محاضرة رقم 7	
الكلية	الزراعة
القسم	علوم الأغذية
المادة باللغة العربية	أسس تغذية الأنسان
المادة باللغة الانجليزية	Fundamentals of Human Nutrition
المرحلة	الثالثة
السنة الدراسية	2024-2023
الفصل الدراسي	الخريفي
المحاضر	م. د. فدوى وليد عبد القهار
العنوان باللغة العربية	العناصر المعدنية
العنوان باللغة الانجليزية	The minerals
المصادر والمراجع	الكتاب المنهجي: تغذية إنسان المؤلف: الأستاذ الدكتور عبد الله محمد ذنون الزهيري جامعة الموصل- 1992
	Williams, S.R. 1985. Nutrition and Diet Therapy. Times Mirror/ Mosby, College Publishing, St. Luis.
	Benjamin Caballero, Lindsay Allen, Andrew Prentice. 2008. Encyclopedia of human nutrition [2ed.]. ISBN 9780080454283, Elsevier Science (E).

المحاضرة السابعة

العناصر المعدنية The Minerals

مقدمة عامة عن العناصر المعدنية

المعادن مثل الفيتامينات يحتاجها الجسم بكميات قليلة للحفاظ على الصحة وإدامة الحياة. لكن تختلف عن الفيتامينات والعناصر الغذائية الأخرى بأنها عناصر غير عضوية inorganic nutrients إن العناصر المعدنية موجودة في الطبيعة وعلى الأرض منذ أن خلق الكون والآن هناك نحو ٢١ عنصراً معدنياً معروفاً ضرورية للإنسان Essential nutrients ويوجد عدد آخر في جسم الكائن الحي او الانسان لكن لم يفهم بعد دوره الوظيفي وفائدته للجسم.

إن العناصر المعدنية رغم أن المفهوم المأخوذ عنها أنها خاملة لكن تعد مواد فعالة reactive كيمياوياً وذلك بسبب امتلاكها شحنات سالبة أو شحنات موجبة تؤثر في سلوكها في النظام البايولوجي ولاسيما امتصاصها من قبل خلايا الجهاز الهضمي وانتقالها في الجسم في الدم والسوائل. قد ترتبط العناصر المعدنية بعناصر غذائية أخرى حيث تؤثر ايضاً في سلوكها ومنها امتصاصها فقد توجد مواد تؤخر او

تعيق من امتصاصها حيث تحدد من توافرها availability او توافرها الحيوي bioavailability على حين ان عدد من المركبات تزيد من توافرها الحيوي بزيادة امتصاصها.

إن العناصر المعدنية تنتشر انتشاراً واسعاً في الطبيعة فتوجد في الأنسجة النباتية والحيوانية كالأغذية كما توجد في الارض والمياه. وتباين الأغذية تبايناً واسعاً بمحتواها من العناصر المعدنية ولكل غذاء خصوصيته بما يحتويه ولهذا فقد توجد أغذية غنية بالعناصر المعدنية وقد توجد اغذية فقيرة منها على حين أغذية فقيرة في عنصر وغنيه بعنصر آخر وهكذا لكن يمكن التغلب على هذا التباين بإضافة العناصر الناقصة لعدد من الاغذية وهذا ما يحصل عند تدعيم الطحين او الخبز مثلاً بالعناصر المعدنية مثل الحديد والزنك والكالسيوم.

إن سمية العناصر المعدنية عالية موازنة بالعناصر الغذائية الأخرى: ذلك أن الفرق بين ما هو حاجة الانسان منه لأداء الوظائف بصورة سليمة وبين ما هو ضار وسام قليل. ولهذا السبب يجب مراعاة ما يتناوله الفرد من العناصر المعدنية والالتزام الى حد ما بما هو ينصح به المختصون في هذا المجال حيث تقر كميات معينة للتناول مثل المقررات اليومية المسموح بها RDA وكذلك يجب تجنب اخذ الجرعات الكبيرة غير المسحوبة من العناصر المعدنية، برغم أن الجسم يظهر أنه يحمي نفسه من الجرعات العالية Overdoses لبعض العناصر المعدنية، اذ كلما زاد وجود العنصر في الجسم وازداد الخزين قل امتصاصه من الجهاز الهضمي والعكس صحيح ايضاً، اذ عندما يكون مستواه قليل داخل الجسم فأن امتصاصه يزداد. هناك حالة تنافس بين العناصر المعدنية حول امتصاصها فأن زيادة بعض العناصر المعدنية تقلل من امتصاص الآخر. فمثلاً زيادة كمية الحديد تؤدي الى قلة امتصاص الزنك والعكس صحيح، أي أنه اذا احتوى الغذاء على كميات كبيرة من عنصر بما فإنها تقلل من امتصاص العنصر الثاني وقد تؤدي الى ظهور حالة النقص deficiency.

الوظائف العامة للعناصر المعدنية

ان أهم الوظائف العامة التي تقوم بها العناصر المعدنية هي:

1- تعد كعوامل مساعدة Cofactor للأنزيمات في التفاعلات الحيوية.

2- تعد جزءاً تركيبيا لكثير من العناصر الغذائية او المركبات مثل الفيتامينات والأحماض الأمينية

3-تقوم بتنظيم وتوازن السوائل في الجسم

1- تستخدم كعناصر منظمة buffers لتنظيم مستوى حموضة الجسم والسوائل الجسمية.

2- تستخدم في عملية نقل الاشارات العصبية nerve impulses

3- لها دور في نقل العناصر الغذائية الأخرى خلال جدران الخلايا والجسيمات

7 - لها وظائف تركيبية في اجزاء كثيرة من الجسم مثل العظام والاسنان

8- ضرورية لتكوين وتخثر الدم

9- ضرورية للنمو والتكاثر في الكائنات الحية

تصنيف العناصر المعدنية

تصنف العناصر المعدنية الى مجموعتين هما:

الأولى: يطلق عليها **بالعناصر المعدنية الرئيسة Macroelements** وتشكل نسبة ٦٠ - ٨٠٪ من العناصر المعدنية الموجودة في الجسم وهي موجودة في الجسم بمستوى أكثر من ٠٥ مو % من وزن الجسم وهي ايضاً ضرورية بمستوى ١٠٠ ملغم أو أكثر باليوم الراحل اي يجب أن يتناولها الانسان بكمية أعلى من ١٠٠ ملغم / يوم.

الثانية: يطلق عليها **بالعناصر المعدنية غير الرئيسة او النادرة Microelements** وتشكل نحو ٢٠ - ٤٠ ٪ من العناصر المعدنية وهي ضرورية بمستوى أقل من ١٠٠ ملغم / يوم او عدد قليل من الملغرامات. انظر الجدول (١٢) (١) وتتراوح نسبتها بين ما هو أعلى (٢٪) وهو الكالسيوم وما هو أدنى (٠,٠٠٠٠٤) وهو الكوبالت.

جدول يوضح العناصر المعدنية الضرورية الموجودة في الجسم

العناصر المعدنية الرئيسة Macroelements موجودة في الجسم بمستوى أعلى من ٠,٠٠٥ ٪ وزن الجسم		العناصر المعدنية غير الرئيسة (النادرة) Microelements موجودة في الجسم بمستوى أقل من ٠,٠٠٥ ٪ من وزن الجسم	
Calcium	الكالسيوم	Iron	الحديد
phosphorus	الفسفور	Copper	النحاس
Sulfur	الكبريت	Zinc	الزنك
Sodium	الصوديوم	Iodine	اليود
Potassium	البوتاسيوم	Fluorine	الفلور
Chlorine	الكلورين	Manganesc	المنغنيز
Magnesium	المغنسيوم	Chromium	الكروم
		Cobalt	الكوبالت
		Selenium	السلنيوم
		Molybdenum	الموليبديوم
		Silicon	السليكون
		Nickle	النيكل
		Tin	القصدير
		Vanadium	الفناديوم