الفصل الرابع

الفيتامينات فى الأغذية المصرية

- الملوخية تمنع انتشار البلاجرا
- البطاطا غذاء غنى بفيتامين ؟
- فيتامين ج فى الأغذية الشعبية
- العلاقة بين الفيتامينات والهرمونات وأثرها فى التمثيل الغذائى

الملوخية تمنع انتشار البلاجرا

البلاجرا مرض قديم يعرفه العامة باسم « الجفار » . وقد وصفه كاسال فى أسبانيا عام ١٧٣٠ وفرابولى فى إيطاليا عام ١٧٧١ . وينتشر المرض فى جنوب الولايات المتحدة الأمريكية وتركيا ورومانيا والبلقان والهند والصين وجزر الهند الغربية وشمال الجمهورية المصرية .

ومن أعراض المرض فى مراحله الأولى فقدان الشهية ونقص الوزن وعسر الهضم والأرق والصداع وخفقان القلب وضعف الذاكرة . وهو يؤثر فى ثلاثة أجهزة ، هى الجهاز الهضمى ، والجلد ، والجهاز العصبى .

ففى الجهاز الهضمى يظهر التهاب اللسان والشفتين . ويشعر المريض بألم بالغ عند تذوق الأطعمة الدافئة أو الجعة أو التوابل . . أما الأعراض الأخرى فتشمل القرحة والآلام المعدية والانتفاخ الذى يعقب تناول الطعام . ويحدث فى بدء المرض امساك ، ثم يعقبه إسهال شديد مستمر .

وتنتشر الإصابات الجلدية فى المواقع المعرضة للشمس أو للاحتكاك المستمر ، فنجدها فى ظهر اليد والقدم والرسغ والوجه والرقبة وتحت الثدى وحول المستقيم والجهاز التناسلى . وتبدأ باحمرار يشبه حرق الشمس الشديد ، ويتبع ذلك ورم وحكة ، وتكون فقاقيع ثم يتعمق الالتهاب ويصبح الجلد سميكا وخشنا .

والواقع أن كلمة (بل) تعنى جلد (وأجرا) تعنى خشن .

فالمعنى الحرفى لمرض البلاجرا هو الجلد الخشن .

ومن بوادر إصابة الجهاز العصبى الصداع الشديد والأرق المستمر والهبوط العام والإحساس بآلام مختلفة ، وتصلب العضلات وارتعاش اللسان والأيدى والتهاب نهايات أعصاب الاطراف .

وفى النهاية يؤدى هذا المرض إلى نوع من الجنون يستدعى النقل إلى مصحات الأمراض العقلية .

وقد ذهب العلماء فى تعليل سبب البلاجرا مذاهب شتى ، فاتهموا الميكروبات تارة والطفيليات تارة أخرى ، والسموم أحيانا حتى كان عام ١٩٢٦ إذ استطاع (جولد برجر) أن يثبت أن البلاجرا ترجع إلى نقص عنصر خاص من الغذاء لم يعرف كنهه وقتئذ . . فأطلق عليه اسم العنصر المانع للبلاجرا ، وكان هذا الكشف فتحا جديدا فى عالم الطب .

ولا يفوتنا أن نسجل ما لاقاه هذا الطبيب الإنسان من عنت وإرهاق ، قبل أن يسلم له العلم بصحة نظريته . . فقد أجرى تجاربه على طائفة من المساجين واقتنع بأن البلاجرا هى مرض الفقر وسوء التغذية . ولهذا عمد إلى حقن نفسه بدم المصابين فلم يظهر عليه أى مرض . ولكن كان عليه لكى يحرز النصر النهائى أن يتعرض لتجربة أشد قسوة وأكثر مرارة ، لكى يثبت أن الميكروب المزعوم لا وجود له فى القناة الهضمية أو المسالك البولية . . فما كان منه إلا أن لوث طعامه ببول وبراز مرضى البلاجرا .

وهكذا لم يتبق (لسپايس) فى عام ١٩٣٧ إلا أن يكتشف أن العنصر المانع للبلاجرا هو حامض النيكوتينيك . . تلك المادة التى

كان يعرفها الكيميائيون منذ أمد طويل . فقد حصل عليها (ويدل) فى عام ١٨٧٩ من بيتا بيكولين وحضره (انجر) فى المعمل عام ١٨٩٤ .

وحامض النيكوتينيك هو أحد أعضاء أسرة فيتامين ب المركب . ويعتقد البعض أن المركبات القريبة منه كيميائيا لها نفس التأثير . وقد ذكر « ديكر » أن للتبغ تأثيرا حسنًا فى مرض البلاجرا . ويعزو ذلك إلى تحول جزئى من النيكوتين إلى حامض النيوكوتينيك . .

ومن حسن الحظ أنه أكثر الفيتامينات ثباتًا . . فهو لا يتأثر بدرجات الحرارة العالية ولا يتأكسد بسهولة . ولذلك يظل محتفظًا بكيانه بعد عملية الطهى . وهو موجود بكثرة فى أنواع اللحوم المختلفة وبخاصة فى الكبد . كما يوجد فى اللبن والبيض ومعظم الخضر والفاكهة .

وتتغير حاجة الجسم إليه باختلاف السن . فالطفل يحتاج إلى ٥ ملليجرامات يوميًا . وتزداد هذه الحاجة بالتدريج إلى أن يبلغ العشرين من عمره إذ يحتاج إلى ٢٠ ملليجرام كل يوم . ومستواه العادى فى دم الإنسان هو ٨ ملليجرامات فى كل ١٠٠ سنتيمتر مكعب . وحينما يهبط هذا الرقم إلى ٦ ملليجرامات يكون هذا نذيرا بتحرج الموقف ، بحيث إذا انخفض عن ذلك تصاحبه حتمًا دلائل صريحة على المرض ، فيظهر طفح على الجلد ويلتهب اللسان وتحدث اضطرابات هضمية .

وعند استفحال الداء يصاب الجهاز العصبى بتلف قد يؤدى بالمريض فى النهاية إلى مستشفيات الأمراض العقلية .

وقد أوفد معهد ليستر بلندن فى عام ١٩٣٧ أحد مندوبيه للوقوف على

مدى انتشار مرض البلاجرا فى مصر بمعاونة السلطات الطبية المحلية . وبعد فحص عام لسكان مجموعة كبيرة من القرى والبلدان فى مختلف أنحاء الوادى تبين أن المرض منتشر فى الوجه البحرى ونادر فى الوجه القبلى ؛ ويكاد يكون منعدماً فى المدن الكبرى . وتبين كذلك أن البلاجرا فى مصر ليست من النوع الخطر الذى يصيب الجهاز العصبى .

وقد ألقت الأبحاث الأخيرة ضوءا على هذه الظاهرة ؛ إذ تبين أن البلح والملوخية واللفت وغيرها من الأغذية الشعبية المصرية فى مقدمة الأغذية التى تحوى أكبر كمية من حامض النيكوتنيك .

وتعتبر الملوخية من أحب الخضر فى فصل الصيف وعند اشتداد حرارة الجو ؛ ويقال أن اسمها محرف من كلمة « ملوكية » وهو الاسم الذى أطلقه الناس عليها فى عهد الحاكم بأمر الله ؛ حين حرم أكلها على طبقات الشعب . ورغم أن البعض يعتقدون أنها فقيرة من حيث قيمتها الغذائية بالنسبة لأنواع الخضر الأخرى ؛ فإنها فى الواقع تحتوى على مقادير لا بأس بها من الفيتامينات والمواد المعدنية ، مثل الكالسيوم والحديد والمغنسيوم والفوسفور . وقد عرفها قدماء المصريين ووصفها ابن سينا بأنها « مغذية وملطفة ومليئة وواقية للأغشية »

البطاطا غذاء غنى بفيتامين « ب »

الشمس هى المصدر الرئيسى الذى يمد الإنسان بالطاقة . . ولكن الطاقة الشمسية لا يمكن لنا استخدامها مباشرة ؛ إذ تستطيع خلايا النبات

فقط استغلال حرارة الشمس وضوئها فى بناء عناصر من الهواء والتربة . لتكوين ثلاث مواد رئيسية هى البروتينات والدهنيات والنشويات ؛ وهذه المواد هى الوقود الذى يمد الآلة البشرية بالطاقة التى تمكن الجسم من المحافظة على حياته ، وضبط درجة حرارته والقيام بكافة أوجه نشاطه .. غير أنه توجد فى الطعام مواد أخرى لا علاقة لها بتوليد الطاقة ، ولكن لها أعمق الأثر فى المحافظة على صحة الإنسان تعرف باسم الفيتامينات .

والفيتامينات مواد حيوية ، ذات فاعلية كبيرة بمقادير ضئيلة . ولا يمكن للإنسان أو الحيوان أن يستغنى عنها أو يكونها داخل جسمه . ولا بد له أن يتناولها من مصادرها النباتية .

والأسماك فى البحار . تتغذى على الأعشاب البحرية ، وتخزن فيتامين ؟ فى أكبادها . ويستخرج زيت من كبد الأسماك يسمى زيت السمك ، كذلك زيت كبد الحوت غنى بفيتامين ؟ .

وفيتامين ؟ لازم لعمليات النمو والتناسل والرضاعة والمحافظة على حيوية الجسم فى جميع مراحل الحياة . ولما كانت البطاطا غذاء شعبيًا فقد استنبطت سلالات جديدة منها مع تقييم الفيتامينات بها . وقد وجد أن البطاطا غنية بفيتامين ؟ وتحتوى على قدر مناسب من فيتامين ج وأنها ذات قيمة غذائية عظيمة . وثبت أن البطاطا المسلوقة ، تحتفظ بفيتاميناتها فى حين أن المشوية تفقد معظمها لارتفاع درجة الحرارة فى الحالة الثانية عنه فى الأولى .

ومما لا يذكره الكثيرون أن التفاح والعنب والموز تحتوى على مقادير

ضئيلة من فيتامين ؟ فى حين ترتفع نسبة فيتامين ؟ فى البطاطا والجزر والسبانخ والفلفل الأخضر والطماطم واللبن والبيض والزبدة .

وقد عرف أن تغذية الجرذان بغذاء كامل من جميع الوجوه فيما عدا فيتامين ؟ يجعلها تتوقف عن النمو ، وتظهر عليها أعراض اضمحلال القوى كسقوط الشعر ، وتفتت الأسنان والتهابات الأنف والأذن وتليف قرنية العين . وعند إضافة فيتامين ؟ إلى الغذاء يبدأ النمو ويقف سقوط الشعر . ويزول التهاب الأنف والأذن ، وتصفو قرنية العين ولا يقتصر أثر فيتامين ؟ على الحيوانات الصغيرة فى فترة النمو ، بل يمتد إلى قدرة التناسل عند الكبار .

وقد يصاب الحيوان الذى ينقصه هذا الفيتامين بالعشا الليلى ، فلا يتمكن من الرؤية فى الغسق ، إذ أن ضوء النهار يبدد المادة التى تفرز على جانبى شبكية العين وتمكن الإنسان والحيوان من الرؤية فى الضوء الخافت ، ولكى تعد هذه المادة يجب أن تكون هناك كمية كافية من فيتامين ؟ . وعلى هذه الكمية تتوقف الفترة التى تمر حتى نتمكن من الرؤية فى الظلام ، كما يحدث عند دخولنا السينما أثناء العرض مثلا ، إذ تمر برهة حتى نتمكن من الرؤية .

وقد أكدت الاكتشافات الحديثة دور فيتامين ؟ الهام فى جسم الإنسان ، فهو لازم لسلامة كافة الأغشية المخاطية . وعند الحرمان منه ، تضعف هذه الأغشية ، وتقل مقاومتها لما يحيط بها من عوامل مضادة . فى الجهاز التنفسى تتنمر الميكروبات الموجودة وتسبب الزكام والنزلات

الشعبية والالتهابات الرئوية .

وفى المعدة لا يستطيع الغشاء المخاطى أن يقاوم الحموضة ، وهذا أحد العوامل المهيئة لقرحة المعدة . وفى الجهاز البولى يصبح الغشاء المخاطى خشنا تترسب عليه الأملاح . وهذا من العوامل المهيئة لحصوات المجارى البولية . كما يخشوش الجلد ، وتضمل كافة الغدد العرقية .

وقد تمكن الدكتور مورى اليابانى فى عام ١٩٠٤ من شفاء مرض العشا الليلى فى الأطفال باستبدال غذاء الأرز الخالص بآخر يحتوى على كبد الدجاج ، ويمكننا الآن تفسير ذلك إذ أن الكبد غنى بفيتامين ﭪ .

فيتامين ج فى الأغذية الشعبية

الغذاء وقود الجسم . . إذ يمده بالطاقة اللازمة لمختلف أوجه النشاط كما هو ضرورى لبناء الأنسجة ونموها ولانتظام التفاعلات الكيمائية ، والفسيولوجية التى هى سر الحياة .

والغذاء الكامل يحتوى على مواد نشوية وزلالية ودهنية وفيتامينات ومعدنيات وماء . . وهذه تمد الجسم بالعناصر الكيميائية الحيوية : وهى الكربون والإيدروجين والأزوت والكبريت والفوسفور والحديد واليود ، والكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والكلور والمنجنيز والنحاس والكوبلت والزنك .

وتختلف الأغذية من حيث احتوائها على نسب متباينة من هذه العناصر الهامة . . وبتقدم طرق التحليل أمكن معرفة المواد التى يتكون

منها كل غذاء، وبذلك تم إرساء قواعد علم التغذية على أسس سليمة. كما أمكن تقييم الفيتامينات فى الخضر والفاكهة . ومعرفة أثر التخزين والطهى والتجفيف والتحليل فى كل فيتامين وفى وظيفته الفسيولوجية .

وفى هذا البحث نتحدث عن « فيتامين ج » من حيث وظيفته البيولوجية وما ينشأ عن نقصه من أمراض ؛ والكميات اللازمة للوقاية والعلاج ونسبته فى مختلف الأغذية المحلية . والعوامل التى تؤثر فيها .

إن « فيتامين ج » — أو حامض الأسكوربيك — أحد الفيتامينات الهامة القابلة للذوبان فى الماء، وينشأ عن نقصه مرضه الاسقربوط . الذى يتميز بأورام مفصلية ونزيف فى اللثة وتآكل فى الأسنان . . وذلك لأن هذا الفيتامين لازم لبناء المادة التى تسبب تماسك خلايا الشعيرات الدموية كما يمسك الأسمنت قوالب البناء .

وقد عرف هذا المرض باسم طاعون البحار . إذ كان يسبب هلاك كثير من بحارة السفن الشراعية . لعدم توافر الفواكه والخضر الطازجة خلال رحلاتهم الطويلة عبر المحيطات . فالثابت أن عدم توافر تلك المادة الأسمنتية فى الجسم لنقص « فيتامين ج » يسبب الضعف العام وسهولة النزيف من الشعيرات الدموية فى صورة طفح أحمر تحت الجلد . . . كما يسبب تغيرات عميقة فى تكوين اللثة والأسنان والعظام والعضلات والنخاع ؛ وفى الغدد الجنسية أحيانًا .

والثابت أيضًا أن نقص « فيتامين ج » يسبب سهولة العدوى بالميكروبات الخارجية . كما ينشط الميكروبات الداخلية . التى تعجز

فى حالة توافره عن إحداث المرض، فتستأسد وتستشرى وتهاجم الجسم .

ولعل هذه الأسباب هى التى دعت الأطباء القدامى لاعتبار جميع الأمراض ناشئة عن نقص « فيتامين ج » عند بدء اكتشافه . وقد اتضح أخيراً ، أن أنجع علاج للأنفلونزا ونزلات البرد هو حقن الف ملليجرام من « فيتامين ج » فى الوريد .

وهناك عوامل كثيرة ، تزيد فى احتياجات الجسم إلى « فيتامين ج » وهذا يستلزم المحافظة عليه فى الجسم بالقدر المناسب ويقدر ما يحتاج اليه الشاب منه يومياً فى الأحوال العادية بما يتراوح بين ٧٥ ملليجراماً و ١٠٠ ملليجرام .

ولما كان « فيتامين ج » سريع الذوبان سهل الامتصاص والانتشار فإنه يدخل الجسم ويخرج منه فى البول دون أى عائق . . وهكذا يؤثر الطعام تأثيرا مباشرا فى تركيب الوسط الداخلى للخلايا ، بما يحويه من هذا الفيتامين .

وقد تبين أن احتياجات الجسم إلى هذا الفيتامين تزيد مع تقدم العمر . ولذلك كان من الضرورى معرفة نسبة « فيتامين ج » فى مختلف الأغذية لمعرفة المصادر الغنية به .

ولا يغرب عن البال أن الغذاء الغنى بفيتامين ج ، قد يكون عديم الجدوى كمصدر للحديد أو للكالسيوم أو للعناصر الحيوية والفيتامينات الأخرى ، ومن هنا كانت أهمية تنوع الغذاء .

وقد يبدو غريباً أن الخبز واللحوم واللبن والزبدة والبيض والبازلاء

المجففة والسالمون تكاد تكون خالية مما يحتاج إليه الجسم من « فيتامين ج » كما أن البذور الجافة لا تحتوى عليه . . ولكنه يتكون فيها عند إنمائها أو تخميرها . أما أغنى مصادره فهى البرتقال والعنب والفراولة والطماطم والكرنب والجزر والبازلاء الخضراء والحص . ويحتوى الموز والتفاح والبطاطس على كميات متوسطة منه .

هذا . وقد تم تحليل الأغذية الشعبية المصرية لمعرفة ما تحويه من « فيتامين ج » : واتضح من هذا التحليل أن أغنى مصادر «فيتامين ج» فى هذه الأغذية هى البقدونس والجرجير والفلفل والقرنبيط . . إذ تتراوح نسبته بها بين ١٨٠ — ١١٠ ملليجرام .

ويوجد بنسبة ٧٤ — ٤٠ ملليجرام ٪ فى البرتقال والفجل والسبانخ والفراولة والجوافة والكرنب والجعضيض والشيكوريا والكرات . وبنسبة ٣٥ — ٢٠ ٪ فى الليمون والطماطم والشمام والبطيخ والبصل الأخضر . أما فى البنجر فتبلغ نسبته ٤ ملليجرام ٪ .

ولعله من حسن الطالع أن الأغذية الزهيدة القيمة التى هى فى متناول الفقراء تحوى من « فيتامين ج» كميات أكبر مما تحويه الأغذية المرتفعة السعر .

وبدراسة العوامل المختلفة التى تؤثر فى نسبة « فيتامين ج» ظهر أن هذه النسبة تزيد مع درجة النضج ، وأن الثمار الملونة أفضل من الخضراء ، وأنه للمحافظة على نسبة الفيتامين يجب حفظ الخضر فى الثلاجة .

كما وجد أن الطهى يسبب فقدان كمية كبيرة من الفيتامين .

وبتتبع أثر الغلى فى ٢٨ نوعًا من الخضر . ظهر أن نسبة الخسارة فى هذا الفيتامين تتراوح بين ٢٢ — ٨١ ٪ كما اتضح أن التجفيف فى الأفران أقل ضررا على الفيتامين من التجفيف بالتعرض للشمس .

أما التخليل فيسبب فقد ان جميع « الفيتامين ج » خلال اسبوعين .

ومما سبق يتضح أن الدور الحيوى الذى يقوم به « فيتامين ج » فى مقاومة الميكروبات وفى مختلف التفاعلات الكيميائية التى تتم داخل الجسم . يحتم تناول كميات وفيرة منه . كما يعتقد كثير من العلماء أن لهذا الفيتامين دخلا كبيرا فى الاحتفاظ بفتوة الشباب وحيويته .

العلاقة بين الفيتامينات والهرمونات

وأثرها فى التمثيل الغذائى

إذا شبهت الخلية بمصنع كيمائى . فإن الانزيمات هى العمال . والآلات والأدوات هى الفيتامينات . . أما الهورمونات فهى الأوامر والتعليمات المرسلة من مركز الإدارة لتزيد فى إنتاج مادة معينة وتوقف أو تعطل مادة أخرى . وبدهى أنه لا الأدوات ولا التعليمات تستهلك فى عملية الإنتاج . وأن عمل الأدوات هام ولو أنه بسيط . وأن عمل التعليمات هو لوضع رؤوس المسائل والهيمنة على الإنتاج والتوزيع .

وعليه يمكن تعريف الفيتامينات والهرمونات بأنها مواد كيميائية ذات نشاط بيولوجى وفسيولوجى . وفاعلية كبيرة بمقادير ضئيلة . ولها أهميتها العظمى . إذ تساعد أو تهيمن أو توجه كافة التفاعلات الكيميائية التى

تتم داخل الجسم دون أن تكون طرفاً فيها . أو مصدرا لتوليد الطاقة بها .

وبدراسة خلية واحدة . أو أى حيوان وحيد الخلية . يمكن التعرف على الأجهزة الأنزيمية . المختصة بالتفاعلات الكيميائية العديدة . والمنسقة بحيث تسهل عمليات التمثيل الغذائى .

وبداخل الخلية يوجد جسم صغير دائب التنقل بين النواة والجدار هو الميتوكوندريا الذى يعتبر رئة الخلية . . وقد أمكن الكشف عن معظم الأنزيمات المسئولة عن تمثيل الغذاء إلى ثانى أكسيد الكربون وماء فى الميتوكوندريا . وإلى جانب ذلك فقد اتضح أيضاً وجود فيتامينات الثيامين والريبوفلافين والبيريدوكسين ، والنياسين وحامض البانتوثنيك . كما ثبت كذلك أن الميتوكوندريا يحوى أعلى نسبة من فيتامين (أ) فى الخلية .

وبمتابعة البحث فى تركيب الخلية أمكن التعرف على جسم شبكى قريب من النواة يسمى جهاز جولجى ، الذى اتضح بطرق الصباغة أنه الوحيد الذى يحتوى على فيتامين ج ، أما فى خلايا الفص الأمامى للغدة النخامية والغدة فوق الكلوية وفى الجسم الأصفر فى المبيض . فيوجد فيتامين ج فى جهاز جولجى وفى الميتوكوندريا . كما أمكن تتبع فيتامين ب١٢ وحامض الفوليك وهما يقومان بخطوات متتالية فى بناء النيوكليوبروتين .

وهكذا ثبت أن الفيتامينات تلعب دورا هاماً فى عمليات البناء والهدم فى الخلية فى مختلف صور الحياة من البكتريا للإنسان .

وكما أن الإنسان عندما بدأ يعيش فى قبائل ثم فى مجموعات ظهرت الحاجة إلى القوانين والتقاليد لتنظيم تصرفات الفرد لخير المجموع . .

فكذلك عندما بدأت الخلايا العديدة تعيش معاً فى جسم الحيوان والإنسان ظهرت الحاجة إلى طرق للتنظيم . فتكون لهذا الغرض جهازان أحدهما الجهاز العصبى التلقائى أو المخ العصبى ، والآخر الجهاز الهورمونى أو المخ الكيمائى ويهيمن على كليهما الهيبوثلامس . وتلعب الغدة النخامية دور الوسيط بين الهيبوثلامس وباقى الغدد الصماء .

والفارق المهم بين الجهاز العصبى والجهاز الهورمونى ، أن الأول يرسل تعليمات بسرعة لتنفذ وتستنفد فى أقرب وقت ، فى حين أن تأثر الجهاز الهورمونى بطىء ومستمر فيما عدا الغدة فوق الكلوية التى تميل إلى أصلها العصبى فتحتفظ بسرعة التأثير لأمد قصير .

ويمكن إيجاز أوجه الخلاف بين الفيتامينات والهورمونات فى أن الهورمونات تفرزها غدد خاصة ، أما الفيتامينات فلا يمكن للجسم تكوينها ، ويلزم تناولها مع الطعام .. فالنبات وحده قادر على تركيب الفيتامين ، وعلى الحيوان أن يحصل على الفيتامينات من مصادرها النباتية ، فالحوت مثلا يحصل على فيتامين أ من النباتات البحرية ، ويختزنه فى كبده . على أن هناك بعض الخطوات يمكن أن تتم فى الجسم كتحضير فيتامين (د) من الارجسترول وتحضير فيتامين ك وفيتامين ب المركب بواسطة بكتريا الأمعاء .

والفيتامينات مواد كيميائية متنوعة بسيطة سهلة الامتصاص من الأمعاء ، وتلعب الهورمونات دورها على مستوى عال يهيمن على كافة أجهزة الجسم بينما تنحصر أهمية الفيتامين فى المحافظة على حيوية

الخلية فهى تلعب دورها فى مستوى خلوى فى البكتريا والإنسان .

وتهيمن الهورمونات على المرحلة الأولى من عمليات التمثيل الغذائى ؛ حيث تؤثر على المواد البروتينية والكربوهيدراتية والدهنية على حدة حتى تصل بكل منها إلى حلقة كريب التى يلتقى عندها التمثيل الغذائى العام ، بحيث إننا لو أخذنا مجموعة استيلية من حلقة كريب فلا يمكننا أن نميز مصدرها هل هو بروتين أم دهن أم كربوهيدرات ، وفى هذه المرحلة فقط تعمل الفيتامينات .

وهكذا يتم هذا النظام البديع . . الهورمونات فى القمة : تقوم بعمل السادة وتسيطر على مواد الغذاء كل على حدة . وهناك فى السفح حيث يختلط الحابل بالنابل تقوم الفيتامينات بعمل العبيد الأرقاء .

وقد تعمل الهورمونات معا فى مجموعات . فتزيد بعضها أو تقلل إفراز البعض الآخر ، لإنجاز تفاعل معين . بينما على كل فيتامين أن يؤدى خطوة واحدة فى التفاعل ، لادخل له فيما قبلها ، ولا عبرة عنده بما بعدها . وعليه فقد يظهر نقص هورمون معين كأنه زيادة فى إفراز الهورمون المضاد . . أما الفيتامينات فلا تحس بزيادتها ، كما أن نقص الفيتامين يحجب نقص الفيتامينات التى تليه فى خطوات تفاعل معين .

ويمكن إبراز عمل الفيتامينات فى أنابيب الاختبار ؛ أما الهورمونات فيلزم لإبراز مفعولها وجود خلايا وأنسجة حية ، على أنه هناك نقط تشابك بين الفيتامين والهورمون تسترعى النظر . . فهناك الفيتامينات اللازمة لتشييد الهورمونات ، مثال ذلك حامض البانتوثينيك واستيرويدات

الغدة فوق الكلوية وفيتامين ج وتشييد الأدرينالين والثيروكسين .

كما أن هناك فيتامينات لازمة لاستجابة الأنسجة للهرمون . مثال ذلك فيتامين أ والثيامين . وهورمون النمو . وحامض الفوليك وفيتامين ب١٢ وهورمونات الجنس .

وهناك فيتامينات لازمة لإبطال مفعول الزائد من الهورمون مثال ذلك تحطيم الاسترون فى الكبد . . إذ لا يتم إلا فى وجود الثيامين والريبو فلافين ونقص هذه الفيتامينات يسبب زيادة فى هورمون الاسترون . كما يحدث زيادة حجم الثدى ونعومة الصوت فى الرجال واضطرابات مبيضية وأنزفة رحمية وطفح أحمر فى أيدى الإناث . ويجب ملاحظة هذه الأعراض فى هذه الأيام التى كثر فيها استعمال مبيدات الميكروب كالترامسين والكلورميسين والتتراسيكلين وغيرها التى تبيد البكتريا اللازمة لتشييد فيتامين ب المركب فى الامعاء .

ومما تجدر الاشارة إليه ، أنه فى حالات تليف الكبد البلهارسى الكثير الشيوع فى مصر . يفشل الكبد فى تحطيم هورمون الأوسترون ، وهذا يفسر الأعراض الثانوية للأنوثة التى قد تحدث لمصابى البلهارسا كنعومة الصوت وعدم نمو شعر اللحية والشارب .

وهناك مثال آخر هو أهمية الفيتامين فى تنشيط الانزيم « أمين أكسيداز » الذى يحطم الزائد من الادرينالين جزئياً .

والفيتامين لازم كذلك لتحويل حامض البيروفيك إلى أوكسا لأستيك الذى يبدأ حلقة كريب . وعليه عند نقص فيتامين ب تتجمع البيروفات

وتبطئ حلقة كريب فتتأثر الخلايا العصبية للاطراف دون الجهاز المركزى الذى يخزن كميات كافية من فيتامين ب . ويحدث هبوط القلب نظراً لزيادة الادرينالين بسبب تعطيل الانزيم « أمين اكسيداز » . فالتهاب أعصاب الأطراف مع هبوط القلب هى أعراض مرض برى برى الذى وصفته المشاهدات الأولية كدليل على نقص فيتامين ب١ :

وهناك فيتامينات ينشأ عن نقصها تنبيه لزيادة افراز الهرمون . مثال ذلك نقص فيتامين د فى حالات الكساح يحدث تنبيها للغـدة جارة الدرقية لزيادة افراز الباراثورمون لرفع نسبة الكالسيوم فى الدم . وعلى النقيض من ذلك توجد فيتامينات وظيفتها انقاص افراز بعض الهورمونات مثل فيتامين ا ، وحامض باراميبنزويك فهما ينقصان افراز الثيروكسين .

وقد يتعاون الفيتامين والهورمون فى أداء وظيفـة معينة مثل تعاون الانسولين والثيامين . وكثيرا ما نلاحظ عند اعطاء الأنسولين لعلاج مرض السكر ظهور نقص أعراض فيتامين ب . . وتفسير ذلك أن الأنسولين ينشط تمثيل الكربوهيدرات . فتسرع حلقة كريب التى كانت بطيئة راكدة ، وتظهر الحاجة إلى الثيامين .

ولاحتواء الفص الأمامى للغدة النخامية والغدة فوق الكلوية على أعلى نسبة من فيتامين ج حكمة بالغة ، لعلاقة وظيفة هذا الفيتامين بالكورتيزون ، إذ ثبت أن الكورتيزون يعمل عن طريق تحطيم البروتينات إلى أحماض أمينية ، وهو يختار ما كان منها قليل الأهمية نسبيا مثل الميوكوبروتين الموجود فى المفاصل والغضاريف ووظيفة فيتامين ج هى المحافظة على تماسك

الخلايا كما يحافظ الأسمنت على تماسك مواد البناء .

وقد تسبب زيادة إفراز الهورمون زيادة فى استهلاك الفيتـــامين ، وقد عولجت بعض حـــالات زيادة الثيروكسيين بواسطة فيتامين ب المركب .

وهناك هورمونات لازمة لحيوية الفيتامين . . مثال ذلك أهمية الانسولين فى تحويل الثيامين إلى عامل مساعد للانزيم كربوكسيلاز .

وقد سجلت حالات غريبة من سرطان الثدى تم شفاؤها تلقائيا فى مصر وفى بلاد أخرى . والتفسير العلمى لهذا اللغز الأسطورى ، هو أن سرطان الثدى قد ثبت أنه لا يعيش وينتشر إلا عندما تكون نسبة هورمون الأوسترون فى الدم عالية ، وعليه يفيد استئصال المبيض والغدة فوق الكلوية فى العلاج . وقد كانت الحالات التى تم فيها الشفاء الذاتى فى سن اليأس ، أى أن إفراز الأوسترون بواسطة المبيضين قد وقف طبيعيًّا . وفى هذه الحالات المحظوظة انتشر السرطان إلى الغدد فوق الكلوية . فأتلف بذلك المصدر الوحيد للأوسترون بها نهائيًّا ، فانكمشت الخـــلايا السرطانية تلقائيا . ونجت المصابات من موت محقق .

ومن ذلك تتضح أهمية وخطورة الدور الذى تقوم به الفيتامينات والهرمونات فى عمليات هضم وتمثيل مختلف الأغذية فى الصحة والمرض .