مما يهمك أن تعرف عن :-

العناصر المعدنية

ماهيتها وخواصها في جسم الانسان

— ٧ —

للأستاذ اسكندر جريج

الكالسيوم

﴿ الكالسيوم ﴾ عنصر معدني أطلق عليه السر همفري داڤي هذا الاسم لوجوده في الطباشير من الاسم اللاتيني كالكس ، ولونه أبيض لماع. ولكنه سرعان ما يتأكسد عند تعرضه للهواء ويصفر لونه .

والحجارة الكلسية منتشرة في كل مكان . ونحو سبع قشرة الأرض من الكالسيوم ، ومع ذلك فالحصول عليه في حالته الطبيعية نادر جدا . وقد أكتشف الأستاذ بوشر الفرنسي طريقة قليلة النفقات لاستخراجه فصار من السهل الحصول عليه بثمن رخيص وهو معدن قابل للتطريق أصلب من الرصاص وأخف من الالومنيوم . فالكربونات تكون المرمر والحبس ، والكربونات توجد في الطباشير والرخام . والمغنيسيوم في أحجار الدولوميت . وفوسفات الكالسيوم تكون العظام ، أما الكربونات في قشرة البيض .

ويستخلص المعدن بطريق التحليل الكهربائي لمزيج من كلسيوم كلوروز الصوديوم المنصهر ، ويظهر في السوق على شكل أسوار معدنية نقاوتها ٩٨ ٪ . وهو سريع التفاعل مع الماء ، كما أنه يتحد مباشرة مع معظم العناصر .

﴿ الكالسيوم في الجسم ﴾ يوجد الكالسيوم في الجسم على هيئة فوسفات وكربونات الكالسيوم في الهيكل العظمي . وعلى هيئة فلوروز الكالسيوم بكمية صغيرة جداً في الأسنان

والغضاريف . كما توجد أملاح الكالسيوم أيضاً مذابة في سوائل الجسم على هيئة أيونات حيث تؤدي أملاح الكالسيوم المذابة في بلازما الدم (١) دوراً خطيراً في عملية تجلط الدم . فعند حدوث جرح بسيط في أي جزء من الجسم يسيل الدم منه وبعد فترة لا يلبث بعد ذلك أن تتكون جلطة دموية على سطح الجرح توقف النزيف وتتم عملية تجلط الدم وهذا العمل تلقائية في وقف النزيف ، ولولا وجود الكالسيوم في السائل الدموي لما تم حدوث هذا التجلط . ويغلب على الظن أن التجلط سببه تكون مادة تعرف بالثرومبين نتيجة من تفاعل أملاح الكالسيوم المذابة في الدم مع خميرة الثرومبين ، وكل مائة سنتيمتر مكعب من مصل الدم بها من ٩ — ١١ ملليجراماً من الكالسيوم .

ويزال الكالسيوم الذي في الدم عن المعدل في حالات فقر الدم والحمى والاجهاد العصبي .

وتتراوح مقادير الكالسيوم في جسم الانسان بين ٢ و ٢٫٥ ٪ بالوزن ، منها ٩٩ ٪ في الهيكل العظمي والغضاريف . وفي نسج العضلات بنسبة ٦ ملليجرامات في كل ١٠٠ جرام من النسيج ، وفي الكليتين بنسبة ٢٠ ملليجراماً ، وفي الغدة الدرقية بنسبة ٣٤ ملليجراماً .

﴿العمل الذي يؤديه﴾ وقد أدرك الجراحون أهمية الكالسيوم في شفاء الجروح . ولذلك يحقنون الجسم في بعض الجراحات الخطيرة بمقدار من لبنات الكالسيوم لمنع ما قد يحدث من النزيف المتواصل الذي يعقب استخدام المشرط .

ومن المعروف أيضاً أن أملاح الكالسيوم لها تأثير واضح في انقباض عضلات القلب . فكما أن أملاح البوتاسيوم تسبب ارتخاء هذه العضلات ، فقد تبين أن أملاح الكالسيوم تساعد على انقباضها . أي أن تأثير أملاح البوتاسيوم والصوديوم من جهة ، وأملاح الكالسيوم من جهة أخرى ، هما اللذان يسببان انتظام حركة عضلات القلب .

والكالسيوم والفسفور يأتيان في المرتبة الثانية بعد ملح الطعام ويحتاج إليهما الجسم بمقادير وافية . ويتأثر ما يحتاج اليه من الكالسيوم من الطعام الذي يتناوله ويستمده تحت تأثير فيتامين د الذي يعد الجسم بكمية كافية لتكوين العظام .

﴿نقص الكالسيوم﴾ ونقص الكالسيوم في الجسم يؤدي إلى أمراض مهمة ، منها الكساح في الأطفال ولين العظام في الكبار وتسوس الأسنان في الصغار والكبار . وجزء

(١) كتاب الأغذية للدكتور حسن عبد السلام

فيتامين د و ا خصوصاً الأول منهما أساسي جداً في عملية استساغة الخلايا للكالسيوم .

وفي الأعضاء التي يسببها ضرر جسيم [1] بسبب نقص الكالسيوم في الطعام والأسنان والعظام . فالجسم عندما لا يجد كفايته من الكالسيوم في الأغذية يلجأ الى أكبر مستودع للجير في أعضائه وهو العظام ، فيعمل على سحب الكالسيوم منها كي يمد به العصارات الداخلية اللازمة لحياة بقية الأعضاء ومن حيث أن باطن الأسنان والعظام أقل صلابة من الميناء والطبقات الصلبية فانها تعاني نقصاً في الكالسيوم أشد مما تعانيه الأجزاء الصلبة ويترتب على ذلك أن تنخر الأسنان وتتنوى العظام بالدق وتصبح سهلة الكسر .

وقد اتضح في البحوث في فرنسا أن ٩٢ ٪ من سكانها الذين تتجاوز أعمارهم الثامنة عشرة يشكون من نقص الكالسيوم . ويتصدون لعلاج هذه الحالة بتحسين طرق توزيع اللبن واضافة ٢٠٠ جرام من كربونات الكالسيوم الى كل ٣٠٠ كيلو جراماً من الدقيق لصنع الخبز واضافة فيتامين د ٥ إلى المرجرين والسكر لجعل أقل نسبة لما يحصل عليها الطفل منه ٢٠٠٠ وحدة دولية و ١٠٠٠ وحدة للبالغ وذلك لحفظ التوازن بين الفسفور والكالسيوم في الجسم .

ويقول الدكتور بار H. Barr [2] « إن نقص الكالسيوم من الغذاء يؤدي الى انحطاط تدريجي في قوة العضلات ويؤدي إلى انتزاع بعض الكالسيوم من مادة الأعصاب ، مما يسبب آلاماً عصبية نيورالجية Neuralgia . واستمرار نقصه قد ينشأ عنه تصلب الشرايين في المستقبل والاصابة بالبول السكري كما يؤدي إلى تعفن بعض السوائل في المفاصل ثم لا تلبث الغضاريف أن تتأثر أيضاً بهذا النقص فتضمحل تدريجياً »

فالكالسيوم ضروري للاسنان والعظام ولهضم الطعام وقوة العضلات وصحة الأعصاب وتجلط الدم عند الحاجة ، ولكل نبضة من نبضات القلب ، ولصحة الجسم بوجه عام .

﴿ الكالسيوم في مأكولاتنا ﴾ ظهر لنا مما تقدم أن الكالسيوم ضروري لجسم الجسم ، وتقدر المواد المعدنية بالعظام نحو ٧٠ ٪ من وزنها [3] أغلبها فوسفات الكالسيوم . لذا كان غذاؤنا غنياً تماماً من الكالسيوم لأن العضلات تفقد قوتها وتتوقف الأعصاب عن توصيل رسائلها ، وفي النهاية يتوقف القلب عن أداء عمله ، وإذا كان ضامنا

(١) كتب الأغذية للدكتور حسن عبد السلام . (٢) المصدر نفسه
(٣) الكتاب الصحة عن طريق الغذاء للاستاذ عبد المقصود لبيب

يحتوي على القليل جداً من الكالسيوم ... لا يفقد خاصية عمل « الجلطة الدموية » وبذلك يصبح خلع الضرس سهلاً تقريباً خلو من النزف الخطورة .

ويحتاج البالغ في غذائه الى ٨٠ و جراماً من الكالسيوم في اليوم أما الأطفال الذين في سن الدور من ٣ سنوات الى ١٥ سنة فيحتاجون إلى جرام وربع جرام في اليوم ليتم تكوين عظامهم بعكس البالغين الذين يحتاجون نكمية كافية لتيسير حركة الجسم .

وتحتاج المرأة الحامل [1] في غذائها الى جرام ونصف جرام يومياً، والمرأة المرضع الى جرامين يومياً . ولذا يفضل أن تعطى الحوامل والمرضعات مقداراً من زيت السمك أو من أي مركب آخر به فيتامين د بمقدار ١٠٠٠ الى ٥٠٠٠ وحدة دولية في اليوم لتنشط امتصاص الكالسيوم واستفادته حتى لا يحدث نقص في تغذيتهن ولا في تغذية وتكوين الجنين أولاً ثم الطفل الرضيع ثانياً .

ويزيد الدكتور البرت وستلاك [1] على ذلك فيقول : —

تجب العناية التامة بأسنان الأطفال مدة ستة أشهر على الأقل قبل أن يولدوا وذلك بأن يدرس غذاء الأم خلال أشهر الحمل درساً وافياً . ويحسن بالأم أن تجهز كل المواد اللازمة لتكوين عظام طفلها وأسنانه ونسج جسمه الأخرى ، فاذا لم تأكل طعاماً غنياً بالكالسيوم فان جسمها نفسه يحرم المؤونة الكافية لتكوين جسم الجنين ؛ وفي هذه الحالة تتألم الأم والجنين معها لأنه لا يوجد الكالسيوم الكافي لهما . ولهذا كان من المهم جداً أن يحتوي غذاء الأمهات الحبالى على طعام غني بالكالسيوم مثل اللبن وصفار البيض والخضر الطازجة والفاكهة . ويجب أن تتجنب الأغذية التي تتعدم فيها هذه الأملاح . مثل المواد السكرية النقية والأرز والمكرونة ، والمواد المصنوعة من الدقيق الأبيض . فترة الحمل هذه من أهم مراحل تكوين نظام الطفل . كما يجب على الأم أن تتجنب الاسهاك لأنه عدو لدود لصحتها ولصحة الجنين الذي في جوفها . (وما ذكر ينطبق أيضاً على فترة الرضاعة)

والمواد الغذائية الآتية تعد أهم مورد للكالسيوم وتحتوي كل ١٠٠ جرام منها على ملليجرامات بحسب الرقم الموضوع أمامها : —

(١) كتاب على هامش الطب للدكتور سليمان مرزبان

(٢) كتاب الأغذية للاستاذ حسن عبد السلام وكتاب الطعام والصحة للآنسة جريس تيمور

المأكولات	كالسيوم بالمليجرام
أرز	٠٫٠٢٥ ٪
أرنب	٠٫٠٠٨ ٪
باذنجان	٠٫٠١١ ٪
باصية	٠٫٠٧١ ٪
برتقال	٠٫٠٤٠ ٪
بسلة	٠٫٠٧٨ ٪
بصل	٠٫٠٤٢ ٪
بط	٠٫٠٠٥ ٪
بطاطا	٠٫٠١٩ ٪
بطاطس	٠٫٠١٤ ٪
بطيخ	٠٫٠١١ ٪
بقدونس	٠٫٠٤٤ ٪
بلح	٠٫٠٦٥ ٪
بنجر الجزور	٠٫٠٢٩ ٪
بيضة (كاملة)	٠٫٠٧٦ ٪
تفاح	٠٫٠٢٠ ٪
تين (طازج)	٠٫٠٥٣ ٪
تين (مجفف)	٠٫١٦٢ ٪
توم	٠٫٠٣٠ ٪
جبن	٠٫٠٧٩٠ ٪
جزر	٠٫٠٥٦ ٪
جوز	٠٫٠٨٩ ٪
جوز الهند	٠٫٠٢٤ ٪
حام	٠٫٠٠٨ ٪
خبز القمح	٠٫٠٥٠ ٪

المأكولات	كالسيوم بالمليجرام
خس	٠٫٠٥٠ ٪
خضر	٠٫٠٢٥ ٪
خوخ	٠٫٠١٥ ٪
خيار	٠٫٠١٦ ٪
دجاج	٠٫٠١٩ ٪
دقيق القمح	٠٫٠٤٠ ٪
ذرة	٠٫٠٠٦ ٪
زبدة	٠٫٠٥١ ٪
زيتون أخضر	٠٫١٢٢ ٪
سانخ	٠٫٠٨٣ ٪
سردين	٠٫٠٢٥ ٪
سمك ترنه	٠٫٠٢٦ ٪
سمك مدهن	٢٤٫٥ ٪
سمك غير المدهن	٤١٫٤ ٪
سطاوي	٠٫٠١٥ ٪
شعير	٠٫٠٢٠ ٪
شمام	٠٫٠١٧ ٪
شكولاته	٠٫٠٨٠ ٪
طرطوفة	٠٫٠٣٩ ٪
طماطم	٠٫٠١١ ٪
عدس مقشور	٠٫٠١٠٧ ٪
عسل أبيض	٠٫٠٠٤ ٪
عسل اسود	٠٫٠٩٩ ٪
فاصوليا جافة	٠٫٠٧١ ٪
« خضراء	٠٫٠٢٨ ٪

المأكولات	كالسيوم بالمليجرام
خل	٠٫٠٣٧ ٪
فراخ صغيرة	٠٫٠١٠ ٪
فلفل أخضر	٠٫٠٢٧ ٪
فول سوداني	٠٫٠٧١ ٪
فول الصويا	٠٫٠٢٥٠ ٪
قرع العسلي	٠٫٠٢٤ ٪
قرنبيط	٠٫٠١٢٣ ٪
قشدة اللبن	٠٫٠١١٠ ٪
قلب	٠٫٠٠٩ ٪
كبد	٠٫٠١٢ ٪
كرات	٠٫٠٥٨ ٪
كرفس	٠٫٠٧٨ ٪
كرنب	٠٫٠٤٥ ٪
كمثرى	٠٫٠١٣ ٪
كلاوي	٠٫٠١٦ ٪
لبن بقري	٠٫٠١٢٠ ٪
« جاموسي	٠٫٠٢٠٦ ٪
لحم بقري نحيف	٠٫٠١١ ٪
« ضان	٠٫٠٠٩ ٪
لفت اوراقه	٠٫٠٣٤٧ ٪
« الجزور	٠٫٠٦٤ ٪
لسان	٠٫٠٠٨ ٪
لوز	٠٫٠٢٣٩ ٪
ملوخية	٠٫٠٣٩٣ ٪
موز	٠٫٠٠٩ ٪

﴿الكالسيوم في النبات﴾ عنصر الجير متحداً مع عنصر المغنسيوم يوجد في جميع النباتات غير أن عنصر الجير يوجد في أوراق النباتات أكثر من عنصر المغنسيوم[1] ﴿يوجد عنصر المغنيسيوم في البذور أكثر من عنصر الجير، وهكذا يساعد عنصر الجير على تكوين نسج النبات وفي الوقت نفسه تقبل العناصر الأخرى ويساعد المغنيسيوم يقوم خصوصاً بتمثيل حمض الفوسفوريك. ولابد لعنصري الجير والمغنيسيوم من التناسب المعادلة. فاذا زاد الجير على المغنيسيوم ضعف النبات، وإذا زاد المغنيسيوم سمم النبات.

وعنصر المغنيسيوم ضروري في تكوين البذور الغنية بحامض الفوسفوريك، كما انه أساسي في جميع أجزاء النبات وخصوصاً في طريق الجير وعنصر المغنيسيوم يتغلب في قشر الحبوب بنسبة ٤ أجزاء لبقية الحبة وعشرين جزءاً للخلايا الداخلية في الحبة.

ويوجد الكالسيوم في التربة بمقدار يكفي لتغذية النبات ولا بأس من اضافته الى الأراضي الزراعية من حين لآخر على صورة جير أو حجر جيري، إذ انه يفيد التربة وخاصة اذا كانت حامضية. كما انه يساعد على تفتيت الطمي المتصلب وجعل التربة هشة مسامية. أما العناصر الأخرى التي تلزم لتغذية النبات فهي المغنيسيوم والحديد والكبريت

وفوسفات الكالسيوم الموجود في الطبيعة غير قابل للذوبان في الماء. ولذا فهو لا يصلح للاستعمال مباشراً حتى يحوّل الى مركب سهل الذوبان، كي يسهل على النبات امتصاصه والاستفادة مما به من الفسفور. وذلك بمعالجة الفوسفات الطبيعي بحامض الكبريتيك فيتحول الى فوسفات أحادي الكالسيوم وهو الماء المعلوب.

ويستخرج الفوسفات في مصر من الجهات القريبة من شاطئ البحر الأحمر وأهمها سفاجه والقصير ويبلغ مجموع ما يستخرج سنوياً حوالي ثلاثمائة الف طن في العام — وكل عشرة أطنان من الفوسفات الخام تنتج نحو أطنان من فوسفات أحادي الكالسيوم.

﴿تأثير زرنيخات الكالسيوم في نمو النبات﴾ ظهر أن الأراضي الأكثر تأثراً بزرنيخات الكالسيوم هي أقلها احتواء على الطين وأفقرها في عناصر الحديد والالومنيوم والكالسيوم والمغنيسيوم، والصح أن اضافة كميات أقل من زرنيخات الكالسيوم (١٠٠ رطل للفدان مثلاً) لها تأثير مفيد. إذ أن عنصر الكالسيوم فيها يعادل حموضة التربة، وعنصر الزرنيخ ينشط نمو بكتيريا التربة.

[1] كتاب الكيمياء ومسائل الحياة اليومية للاستاذ حسن عبد السلام