

مركب فيتامين B المعقد

Vitamin B Complex

ان أول ما أثار 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 ، وفى سنة ١٨٩٧ لاحظ الطبيب الهولندى إيجمان Eijkman أعراضا ظهرت على الدجاج نتيجة تغذيته على الأرز المبيض ، وكانت تشابه ما يظهر من أعراض على مرضاه المصابين بالبرى برى . وقد اختلفت هذه الحالة فى الدجاج عند ما استخدم فى غذائه أغذية أخرى ، فاستنتج من ذلك أن هناك نقصا معيناً 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 فقد شهيتها ووقوف نموها ، وقد تظهر عليها الأعراض المميزة للالتهاب العصبى المتعددة Polyneuritis ، وقد تصاب بشلل جزئى ، وقد سمي هذا الفيتامين إيداك 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 أطلق على الفيتامين اسم الفيتامين المانع لالتهاب الأعصاب .

فصل عوامل مختلفة عمه 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 مشابهة ، وكانت التقارير عن هذا الفيتامين تؤدى إلى الارتباك والحيرة . وأخيرا أمكن إزالة الكثير من

هذا الالتباس ، فما جاء عام ١٩١٩ حتى بدأ العلماء يتشككون في أن هذا الفيتامين مادة مفردة ، وأنها تجمع في تأثيرها بين التشجيع على النمو وبين منع إلتهاب الأعصاب ، وقد ثبت أن هذا الشك كان صحيحا عندما ظهر أن تسخين الخيرة ، وهى المصدر الغنى بفيتامين B ، تحت الضغط ، وإن كان يفقدها القدرة على علاج الحام المصاب بالالتهاب العصبي المتعدد فإنه يجعلها تحتفظ بخاصيتها في تشجيع النمو في الفأر، كما أظهر جولد برجر Goldberger ومعاونوه سنة ١٩٢٦ أن الخيرة المعاملة بالحرارة تحتوى على مادة فعالة في معالجة البلاجرا . وقد استمرت البحوث العديدة حتى توجت سنة ١٩٢٨ بالكشف عن أن فيتامين B يحتوى على مادة مانعة للالتهاب العصبي المتعدد هى B₁ ، ومادة أخرى هى B₂ ، مسئولة عن إسراع النمو دون أن يكون لها القدرة على علاج الالتهاب العصبي المتعدد . ثم ظهر غير هذين العاملين عوامل أخرى ، مما دعى إلى اعتبار فيتامين B مركبا معقدا Vitamin B Complex ، وأصبح كل عامل يتم اكتشافه يميز برقم ، وقد أمكن حتى الآن فصل إحدى عشر عاملا من هذه العوامل كيميائيا والتعرف عليها ودراسة تأثيراتها المختلفة وهى :

التيامين	Vitamin B ₁ Thiamin
الريبوفلافين	Vitamin B ₂ Riboflavin
حامض النيكوتينيك	أو أميد النيكوتينيك
Nicotinic Acid	Niocrinic Amide
حمض البانتوثينيك	P. P. Factor Niacin
البيريدوكسين	Pantothenic Acid
البيوتين	Pyridoxine (B ₆)
حمض بارا أمينو البنزويك	Biotin
	Para-Aminobenzoic Acid

Inositol

الايونسيترول

Choline

الكولين

Folic Acid

حمض الفوليك

Vitamin B₁₂

فيتامين B₁₂

وسياتى الكلام عن أثر هذه العوامل فى التغذية .

وبوجود 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 الخيرة الجافة . وقد أمكن عزل سلالات خاصة منها تحتوى على نسب متباينة من العوامل المختلفة ، وللأحياء الدقيقة فى القناة الهضمية قدرة على بناء بعض عوامل منها مثل البيوتين .

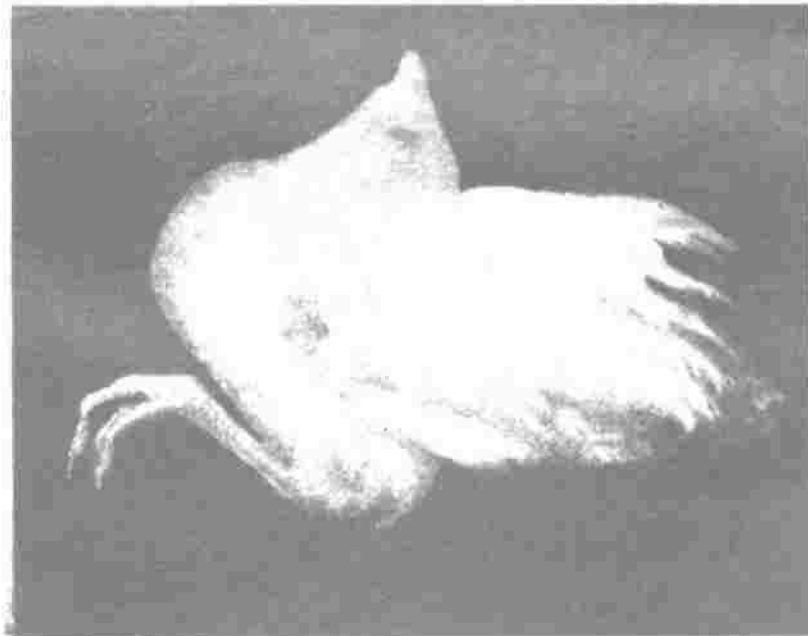
تحضيره للأغراض الطبية : تحضر المستحضرات المركزة لهذا الفيتامين من الكبد أو الخيرة أو أغلفة الأرز ، ويتوقف القدر الموجود من كل عامل من عوامل الفيتامين على نوع المصدر أو مجموعة المصادر التى تستخدم فى تحضيره ، ويمكن صناعيا رفع نسبة أى عامل منها بإضافة الفيتامين المجهز كيميائيا ، وتحضر مستحضرات مركب فيتامين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

التيامين Thiamin

أو

فيتامين B₁

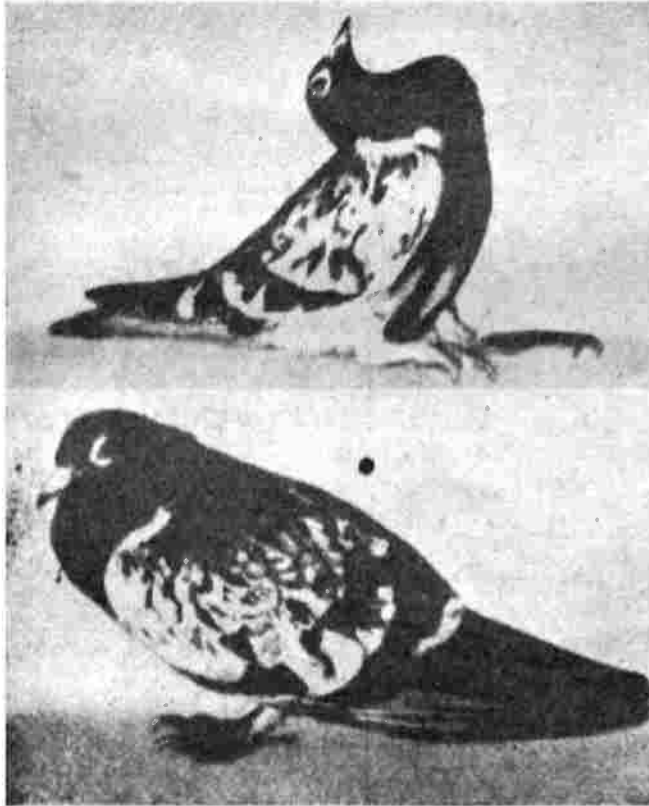
كان النجاح الذي أحرزه تাকাكي Takaki الياباني سنة ١٨٨٥ في علاج مرض البري بري Beri Beri بتحسين التغذية أول دليل على أن هذا المرض يحدث عن نقص في الغذاء ، وقد أيد اينجيمان Ejkiman هذا الرأي سنة ١٨٩٧ من مشاهداته الخاصة بالتشابه بين أعراض التهاب الأعصاب المتعددة Polyneuritis التي ظهرت على الكتاكيت التي تغذت على الأرز المقشور وبين أعراض مرض البري بري في الإنسان .
وقد حدث في خلال الحرب العالمية الأولى أن ظهرت على الجنود



رسم ١٩٠ - أثر نقص التيامين في غذاء الكتاكيت - أعراض التهاب الأعصاب المتعددة

البريطانيين في منطقة الدردنيل وبين النهرين أعراض مرض البرى برى في 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 الحنص، إلا أنه عندما ضاق الحصار نفذ غذاء البريطانيين، واضطروا إلى تناول غذاء الهنود فاختفت أعراض البرى برى.

وقد نهت هذه النتائج والملاحظات وغيرها إلى ضرورة دراسة طبيعية المادة ذات التأثير المانع للبرى برى، فأصبح هذا الموضوع محط اهتمام الباحثين. وفي سنة ١٩١١ أعلن كازمير فونك Funk نجاؤه في علاج حمام مصاب بالتهاب الأعصاب المتعدد Polyncuritis خلال ساعات قليلة باستخدام بضعة مليجرامات



من بللورات استخراجها من ردة الأرز، وقد استطاع وليامز Williams 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 في

استخدامه ثابى أكسيد
 رسم — ٢٠ — التهاب الأعصاب المتعددة، «الميا» نقص الفيتامين،
 السفلى — الحالة الطبيعية

خصوصاً في الأغلفة النخالية وفي الجنين ، فهو يوجد في الردة وفي أغلفة الأرز كما يوجد بنسب قليلة في 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 في عضلات العجول ويوجد هذا الفيتامين منفرداً كما يوجد متحداً في معقد البروتين ويوجد كذلك متحداً مع البيروفوسفات أو الفسفوبروتينات .

خواصه

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

وقد أصبح من اليسير فهم الدور الحيوى الذى يقوم به هذا الفيتامين في الجسم طوال الحياة نظراً لضرورته في تنفس الأنسجة ، ويظهر أن الدور الرئيسى الذى يلعبه هذا الفيتامين فسيولوجيا هو في عملية تمثيل الكربوهيدرات في الجسم إذ يكون الثيامين مركباً مع حمض الفسفوريك هو بيرفوسفات الثيامين « مرافق انزيم الكربوكسيلاز $Coccarboxylase$ » الذى يعمل كعامل ملامس في عمليات التمثيل الطبيعية للكربوهيدرات في الجسم ، وهذه الوظيفة الفسيولوجية للفيتامين تفسر الكثير من الأضرار التى تحدث عن نقصه في الجسم ، وفي حالة نقص الفيتامين يكون تمثيل الكربوهيدرات غير تام ، مما يؤدي إلى وجود حمض البيروفيك في الدم . وتعتبر هذه إحدى طرق الاختبار لنقص الفيتامين في الجسم ، ويجب ألا يفوتنا أن عملية تمثيل الكربوهيدرات في الجسم تشمل شق الجليسرول للدهن والجزء المزال منه الأمين في بعض الأحماض الأمينية .

التهاب الأعصاب الدورية للفيتامين

١ - علاقة الفيتامين بالتهاب الأعصاب : كانت علاقة هذا الفيتامين بالتهاب الأعصاب أهم الأسباب في اكتشافه ، وقد أصبح من المعروف أن إختلال الجهاز العصبي هو أحد الأعراض المبكرة لنقص هذا الفيتامين ويؤدي استمرار النقص إلى الحالة المرضية المسماة بالتهاب الأعصاب Neuritis ، وتكون هذه الحالة مصحوبة بالتعب العضلي والاجهاد العصبي .



ومرض البري بري Beriberi يحدث نتيجة للنقص الشديد المستمر في هذا الفيتامين ، ويعتبر فنياً أنه التهاب متضاعف للأعصاب الدورية Multiple Peripheral Neuritis . ويظهر البري بري بين سكان البلاد التي يجعلها طابعها الغذائي وعاداتها الغذائية يعيش بسننه رئيسية وعلى الدوام على مواد فقيرة في هذا الفيتامين ، ولذلك كان هذا المرض شائعاً في البلاد التي تعتمد في غذائها أكثر ما تعتمد على الأرز المقشور ، كالصين واليابان وغيرهما . ومن أعراضه الأولى الضعف وفقد الشهية واضطراب في المعدة

رسم - ٢١ - البري بري الرطب

والامعاء ، ويصحب ذلك ضعف التعاون بين الأعصاب والعضلات في

الأرجل والأقدام ، أو انعدام هذا التعاون كما يحدث فيها خدر . ثم تفقد الساقان تدريجاً قدرتهما على تأدية وظيفتهما ، مما يجعل المشي شاقاً مؤلماً .



ويوجد من هذا المرض صورتان ، الأولى منها تسمى بالبري بري الجاف Dry وفيه يحدث ضمور وانلاف شديد للعضلات وانعدام احساس الجلد وشلل يبدأ بالأرجل ويمتد في النهاية إلى الأجزاء العليا من الجسم ، أما الصورة الأخرى فتسمى بالبري بري الرطب Wet ، وهو يشترك مع الأول في انحلال العضلات وانعدام حساسية الجلد . إلا أنه يتميز بظهور السوائل إلى الأذرع والأرجل ثم إلى الجذع ، وقد يظهر الارتشاح Edema في مفصل القدم ، كما يحدث تضخم

و. ب. ٢٢ - البري بري الجاف

كبير في القلب ، مما يعرض المصاب للموت بالسكتة القلبية . والفيتامين سريع المفعول في علاج هذا المرض طالما أنه لم يصح من مناه .

٣ - علاقة الفيتامين بالشبهية : على الرغم من أن الفيتامينات المختلفة قد يؤدي النقص فيها إلى اضعاف الشبهية فإنه لا يوجد جدد بين الفيتامينات ماله تأثير مباشر وسريع على الشبهية مثل الثيامين ، فعلاقته بالشبهية نوعية التأثير ، ولضعف الشبهية نتيجة لنقص الفيتامين أورد السلي ، خصوصاً على الأطفال



رسم — ٢٣ — تأثير نقص فيتامين B1

في دور النمو . وتعاطى
الثيامين يعيد الشبهة للطفل
حتى بالنسبة لنفس الطعام
الذي سبق أن رفضه فيقبل
على أكله برغبة تثير الدهشة
٣ — علاقة الفيتامين

بالهضم : يؤدي نقص
الفيتامين إلى اضطرابات في
الجهاز الهضمي، وكثيرا ما يؤدي

النقص البسيط فيه إلى حالات خاصة من الامساك نتيجة لضعف في عضلات
الامعاء ، إذ يظهر أن لهذا الفيتامين أثر في صيانة التوتر العضلي ، خصوصا
في القناة الهضمية ، مما يربط بخاصية الحركة ، فيها ، وللفيتامين كذلك أثر في
صيانة المقدرة الافرازية لها .

٤ — علاقة الفيتامين بالنمو : لا شك أن ضعف الشهية واضطراب
الجهاز الهضمي والعصبي نتيجة لنقص هذا الفيتامين لهما تأثير سيء على النمو
علاوة على أن للفيتامين نفسه أثر في تشجيع النمو نظرا لأهمية الدور
الذي يلعبه في تمثيل السكر بوايدرات في الجسم . وقد أوضحت تجارب
مورجان Morgan وباري Barry على مجموعة من أطفال المدارس تتراوح
أعمارهم بين ١١ و ١٣ سنة بإعطاء كل طفل يوميا قطعتين من الخبز
المصنوع من ٥٠٪ من الدقيق الأبيض و ٥٠٪ من جنين القمح ، مع
وجبة الغذاء أن مقدار الزيادة في الوزن في هذه المجموعة يفوق مقدارها
في المجموعة التي كان الطفل فيها يحصل على نفس عدد القطع مصنوعة من
الدقيق الأبيض وحده .

٥ - تأثيرات أخرى للفيتامين

١ - أثره على الحالة العصبية : إن أثر هذا الفيتامين على الحالة العصبية يمكن تفسيره بأن نقصه يمنع حدوث التمثيل الطبيعي في أنسجة الأعصاب وبأن استخدامه في 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 قانظا دقيق الاحساس ، ويقلل من إنتاجه . وقد أصبح من اليسير علاج هذه الحالة بتعاطي الفيتامين ، وقد اشتهر في وقت من الاوقات بإسم الروح المعدنية Morale Vitamin . وقد ظهر حديثا أثر هذا الفيتامين في حالات الإدمان على المسكرات Alcoholism التي يعتمد فيها المدمن في الحصول على الجزء الأكبر من السعرات على الكحول بدلا من الغذاء . ويؤدي نقص كمية ما يتناوله الشخص من الغذاء إلى نقص نصيبه من الفيتامين ، كما تؤدي زيادة استهلاك الكحول إلى زيادة حاجته من الفيتامين وبذلك يتعرض الشخص إلى نقص شديد يحدث تأثيرا سيئا في حالته العامة وقد أصبح فيتامين B₁ يستخدم بنجاح في علاج هذه الحالات .

ب - أثره في التناسل وإدرار اللبن : أظهرت التجارب التي أجريت على الحيوانات أن نقص الفيتامين يحدث تغيرات في الكثير من الغدد خصوصا الغدد الصماء . وتتأثر الغدد التناسلية في الذكر والانثى بنقص هذا الفيتامين ، فيفقد الذكر الرغبة التناسلية ، كما تقف دورة الشبق في الإناث نتيجة لعجز الجسم عن إنتاج هرمون الاسترين Estrin . وقد ظهر أنه من النادر أن يسمح مرض البري بري للنساء بالحمل . وفي الحالات التي يكون نقص الفيتامين فيها أقل شدة يحدث الحمل ، إلا أن أعراض النقص الغذائي تبدأ

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

ح - أثره على القلب : لما كانت الحالات الشديدة من البري بري تنتهي 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 في الغذاء يؤدي إلى زيادة نسبة حمض البيروفيك في الدم ، مما يبطئ نشاط عضلات القلب فتخفت ضرباته ، وقد أمكن علاج هذه الحالات بالحقن بالثيامين أو بتعاطيه عن طريق الفم .

كيف يحدث نقص الفيتامين : يمكن أن نحصر الأسباب الرئيسية لنقص الفيتامين في الجسم في الآتي :

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

٢ - زيادة ما يتطلبه الجسم من الفيتامين في ظروف خاصة كالحمل والرضاعة والبلوغ وزيادة نشاط الغدة الدرقية وفي حالة البول السكري .. الخ ، ولذلك تزيد حاجة الجسم إلى الفيتامين في الظروف الطبيعية بزيادة ما يبذله الفرد من مجهود جسماني .

٣ - ضعف إمتصاص الفيتامين في الجسم لسبب من الأسباب ، كما يحدث في حالات القيء والاسهال والنهاب الاغشية المخاطية للكتلة الهضمية وفي كثير من الحالات المرضية الخاصة بالجهاز الهضمي .

بحيث يحدد قيمة المواد الغذائية من حيث امتصاصها على فيتامين B_1 :
أصبح من اليسير الآن بعد معرفة طبيعة التركيب الكيميائي للفيتامين
تقدير كميته والتعبير عنها بالمليجرامات أو الميكروجرامات
(المليجرام = ١٠٠٠ ميكروجرام أو ١٠٠٠ جاما) . وينص عن حاجة
الجسم من الفيتامين في العادة بالمليجرامات ، كما تستخدم المليجرامات في
التعبير عن كفاءة المستحضرات المجهزة لهذا الفيتامين ، ويعبر عن المقادير
التي توجد منه في الاغذية عادة بالميكروجرامات ، أما الوحدة الدولية
للفيتامين التي كان استخدامها شائعا ، فقد أصبحت قليلة الاستعمال الآن
المليجرام = ٢٢٢ وحدة دولية .

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

وتعتمد الطرق الكيميائية على تفاعل الثيامين مع كيمائيات خاصة . وقد
شاع أخيرا استخدام طريقة الثيوكروم Thiochrome method التي يجرى
فيها أكسدة الثيامين كمّا في محلول قلوي من حديدى سبانيد البوتاسيوم في
ظروف خاصة ، وتقدير الثيوكروم المتسكون ضوئيا بالمقارنة بمحلول معياري
منه . وتعتمد الطرق الميكروبيولوجية على ما يحدثه الفيتامين من أثر في نمو
الخميرة وتضاعفها وإنتاجها لثاني أكسيد الكربون ، أو على النشاط التخمرى
لبعض الاحياء الدقيقة . وتعطى كل من الطريقتين الكيميائية والميكروبيولوجية
نتائج تتفق مع الطريقة البيولوجية .

العوامل التي تؤثر على مقدار فيتامين B_1 في المواد الغذائية

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

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

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

ويتوقف الفقد الذي 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 التي أجريت على مقدار الفقد الذي يحدث المواد الغذائية بتأثير المعاملات المختلفة نجد أن طهو

الخضر الطازجة إذا أجرى بطريقة صحيحة ولمدة قصيرة يكون محدودا .
ويذيب ماء السلق قدرا من الفيتامين يصل إلى ٤٥ ٪ ، وتوقف 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 يكفي بخاره لطبخ المادة . وقد تتلف عملية الطهو العادية
مقدارا يصل إلى ٢٢ ٪ ، فإذا لم يستخدم ماء السلق يصل الفقد إلى حوالي
٣٥ ٪ . ولا شك أن طرق الطهو المصرية التي تستغرق وقتا طويلا والتي
يتبع فيها كثرة التقليب تؤدي إلى زيادة القدر التالف من هذا الفيتامين زيادة
كبيرة . ويزيد من سرعة تلف الفيتامين زيادة قلوية البيضة ، مما يفسر ضرر
إضافة بيكربونات الصوديوم إلى الأغذية ، خصوصا الخضر عند طبخها
بغرض صيانة اللون الأخضر فيها . والخضر الجذرية التي يقل سطحها
نسبيا يقل فيها تلف الفيتامين نسبيا ، وكذلك يقل تلف الفيتامين في البطاطس
إذا سلق بقشرته .

وصناعة طحن الغلال لتحضير الدقيق الأبيض تعمل للأسف على إزالة
أكبر جزء من الثيامين منه . فالدقيق الأبيض يحتوى على حوالي ١/٣ المقدار
الأصلي من الثيامين في القمح ، الأمر الذي يجعل الخبز المصنوع منه يكاد
يكون خاليا من الفيتامين ، ولا تخفى خطورة ذلك في بلاد يمثل الخبز فيها
جزءا كبيرا من الطعام اليومي . وهناك من يدعى أن الخيرة التي تستخدم
في صناعة الخبز تعوض النقص الذي يحدث ، إلا أن كمية الخيرة المستعملة
ضئيلة ولا تمثل أكثر من ١ ٪ ولا تحدث أثرا يذكر . وقد دعى فقر الخبز
الأبيض في الفيتامين إلى معالجة هذا النقص في بعض الدول بإضافة الثيامين
إلى الدقيق الأبيض كوسيلة من وسائل إغناء الخبز .

ويمكن الاحتفاظ بالفيتامين في الحبوب الكاملة أثناء طبخها ، خصوصا

إذا استخدمت ماء السلق، فالبليلة التي تصنع من الحبوب تحتفظ بنسبة عالية من الفيتامين ، وكذلك الفريك المطبوخ وغير ذلك . وصناعة الخبز 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 الخبز فإن نسبة التالف تزيد . وطهو اللحوم يحدث بصفة عامة تلفا كبيرا للفيتامين قد يصل إلى ٤٠ ٪ . وهناك فقد قليل فى الفيتامين فى الأغذية المحفوظة يعزى معظمه إلى تلف جزء منه عند أعداد الأغذية للحفظ ، أما عملية الحفظ نفسها فإنها ذات تأثير بسيط ، وتلف عملية التجفيف للخضر جزءا من الثيامين ، وتؤدى السكبرنة فى الفاكهة إلى اتلافها اتلافا تاما ، أما عملية التجميد فإنها تمتاز بصيانة كافة الفيتامينات الموجودة طبيعيا دون تلف يذكر .

ملاحظة الفرد من فيتامين B₁ : لا يخزن هذا الفيتامين فى الجسم ، ولذلك كان من الضرورى ضمان احتواء الغذاء 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 الكافية التى يحصل عليها ، إلا أنه قد تبين أخيراً أنها ترتبط بمقدار السعرات المتولدة من المواد غير الدهنية فى غذائه ، 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 ٢٧ و ٣٠ ميكروجراما لكل ١٠٠ سعر .

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

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

مادة 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 الأم المرضع خصوصا لاثـر هذا الفيتامين فى إدرار اللبن ، هذا وإن كانت زيادة الفيتامين فى غذاء الأم لا يرفع من نسبته فى لبنها عن الحد الطبيعى .

جدول — ٩ — يان 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
الأم		
الحامل (فى النصف الثانى من الحمل)	٢٥٠٠	١٠٨
الأم المرضع	٣٠٠٠	٢٠٠

ملاحظة الطفل : إن علاقة هذا الفيتامين بالنمو وأثره في عمليات تنفس الأنسجة وتمثيل الكربوهيدرات في الجسم يجعله يشغل مركزاً هاماً في تغذية الطفل . ولذلك كان من الضروري حصول الطفل على وفرة منه خصوصاً وأن الأطفال يبذلون جهداً جسمانياً كبيراً في الجري واللعب .

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

الطفل	ملليجرام ثيامين في اليوم
الطفل تحت سن سنة	٠.١٤
١ — ٣	٠.١٦
٤ — ٦	٠.١٨
٧ — ٩	١.٠٠
٩ — ١٢	١.٠٢
١٣ — ١٥ بنات	١.٠٤
أولاد	١.٠٦
١٦ — ٢٠ بنات	١.٠٢
أولاد	٢.٠٠

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

أهم المصادر الغذائية للفيتمين

يمكن توضيح أهم مصادر هذا الفيتامين بالنسبة لل مواد الغذائية المختلفة كالآتي في جدول — ١١ —

نوع الغذاء	مصادر ممتازة	مصادر جيدة
منتجات حيوانية	اللحم الصغير الأحمر للخنزير الدجاج - الكلاوى - الكبد	صفار البيض - المخ - اللحم البقرى الصغير الأحمر
خضرا	البسلة الخضراء - فاصوليا الليم الخضراء	الذرة الحلوة - البطاطا القرنيط - السبانخ - الخس الجرجير - البصل - الكرات الطماطم - الفاصوليا الخضراء البنجر - الجزر .
فواكه		القراصيا - البرتقال - الجريب فروت - اليوسفى - البلح التين - البرقوق - التفاح الكمثرى - القاوون .
بذور	جنين القمح - جنين الذرة أغلفة الارز - الردة الناعمة للقمح - الخبز المصنوع من الحبوب الكاملة - البسلة القول السودانى - اللوبيا الجافة - الفاصوليا الجافة البسلة الجافة .	الجوز - 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
<u>أغذية حيوانية</u>		<u>حبوب ومنتجاتها</u>	
لحم خنزير	٨٠٠-١٣٠٠	جنين القمح	١٥٠٠-٢٥٠٠
الكلوى بقرى	٤٠٠-٥٠٠	فول الصويا	٩٠٠-١١٤٠
صفار البيض	٣٠٠-٤٤٠	اللوبيا الجافة	٨٣٠
الكبد 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
• اللبن الجاف	٣٤-٦٤	الفول السودانى المحمص	٣٠٠-٦٠٠
اللبن البقرى الكامل	٣٠-٤٠	ردة القمح الناعمة	٢٣٤-٧٠٠
		البندق	٢٠٠-٣٧٠
		الحصى	٢٥٠
		الارز الابيض	٤٠-٦٠
<u>خضروات فاكهة طازجة</u>		<u>مواد اخرى</u>	
بسلة خضر	٣٤٨-٤٢٠	• خميرة الخبز المجففة	١٠٠٠-٣٠٠٠
الباميا	١٢٦	• العسل الاسود من	
البطاطس	١٠٥-١٣٣	عصير القصب	٢١٢٠
• اللوز	١٢٠-١٥٠	• خميرة البيرة المجففة	٥٠٠٠-٩٦٩٠
الجر جير	١٠٠-١٥٠		
• القرصيا	١٠٠-٢٠٠		
• الزبيب	١٠٠-٢٠٠		

ميكروجرام لكل ١٠٠ جرام	خضر وفاكهة طازجة	ميكروجرام لكل ١٠٠ جرام	خضر وفاكهة طازجة
٥٠	الكوسه	٩٦	الكرات
٦٠ - ٤٥	الليمون أو عصيره	١٤٣ - ٩٥	القرنبيط
١٠٤ - ٤٢	الحس	١٤٠ - ٩٥	السبانخ
١٠٠ - ٤٠	الباذنجان	١٣٥ - ٩٠	البطاطا
١٠٠ - ٤٠	الفجل (الجذر)	١٠٠ - ٨٠	التين الطازج
١٠٠ - ٤٠	الجريب فروت	١٨٠ - ٨٠	التين المجفف
٩٠ - ٤٠	البازيار	١٠٠ - ٦٦	البرتقال وعصيره
٩٥ - ٣٠	العنب	٩٥ - ٦٥	الفاصوليا الخضراء
٧٥ - ٣٠	القاوون	١٠٥ - ٦٠	الطماطم
٧٥ - ٣٠	الكرنب	١٠١ - ٩٠	البلح الجاف
٥٠ - ٣٠	البطيخ	١٠١ - ٥٦	الجزر
٩٥ - ٢٥	البنجر	١٠٠ - ٥٠	الموز

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

مقدار الثيامين في ١٠٠ جرام من الاغذية المطبوخة		مقدار الثيامين بالميكروجرام في اللحوم بعد طبخ ١٠٠ حرام منها	
ميكروجرام من الثيامين	المادة	ميكروجرام من الثيامين	المادة
	خبز افرنجي من دقيق كامل	٨١٠ - ٦٦٠	لحم الخنزير
٢٨٠	دقيق ابيض	١٥٠ - ١٢٥	لحم ضاني
٦٠	بطاطس	١٤٠ - ١٢٥	لحم عجول لباني
١٧٥ - ١٠٠	بسلة مطبوخة	٨٥ - ٤٠	لحم بقرى
١١٠	محفوظة	٣٥٠	كبد ضاني
٣٠٠ - ١٠٠	بطاطا	٣٣٠	كبد خنزير
٩٠	جزر	٢١٠	كبد بتلو
٦٠	فاصوليا خضراء	١٦٥	كبد عجالي
٥٠	قرنبيط		
٥٠	كوسه		
٤٠			