المحاضرة الثالثة عشر

الفيتامينات الذائبة بالدهن

فيتامين A

في النباتات فهي غنية بالأشكال الطليعية للفيتامين A مثل الكاروتينات carotenoids، واكثرها أهمية البيتاكاروتين B-carotene، الذي يعطي الجزء الواحد منه جزئين من الفيتامين A (رتينول) إلا أن نشاطه الحيوي أقل، لأن كل ٦ ميكروغرامات من البيتاكاروتين تعادل ١ ميكروغرام من الرتينول. ويرجع ذلك إلى الامتصاص الذي يعتمد على نوعية الدهون ومقدارها في الغذاء. وكان الفيتامين A حتى عام ١٩٦٧ يقدر باستخدام الوحدات الدولية ثم أصبح يقدر بمكافئ الرتينول بناء على توصيات منظمة الأغذية والزراعة (FA0) ومنظمة الصحة العالمية (WHO). وظائف الفيتامين A

يلعب الفيتامين A أدوارة أساسية في:

١- الإبصار vision، وخاصة الإبصار في الظلام، لأنه مكون أساسي للخضاب الملون الموجود في الشبكية.

٢ - النمو growth، يحفز نمو النسيج العضلي والأنسجة الليفية ويحدث فشل النمو growth failure قبل ظهور أعراض نقص فيتامين A ما عدا عرض العشاوة night blindness.

٣- الخلايا الظهارية epithelial cells، يدخل الفيتامين A في بناء والحفاظ على سلامة وصحة الخلايا البطانية والظهارية endothelial and epithelial cells للعين والجلد والقناة الهضمية والتنفسية والبولية والتناسلية.

٤ - نمو العظام bone development، الفيتامين A ضروري لنمو العظم الطبيعي وله دور في تمايز خلايا العظم cell dierentiation، وهو ضروري ايضا لتكوين الأسنان.

٥. مضاد للتأكسد antioxidant، أوضحت بعض الدراسات أن هناك علاقة عكسية بين المتناول الغذائي الفيتامين A والكاروتينات وحدوث بعض أنواع السرطان وكذلك أمراض القلب من خلال تأثيرها المضاد للأكسدة.

٦ - مضاد للعدوىanti - infective . أوضحت الدراسات أن فيتامين A يقلل من خطورة التعرض للعدوى، وذلك من خلال دوره في تمايز الخلايا call differentiation وخاصة خلايا السطوح الظهارية والمناعية.

الإفراط فى الفيتامين A وسميته Toxicity

يؤدي الإفراط في تناول الفيتامين hypervitaminosis A إلى حالة من التسمم وهذا أمر لا يحدث عن طريق تناول الطعام وإنما من خلال تناول كمية كبيرة من حبوب الفيتامين A وتشمل الأعراض الغثيان والقيء والارهاق والضعف والصداع وفقدان الشهية.

الفيتامين Cholecalciferol D

عرف الفيتامين D عام ١٩١٨ كمادة مضادة للكساح او الرخد rachitic -anti، حيث استخدم زيت كبد الحوت لمعالجة الكساح. وقد تم تصنيعه عام ١٩٣٧. وكان قد اكتشف عام ١٩٢٢ وجود مواد طليعية للفيتامين D في الأنسجة الحيوانية والنباتية على هيئة. ٧ - ديهيدرو كولستيرول وارغوستيرول، اللذين يمكن أن يتحولا بواسطة الأشعة فوق البنفسجية ultraviolet rays إلى كوليكالسيفيرول (فيتامين cholecalciferol D) وار غوكالسيفرول (فيتامين D3) على التوالي.

وظائف فيتامين D

يتكون الفيتامين D الفعال (الكالسيتريول calcitriol) في الكلي ثم ينقل بواسطة الدم إلى الأمعاء والعظم والكلى حيث يحفز مجموعة من العمليات لزيادة توافر الكالسيوم والفوسفور لتكوين العظام. وقد شبه الفيتامين D بالهرمون لانه يتكون في مكان ويعمل في مكان آخر. - في الأمعاء يساعد الكالسيتريول على امتصاص الكالسيوم عن طريق تحفيز تصنيع البروتين الرابط للكالسيوم calcium binding protein والبروتين الرابط للفوسفور phosphorus binding protein وكذلك تحفيز تصنيع الفوسفاتاز القلوية alkaline - phosphatase. في العظم يحفز الكالسيتريول بالاشتراك مع هرمون الدريقية تحريك وانطلاق الكالسيوم من سطح العظم إلى الدم. وفي الكلى يحفز الكالسيتريول إعادة امتصاص الكالسيوم والفوسفور من النبيبات الكلوية.

وعندما يزداد مستوى الكالسيوم في الدم، تتوقف الغدة الدريقية عن إفراز الهرمون الذي يحفز إفراز الكالسيتريول من الكلى وتتوقف بالتالي جميع العمليات التي يقوم بها الفيتامين D الفعال والتي تزيد مستوى الكالسيوم والفوسفور في الدم.

فيتامين Tocopherols E

تم اكتشاف فيتامين E عام ١٩٢٢ عندما لوحظ أن العيوب الإنجابية في الفئران يمكن علاجها بمادة مستخلصة من الزيوت النباتية، وقد تم تصنيع هذا الفيتامين عام ١٩٣٨. ويعزى نشاط الفيتامين E في الأطعمة إلى مركبات تسمى التوكوفيرولات (الفاء بيتاء غاما، دلتا). وقد عرف الفيتامين E بانه العامل المضاد للعقم anti-sterility ، كما أنه مضاد للتاكسد antioxidant.

وظائف الفيتامين E

يعمل الفيتامين E في الأطعمة كمادة مضادة للتاكسد، حيث يقلل من اكسدة الحموض الدهنية غير المشبعة وعلى مستوى الخلية يحافظ هذا الفيتامين على الأغشية الخلوية من التلف وذلك عن طريق التخلص من الجذور الحرة free radicals التي تحتوي على الأكسجين المؤين، الأمر الذي يحمي الحموض الدهنية غير المشبعة الموجودة في جدار الخلايا من الأكسدة. ونتيجة لهذا، اعتبر الفيتامين E مفيدة فقد اقترح أن لفيتامين E فائدة في منع الشيخوخة والسرطان، وتحفيز الجهاز المناعي. يساعد الفيتامين E أيضا في تعزيز الفيتامين A في الأمعاء عن طريق منع أكسدته.

وقد سبت ادوار أخرى للفيتامين E نتيجة الأبحاث على الحيوانات، ومنها قدرته على منع الإصابة بأمراض القلب والتهابات الأوردة والحمى الروماتزمية والضمور واضطرابات الدورة الشهرية عند النساء، وتسمم الحمل، والإجهاض المتكرر، والعقم وأمراض الثدي الكيسية fibrocystic breast diseases، لكن لم يثبت أي منها.

فيتامين K

عرف عام ١٩٣٥ بأنه العامل المضاد للنزيفanti - hemorrhagic factor. وقد تم تحضيره في المختبر عام ١٩٣٩. ويوجد فيتامين K في ثلاثة أشكال تنتمي إلى مركبات كيميائية تعرف بالكينونات quinones، وهي فيتامين K1(فيلوكينون phylloquinone) ويوجد في النباتات الخضراء، وفيتامين K2 (ميناكينون menaquinone) ويتكون نتيجة نشاط البكتيريا في القناة الهضمية، وفيتامين k3 (مينايديونmenadione\) ويصنع في المختبر وهو ذواب في الدهون.

وظائف الفيتامين K

تتمثل الوظيفة الأساسية لفيتامين K في الدور الذي يلعبه في عملية تجلط (تخثر الدم، وهي عملية لازمة لوقف النزيف. ويعمل فيتامين K في الكبد كعامل مساعد أو متمم cofactor لتصنيع أربعة بروتينات تسهم في عملية تخثر الدم وهي البروثرومبين.