الفصل الرابع

الفيتامينات فى الأغذية المصرية

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

obeikandl.com

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 الكيمائيون 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 شعبيًّا 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 طرفًا 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 أيضًا وجود فيتامينات الثيامين والريبوفلافين والبيريدوكسين ، والنياسين وحامض البانتوثنيك . كما ثبت كذلك أن الميتوكوندريا يحوى أعلى نسبة من فيتامين (؟) 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 الغدد 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 هامًا 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 . وعليـــه 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 وجودخلايا 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 كالترامیسين والكلورميسين والتتراسيكلين وغـيرها 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 لضحايا البلهارسا كنعومة الصوت وعدم نمو شعر اللحية والشارب .

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

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 للغـــدة 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 بارامينوبنزويك فهما ينقصان افراز الثيروكسين .

وقد يتعاون الفيتامين والهورمون فى أداء وظيفـــة 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 .