مركب فيتامين B المعقد

Vitamin B Complex

ان أول ماأثار الاهتمام بهذا الفيتامين هو علاقته بمرض البرى برى فى الإنسان ، وقد كان هذا المرض شائعا منذ قرون عديدة ، وهو عبارة عن التهاب متضاعف للأعصاب الدائرية Multiple peripheral Neuritis ، ففى سنة ١٨٩٧ لاحظ الطبيب الهولندى ايجكمان Eijkman أعراضا ظهرت على الدجاج نتيجة تغذيته على الأرز المبيض ، وكانت تشابه مايظهر من أعراض على مرضاه المصابين بالبرى برى. وقد اختفت هذه الحالة فى الدجاج عند ما استخدم فى غذائه أغذية أخرى ، فاستنتج من ذلك أن هناك نقصا معينا فى الأرز المبيض ، ولكنه لم يستطع التعرف على المادة التى أدى غيابها إلى حدوث هذه الحالة . وقد مرت السنين قبل أن تظهر الأبحاث التى أجريت فى أوائل القرن الحالى أن هناك مادة ضرورية فى التغذية غير معروفة يؤدى حرمان الحيوانات منها إلى فقـــد شهيتها ووقوف نموها ، وقد تظهر عليها الأعراض المميزة للالتهاب العصبى المتعددة Polyneuritis ، وقد تصاب بشلل جزئى ، وقد سمى هذا الفيتامين إذ ذاك بفيتامين B . ولما كان الكثير من الأعراض التى تظهر على الحيوانات نتيجة نقصه تشابه أعراض البرى برى فى الإنسان خصوصا من حيث التأثير على الجهاز العصبى فقد اطلق على الفيتامين اسم الفيتامين المانع لالتهاب الأعصاب .

فصل عوامل مختلفة عن الفيتامين : لاحظ الكثير من العلماء فى دراساتهم على هذا الفيتامين أن نقصه فى طعام مجموعات من الناس مختلفة فى طابعها الغذائى يؤدى إلى ظهور أعراض متشابكة ، وكانت التقارير عن هذا الفيتامين تؤدى إلى الارتباك والحيرة . وأخيرا أمكن إزالة الكثير من

هذا الالتباس ، فما جاء عام ١٩١٩ حتى بدأ العلماء يتشككون فى أن هـذا الفيتامين مادة مفردة ، وأنهـا تجمع فى تأثيرها بين التشجيع على النمو وبين منع إلتهاب الأعصاب ، وقد ثبت أن هذا الشك كان صحيحا عندما ظهر أن تسخين الخميرة ، وهى المصدر الغنى بفيتامين B ، تحت الضغط ، وإن كان يفقدها القدرةعلى علاج الحمام المصاب بالالتهاب العصبي المتعدد فإنه يجعلها تحتفظ بخاصيتها فى تشجيع النمو فى الفأر، كما أظهر جولد برجر Goldberger ومعاونوه سنة ١٩٢٦ أن الخميرة المعاملة بالحرارة تحتوى على مادة فعالة فى معالجة البلاجرا . وقد استمرت البحوث العديدة حتى توجت سنة ١٩٢٨ بالـكشف عن أن فيتامين B يحتوى على مادة مانعة للالتهاب العصبي المتعدد هى « B_1 » ، ومادة أخرى هى « B_2 » ، مسئولة عن إسراع النمو دون أن يـكون لها القدرة على علاج الالتهاب العصبي المتعدد . ثم ظهر غير هذين العاملين عوامل أخرى ، مما دعى إلى اعتبـار فيتامين B مركبا معقـــدا Vitamin B Complex ، وأصبح كل عامل يتم اكتشافه يميز برقم ، وقـد أمكن حتى الآن فصل إحدى عشر عاملا من هذه العوامل كيمائيا والتعرف عليها ودراسة تأثيراتها المختلفة وهى :

الثيامين		Vitamin B_1 Thiamin
الريبوفلافين		Vitamin B_2 Riboflavin
حامض النيكوتينيك	أو أميد النيكوتينيك	أو النياسين
Nicotinc Acid	Nioctinic Amide	P. P. Factor Niacin
حمض البانتوثينيك		Pantothenic Acid
البيريدوكسين		Pyridoxine (B_6)
البيوتين		Biotin
حمض بارا أمينو البنزويك		Para-Aminobenzoic Acid

الاينوسيتول	Inositol
الكولين	Choline
حمض الفوليك	Folic Acid
فيتامين B_{12}	Vitamin B_{12}

وسيأتى الكلام عن أثر هذه العوامل فى التغذية .

وجود مركب فيتامين B المعقد فى الطبيعة : تشترك جميع عوامل هذا الفيتامين فى بعض الخواص العامة كالذوبان فى الماء ، مما يؤيد احتمال وجودها مجتمعة فى المادة الغذائية ، وهذا هو مادعى فى الماضى إلى اعتبار الفيتامين المعقد مادة مفردة ، وأغنى مصدر لمركب فيتامين B المعقد هو الخميرة الجافة . وقد أمكن عزل سلالات خاصة منها تحتوى على نسب متباينة من العوامل المختلفة ، وللاحياء الدقيقه فى القناة الهضمية قدرة على بناء بعض عوامل منها مثل البيوتين .

تحضيره للاغراض العلاجية : تحضر المستحضرات المركزة لهذا الفيتامين من الكبد أو الخميرة أو اغلفة الأرز ، ويتوقف القدر الموجود من كل عامل من عوامل الفيتامين على نوع المصدر أو مجموعة المصادر التى تستخدم فى تحضيره ، ويمكن صناعيا رفع نسبة أى عامل منها بإضافة الفيتامين المجهز كيمائيا . وتحضر مستحضرات مركب فيتامين B المعقد عادة بحيث يحتوى كل عامل من عوامله على القدر المناسب منه لتغذية الانسان .

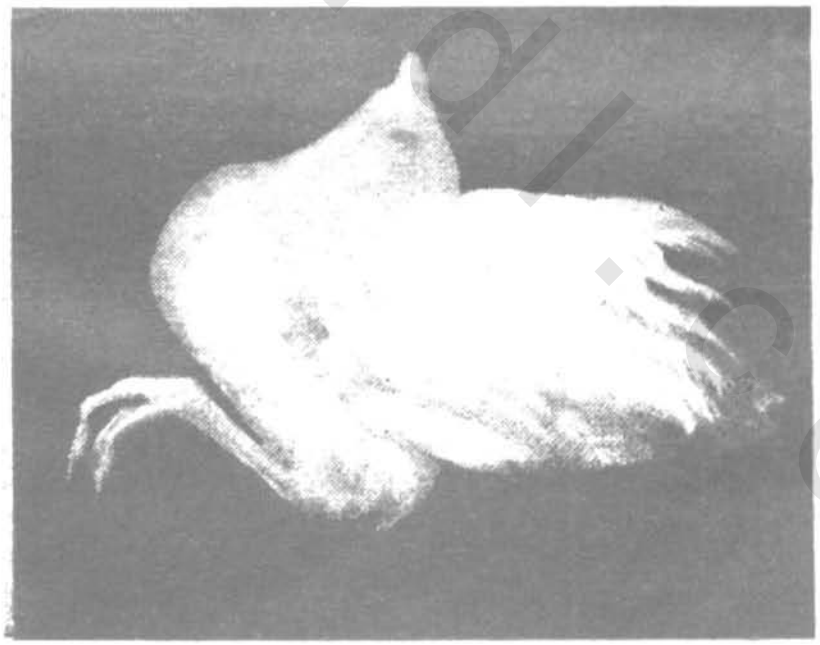
الثيامين Thiamin

أو

فيتامين B_1

كان النجاح الذى أحرزه تكاكى Takaki اليابانى سنة ١٨٨٥ فى علاج مرض البرى برى Beri Beri بتحسين التغذية أول دليل على أن هذا المرض يحدث عن نقص فى الغذاء، وقد أيد ايجكمان Ejkiman هـذا الرأى سنة ١٨٩٧ من مشاهداته الخاصة بالتشابه بين أعراض التهاب الأعصاب المتعددة Polyneuritis التى ظهرت على الكتاكيت التى تغذت على الأرز المقشور وبين أعراض مرض البرى برى فى الإنسان.

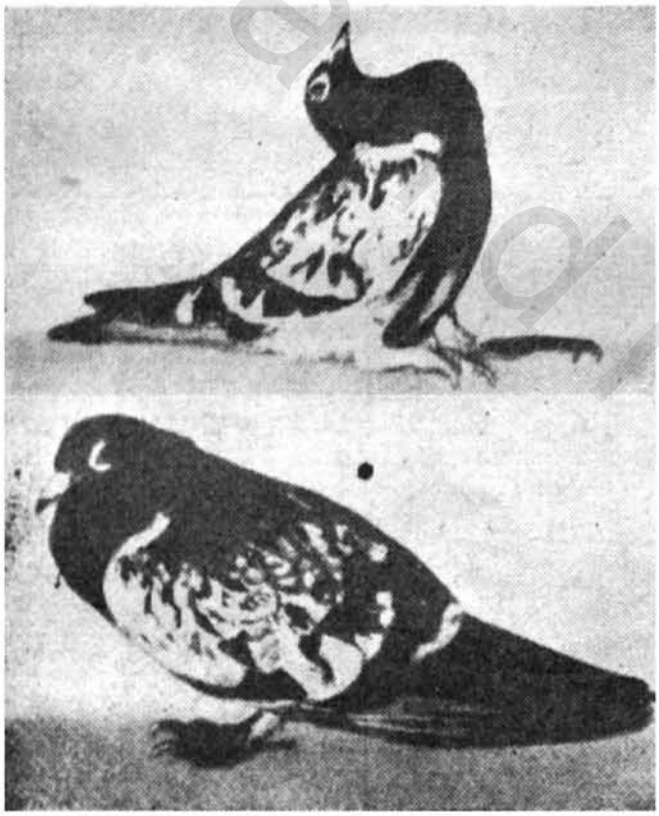
وقد حدث فى خلال الحرب العالمية الأولى أن ظهرت على الجنود



رسم ١٩- أثر نقص الثيامين فى غذاء الكتاكيت — أعراض التهاب الأعصاب المتعدد

البريطانيين فى منطقة الدردنيل وبين النهرين أعراض مرض البرى برى فى صورة شديدة وكانوا يتغذون على الخبز الأبيض، بينما لم تظهر هذه الأعراض على الجنود الهنود الذين يحاربون معهم والذين يتغذون على الخبز المصنوع من حبوب القمح الكاملة ومن الحمص ، إلا أنه عندما ضاق الحصار نفذ غذاء البريطانيين ، واضطروا إلى تناول غذاء الهنود فاختفت أعراض البرى برى .

وقد نبهت هذه النتائج والمشاهدات وغيرها إلى ضرورة دراسة طبيعية المادة ذات التأثير المانع للبرى برى ، فأصبح هذا الموضوع محط اهتمام الباحثين . وفى سنة ١٩١١ أعلن كازمير فونك Funk نجاحه فى علاج حمام مصاب بالتهاب الأعصاب المتعدد Polyneuritis خلال ساعات قليلة باستخدام بضعة ملليجرامات من بللورات استخرجها من ردة الأرز ، وقد استطاع وليامز Wiliams بعد مجهود ٢٤ سنة إستنباط طريقة لاستخلاص حوالى ٥ جم من بللورات نقية من طن واحد من أغلفة الأرز ، إلا أنه أثناء تجاربه للتعرف على هذه المادة فى استخدامه ثانى أكسيد

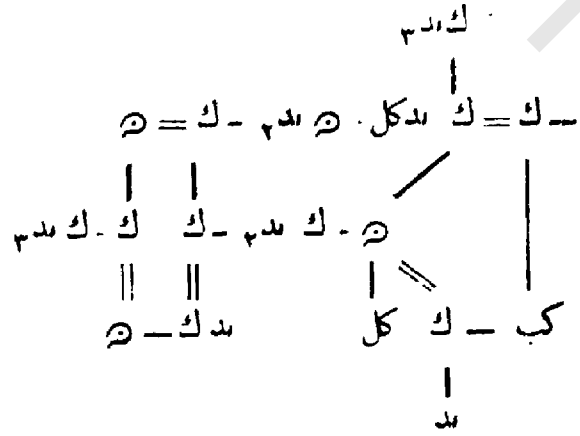


رسم — ٢٠ — التهاب الأعصاب المتعددة ، العيا - نقص الفيتامين ، أسفل — الحالة الطبيعية

الكبريت فى حفظها ، حدث أن انفصلت هـذه المادة إلى مركبين يحتوى أحداهمـا على عنصر الكبريت . وعلى الرغم من أن ثانى أكسيدالكبريت أدى إلى اتلاف المـادة التى يبحث عنها وليامز إلا أن هـذا التفاعل كان سـببا ، فى إمكانه بين عامى ١٩٣٦ و ١٩٣٧ ، التعرف على التركيب الكيمائى لفيتامين B_1 وتحضيره كيمائيا. وقد أطلق عليه وليامز إسم الثيامين Thiamine لإحتوائه على عنصر الكبريت ، ثم حذف من الاسم الانجليزى حرف e وأصبح يسمى بالإنجليزية Thiamin وهو يعرف فى أوربا باسم أنورين Anourin . وكثيرا ما يوصف هـذا الفيتامين نظرا لتأثيراته الفسيولوجية بأنه الفيتامين المانع لألتهاب الأعصاب Antineuritic أو المـانع للبرى برى Antiberiberi ، أو الفيتامين الضابط للأعصاب أو فيتامين الروح المعنوية Morale Vitamin .

وجوده

ويوجدهذاالفيتامين منتشرا فى المملكة النباتية . فمعظم الأوراق تحتوى على حوالى ٢٥ وحدة دولية منه فى كل ١٠٠ جم . ويزيد تركيزه فى البذور



أيدروكلوريد الثيامين Thiamin Hydrochloride

$ك_{١٢}$ $ند_{١٧}$ $ث_{٤}$ كب كل . ند كل

خصوصا فى الأغلفة النخالية وفى الجنين ، فهو يوجد فى الردة وفى أغلفة الأرز كما يوجد بنسب قليلة فى أنسجة الحيوان ، إلا أن هناك بعض أجزاء تزيد نسبته فيها مثل القلب والكبد والكلاوى والمخ الخ... وتحتوى عضلات الخنزير على كمية من فيتامين B_1 حوالى ثمانية أضعاف كميتها فى عضلات العجول

ويوجد هـــذا الفيتامين منفردا كما يوجد متحدا فى معقد البروتين ويوجد كذلك متحداً مع البيروفوسفات أو الفسفوبروتينات .

خواصه

وهو سريع الذوبان فى الماء كما يذوب فى الأحماض وفى الكحول المخفف . وهو يتحمل الحرارة بدرجة متوسطة خصوصاً فى المحاليل الحمضية . أما إذا كان التسخين فى درجة عالية ولمدة طويلة أو كانت البيئة قلوية أو متعادلة فإن الحرارة تؤدى إلى إتلافه ، كذلك يتلف الفيتامين بالأكسدة أو الاختزال . واستعمال أملاح السلفيت أو ثانى أكسيد الكبريت فى حفظ الأغذية يؤدى الى تلف جزء كبير من فيتامين B_1 فيها .

وقد أصبح من اليسير فهم الدور الحيوى الذى يقوم به هذا الفيتامين فى الجسم طوال الحياة نظرا لضرورته فى تنفس الأنسجة ، ويظهر أن الدور الرئيسى الذى يلعبه هذا الفيتامين فسيولوجيا هو فى عملية تمثيل الكربوايدرات فى الجسم إذ يكون الثيامين مركبا مع حمض الفسفوريك هو بيرفوسفات الثيامين « مرافق انزيم الكربوكسيلاز Cocarboxylase » الذى يعمل كعامل ملامس فى عمليات التمثيل الطبيعية للكربوايدرات فى الجسم ، وهـــذه الوظيفة الفسيولوجية للفيتامين تفسر الكثير من الأضرار التى تحدث عن نقصه فى الجسم ، وفى حالة نقص الفيتامين يكون تمثيل الكربوايدرات غير تام ، مما يؤدى إلى وجود حمض البيروفيك فى الدم . وتعتبر هذه احدى طرق الاختبار لنقص الفيتامين فى الجسم ، ويجب ألا يفوتنا أن عملية تمثيل الكربوايدرات فى الجسم تشمل شق الجليسرول للدهن والجزء المزال منه الأمين فى بعض الاحماض الامينية .

الأهمية الحيوية للفيتامين

١ — علاقة الفيتامين بالتهاب الاعصاب : كانت علاقة هذا الفيتامين بالتهاب الأعصاب أهم الأسباب فى اكتشافه ، وقد أصبح من المعروف أن إختلال الجهاز العصبى هو أحد الأعراض المبكرة لنقص هذا الفيتامين ويؤدى استمرار النقص إلى الحالة المرضية المسماه بالتهاب الأعصاب Neuritis ، وتكون هذه الحالة مصحوبة بالتعب العضلى والاجهاد العصبى .

رسم — ٢١ — البرى برى الرطب

ومرض البرى برى Beriberi يحدث نتيجة للنقص الشديد المستمر فى هذا الفيتامين ، ويعتبر فنيا أنه التهاب متضاعف للاعصاب الدورية Multiple Peripheral Neuritis . ويظهر البرى برى بين سكان البلاد التى يجعلها طابعها الغذائى وعاداتها الغذائية تعيش بصفة رئيسية وعلى الدوام على مواد فقيرة فى هذا الفيتامين ، ولذلك كان هذا المرض شائعا فى البلاد التى تعتمد فى غذائها أكثر ما تعتمد على الأرز المقشور ، كالصين واليابان وغيرهما . ومن أعراضه الأولى الضعف وفقد الشهية واضطراب فى المعدة والامعاء ، ويصحب ذلك ضعف التعاون بين الاعصاب والعضلات فى

الأرجل والأقدام ، أو انعدام هذا التعاون كما يحدث فيها خدر . ثم تفقد الساقان تدريجا قدرتهما على تأدية وظيفتهما ، مما يجعل المشى شاقا مؤلما .

شكل ٢٢ — البرى برى الجاف

ويوجد من هذا المرض صورتان ، الأولى منهما تسمى بالبرى برى الجاف Dry وفيه يحدث ضمور واتلاف شديد للعضلات وانعدام احساس الجلد وشلل يبدأ بالأرجل ويمتد فى النهاية إلى الأجزاء العليا من الجسم ، أما الصورة الاخرى فتسمى بالبرى برى الرطب Wet ، وهو يشترك مع الأول فى انحلال العضلات وانعدام حساسية الجلد ، إلا أنه يتميز بتسرب السوائل إلى الأذرع والأرجل ثم إلى الجذع ، وقد يظهر الارتشاح Edima فى مفصل القدم ، كما يحدث تضخم كبير فى القلب ، مما يعرض المصاب للموت بالسكتة القلبية . والفيتامين سريع المفعول فى علاج هذا المرض طالما أنه لم يصبح مزمنا .

٣ — علاقة الفيتامين بالشهية : على الرغم من أن الفيتامينات المختلفة قد يؤدى النقص فيها إلى اضعاف الشهية فإنه لا يوجد بين الفيتامينات ماله تأثير مباشر وسريع على الشهية مثل الثيامين . فعلاقته بالشهية نوعية التأثير ، ولضعف الشهية نتيجة لنقص الفيتامين أثره السيء ، خصوصا على الأطفال

رسم — ٢٣ — تأثير نقص فيتامين B1

فى دور النمـــو . وتعاطى الثيـامين يعيد الشهية للطفل حتى بالنسبة لنفس الطعـام الذى سبق أن رفضه فيقبل على أكله برغبة تثير الدهشة

٣ — عـــلاقة الفيتامين بالهضم : يـــؤدى نقص الفيتـامين إلى اضطرابات فى الجهاز الهضمى، وكثيرا مايؤدى النقص البسيط فيه إلى حالات خاصة من الامساك نتيجة لضعف فى عضلات الامعاء ، إذ يظهر أن لهذا الفيتامين أثر فى صيانة التوتر العضلى ، خصوصا فى القناة الهضمية ، مما يرتبط بخاصية الحركة ، فيها، وللفيتـامين كذلك أثر فى صيانة المقدرة الافرازية لها .

٤ — علاقة الفيتامين بالنمو : لا شك أن ضعف الشهية واضطراب الجهاز الهضمى والعصبى نتيجه لنقص هذا الفيتامين لهما تأثير سيء على النمو علاوة على أن للفيتامين نفسه أثر فى تشجيع النمو نظرا لأهمية الدور الذى يلعبه فى تمثيل الكربوايدرات فى الجسم . وقـــد أوضحت تجارب مورجان Morgan وبارى Barry على مجموعة من أطفال المدارس تتراوح أعمارهم بين ١١ و ١٣ ســـنة بإعطاء كل طفل يوميا قطعتين من الخبز المصنوع من ٥٠٪ من الدقيق الأبيض و ٥٠٪ من جنين القمح ، مع وجبة الغذاء أن مقدار الزيادة فى الوزن فى هذه المجموعة يفوق مقدارها فى المجموعة التى كان الطفل فيها يحصل على نفس عدد القطع مصنوعة من الدقيق الأبيض وحده .

٥ — تأثيرات أخرى للفيتامين

ا — أثره على الحالة العصبية : إن أثر هذا الفيتامين على الحالة العصبية يمكن تفسيره بأن نقصه يمنع حدوث التمثيل الطبيعي فى أنسجة الأعصاب وبأن استخدامه فى كثير من حالات الاضطراب العصبي يحدث تأثيرا شافيا سريعا ، مما دعى إلى تسمية هذا الفيتامين أحيانا بالفيتامين الضابط للأعصاب . وقد وجد أن نقص الفيتامين يفقد الشخص ميله للعمل ، ويجعله منقبضا قانطا دقيق الاحساس ، ويقلل من انتاجه . وقد أصبح من اليسير علاج هذه الحالة بتعاطى الفيتامين ، وقد اشتهر فى وقت من الاوقات باسم الروح المعدنية Morale Vitamin . وقد ظهر حديثا أثر هذا الفيتامين فى حالات الإدمان على المسكرات Alcohelism التى يعتمد فيها المدمن فى الحصول على الجزء الأكبر من السعرات على الكحول بدلا من الغذاء . ويؤدى نقص كمية ما يتناوله الشخص من الغذاء إلى نقص نصيبه من الفيتامين ، كما تؤدى زيادة استهلاكه للكحول إلى زيادة حاجته من الفيتامين وبذلك يتعرض الشخص إلى نقص شديد يحدث تأثيرا سيئا فى حالته العامة وقد أصبح فيتامين B_1 يستخدم بنجاح فى علاج هذه الحالات .

ب — أثره فى التناسل وإدرار اللبن : أظهرت التجارب التى أجريت على الحيوانات أن نقص الفيتامين يحدث تغييرات فى الكثير من الغدد خصوصا الغدد الصماء . وتتأثر الغدد التناسلية فى الذكر والانثى بنقص هذا الفيتامين ، فيفقد الذكر الرغبة التناسلية ، كما تقف دورة الشبق فى الإناث نتيجة لعجز الجسم عن إنتاج هرمون الاسترين Estrin . وقد ظهر أنه من النادر أن يسمح مرض البرى برى للنساء بالحمل . وفى الحالات التى يكون نقص الفيتامين فيها أقل شدة يحدث الحمل ، إلا أن أعراض النقص الغذائى تبدأ

فى الظهور خلال فترة الرضاعة ، وبقل إدرار اللبن نتيجة لنقص الفيتامين، وقد تصاب الام والطفل كلاهما بالبرى برى نتيجة مشاركة الطفل لأمه فيما تناله من قدر قليل من هذا الفيتامين .

حـ — أثره على القلب : لما كانت الحالات الشديدة من البرى برى تنتهى أحيانا بالسكتة القلبية فقد لاقى أثر هذا الفيتامين على القلب اهتمام العلماء ، وقام هاريس Harris وغيره من علماء الانجليز بدراسات على الفيران أظهرت أن نقص هذا الفيتامين فى الغـــذاء يؤدى إلى زيادة نسبة حمض البيروفيك فى الدم ، مما يبطء نشاط عضلات القلب فتخفت ضرباته ، وقد أمكن علاج هذه الحالات بالحقن بالثيامين أو بتعاطيه عن طريق الفم .

كيف حدث نقص الفيتامين : يمكن أن نحصر الأسباب الرئيسية لنقص الفيتامين فى الجسم فى الآتى :

١ — عدم كفاية ما يتناوله الشخص من هذا الفيتامين فى غذائه بدافع الفقر أو الجهل أو هما معا، خصوصا وأن الفيتامين يوجد فى المواد الغذائية بكميات قليلة ولابد من إستهلاك كفاية من مصادره الغذائية لاستيفاء حاجة الجسم منه .

٢ — زيادة ما يتطلبه الجسم من الفيتامين فى ظروف خاصة كالحمل والرضاعة والبلوغ وزيادة نشاط الغدة الدرقية وفى حالة البول السكرى..الخ ، ولذلك تزيد حاجة الجسم إلى الفيتامين فى الظروف الطبيعية بزيادة ما يبذله الفرد من مجهود جسمانى .

٣ — ضعف إمتصاص الفيتامين فى الجسم لسبب من الأسباب ، كما يحدث فى حالات القىء والاسهال والنهاب الاغشية المخاطية للكتلة الهضمية وفى كثير من الحالات المرضية الخاصة بالجهاز الهضمى .

كيف نقدر قيمة المواد الغذائية من حيث احتوائها على فيتامين B_1 :

أصبح من اليسير الآن بعد معرفة طبيعة التركيب الكيمائى للفيتامين تقدير كميته والتعبير عنها بالملليجرامات أو الميكروجرامات (الملليجرام = ١٠٠٠ ميكروجرام أو ١٠٠٠ جاما) . وينص عن حاجة الجسم من الفيتامين فى العادة بالملليجرامات ، كما تستخدم الملليجرامات فى التعبير عن كفاءة المستحضرات المجهزة لهذا الفيتامين ، ويعبر عن المقادير التى توجد منه فى الاغذية عادة بالميكروجرامات ، أما الوحدة الدولية للفيتامين التى كان استخدامها شائعا ، فقد أصبحت قليلة الاستعمال الآن الملليجرام = ٣٣٣ وحدة دولية » .

وقد أصبحت الطرق الكيمائية أو الميكروبيولوجية تستخدم فى تقدير هذا الفيتامين فى المواد الغذائية ، بدلا من الطرق البيولوجية ، التى كانت تجرى على الفيران الصغيرة لقياس سرعة نموها Bio-assay method أو لقياس سرعة ضربات القلب فيها Brodycardia method .

وتعتمد الطرق الكيمائية على تفاعل الثيامين مع كيمائيات خاصة . وقد شاع أخيرا استخدام طريقة الثيوكروم Thiochrome method التى يجرى فيها أكسدة الثيامين كمّاً فى محلول قلوى من حديدى سيانيد البوتاسيوم فى ظروف خاصة ،وتقدير الثيوكروم المتكون ضوئيا بالمقارنة بمحلول معيارى منه . وتعتمد الطرق الميكروبيولوجية على مايحدثه الفيتامين من أثر فى نمو الخميرة وتضاعفها وإنتاجها لثانى اكسيد الكربون،أو على النشاط التخمرى لبعض الاحياء الدقيقة.وتعطى كل من الطريقتين الكيمائية والميكروبيولوجية نتائج تتفق مع الطريقة البيولوجية .

العوامل التى تؤثر على مقدار فيتامين B_1 فى المواد الغذائية

١ — يوجد هـذا الفيتامين منتشراً فى المملكة النباتية ، وهو يوجد بكثرة فى الحبوب الكاملة ولكن تركيزه يزيد فى الاغلفة النخالية وفى الجنين ، وتحتوى البقول على نسبة جيدة منه ، كما يوجد فى الخضر ويتأثر مقدار الفيتامين فى الطماطم بدرجة النضج فيزيد مع زيادة نضجها ، وهو لا يوجد فى الدقيق الأبيض ولا فى الأرز الأبيض ، كما أنه لا يوجد فى الدهون ، إلا أنه يوجد فى العسل الاسود نسبة عالية من هذا الفيتامين .

٢ — لحم الخنزير غنى بهذا الفيتامين إلا أنه يوجد بنسبة قليلة فى أنسجة الحيوان ، ويزيد تركيزه فى القلب والاعضاء الغدية والكبد والكلاوى والمخ . ويعتبر اللبن مصدرا ضعيفاً لهذا الفيتامين ، فلا تزيد نسبة فيتامين B_1 فيه عن الحد الطبيعى بزيادة القدر منه فى غـــذاء الام . وفى البيض يوجد هـذا الفيتامين فى الصفار فقط بنسبة مقبولة ، ويتوقف مقداره فى البيض على نوع غذاء الطيور .

٣ — تأثير المعاملات المختلفة : هذا الفيتامين ، كما سبق القول ، يتحمل الحرارة العالية ومدة النسخين وقلوية البيئة . وتؤدى عمليات التأكسد التى تتعرض لها المادة الغذائية كما تؤدى عملية الكبرتة ، معاملة المادة بثانى أكسيد الكبريت ، إلى اتلاف هذا الفيتامين ، وهذا ما يفسر الضرر الذى يلحق الفاكهة المجففة من تأثير الكبرتة .

ويتوقف الفقد الذى يحدث لهذا الفيتامين أثناء عمليات الطهو على عدة عوامل مثل نوع للطعام وطريقة اعداده ودرجة الحرارة ومدة الطهو ودرجة حموضة البيئة أو قلويتها . وإذا استعرضنا الدراسات التى أجريت على مقدار الفقد الذى يحدث للمواد الغذائية بتأثير المعاملات المختلفة نجد أن طهو

الخضر الطازجة إذا أجرى بطريقة صحية ولمدة قصيرة يكون محدودا . ويذيب ماء السلق قدرا من الفيتامين يصل إلى ٤٥ ٪ ، وتتوقف نسبة ما يتسرب منه إلى ماء السلق على مقدار الماء المستخدم . فكلما قل مقدار الماء قلت نسبة الثيامين فيه ، والعكس بالعكس . وينصح دائما باستخدام قدر قليل من الماء يكفى بخاره لطبخ المادة . وقد تتلف عملية الطهو العادية مقدارا يصل إلى ٢٢ ٪ ، فاذا لم يستخدم ماء السلق يصل الفقد إلى حوالى ٣٥ ٪ . ولاشك أن طرق الطهو المصرية التى تستغرق وقتا طويلا والتى يتبع فيها كثرة التقليب تؤدى إلى زيادة القدر التالف من هذا الفيتامين زيادة كبيرة . ويزيد من سرعة تلف الفيتامين زيادة قلوية البيئة ، مما يفسر ضرر إضافة بيكربونات الصوديوم إلى الأغذية ، خصوصا الخضر عند طبخها بغرض صيانة اللون الأخضر فيها . والخضر الجذرية التى يقل سطحها نسبيا يقل فيها تلف الفيتامين نسبيا ، وكذلك يقل تلف الفيتامين فى البطاطس إذا سلق بقشرته .

وصناعة طحن الغلال لتحضير الدقيق الأبيض تعمل للأسف على إزالة أكبر جزء من الثيامين منه . فالدقيق الابيض يحتوى على حوالى ١/٤ المقدار الأصلى من الثيامين فى القمح ، الأمر الذى يجعل الخبز المصنوع منه يكاد يكون خاليا من الفيتامين ، ولا تخفى خطورة ذلك فى بلاد يمثل الخبز فيها جزءا كبيرا من الطعام اليومى . وهناك من يدعى أن الخميرة التى تستخدم فى صناعة الخبز تعوض النقص الذى يحدث ، إلا أن كمية الخميرة المستعملة ضئيلة ولاتمثل أكثر من ١ ٪ ولا تحدث أثرا يذكر . وقد دعى فقر الخبز الأبيض فى الفيتامين إلى معالجة هذا النقص فى بعض الدول بإضافة الثيامين إلى الدقيق الابيض كوسيله من وسائل إغناء الخبز .

ويمكن الاحتفاظ بالفيتامين فى الحبوب الكامله أثناء طبخها ، خصوصا

إذا استخدمت ماء السلق، فالبلية التى تصنع من الحبوب تحتفظ بنسبة عالية من الفيتامين ، وكذلك الفريك المطبوخ وغير ذلك . وصناعة الخبيز Baking يكون أثرها على الفيتامين قليلا فيبلغ حوالى ١٥٪ ، ويقل القدر التالف إذا كانت المنتجات تصنع من حبوب كاملة . أما فى حالة استخدام درجات الحرارة العالية أو فى حالة استخدام صودا الخبيز فإن نسبة التالف تزيد. وطهو اللحوم يحدث بصفة عامة تلفا كبيرا للفيتامين قد يصل إلى ٤٠٪. وهناك فقد قليل فى الفيتامين فى الاغذية المحفوظة يعزى معظمه إلى تلف جزء منه عند اعداد الاغذية للحفظ ، أما عملية الحفظ نفسها فإنها ذات تأثير بسيط ، وتتلف عملية التجفيف للخضر جزءا من الثيامين ، وتؤدى الكبرتة فى الفاكهة إلى اتلافها اتلافا تاما ، أما عملية التجميد فإنها تمتاز بصيانة كافة الفيتامينات الموجودة طبيعيا دون تلف يذكر .

حاجة الفرد من فيتامين B_1 : لايختزن هذا الفيتامين فى الجسم ، ولذلك كان من الضرورى ضمان احتواء الغـــذاء اليومى عليه بالكميات اللازمة . وينظر الآن إلى حاجة الفرد من الفيتامين على ضوء علاقته بعملية تمثيل الكربوايدرات فى الجسم . وكان العلماء إلى عهد قريب يعتبرون أن حاجة الفرد من الفيتامين ترتبط بمقدار السعرات الكلية التى يحصل عليها ، إلا أنه قـــد تبين أخيراً أنها ترتبط بمقدار السعرات المتولدة من المواد غير الدهنية فى غـذائه ، وعلى ذلك فإنه لا بد إلى جانب القيمة السعرية للمواد غير الدهنية من مراعاة القدر من الفيتامين الذى يقابلها ، وقد قدر ويلينام وسبايز متوسط مايجب أن تحتويه المواد الدهنية من الفيتامين بين ٢٧و٣٠ ميكروجراما لكل ١٠٠ سعر .

حاجة الشخص البالغ : وقـد قدر ملنيك Melnick سنة ١٩٤٢ فى تجاربه الخاصة بميزان الثيامين فى الجسم حاجة الشخص البالغ بمقدار ٣٥٠

ميكروجراما أى ٠,٣٥ ملليجراما لكل ١٠٠٠ سعر من السعرات اليومية ، إلا أنه أشار باستخدام ٥٠٠ ميكروجراما لكل ١٠٠٠ سعر على سبيل الحيطة . وقد اعتبرت لجنة الغذاء والتغذية للمجمع الأمريكى الأهلى للبحوث مقررات الشخص البالغ من هذا الفيتامين على أساس ٦٠٠ ميكروجراما أى ٠,٥ ملليجراما لكل ١٠٠٠ سعر من السعرات اليومية وربما استلزم الأمر زيادة القدر من الفيتامين عن ذلك .

حامل الأم الحامل : لابد من زيادة نصيب الأم الحامل من هذا الفيتامين نظر المشاركة الجنين لها فيه ، وقد سبق أن أوضحنا علاقة هذا الفيتامين بالتناسل ، ولا يفوتنا التنويه بأثره فى صيانة شهية الأم خلال فترة الحمل ، ولا بد كذلك من زيادة نصيب الام المرضع خصوصا لأثر هذا الفيتامين فى إدرار اللبن ، هذا وإن كانت زيادة الفيتامين فى غذاء الام لا يرفع من نسبته فى لبنها عن الحد الطبيعى .

جدول — ٩ — بيان مقررات الشخص البالغ من هذا الفيتامين كما حددها مجلس البحوث الأهلى الأمريكى سنة ١٩٤٥

الفرد	عدد السعرات اليومية	ملليجرامات فيتامين B1 فى اليوم
الرجل البالغ		
المستريح	٢٥٠٠	١٠٢
متوسط النشاط	٣٠٠٠	١٠٥
زائد النشاط	٤٥٠٠	٢٠٠
المرأة		
المستريحة	٢١٠٠	١٠١
متوسطة النشاط	٢٥٠٠	١٠٢
زائدة النشاط	٣٠٠٠	١٠٥
الام		
الحامل (فى النصف الثانى من الحمل)	٢٥٠٠	١٠٨
الأم المرضع	٣٠٠٠	٢١٠

هام: الطفل : إن علاقة هـــذا الفيتامين بالنمو وأثره فى عمليات تنفس الأنسجة وتمثيل الكربوايدرات فى الجسم يجعله يشغل مركزاً هاما فى تغذية الطفل . ولذلك كان من الضرورى حصول الطفل على وفرة منه خصوصا وأن الأطفال يبذلون جهدا جسمانيا كبيرا فى الجرى واللعب .

وفيما يلى جدول — ١٠ — المقررات اليومية للأطفال من هذا الفيتامين :

الطفـــــــــــــــل		ملليجرام ثيامين فى اليوم
الطفل تحت سن سنة		٠٫٤
١ — ٣		٠٫٦
٤ — ٦		٠٫٨
٧ — ٩		١٫٠
٩ — ١٢		١٫٢
١٣ — ١٥	بنـــات	١٫٤
	أولاد	١٫٦
١٦ — ٢٠	بنـــات	١٫٢
	أولاد	٢٫٠

ويجب أن يراعى فى تغذية الطفل الرضيع أن لبن الأم لا يعتبر غنيا بهـذا الفيتامين ، بل إن نسبته فى لبن الأم تصل إلى حوالى نصف نسبته فى لبن البقر ، ولا بد أن يستكمل النقص فى هذا الفيتامين فى غذاء الرضيع من مصادر أخرى .

أهم المصادر الغذائية للفيتامين

يمكن توضيح أهم مصادر هذا الفيتامين بالنسبة للمواد الغذائية المختلطة كالآتى فى جدول — ١١ —

نوع الغذاء	مصادر ممتازة	مصادر جيدة
منتجات حيوانية	اللحم الصغير الأحمر للخنزير الدجاج ـ الكلاوى ـ الكبدة	صفار البيض ـ المخ ـ اللحم البقرى الصغير الأحمر
خضر	البسلة الخضراء ـ فاصوليا الليما الخضراء	الذرة الحلوة ـ البطاطا القرنبيط ـ السبانخ ـ الخس الجرجير ـ البصل ـ الكرات الطماطم ـ الفاصوليا الخضراء البنجر ـ الجزر .
فواكه		القراصيا ـ البرتقال ـ الجريب فروت ـ اليوسفى ـ البلح التين ـ البرقوق ـ التفاح الكمثرى ـ القاوون .
بذور	جنين القمح ـ جنين الذرة أغلفة الارز ـ الردة الناعمة للقمح ـ الخبز المصنوع من الحبوب الكاملة ـ البايلة الفول السودانى ـ اللوبيا الجافة ـ الفاصوليا الجافة البسلة الجافة .	الجوز ـ اللوز

جدول ١٢ — يبين مقدار الفيتامين بالميكروجرام الذى يوجد فى ١٠٠ جم من الجزء المأكول من المواد الغذائية الطازجة

المادة	ميكروجرام لكل ١٠٠ جرام	المادة	ميكروجرام لكل ١٠٠ جرام
أغذية حيوانية		**حبوب ومنتجاتها**	
لحم خنزير	٨٠٠ - ١٣٠٠	جنين القمح	١٥٠٠ - ٢٥٠٠
الكلاوى بقرى	٤٠٠ - ٥٠٠	فول الصويا	٩٠٠ - ١١٤٠
صفار البيض	٣٠٠ - ٤٤٠	اللوبيا الجافة	٨٣٠
الكبدة البقرى	٣٠٠ - ٣٨٠	بسلة جافة	٥٤٠ - ٩٣٠
* اللبن المجفف	٣٠٠ - ٣١٥	دقيق القمح الكامل	٥٠٠ - ٦٠٠
* السالمون المحفوظ	١٣٠	« « الابيض	٦٠ - ١٠٠
لحم بقرى	١١٣ - ١٥٠	فاصوليا جافة	٤٩٠ - ٦٤٠
البيض الكامل	١١٠ - ١٤٢	الجوز الانجليزى	٤٥٠ - ٤٨٠
لحم الدجاج	٩٠ - ٣٨٠	العدس الجاف	٣٠٠ - ٦٠٠
* الجبن الجاف	٣٤ - ٦٤	الفول السودانى المحمص	٣٠٠ - ٦٠٠
اللبن البقرى الكامل	٣٠ - ٤٠	ردة القمح الناعمة	٢٣٤ - ٧٠٠
		البندق	٢٠٠ - ٣٧٠
		الحمص	٣٥٠
		الارز الابيض	٤٠ - ٦٠
خضر وفاكهة طازجة		**مواد اخرى**	
بسلة خضر	٣٤٨ - ٤٢٠	* خميرة الخبيز المجففة	١٠٠٠ - ٣٠٠٠
الباميا	١٢٦	* العسل الأسود من عصير القصب	٢١٤٠
البطاطس	١٠٥ - ١٣٣	* خميرة البيرة المجففة	٥٠٠٠ - ٩٦٩٠
* اللوز	١٢٠ - ١٥٠		
الجرجير	١٠٠ - ١٥٠		
* القراصيا	١٠٠ - ٢٠٠		
* الزبيب	١٠٠ - ٢٠٠		

خضر وفاكهة طازجة	ميكروجرام لكل ١٠٠ جرام
الكرات	٩٦
الفرنبيط	٩٥ - ١٤٣
السبانخ	٩٥ - ١٤٠
البطاطا	٩٠ - ١٣٥
التين الطازج	٨٠ - ١٠٠
التين المجفف	٨٠ - ١٨٠
البرتقال وعصيره	٦٦ - ١٠٠
الفاصوليا الخضراء	٦٥ - ٩٥
الطماطم	٦٠ - ١٠٥
البلح الجاف	٩٠ - ١٠١
الجزر	٥٦ - ١٠١
الموز	٥٠ - ١٠٠

خضر وفاكهة طازجة	ميكروجرام لكل ١٠٠ جرام
الكوسة	٥٠
الليمون أو عصيره	٤٥ - ٦٠
الخس	٤٢ - ١٠٤
الباذنجان	٤٠ - ١٠٠
الفجل (الجذر)	٤٠ - ١٠٠
الجريب فروت	٤٠ - ١٠٠
البازيار	٤٠ - ٩٠
العنب	٣٠ - ٩٥
القاوون	٣٠ - ٧٥
الكرنب	٣٠ - ٧٥
البطيخ	٣٠ - ٥٠
البنجر	٢٥ - ٩٥

جدول ١٣ - مقدار الثيامين فى الاغذية المطبوخة محسوبة على أساس الجزء المأكول

مقدار الثيامين بالميكروجرام فى اللحوم بعد طبخ ١٠٠ جرام منها	
المادة	ميكروجرام من الثيامين
لحم الخنزير	٦٦٠ - ٨١٠
لحم ضانى	١٢٥ - ١٥٠
لحم عجول لبانى	١٢٥ - ١٤٠
لحم بقرى	٤٠ - ٨٥
كبدة ضانى	٢٥٠
كبدة خنزير	٣٣٠
كبدة بتللو	٢١٠
كبدة عجالى	١٦٥

مقدار الثيامين فى ١٠٠ جرام من الاغذية المطبوخة	
المادة	ميكروجرام من الثيامين
خبز افرنجى من	
دقيق كامل	٢٨٠
دقيق ابيض	٦٠
بطاطس	١٠٠ - ١٧٥
بسلة مطبوخة	١١٠
محفوظة	١٠٠ - ٣٠٠
بطاطا	٩٠
جزر	٦٠
فاصوليا خضراء	٥٠
قرنبيط	٥٠
كوسة	٤٠