوز فى الجسم ، حيث تعمل هذه المادة على زيادة عمل هرمون الأنسولين Insulin وهو الهرمون المسئول عن التمثيل الغذائى لسكر الجلوكوز .ففى حالات نقص عنصر الكروم لا يستطيع الأنسولين أن يعمل بصورة طبيعية .ومستحضرات الكروم تعمل على تحسين حالة الجسم وزيادة قدرته وكفاءته للتعامل مع سكر الجلوكوز .

أين يوجد عنصر الكروم ؟

يوجد عنصر الكروم فى الحبوب الكاملة ، اللحوم ، الجبن ، البيض

والخميرة .أما الحبوب أو الأغذية التى تم إزالة قشرتها فتحتوى على كمية قليلة من هذا العنصر .

هل هناك جرعة معينة مطلوبة يومياً من عنصر الكروم ؟

لا توجد جرعة معينة مطلوبة يومياً من عنصر الكروم – ولكن يعتقد أن من ٠,٠٥ إلى ٢ ,ملليجرامات من هذا العنصر تستطيع أن تمد الجسم بالجرعة الكافية التى تحافظ عليه فى جانب الأمان ، وينصحنا الخبراء بعدم الزيادة على هذه الجرعة .

المنجنيز
Manganese

يحتوى الجسم على ما يقرب من ٢٠ ملليجراما من عنصر المنجنيز .

*** وظائف وأهمية عنصر المنجنيز للجسم ؟**

١– يدخل فى تركيب وتكوين عظام الجسم

٢– يدخل فى تركيب وتكوين النسيج الضام (Connective Tissue) .

٣– يدخل فى تنشيط بعض الإنزيمات التى تقوم بعملية التمثيل الغذائى فى الجسم .

٤– يلعب دور العامل المضاد للأكسدة antioxidant كجزء من إنزيم سوبر أوكسيد ديسموتاز superoxide dismutase

*** مصادر المنجنيز :**

الجوز ، الحبوب الكاملة والبقوليات الجافة

الجرعة المسموح بها :

لا توجد جرعة معينة مطلوبة يومياً من عنصر المنجنيز ولكن يمكن القول بأن الجرعة الكافية والآمنة تعادل من ٢,٠٠ إلى ٥,٠٠ ملليجرامات فى اليوم.

ونقص عنصر المنجنيز من الجسم نادر الحدوث أما فى المناجم التى يتعرض العاملون فيها إلى أتربة مشبعة بهذا العنصر لفترة طويلة فإنها تحدث لديهم أعراضاً شبيهة بأمراض المخ .

السلينيوم
Selenium

يوجد عنصر السلينيوم فى جميع أنسجة الجسم وبتركيز عالٍ فى الكليتين والكبد والطحال والبنكرياس والخصيتين .

*** وظيفة عنصر السلينيوم :**

يدخل عنصر السلينيوم فى تركيب الإنزيم جلوتاثيون بيروأكسيداز (glutathion peroxidase) الذى يساعد على منع إصابة الخلية من الأضرار الناجمة عن نواتج التمثيل الغذائى وهدم المواد الدهنية والمركبات الأخرى التى تتغير كيميائياً بالأكسجين .

*** ماذا يحدث إذا نقص عنصر السلينيوم من الجسم ؟**

يؤثر النقص الشديد لعنصر السلينيوم على وظيفة القلب . إلا أنه لحسن الحظ يقوم فيتامين (هـ) vitamin E بوظيفة عنصر السلينيوم فى حالات نقص الأخير مما يؤدى إلى عدم ظهور أعراض النقص .

*** مصادر عنصر السلينيوم :**

اللحم والسمك من العناصر الغنية بهذا العنصر ، أما الكمية الموجودة فى الحبوب فإنها تعتمد على مستوى كمية الأملاح الموجودة فى التربة التى أنتجت هذه الحبوب .

*** الجرعة المطلوبة يومياً من عنصر السلينيوم :**

فى عام ١٩٨٩ تم تحديد الجرعة المسموح بها يومياً (RDA) من عنصر السلينيوم بمقدار ٧٥ميكروجراماً للرجل البالغ ، ٥٥ميكروجراماً للمرأة .

*** هل لعنصر السلينيوم تأثير مضاد للسرطان ؟**

تفيد بعض الدراسات أن لعنصر السلينيوم تأثيراً مضاداً للسرطان حيث أنه يتعاون مع فتيامين هـ فى خواصه المضادة للأكسدة (antioxidant) .وقد بنت هذه الدراسات نتائجها على ملاحظة أنه فى الأماكن التى تكون فيها التربة فقيرة فى عنصر السلينيوم تكون نسبة حدوث السرطانات عالية ، ولا يزال البحث مستمراً فى هذا المجال لإثبات ما إذا كان لهذا العنصر دور فعال مضاد للسرطان .

*** التسمم بالسلينيوم :**

إن تناول جرعات كبيرة من عنصر السلينيوم تكون سامة حيث أن هذا العنصر يستطيع أن يحل محل عنصر الكبريت sulfur فى البروتين المكون لبعض الإنزيمات الهامة مما يسبب خللاً واضطراباً فى وظائف هذه الإنزيمات، ولذلك يجب ألاَّ يتناول الشخص جرعات من السلينيوم بأكثر من الجرعة المقررة والمسموح بها يومياً (RDA) .

وإذا أخذ عنصر السلينيوم مختلطاً بالأحماض الأمينية (seleno - amino acids) فإنه يكون أقل سُميَّة وذلك لأن عنصر السلينيوم يحل محل الكبريت (sulfur) فى هذه الأحماض الأمينية .

الكوبالت
Cobalt

عنصر الكوبالت جزء من فيتامين ب١٢ (vitamin B_{12}) ، وهو يلعب دوراً كبيراً فى عمليات التمثيل الغذائى للجسم ، ولا توجد جرعة معينة أو محددة مطلوب تناولها يومياً من هذا العنصر حيث أن الجرعة المطلوب تناولها تدخل ضمن جرعة فيتامين ب١٢ .

عناصر أخرى نادرة

على الرغم من أننا لا نعرف الكثير عن بعض العناصر النادرة (trace elements) حتى نقرر مقدار ما نحتاج إليه من هذه العناصر إلا أن الظواهر والأدلة تشير إلى أهميتها فى غذاء الإنسان .

ولا شك أن وجود هذه العناصر والمعادن فى الغذاء يساعد الإنسان على النمو ويساعد فى تحسن صحته العامة وذلك مما يؤكد أهمية هذه المعادن وضرورة تواجدها ، والدليل على ذلك هو ما يصيب الصحة من مشاكل وأمراض فى حالة نقص هذه العناصر أو المعادن من الدم ، ولا يوجد دليل على أهمية هذه العناصر أكثر من تواجدها فى أنسجة الطفل الرضيع حديث الولادة (new born infant) ، حيث لا شىء يعبر خلال المشيمة إلا إذا كان للجنين حاجة ماسة إليه . ولا يزال الجدل قائماً حول أهمية بعض العناصر للجسم كالنيكل (nickel) والسيليكون (silicon) ، والزرنيخ (arsenic) والبورون (boron) . ويوجد النيكل فى جميع أنسجة الجسم ، حيث يوجد

ممسكاً بشدة مع الحامض النووى DNA وكذلك مع أحد بروتينات الدم . أما السيليكون فإنه يعمل على تنبيه نمو العظام فى الحيوانات وفى عام ١٩٨٢ ثبت أهمية تواجد عنصر البورون فى نمو عظام الإنسان . والزرنيخ قد يكون هاماً فى عملية التمثيل الغذائى للحمض الأمينى ميثيونين (methionine) .