

الفرقة الرابعة
شعبة إدارة
رياضية



كلية التربية الرياضية
قسم علوم الصحة الرياضية

المحاضرة الأولى تغذية للرياضيين

د / عمرو سعيد إبراهيم

المحاضرة الأولى

أساسيات التغذية
Basic Nutrition

التغذية Nutrition

هى علم دراسة مكونات ما يتطلبه جسم الانسان من المواد الغذائية اللازمة ومدى الأستفادة منها طبقاً للعديد من المتغيرات التى قد يكون فى مقدمتها العمر الزمنى (السن) والنوع والظروف الجوية (الطقس) والحالة الأقتصادية والحالة الأجتماعية وطبيعة العمل الذى يؤديه الانسان ووظيفته والحالة الصحية للجسم وبناءه وأهمية التوازن الكمي والكيفي من العناصر الغذائية والعلاقة بينها وأيضاً العمليات الحيوية من التفاعلات الكيمائية الضرورية التى تعمل على استمرار أداء الجسم لوظائفه البيولوجية لبناء الأنسجة وتجديدها .

وعلم التغذية لا يعني الاهتمام بكميات الطعام الذي يتناوله الانسان فقط ولكنه يعني أيضاً الأهتمام بتقديم أنواع الأطعمة التي تفي الاحتياجات الغذائية من المواد الغذائية المختلفة اللازمة للفرد في شتي مراحل الحياة المختلفة وظروفها وأنشطة الجسم المختلفة .

ولقد اثبتت التجارب العلمية المتعددة بما لا يقبل الشك أن للتغذية أثر كبير على الجسم البشري والتي يأتي في مقدمتها نمو الجسم ومقدرته علي الحركة والأنتاج وتنفيذ ما يلقي علي الجسم من تبعات ومقاومته للأمراض .

أن التغذية السليمة من أهم المتطلبات التي تؤدي إلى رفع المستوى الصحي كما يحتاج إليها الإنسان حتى وهو في حالة راحة كاملة ، إلا أنه في حالة زيادة كمية المواد الغذائية عن حاجة الجسم البشري يؤدي ذلك إلى السمنة وإذا نقصت المواد الغذائية عن متطلبات احتياجات الجسم البشري فيؤدي ذلك إلى النحافة ، كما أن استمرار نقص الطعام في بعض المجتمعات قد يؤدي إلى حدوث المجاعة وإذا توقف إمداد الجسم البشري بالمواد الغذائية بسبب المجاعة كان معني ذلك توقف حياة الإنسان .

الإنسان + الغذاء = الحياة

أهمية التغذية

للتغذية دور هام في حياة الإنسان فيما يرتبط بنموه أو المحافظة على صحته أو لوقايته من الأمراض أو توفير الطاقة اللازمة له وفقاً لأحتياجاته اليومية منها ولقد حددت منظمة الصحة العالمية **الأهمية التالية للتغذية وهي :**



- 1- الاحتفاظ بالجسم في حالة صحية جيدة .
- 2- المحافظة على الشكل اللائق لجسم الإنسان .
- 3- القدرة على أداء العمل والمهام اليومية المطلوبة بكفاءة .
- 4- تعمل على تعويض وبناء الخلايا والأنسجة التي تتعرض للتلف وبناء خلايا وأنسجة جديدة بديلة عنها .
- 5- تمنح التغذية السليمة الإنسان قدرة كبيرة علي التركيز والتعلم بالشكل الصحيح .

ويمكن تلخيص أهم الوظائف التي يمكن أن تؤديها العناصر الغذائية في جسم الإنسان ما يلي :

- 1- إمداد الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بأوجه النشاط المختلفة .
- 2- تزويد الجسم بالمواد اللازمة لبناء الأنسجة الجديدة وصيانة وتجديد التالف .
- 3- تزويد الجسم بالمواد اللازمة لبناء وتكوين العضلات .
- 4- تعمل على تنظيم العمليات الحيوية (وظائف الجسم) داخل جسم الإنسان .
- 5- رفع مستوى أداء الجهاز المناعي للإنسان ووقاية الجسم من الأمراض .

مكونات الغذاء

Macro مغذيات كبرى

الكربوهيدرات

بروتين

دهون

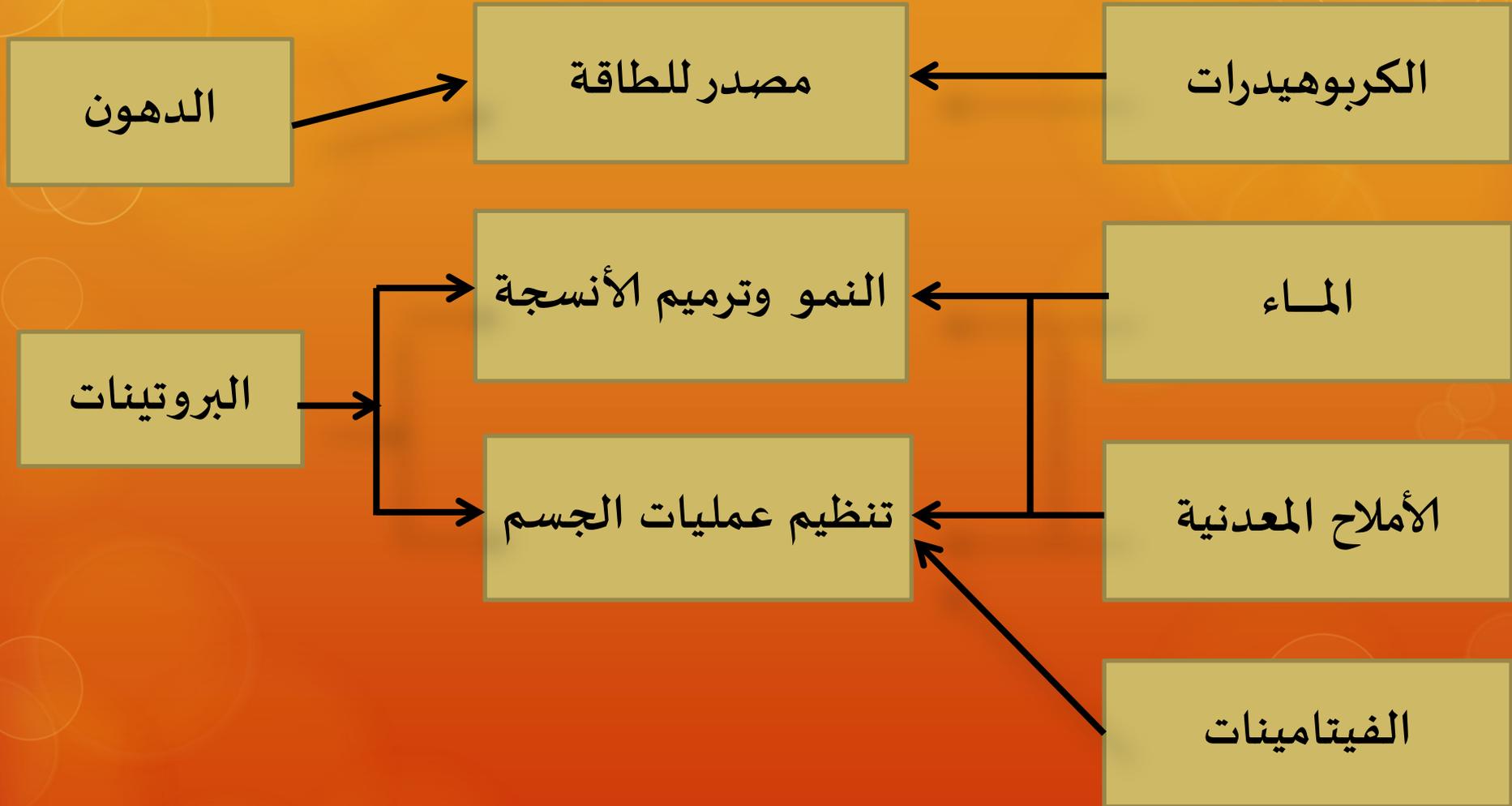
Micro مغذيات صغيرة

فيتامينات

أملاح معدنية

الماء

العلاقة بين العناصر الغذائية ووظائف جسم الإنسان



تشكل المواد الكربوهيدراتية الجزء الأكثر أهمية من غذاء الإنسان باعتبارها من المصادر الأساسية لتوليد الطاقة الحرارية في الجسم البشري .
والكربوهيدرات مواد عضوية تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين وصياغتها العامة $(C_nH_{2n}O_2)$.

1 جرام من الكربوهيدرات يعطي 4 سعر حراري

وترجع أهمية الكربوهيدرات إلى تشغيل المخ لصعوبة عمله دون توفرها إلى جانب كونها مصدراً حيوياً للطاقة ، كما تلعب الكربوهيدرات دوراً هاماً في تأمين إمداد الجليكوجين Glycogen للعضلات لاستمرار عملية توفير الوقود اللازم لعملية التمثيل الغذائي .

مصادر الكربوهيدرات

هناك مصدرين رئيسيين يحصل منهما الإنسان علي المواد الكربوهيدراتية وهما :-

| مصدر نباتي للكربوهيدرات | مصدر حيواني للكربوهيدرات |
|---|--|
| مثل الحبوب ، الخضروات ، الفواكه وعصيرها ، الحلوي ، المربات ، الخبز ، الأرز ، المكرونة . | يعتبر اللاكتوز الموجود في اللبن هو المصدر الحيواني الوحيد للكربوهيدرات . |

تصنيف الكربوهيدرات

الكربوهيدرات المعقدة

سكريات متعددة
ألياف
نشأ

سكريات ثلاثية
شراب الذرة

الكربوهيدرات البسيطة

سكريات ثنائية
سكروز
لاكتوز
مالتوز

سكريات أحادية
جلوكوز
فراكتوز
جالاكتوز

تقسيم الكربوهيدرات

تنقسم الكربوهيدرات طبقاً لتقسيمها الكيميائي إلى ما يلي :-

1- أحادية السكريات Mono Saccharides

تعتبر السكريات الأحادية أبسط صور الكربوهيدرات حيث يسهل امتصاصها بعد هضمها كمصدر أساسي للطاقة لسهولة أكسبتها في الأنسجة وتتعدد السكريات الأحادية والتي يأتي في مقدمتها الجلوكوز Glucose والفركتوز Fructose والجالاكتوز Galactose .

Glucose

الجلوكوز

يوجد الجلوكوز في الفواكه وفي مركب السكروز (سكر القصب) (جلوكوز + فركتوز) وفي مركب المالتوز (سكر الشعير) (جلوكوز + جلوكوز) وفي مركب اللاكتوز (سكر اللبن) (جلوكوز + جلاكتوز).

يتحول الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم إلى دهون تخزن في الجسم وإلى جليكوجين يخزن في الكبد والعضلات .

(الجلوكوز) (الكربوهيدرات البسيطة) $C_6H_{12}O_6$ → أشعة الشمس (الطاقة الضوئية) + $6CO_2 + 6H_2O$

تستخدم النباتات ضوء الشمس في دمج 6 ذرات من ثاني أكسيد الكربون و6 ذرات من الماء مع أشعة الشمس لتكوين الكربوهيدرات البسيطة .

يتواجد الفركتوز في الفواكه وعسل النحل وفي مركب السكر Sucrose الذي يتكون من (الجلوكوز + الفركتوز) وترجع أهمية الفركتوز في إمكانية الجسم أن يحوله إلى الجلوكوز لإنتاج الطاقة ويعتبر سكر الفركتوز Fructose الموجود في عسل النحل أفضل السكريات التي تعطي طاقة حرارية ولكنه يجب عدم التماهي في تناوله بكميات كبيرة لأن زيادته تؤدي إلى تخزين الدهون في الجسم وينتج عن هذا زيادة في وزن الجسم .

يتواجد الجالاكتوز في حالة منفردة مع الجلوكوز ليكون سكر اللبن (اللاكتوز) كما يتواجد في مركبات المواد الدهنية وترجع أهمية سكر الجالاكتوز في قدرة الجسم علي تحويله إلي سكر جلوكوز لإنتاج الطاقة .

2- ثنائية السكريات Disaccharides

تتكون السكريات الثنائية من جزئين من السكريات البسيطة التي تتخلل في القناة الهضمية للإنسان إلى جزئين من السكريات الأحادية .
وتنقسم السكريات الثنائية إلى :-

* السكريات المختزلة Reducing

تحتوي السكريات المختزلة على المالتوز واللاكتوز

1- المالتوز (سكر شعير) Maltose

ينتج المالتوز من تحليل النشا Starch بواسطة أنزيم الاميليز Amylase إلى مكوناته من السكريات الأحادية إلى جزئين من الجلوكوز .

2- اللاكتوز (سكر اللبن) Lactose

ينتج اللاكتوز من اللبن ويتكون بواسطة الغدد اللبنية ويتحلل مائياً بواسطة أنزيم لاكتوز Lactose Enzyme إلى مكوناته من السكريات الأحادية إلى جلوكوز وجلاكتوز .

السكريات الغير مختزلة Non reducing

تحتوي السكريات غير المختزلة على السكروز .

1- السكروز (سكر القصب) Sucrose

يوجد السكروز في عصارات النباتات والتي منها البنجر وقصب السكر والفاكهة التي تعتبر من المصادر الغنية بهذا السكر .

ملحوظة هامة

السكروز = (جلوكوز + فركتوز)

المالتوز = (جلوكوز + جلوكوز)

اللاكتوز = (جلوكوز + جلاكتوز)

ثلاثية السكريات Triple Saccharides

تتكون السكريات الثلاثية من ثلاثة جزيئات من السكريات البسيطة والتي منها الرافينور (سكر العسل الأسود) وهو عبارة عن جزيء من الجلوكوز وجزيء من الجلاكتوز وجزيء من الفركتوز .

متعددة السكريات Polysaccharides

وتسمى أيضا بالكربوهيدرات المعقدة لأنها تتكون من عدة جزيئات معقدة يتكون الواحد منها مع عدد كبير من السكريات الأحادية وتتحلل بالهضم إلى تلك السكريات الأحادية ومنها :-

النشا من المكونات الأساسية للخلايا النباتية ويوجد بكثرة كمخزون للكربوهيدرات في الحبوب والأرز والمكرونة والبطور والفواكة ويتكون النشا في النباتات الخضراء نتيجة لعمليات التمثيل الغذائي .
حيث يحتاج الفرد البالغ من النشويات من 70 – 100 جرام يومياً وهذه النسبة تتفاوت حسب طبيعة العمل والجهد المبذول .

الجليكوجين Glycogen

يطلق على الجليكوجين اسم النشا الحيواني ويتوفر في الأنسجة العضلية وفي الكبد ويعتبر مصدر توليد الطاقة المستخدمة لانقباض العضلات .

ويتحلل جليكوجين الكبد إلى جلوكوز وينقل إلى خلايا الجسم عن طريق الدورة الدموية .

السليولوز Cellulose

السليولوز أكثر المركبات العضوية انتشاراً في الطبيعة وهو من الكربوهيدرات المعقدة وهي تدخل في تركيب قشرة الحبوب والخضروات وتوجد بكثرة في عيش السن وفي البقوليات .

ومادة السليولوز لا تتأثر بالعصارات الهضمية للإنسان ولا تستخدم في توليد الطاقة الحرارية للإنسان حيث لا توجد لديه الإنزيم اللازم لتحليلها .

وينصح بتناول مادة السليولوز مثل الردة لعلاج بعض حالات الإمساك لأنه يعمل على تنشيط الأمعاء الغليظة ويساعد على تحسين أداء القولون بشكل أفضل .

وظائف الكربوهيدرات

- 1- تعتبر الوظيفة الأساسية للكربوهيدرات هي إمداد خلايا الجسم المختلفة بالطاقة .
- 2- يعتبر الجلوكوز العامل الرئيسي لنشاط الجهاز العصبي .
- 3- تقوم الخلايا باستهلاك ما تحتاجه من الجلوكوز ثم تخزن الزائد عن حاجتها على شكل جليكوجين .
- 4- يتحول الجلوكوز الزائد عن قدرة الخلايا على تخزينه إلى دهون وتخزن في الأنسجة الدهنية .
- 5- تنشيط العمليات الحيوية بالجسم وقيام أعضائه الداخلية بكافة وظائفها .
- 6- الاحتفاظ بدرجة الحرارة الجسم في درجة حرارة ثابتة .

الأحتياجات اليومية من الكربوهيدرات

يختلف الاحتياج اليومي من شخص لشخص تبعاً للوزن والمجهود المبذول والعمر الزمني وسوف نأخذ كيفية تحديد مقدار احتياج الجسم من الكربوهيدرات في المحاضرات التالية .

البروتينات Proteins

تعتبر البروتينات الحجر الأساسي لبناء الجسم ولن يتمكن من دونها من إصلاح أو استبدال الخلايا وللبروتينات استعمالات عديدة ومهمة في الجسم فهي المكون الأساسي للأنسجة البنوية كالجلد والكولاجين الذي يكون الأنسجة الضامة كالأوتار الرابطة إضافة إلى أن يحتاج الدم للبروتين لبناء كرات الدم الحمراء والبيضاء والعديد من مكونات البلازما وكذلك تعتمد مناعة الجسم أيضاً على البروتينات الذي تحتاج إليه لتشكيل الأجسام المضادة التي تحارب المرض كما لا تعمل بعض الهرمونات والإنزيمات إلا على وجود البروتين .

1 جرام من البروتين يعطي (4) سعر حراري

تتكون البروتينات من وحدات أساسية يطلق عليها اسم الأحماض الأمينية
Amino Acids ، وتعتبر الأحماض الأمينية هي وحدة البناء الأساسي
الأولي لجزئ البروتين وتشارك جميع الأحماض الأمينية في احتوائها علي
مجموعتين فعالتين :-

- المجموعة الأمينية NH_3 وهي ذات تأثير قاعدي .
- المجموعة الكربوكسيلية $COOH$ وهي ذات تأثير حامض .

تنقسم الأحماض الأمينية إلى :-

أحماض أمينية أساسية Essential Amino Acids

هي مجموعة من الأحماض الأمينية التي يحتاجها الجسم ليستخدمها ضمن الأحماض الأمينية الأخرى في بناء البروتينات المختلفة ولكنه لا يستطيع تكوينها في الجسم لذلك يلزم توافرها في غذاء الإنسان بالكمية التي يحتاجها الجسم مثل الليوسين واللايسين .
ومصادرها من الغذاء :

اللحوم - الأسماك - اللبن ومنتجاته - الطيور - البيض .

أحماض أمينية غير أساسية Non Essential Acids

هي مجموعة من الأحماض الأمينية التي يستطيع الجسم تكوينها من مصادر غير بروتينية مثل الكربوهيدرات والدهون مثل الأئين - أرجنين .

* تقسيم الأحماض الأمينية تبعاً لأساسيتها للجسم

| الأحماض الأمينية غير الأساسية «تصنع داخل الجسم» (4) | الأحماض الأمينية الأساسية الشريطة (7) | الأحماض الأمينية الأساسية (9) «التي لا تصنع داخل الجسم» |
|---|---------------------------------------|---|
| -1 جلوتامات Glutamate | Proline -1 برولين | Isoloucine -1 إيزولوسين |
| Alanine -2 الانين | Serine -2 سيرين | Leucine -2 لوسين |
| Aspartate -3 أسبارتات | -3 ارجينين Arginine | -3 ليزين Lysine |
| Glutamine -4 جلوماتين | Tyrosine -4 تيروزين | Mathionine -4 مثيونين |
| | -5 سيستين Cysteine | -5 فينيل الأنين phenylalanine |
| | Taurine -6 تورين | Threonine -6 ثريونين |

الأهمية الحيوية للأحماض الأمينية

1- بناء البروتين :

تعتبر الأحماض الأمينية هي الوحدة البنائية للبروتين فهي تنتقل خلال الدم بعد تحلل البروتينات أثناء الهضم وتدخل في بناء الأنسجة .

2- التخلص من السموم :

يتحد الحمض الأميني جليسين مع المواد السامة مثل حامض البنزويك ويفرز في البول .

3- تكوين بعض الهرمونات :

الحمض الأميني فينيل الأئين يدخل في تركيب هرمون الثيروكسين .

التقسيم الكيميائي للبروتينات

1- بروتينات بسيطة Simple Proteins

تنتج البروتينات البسيطة أحماض أمينية بسيطة مثل :-

- بروتامين يتوفر بكميات كبيرة في سمك السلمون
- هيستون يدخل في تركيب هيموجلوبين الدم
- ألبومين يتوفر في المنتجات الحيوانية والبيض واللبن

2- بروتينات مركبة Complex Proteins

تتكون البروتينات المركبة من بروتين بسيط والأخر مركبات غير بروتينية وعند تحلل البروتينات المركبة ينتج عنها أحماض أمينية وهذه البروتينات مثل :-
* الليو بروتين يتوفر في الدم حيث يسهل حركة الدم .

3- البروتينات المشتقة Oerived Proteins

هي البروتينات التي تنتج من التحليل المائي لمركبات البروتينات البسيطة والبروتينات المركبة ومن أمثلتها الميتا بروتينات والبيديدات .

مصادر البروتينات

| مصدر نباتي | مصدر حيواني |
|--|---|
| فول الصويا والفاصوليا والبقول والبطاطس والأرز والعدس . | اللبن ومنتجاته واللحوم والأسماك والدواجن والبيض . |

* جدول يوضح نسبة البروتين في المصدر الحيواني والنباتي

| النسبة | مواد غذائية نباتية | النسبة | مواد غذائية حيوانية |
|--------|--------------------|--------|---------------------|
| % 40 | الفاصوليا | % 50 | اللحوم |
| % 12 | فول الصويا | % 75 | الأسماك |
| % 10 | القمح | % 47 | البيض |
| % 8 | الذرة والأرز | % 26 | اللبن المجفف |

أهمية البروتين لجسم الإنسان

تعدد وظائف البروتين لجسم الانسان ويمكن حصرها في النقاط التالية :-

1- النمو :-

يدخل البروتين في تكوين خلايا الجسم والاجهزة المختلفة لذلك يحتاج الانسان أثناء مراحل النمو المختلفة للبروتين .

2- تجديد الخلايا والأنسجة :-

يعمل بروتين الكولاجين كمادة مجددة للأنسجة الممزقة ويربط الأجزاء الممزقة ويعيدها كحالتها الأصلية مثال (في حدوث اصابات التمزق العضلي يوصي بتزويد كميات البروتين لسرعة الأستشفاء من الاصابة) .

3- الاحلال :-

يعمل البروتين على الاحلال محل الانسجة او الأجزاء المفقودة مثل ظهور الشعر بعد قصه ونمو الاظافر في اليدين والقدمين بعد قصها .

4- إعادة التشكيل :-

يتحول البروتين داخل الجسم من نوع لأخر حيث يحدث تحلل مائي لبروتين ما مكوناً أحماضاً أمينية حرة تتحد مع بعضها البعض مرة أخرى لتكوين نوع آخر من البروتينات التي يحتاجها الجسم لوظيفة معينة .

5- تكوين الانزيمات :-

يدخل البروتينات في بناء الانزيمات وهي عوامل مساعدة عضوية حيوية لازمة لاتمام العمليات الحيوية داخل الجسم .

6- تكوين الأجسام المضادة :-

يعمل البروتين على تكوين الأجسام المضادة التي تقاوم الأجسام الغريبة التي تهاجم الجسم .

7- تكوين الهرمونات :-

يدخل البروتين في بناء بعض الهرمونات مثل هرمون النمو .