كلية التربية للبنات **المرحلة/ الاولى**

قسم الاقتصاد المنزل **المادة/ اساسيات تغذية**

عدد الوحدات/ ٢

المحاضرة الاولى

علم التغذية

المقدمة

الغذاء ضروري لاستمرار الحياة، وتسمى المواد الموجودة فيه والتي لها دور أساسي في الحفاظ على حياة الإنسان المغذيات أو العناصر الغذائية nutrients. وتعد هذه المغذيات، التي تشمل البروتينات والدهون والكربوهيدرات والفيتامينات والعناصر المعدنية والماء، الإنسان بالطاقة والمواد البنائية الضرورية لنموه وبقائه. وتعتمد الكيفية التي تصبح بها هذه المغذيات أجزاء أساسية في الجسم تساهم في وظيفته، على عمليات فيزيولوجية وكيميائية وحيوية تنظم عملها.

وتساهم البروتينات، والدهون، والكربوهيدرات بنسب مختلفة في إنتاج الطاقة الكلية. أما الفيتامينات والعناصر المعدنية فهي ضرورية لاستخدام وحفظ الطاقة لأغراض بناء وصيانة الجسم، حيث تعمل كتمائم انزيمية، أو كعوامل مساعدة، أو عوامل منظمة في عمليات الاستقلاب الغذائي، وتتم الاستفادة من المغذيات في أنسجة الجسم وأجهزته، حيث يبدا هضم وامتصاص الطعام في الجهاز الهضمي تمهيدا لنقله بعد ذلك إلى خلايا الجسم المختلفة للقيام بعملية الاستقلاب الغذائي. في هذا الباب سيتم عرض بعض المعلومات الأساسية عن المغذيات ووظائفها المختلفة في الجسم وأهم مصادرها الغذائية.

تعريف علم التغذية: Defenitions the science of nutrition

يعرف من الناحية التخصصية على انه ذلك العلم الذي يختص بدراسة العلاقة بين الغذاء او العناصر الغذائية ووظائف اعضاء الجسم الكائن الحي وما يتضمنه من عمليات تناول الغذاء والهضم والامتصاص و الايض و الافراز الذي ينتج عنها نمو الكائن الحي في بداية حياته في بداية حياته واستمرار بقائه حيا عند البلوغ وضمان قدرته على التكاثر وذلك في الحالات الطبيعية التي يعيشها الكائن الحي.

اما الناحية العامة والشمولية فيمكن تعريف علم التغذية العام (هو ذلك العلم الذي يختص بدراسة الاحتياجات الغذائية كافة ولاسيما الضرورية منها للفرد وللجماعة وفي الاعمار

المختلفة على ضوء تطبيق المعلومات والقواعد الاساس الصحيحة وفي الظروف المختلفة من الصحة والمرض وظروف العمل و النشاط البدني و الحالة الفسيولوجية التي يمر بها الكائن الحي.

التغذية العلاجية اوالصحية Dietetics

ويقصد به العلم الو المجال الذي يختص بمعرفة وتطبيق القواعد والاساليب الاساس الصحيحة النظرية و العلمية القديمة و المكتشفة حديثا و بصورة مستمرة التي يمكن ان تفيد الكائن (الانسان) في حالة الصحة والمرض لتجنب الخلل disorder الذي يحدثه النقص deficiency و الزيادة المفرطة Excess في تناول العناصر الغذائية في حالة كون الانسان سليما وكذلك معالجة آثار الخلل التغذويNutritional disorder.

الرعاية او العناية الصحية في التغذية Nutritional care

استخدام وتطبيق القواعد والأساليب الصحيحة في علم التغذية من الناحية العملية من الناحية العملية والفنية لمساعدة الفرد والجماعة على اختيارهم وتناول الغذاء المناسب والصحيح بهدف بناء أجسامهم بدرجة عالية من البناء الصحيح متجنبا الأمراض والمشاكل الصحية التي يمكن ان تسببها لو كان الغذاء غير سليم وغير متوازن ويتم ذلك عن طريق تعليم وافهام الفرد على كيفية اختيار ومعرفة العناصر الغذائية وفائدتها للجسم وبالكمية المناسبة لتحقيق تلك الوظائف ان علم التغذية أصبح من العلوم المهمة جدا في الوقت الحاضر والمتعلقة مباشرة بحياة الانسان وهو ناتج تطور كثير من العلوم التطبيقية ولولا لما وصل فيه علم التغذية الى ما عليه الان من تطور فضلا عن ان الذين يختصون في هذا المجال او العلم يجب عليهم ان يقوموا بها والا فلن تكتمل لهم فيه حلقات المعرفة بما يتطلبه ذلك العلم من توفر المعرفة والخبرة لممارسته بصورة صحيحة علما ومهنة ومن هذه العلوم ما يأتي:

الحالة الغذائية Nutritional status

ويقصد بها الحالة الغذائية المرتبطة بحالة الشخص الصحية او الجماعة Condition of health من حيث تأثيرها بتناول العناصر الغذائية المختلفة التي يمكن تقديرها بوسائل مختلفة منها عن طريق المعلومات المتحصل عليها من الفرد نفسه او من العلامات و الاعراض الملاحظة وما تتضمنه من لياقة بدنية واعراض غير طبيعية وربط ذلك مع نوع وكمية الغذاء

المتناول قبل ظهور الحالة فضلا عن اجراء الفحوص المختبرية الطبية Clinical والكيمياوية Biochemical على الشخص.

علم التغذية واهميته وعلاقته بالعلوم الاخرى:

أن علم التغذية اصبح من العلوم المهمة جدا في الوقت الحاضر والمتعلقة مباشرة بحياة الانسان وهو ناتج تطور كثير من العلوم التطبيقية ولولاها لما وصل فيه علم التغذية الى ما عليه الان من تطور فضلا عن ان الذين يختصون في هذا المجال او العلم يجب عليهم ان يلموا بها والا فلن تكتمل لهم فيه حلقات المعرفة بما يتطلبه ذلك العلم من توفر المعرفة و الخبرة لممارسته بصورة صحيحة علما ومهنة ومن هذه العلوم ما يأتي:

علم الكيمياء Chemistry

هو احد العلوم المهمة الاساس التي يمكن عن طريقها معرفه التركيب الكيمياوي و المزايا والخواص الكيميائية للعناصر الغذائية المكونة للغذاء التي تتضمن الفحص والتقدير الكمي والنوعي والتحليلي لهذه المكونات وبما يخدم حاجة الانسان او الكائن للغذاء وان اقرب فروع الكيمياء الى علم التغذية هو فرع الكيمياء الحيوية Biochemistry والكيمياء الفسيولوجية physiological Chemistry والكيمياء العضوية Organic Chemistry والكيمياء التحليلية Analytical Chemistry.

علم وظائف الاعضاء Physiology

وهو احد فروع البايولوجيا العام او علوم الحياة الBiology والذي يتخصص بدراسة تركيب ووظائف الاعضاء الجسمية للانسان والتي تكون لها عدة فروع اعتمادا على ذلك واقربها الى علم تغذية الانسان هو فرع الفسيولوجيا الطبية Medical Physiology وعلم غدد الصم Endocrinology.

العلوم الطبية Medical Sciences

وخاصة ما يتعلق بتشريح ودراسة وظائف الجهاز الهضمي وجهاز الدوران وغدد الصم والجهاز العصبي.

علوم الاغذية Food Scienc

وتشمل العلوم التي تهتم بالدراسة النظرية و العملية لتركيب الغذاء من الناحية الكيمياوية والفيزياوية والتي تتضمن من خلالها كيمياء الاغذية Food Chemistry وتحليل الاغذية Food Analysis ومايكروبالوجيا الاغذية (الاحياء الدقيقة) Food Microbiology

ومراقبة جودة الاغذية Food Quality Control وتكنولوجيا الاغذية Food Technology والتسمم الغذائي Toxicology وغيرها من العلوم المرتبطة.

علم الصيدلة Pharmacology

والتي يتم فيها دراسة الفعالية البايولوجية او وظائف مختلف المواد الكيمياوية او الادوية في اعضاء وانسجة جسم الانسان.

فضلا عن ان هناك علوم اخرى مختلفة التي تخدم علم التغذية بشكل او بآخر نذكر منها علم الوراثة وعلم الاحياء المجهرية العام وعلم النفس والاحصاء وغيرها.

لمحة تاريخية حول علم التغذية Historical Landmarks in Nutrition

إن التغذية Nutrition كان نادرا ما كان يذكر في المصادر والدراسات المختصة في العلوم ذات العلاقة حتى عام ١٨٩٨ حينما اسهمت أبحاث وانجازات العالم (Atwater١٨٤٢ - ١٩٠٧) باحداث نقلة نوعية في مجال علم التغذية برغم أن جذور علم التغذية ترجع إلى تاريخ بعيد جدا في القدم. وللايفاء بصورة دقيقة وتفصيلية حول هذا الموضوع يتطلب جهدا كبيرا ووقتا طويلا لايسمح المجال في مثل هذه الدراسة . لهذا نكتفي فقط بذكر عدد من العلامات واللمحات المهمة في المجالات التي اسهمت في تطور على التغذية عن طريق ذكر عدد من الباحثين الذين ساهموا في تطويره وايصاله إلى التطور الذي نراه الأن.

أن على التغذية مثل باقي العلوم الأخرى على جديد في علميته كما أسلفنا لكنه علم قديم جدا في وجوده وذلك بسبب وجود الدلالات العلمية الكثيرة التي كان لها علاقة بالتغذية منذ قديم الزمان وقد يرجع ذلك إلى عهد الفيلسوف اليوناني أبو قراط (٤٦٠-٣٦٤ ق. م) حينما كانت له محاولات في دراسة جسم الانسان وحاجته للغذاء والطاقة كان لها الأثر في ذلك في خدمة العلم رغم تواضعها موازنة بالاكتشافات الحالية في خصوص هذا المجال . تم دور العلماء المسلمين أمثال الرازي (٨٥٠- ٩٣٢ م) وابن سينا (٩٨٠ - ١٠٣٧) في تطور علوم الطب والتغذية وما احتوت كتبهم ومقالاتهم والتي كانت تدور حول منافع وظائف الأغذية من دراسات مختلفة فدفعت فيها عجلة تطور هذه العلوم مسافات بعيدة.

لكن للذين يرغبون باقتفاء آثار اكتشافات علم التغذية الحديث سيرجعون بدون شك الى ماوجده الباحث الأنكليزي (James Lind, 1796- 1716) حينما عالج أولا مشكلة لها علاقة مباشرة بالتغذية عندما وصف واعطى الحمضيات Citrus fruits اللبحارة المصابين

بمرض الاسقربوط Scurvy رغم أن هناك محاولات مهمة في هذا المجال سبقت هذا التاريخ لعدد من العلماء امثال الباحث الإيطالي (Sanctarus, 1636-1561) الذي درس موضوع التغذية ووزن الجسم واستنتج ان نقصان الوزن سببه عدم كفاية الغذاء المتناول برغم أنه لم يعرف السبب. لقد استكمل كل من (Black, 1799- (Cavendish, 1810-1731) وبرستلى (Priestly, 1803- 1733) (١٧٣٣ -١٨٠٣) وشيل (Sheele, 1786- 1742) و (Rutherford, 1810-1749) ما وجده مايو (May, 1979-1943) حول ابحاث تركيب الهواء وعلاقته بعملية التنفس والاحتراق. فقد اكتشف بلاك Black ثاني اوكسيد الكاربون وأسماه (الهواء الثابت Fixed air) واستنتج أن الحيوانات تطرحه هواء زفيرا. على حين اكتشف كافنديش Cavendish الهيدروجين واطلق عليه اسم «الهواء المحترق nflammable» air اعلى حين اكتشف كل من بريستلى Priestley وشيل Sheele الأوكسجين في دراسات منفصلة وأطلق عليه اسم (هواء النار Fireair) وان هذا الهواء تستخدمه الحيوانات في عملية التنفس او الشهيق. وأطلق رثرفورد Rutherford على ما يعرف الان بالنتروجين اسم الهواء المتبقي Residual air.

أما أبحاث لفوازيه Antoine Lavoisier (١٧٤٣- ١٧٩٤) فتعد ذات أهمية كبيرة في تطوير هذا المجال بعد أن درس تركيب الهواء. فقد ربط بين عملية التنفس في الحيوانات وعملية الاحتراق وأكسدة الغذاء واستنتج ايضا الى أن الجسم يستهلك الاوكسجين في عملية التنفس وهي شبيهة بعملية حرق المواد خارج الجسم فضلا عن انه وجد أن ذلك يرتبط بالعمل او الجهد المبذول من لدن الجسم حيث يحتاج إلى طاقة او سعرات حرارية وهذه يستمدها من الغذاء الذي يحتاج منه اكثر في حالة زيادة الجهد.

وقد تطورت هذه الأفكار والانجازات بدراسات واكتشافات رينولت (Regnault) (١٨١٠ - ١٨٧٨) حيث أوجد العلاقة بين الأوكسجين المستهلك وثاني أوكسيد الكاربون المنتج في عملية التنفس ثم ايجاد معامل التنفس Respiratory Quotient وتوصل لأيبغ (Leibig) (١٨٠٣- ١٨٧٣) إلى أن البروتينات والكاربوهيدرات والدهون هي عناصر طاقة تأكسد داخل الجسم. وافترض ايضا ان نتروجين البول مصدره البروتين باعتبار أن النتروجين موجود فقط في البروتين. برغم انه أخطأ في ربطه بين النشاط العضلي وتمثيل البروتينات واعتقد ان الاوكسجين يسبب تحطيم الكاربوهيدرات والدهون.

لكن استطاع أحد طلابه وهو فويت Voit (١٨٣١- ١٩٠٨) من الاستنتاج بأن تمثيل البروتين لا يرتبط بالنشاط العضلي وإن استهلاك الأوكسجين ليس سببا في عملية الميتابولزم بل

انه ناتج لها بعملية التنفس، ان الطلاب فويت ومنهم اتواتر Atwater الذي يعد احد ابرز علماء التغذية وروبتر (Rubner, 1854- 1935) ولاسك (Lusk, 1932- 1966) دورا مهما في تطور علم التغذية. فقد استطاع روبتر أن يقيس القيمة الحرارية للبول والبراز عند تناول أغذية مختلفة وتوصل ايضا الى استنتاج أن الحرارة الناتجة في حالة الراحة أو الأساس تتناسبها مع سطح الجسم. وعدت هذه الابحاث مكملة لأبحاث كل من بيدر (Ridder, 1810- 1896) وشميدت (Schmidt, 1822- 1896) حول التمثيل الغذائي ومفهوم التمثيل القاعدي او الأساس وهو مايسمى ميتابولزم او التمثيل عند السكون (Resting metabolism) ولقد عمل اتواتر في مجال الطاقة وتحولاتها في جسم الانسان وقياس السعرات الحرارية Calorimetry واستطاع بمساعدة عدد من الباحثين واشهرهم الفيزيائي روزا Rosa من تصميم جهاز لقياس السعرات الحرارية Calorimeter في الأغذية اذ توصل إلى ايجاد القيم السعرية الفسيولوجية للأغذية أو العناصر المختلفة الكاربوهيدرات والدهون والبروتينات Physiological fuel value وقد اوكلت اليه وزارة الزراعة الأمريكية دراسية القيم الغذائية للاغذية المختلفة فتوصل إلى وضع اول جداول تتضمن القيم الغذائية المختلفة.

اما في مجال الهضم فهناك الكثير من المجالات والدراسات التي اجريت، فقد استنتج رمور Reaumur أن الذي يحدث خلال عملية الهضم هي عمليات كيمياوية حينها أجرى تجاربه على الطيور في عام (١٧٨٠) طور سبالتنزاني Spallanzani هذه الأبحاث على عمليات الهضم في الطيور والحيوانات وحتى على نفسه ايضا. وفي عام ١٨٢٤م شخص بروت Prout وجود حامض الهيدروكلوريك في العصارة المعدية وتبعه شوان Schwann في عام ١٨٣٣ في ايجاد انزيم الببسين وهذه الأبحاث قادت الى كثير من الاكتشافات في هذا المجال . منها أن بروت Prout توصل إلى فكرة تصنيف العناصر التركيبية للجسم والاغذية وهي مواد زلالية Albuminous وزيتية Oleaginous وسكارين Saccharine وهذه المصطلحات تغيرت بعد ذلك إلى ما يعرف بالبروتين والدهون والكاربوهيدرات. في نفس الوقت تقريبا توصل Magendie في عام ١٨١٦م الى أن الكلاب لاتستطيع العيش على أغذية معتمدة فقط على السكر والزيت وتخلو من المواد النتروجينية وتوصل الى ضرورة وجود هذه المواد في الأغذية لتستمر الحياة بصورة طبيعية. وبعد فترة قليلة اطلق مولدر Mulder عام ١٨٣٨م كلمة بروتين على هذه المواد . برغم أن الأحماض الأمينية قد تم اكتشاف طائفة منها في زمن قريب، فقد اكتشف السستين Cystine ١٨١٠بوساطة ولاستون Wollaston وحامض الليوسين leucine عام ١٨١٩ من لدن بروست Proust او رغم أن آخر حامض اميني

اساس تم اكتشافه بعد فترة طويلة من هذا التاريخ كان في عام ١٩٣٥ حين اكتشف الثريونين Threonine من قبل روزا وآخرون Rose ومن خلاله عرفت الأحماض الأمينية الأساس وغير الأساس. رغم أن حامض التربتوفان تم اكتشافه والتأكيد على ضرورته للجسم عام ١٩٠٦.

حوالي ١٩٠٦ و ١٩١٦ كان هناك مجموعتان من الباحثين مهتمة بمواضيع التغذية وهم أسبورن ومندل Osborne and Mendel من جامعة بيل Yale ومكوم وديفز McCollum and Davis من جامعة وسكنسون Wisconsin في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد بدأت دراساتهم على الفيتامينات عندما كانت لديهم الفكرة التي تقول أن هناك عددا من العوامل العضوية Organic factors في الغذاء ذات أهمية كبيرة وضرورية للنمو واستمرار حيوية الجسم للحيوانات وقد توصلوا في ابحاثهم التي اجروها على الجرذان إلى اكتشاف هذه العوامل وأسموها بعوامل A و B. وفي عام ١٩١٢ اطلق فنك Funk على هذه العوامل الفيتامينات Vitamins ولتجنب الاطالة في هذا المجال بسبب وجود العدد الكبير من الاكتشافات والتفصيلات في هذا القرن نكتفي بذكر أهم الاكتشافات والدلالات التي خدمت علم التغذية الحديث.

تابع جدول (١٠-١)

السنة	الحدث
١٩٣٨	تم تصنيف الأحماض الأساس وغير الأساس من لدن Rose
١٩٣٩	تم تقدير ضرورة حامض البانتوثينك Pantothenic acid
١٩٤٢	تم تخليق البايوتين Biotin
١٩٤٥	تم تخليق حامض التيرويل كلوتاميك Pteroylglutamic acid (حامض الفوليك Folic acid)
١٩٤٧-١٩٤٩	شخص فيتامين B_{12} وتم فصله من الكبد
١٩٥٣	وجد ان عنصر المولبدنيوم Molybdenum ضروري لانزيم زانثين ديهايدروجنيز Xanthine dehydrogenase
	وجد أن فيتامين B_6 Vitamin ضرورياً للرضع
١٩٥٤-١٩٥٥	تم تقدير الاحتياجات من الاحماض الامينية للشباب من قبل Rose
١٩٥٥	تم تقدير تركيب فيتامين B_{12} Vitamin
١٩٥٧	وجد ان عنصر السلنيوم Selenium ضروري للحيوانات
١٩٦٣	وجد نقص الزنك في الانسان من لدن Prasad
١٩٦٧	حصل Wald على جائزة نوبل عن ابحاثه حول دور فيتامين A في العشو الليلي night blindness
١٩٦٨	شخص مركب الـ 25-hydroxy cholecalciferol على أنه الصورة الفعالة حيويا لفيتامين D_3 من لدن De luca
١٩٧١	تم فصل مركب 1,25-dehydroxy cholecalciferol على انه الصورة الفعالة حيوياً لفيتامين D_3
١٩٧٩	تم استخدام السلينوم Selenium في معالجة مرض كيشان Keshan احد امراض القلب الذي يصاب بها الاطفال في الصين.
١٩٨٥	تسلم كل من Brown و Goldstein جائزة نوبل عن أبحاثهم في مستقبلات البروتينات الدهنية Lipoprotein receptors

المصدر: تغذية انسان، عبد الله محمد ذنون الزهيري، ط٢، ٢٠٠٠.