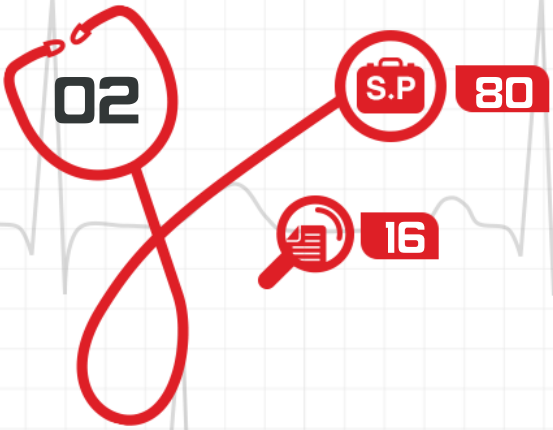


البروتينات

د. رملة الحامد

22/09/2019

RBCs Medicine

علم التغذية | Nutrition

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تكلمنا في المحاضرة الماضية عن السكريات، ونتابع الحديث معكم اليوم حول البروتين وتركيبه، وظائفه، تصنيفه، الفيزيولوجيا الخاصة به وصولاً إلى اضطرابات استقلابه. بسم الله وعلى بركته نبدأ 😍

الفهرس

الفقرة		رقم الصفحة
بنية البروتين		2
تركيب الحموض الأمينية		3
كيف تتواجد البروتينات في العضوية؟	حسب الوظيفة	4
	حسب البنية	5
	حسب الرحلان الكهربائي	5
	حسب محتواها من الحموض الأمينية	6
	حسب توليدها للسكر	6
فيزيولوجيا البروتينات		7
البولة		8
التنظيم الهرموني		9
وظائف البروتين		10
التوازن الآزوتي		11
نوعية البروتين الغذائي		11
قياس نوعية البروتين		12
أمراض متعلّقة بالبروتينات		13

RBCs FRIENDS

مقدّمة عن البروتينات

- البروتينات كمغذٍ أساسي ضروري في الحمية الغذائية، كما يزود العضوية بالجذور الآزوتية، ولها دور رئيسي بتركيب الأنزيمات التي تدخل في جميع الوظائف الاستقلابية.
- يستخدم البدن حاجته من البروتين ويخزن الفائض منه على شكل سكر وشحوم.
- البروتين في العضلات هو بروتين بنيوي وليس مختزن أي أن الجسم لا يستخدمه كطاقة، ولكن يمكن استخدامه في المراحل المتقدمة لنقص الطاقة.
- الكلية هي العضو المسؤول عن طرق مستقلبات البوتين.

ماهي مستقلبات البروتين؟ الماء – اليوريا – ثاني أوكسيد الكربون.

- يحتاج الجسم إلى كمية كبيرة من الماء عندما يفكك البروتين.
- يجب تناوله بشكل متوازن.
- لا توجد خصوصية للبروتين الحيواني على النباتي إلا في موضوع البروتينات الكاملة وغير الكاملة.

بنية البروتين

- عبارة عن تتالي مجموعة حموض أمينية (20 حمض أميني).
- تتعلق نوعية وطبيعة البروتين بعدد الحموض الامينية وترتيبها وشكلها، وهذا الأمر يتبع لتنظيم مورثي (DNA وRNA يحددوا تركيب البروتينات).
- إن هذه الخصوصية في عدد الحموض الأمينية وتتاليها لها علاقة بوظائف البروتين.
- لا يوجد هذه النوعية العالية بماءات الكربون كون الوحدة واحدة أي هي متكررة مثلاً: فركتوز – فركتوز – فركتوز...
- تتفكك البروتينات في جهاز الهضم إلى حموض أمينية لتمتص إلى الدوران، ويقوم الجسم بتركيب البروتينات اللازمة منها.

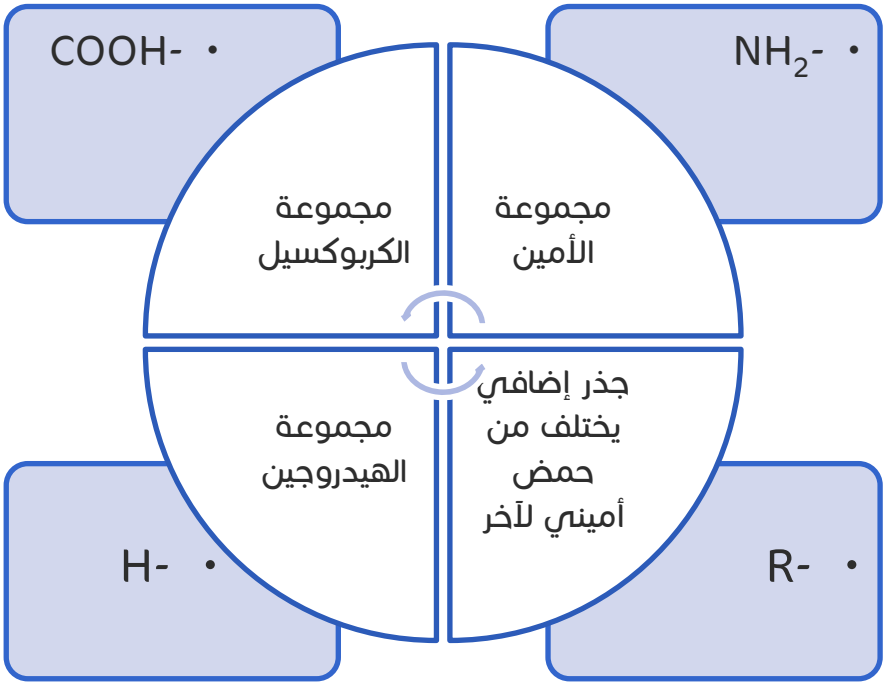
- هناك ٨ حموض أمينية أساسية لا يستطيع الجسم تركيبها، وهي: الايزولوسين – اللوسين – الليزين – المثيونين – الفينيل ألانين – الفالين – التريونين – التربتوفان.
- هناك أحماض شبه أساسية يركبها الجسم ولكن بكميات قليلة وهي: الأرجينين[1]– الهيستيدين.
- هناك أحماض غير أساسية (وهي كثيرة) منها: الغلسين – البرولين.
- بالنسبة لحديثي الولادة يوجد لدينا حموض أساسية بالإضافة للحموض الأساسية السابقة وهي: التيروزين – الهسيتيدين.[2]

[1] تذكر الأرجنين يصنعه الجسم عبر حلقة اليوريا.

[2] بعض المراجع تقول أن الأرجنين هو الحمض الأساسي الإضافي بالنسبة للأطفال.

تركيب الحموض الأمينية

التركيب الأساسي للحموض الأمينية بسيط فهو يتألف من سلسلة كربونية، حيث يوجد على الكربون ألفا 4 مجموعات:



أغلب الحموض تكون ألفا، لكن يوجد حموض بيتا مثل (بيتا ألانين)، كما يوجد حموض غاما مثل (غاما أمينو بيوترك).

أبسط الحموض الأمينية هو **الغليسين**.

للحموض الأمينية عدا الغليسين أشكال ميمنة وميسرة، **ومعظم الحموض الأمينية في الطبيعة تتواجد بالشكل الميسر** (في السكاكر معظمها ميمنة)، ومع هذا يتواجد القليل من الحموض الميمنة في الحمية الغذائية مثل البرولين.

تقسم الحموض الأمينية إلى ٣ فئات حسب السلسلة الجانبية (R-) إلى:

- **حموض معتدلة** (التيروزين – الغليسين – الفينيل آلانين – التربتوفان – المثيونين – الفالين – اللوسين).
- **حموض حامضة** (الأسبارتيك – الغلوتاميك).
- **حموض قلوية** (الأرجينين – الليزين – هيستيدين).

الحموض الأمينية الحامضة والقلوية تكون قطبيتها عالية فهي تكون على سطح البروتين عندما يكون موجود في الماء.

يتحد الجذر الأميني لحمض أميني مع الجذر الكربوكسيلي لحمض أميني آخر عند تشكيل البروتين، وينطلق من هذه العملية جزيء ماء، فتتشكل جزئيات كبيرة معقدة (سلاسل ببتيدية).

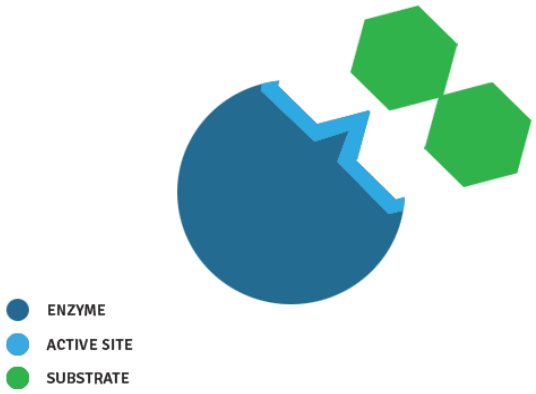
- تتشكل السلاسل الببتيدية عندما يتحد 2-3 أو أكثر من الحموض الأمينية، تتشكل البروتينات من اتحاد عدة سلاسل ببتيدية بواسطة ذرات الهيدروجين أو روابط الكبريت.
- تسخين البروتين يغير من شكله الطبيعي كبروتين البيض، فعملية التسخين تؤدي لتحطيم الروابط الضعيفة (كالهيدروجينية والكبريتية) لكن لا يغير البنية الأساسية للبروتين.
- يتركب 90-95٪ من بروتينات الجسم في الكبد، ويتركب قسم ضئيل في الخلايا المصورية والجهاز البلغمي والشبكي البطاني (الغلوبيولينات المناعية).

كيف تتواجد البروتينات في العضوية؟

هناك عدة تصنيفات:

حسب الوظيفة: إما أنزيمات أو بروتينات هيكلية.

الأنزيمات:



- توجد داخل الخلايا – كروية الشكل – تتجدد بسرعة – تستخدم أكثر من مرة – تخربها الحرارة العالية والحموضة والقلوية العالية – وهي نوعان: بنّاءة وهدّامة.
- هي وسيط تفاعل حيوي تقوم بتسريع التفاعل لكن لا تدخل فيه.

البروتينات الهيكلية (مثل الكولاجين والإيلاستين):

- توجد خارج الخلايا – شكلها ليفي – تجددها بطيء – تحوي حموض أمينية خاصة غير الموجودة في الأنزيمات (مثل هيدروكسي برولين).
- العضلات تحوي حمض أميني خاص (3-ميتيل هيستيدين).

"It's supposed to be hard. If it wasn't hard, everyone would do it. The hard is what makes it great."

حسب البنية: بسيطة أو مركبة.

البروتينات البسيطة: سلاسل من عديدات الببتيد.

١. غلوتيلين (نباتي)
٢. ألبومين (حليب – بيض)
٣. غلوبولين (لحم أحمر – حليب)
٤. Scleroprotein (لحم).

البروتينات المقترنة أو المركبة:

٥. غليكوبروتين Glycoprotein (سكريات + عديدات ببتيد) مثل: الكولاجين والفبرين والإيلاستين.
٦. ليبوبروتين Lipoprotein (ليبيدات + عديدات ببتيد).
٧. Nucliоprotein (حموض نووية + عديدات ببتيد) مثل: RNA و DNA.
٨. Chromoprotein (أصبغة + عديدات ببتيد) مثل: الخضاب (الهيموغلوبين) و الترانسفيرين (حديد) وسيريليوبلازمين (نحاس).

ملاحظة: الفكرة العامة عن الكوليسترول أنه مضر هي خطأ، فوجود الكوليسترول بحدوده الطبيعية أمر مفيد، لكن إذا تجاوز حده الطبيعي فهنا تكون المشكلة.

فوائد الكوليسترول

- مكوّن أساسي لأغشية الخلايا
- يكوّن الحموض الصفراوية
- يساهم بإنتاج عدة هرمونات
- له دور ببناء الخلايا

حسب الرحلان الكهربائي

البروتينات قابلة للترحيل الكهربائي لأنها منحلة بالماء.

الألبومين:

- يقترن عادة بالسكريات.
- ينظم الضغط التناضحي والأسموزي في الجسم.
- يعمل كناقل في الدم (ينقل مثلاً: البيلروبين – الكالسيوم – الأدوية – البروجسترون...).

الغلوبولين:

- يوجد حر في المصل.
- حركته أبطأ من الألبومين لأن انحلاله بالماء أقل.

حسب محتواها من الحموض الأمينية

بروتينات كاملة:

- تحوي كل الحموض الأمينية الأساسية (غالباً توجد في المشتقات الحيوانية).

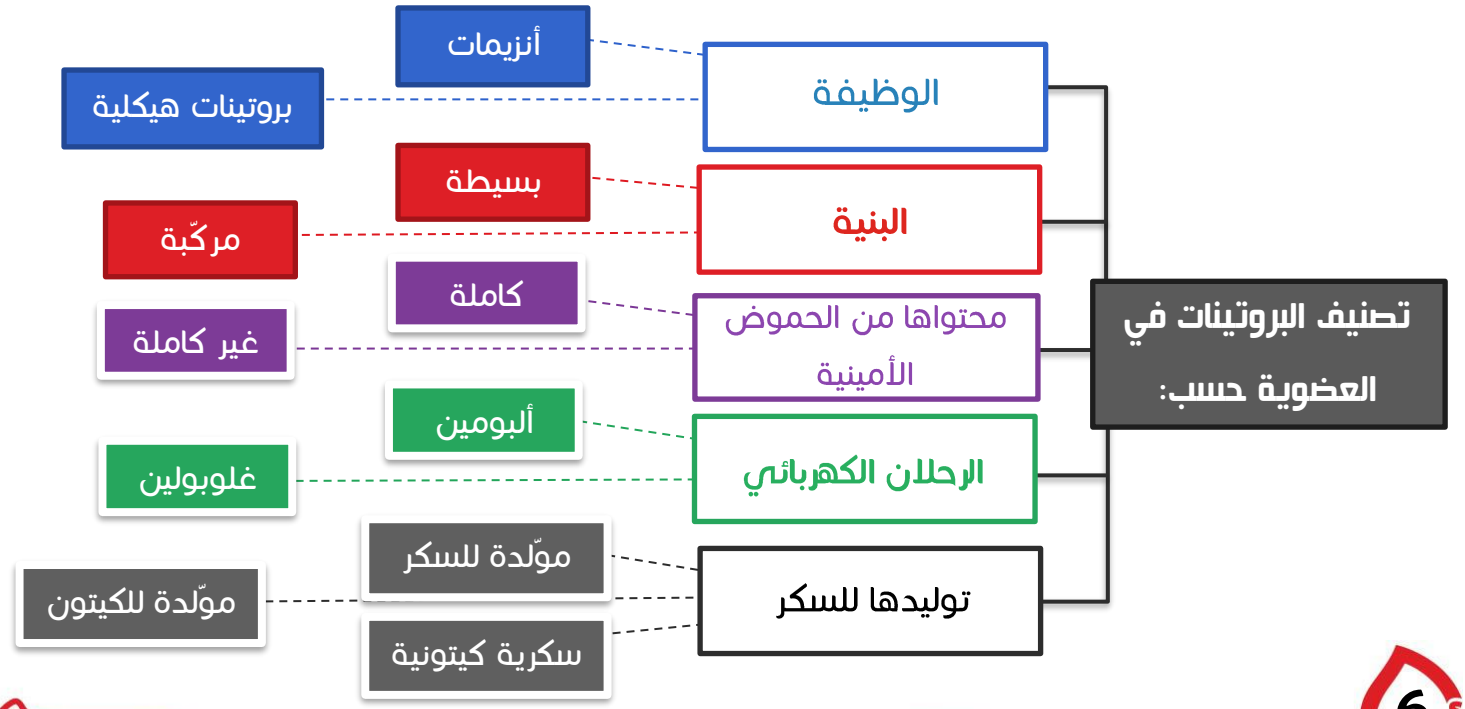
بروتينات غير كاملة:

- ينقصها واحد أو أكثر من الحموض الأمينية الأساسية (توجد غالباً في المشتقات النباتية).
- إضافة النشويات للبقول أو الحليب تصبح كاملة (مثلا: المجدرة فيها عدس وبرغل، بروتينات العدس تكمل بروتينات البرغل، والرز بحليب).

ملاحظة: تشكل البروتينات المصدر الأخير للطاقة (أول ما يستهلكه الجسم هو الكربوهيدرات ثم الدسم ثم البروتين).

حسب توليدها للسكر

- **حموض مولدة للسكر:** ألانين – أسبارتيك – غلوتاميك.
- **حموض مولدة للكيتون:** تشكل التميم A (Coenzyme A) ثم الكيتون ثم الحموض الدسمة.
- **حموض سكرية كيتونية:** اللوسين والليزين، وهي مولدة للكيتون فقط دون الغلوكوز.



فيزيولوجيا البروتينات

أولاً: هضم وامتصاص الحموض الأمينية

- يحرر هضم البروتينات الحموض الأمينية، وهناك عدة أنواع من الخمائر والأنزيمات التي تعمل على هضم البروتين، ناهيك عن أن الحموضة المعدية تسهل عملية هضم البروتين حيث تحول طليعة الببسين إلى ببسين الذي يحول سلاسل البروتين الطويلة إلى سلاسل قصيرة.
- تخضع البروتينات بعد اجتياز المعدة لتأثير الخمائر المفرزة من البنكرياس والمفعلة في العفج وتتضمن:

التربسين - الكيموتربسين - الكولاجيناز - الكاربوكسي ببتيداز - الإيلاستاز

هذه الخمائر لديها القدرة على فك الروابط الببتيدية في مواقع خاصة، وبالتالي تقصر السلاسل البروتينية.

- آخر مراحل هضم البروتينات تتم على الزغابات المعوية، وتتضمن: **Aminopeptidases** و **Tripeptidases** حيث تحرر الحموض الأمينية بشكل أحادي أو ثنائي، وأخيراً تمتص بشكل حموض أمينية محلمهة عبر مخاطية الأمعاء، لتنتقل للدوران بواسطة نواقل خاصة.
- تذهب الحموض الأمينية الممتصة للكبد الذي يعمل على توزيعها حسب حاجات الجسم الاستقلابية، ويبقى قسم من الحموض الأمينية في خلايا الأمعاء لتركيب بروتينات هذه الخلايا (الغلوتامين بشكل خاص).

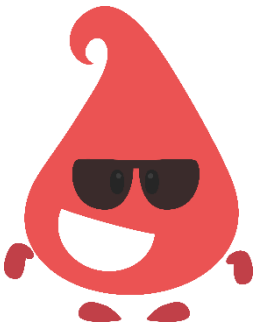
ثانياً: استقلاب الحموض الأمينية

- يتم استقلاب البروتين في الكبد.
- يستطيع الجسم تركيب حوالي 12 حمض أميني من الحموض الأمينية العشرين بعملية التحول الأميني.

عملية التحول الأميني Transamination: أخذ الجذر الأميني من الحمض الأميني المعطي إلى الحمض المستقبل (الكيتوني).

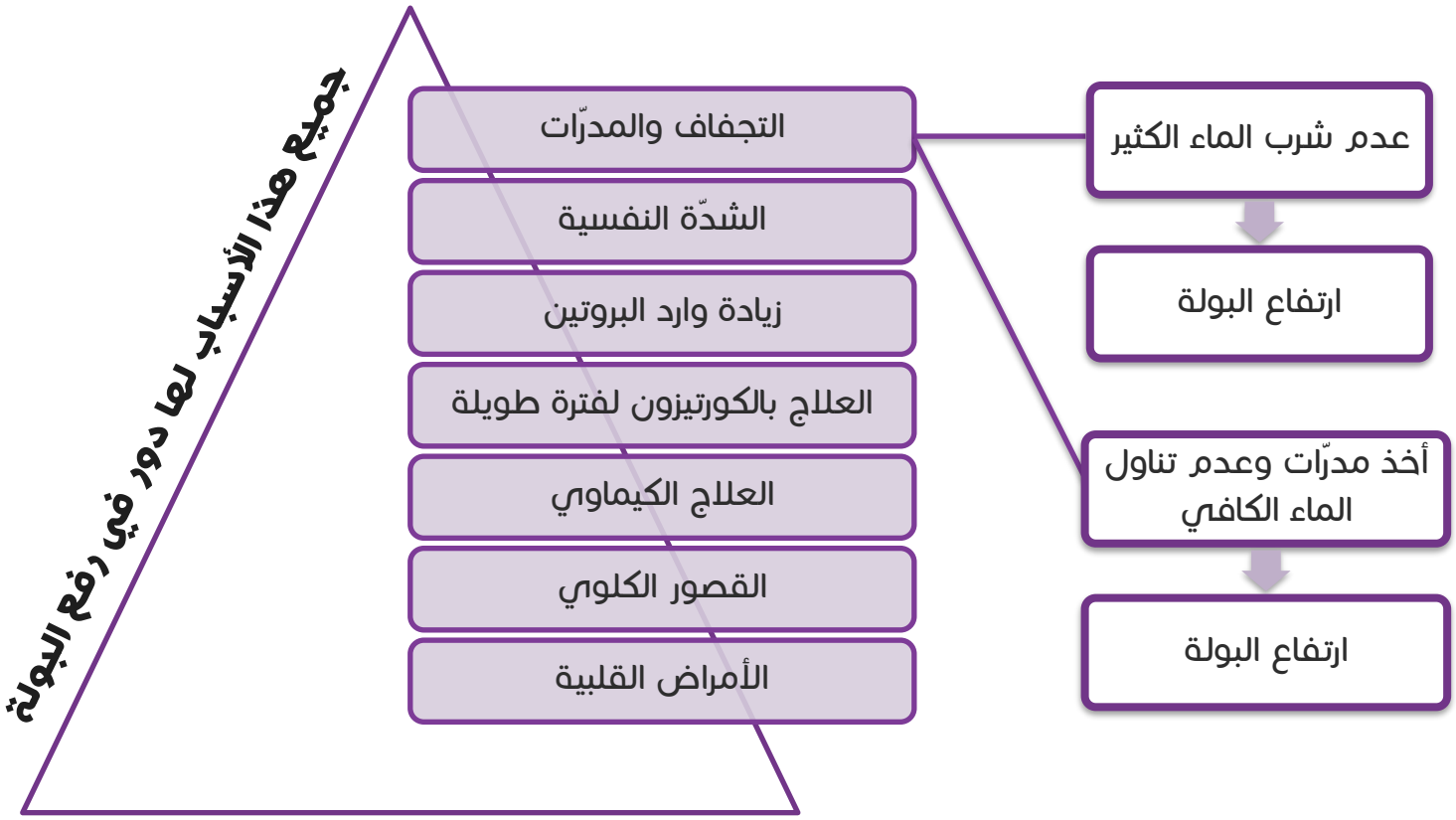
- تستخدم بقايا الحمض المعطي (الهيكل الكربوني) لتوليد الطاقة أو لتركيب الحموض الدسمة، أو يستقبل مجموعة أمين مختلفة ليتحول لحمض أميني آخر، أما الحموض الامينية الفائضة فتتعرض لعملية نزع الأمين **Deamination** حيث ينزع الجذر الأميني من الحمض في الكبد ويضاف إلى البولة الدموية لتطرح عن طريق الكلية مع البول، وهذه العملية منتجة للطاقة وهي غير عكوسة، وما تبقى من الحمض يستخدم في استحداث السكر **Gluconeogenesis** أو تشكيل الكيتون **Ketogenesis**.
- تحرر أكسدة الحمض الأميني حتى مرحلة (H_2O - CO_2 - N) 5.6 حريرة، ولكن الأكسدة عند الثدييات تتوقف بمرحلة البولة $CO(NH)_2$=4.3 حريرة.

ملاحظة: عملية نقل الأمين تحتاج إلى فيتامين B_6 فعال.



البولة

- يتم تصنيعها في الكبد بعملية تكوين البولة (اليوريا) أو دورة الأورنيتين، بشكل رئيسي الأسبارتات والغلوتامات.
- هناك العديد من الأشياء التي تؤثر في البولة:



- ملاحظة: إن الجسم لا يستطيع تخزين الزيادة من البروتين أو الحموض الأمينية لذلك فإن تناول المزيد من البروتين يحوله إلى سكر أو دسم أو حرارة.

- إن نقص ماءات الكربون والدسم في الحمية يدفع الجسم لاستخدام البروتين الوارد بالحمية أو بروتين البدن لإنتاج الطاقة (نقص الوارد الحروري يستدعي البروتين كمصدر للطاقة).

- مثال هام: يحدث هذا الأمر لدى مرضى السكري الغير المضبوطين وفي الأمراض الإنتانية (في الأمراض الإنتانية تزيد حاجة الجسم من الطاقة لأن الجسم سوف يكون غلوبيولينات مناعية) لذلك الشخص الذي يصاب بمرض إنتاني يحدث لديه فقدان شهية مما يؤدي إلى قلة الوارد الحروري.

BELIEVE IN YOURSELF.

- معظم الحموض الأمينية تستقلب في الكبد، بينما تختص الكلية باستقلاب الغلوتامين الذي يلعب دوراً مهماً في التوازن الحامضي، أما في الدماغ فتلعب الحموض الأمينية دور نواقل عصبية:

- الغليسين والتورين Taurine: تلعب دورها كمثبط للنواقل العصبية.
- الأسبارتات: محفزة بشكلها المتيلي.
- التربتوفان: طليعة للسيروتونين (هرمون السعادة)، له دور في تنظيم شعور الإنسان وبالشعور بالطمأنينة والراحة.
- التيروزين: يلعب دور في تركيب الدوبامين والكاتيكولامينات.

كيف نرفع التربتوفان؟

بتناول الموز – الجوز – الأناناس – الطماطم – الكاكاو، وممارسة الرياضة.

ملاحظات:

- يؤثر الدوبامين في الأحاسيس والسلوك والانتباه وله دور في السعادة.
- ينقص الدوبامين في داء باركنسون.
- اختلال الدوبامين يؤدي إلى فصام.
- يمكن تعزيز المستوى المصلي للدوبامين بـ: إنقاص السكر – إنقاص الكافيئين – تناول: الموز – التفاح – اللوز – الكرز – البطيخ – اللحم – الفول – البيض – اللبن.

التنظيم الهرموني

هرمونات بنّاءة	هرمونات هدّامة
غلوكاغون	كورتيزول
أنسولين	تيروكسين
هرمون النمو	كاتيكولامينات[٣]
الأندروجين	-

- **الكورتيزول:** نقصه وزيادته تؤدي إلى وهن وتعب (نقصه وزيادته بيعملو مشكلة) حيث زيادته تضعف العضلات الدانية خاصة.
- **التيروكسين:** استعماله كمنحف **أمر خاطئ** لأنه له آثار قلبية ويزيد الشهية.
- **الأنسولين:** يؤثر بشكل أعظمي على الحموض الأمينية المتفرعة وبشكل أصغري على التربتوفان (عند تناول الوجبة يذهب التبرتوفان منها إلى الدماغ).

[٣] جميع مراجع الكيمياء الحيوية تُصنِف الغلوكاغون على أنه هرمون هدّام والتيروكسين على أنه هرمون بنّاء(التيروكسين بكميات كبيرة (الجرعات السمية) يسبب تقويض أكثر من البناء لكن هذه حالة مرضية معاكسة للحالة الفيزيولوجية.

ملاحظة:

تناول وجبة كبيرة (سكّر عالٍ) ← ارتفاع الأنسولين بشكل كبير ← نفاد التربتوفان منه بشكل كبير ← ذهاب التربتوفان للدماغ ← راحة وطمأنينة

وظائف البروتين

- تستخدم البروتينات في وظائف البناء المختلفة في الجسم (مثل: الغشاء الخلوي – ألياف الكولاجين – الشعر – الأظافر...).
- الحفاظ على التوازن الآزوتي.
- تركيب الأنزيمات.
- مصدر أخير للطاقة.
- النقل والتخزين (خضاب – ترانسفرين – ميوغلوبين – ألبومين).
- التوازن الحمضي القلوي.
- إنتاج عوامل التخثر.
- المستقبلات على سطح الخلايا.
- الوظيفة التقلصية (الأكتين – الميوزين – التروبونين – التبروبوميوزين).
- التنظيم: الهرمونات.
- الدفاع: الغلوبولينات المناعية.

ملاحظات:

- زيادة الوارد من البروتين لا يزيد كتلة العضل، بل يحتاج إلى تمرين (رياضة).
- بشكل عام الحمية عالية البروتين خطرة لأنها تؤثر على الكلية وهي العضو الأساسي في طرح منتجات استقلاب البروتين.
- البروتين حين يستقلب يستهلك كمية كبيرة من الماء (٧ أضعاف ماءات الكربون) مما يعرض الرياضيين الذين يتناولون البروتين بشكل كبير ولا يتناولون الماء بشكل كافٍ للتجفاف.
- يحطم الجسم بروتيناته الخاصة للحصول على الحموض الأمينية اللازمة في الحمية فقيرة البروتين.

التوازن الآزوتي

- 16٪ من البروتين آزوت.
- المؤشر العام لاستقلاب البروتين في الجسم هو التوازن الآزوتي، الذي يعني **الفرق بين الآزوت المتناول والآزوت المطروح بالبراز والبول** وكميته ثابتة (2-1) غ يومياً تتبدل حسب الوارد.
- زيادة تناول البروتين يؤدي لتوازن آزوتي إيجابي بعد أسابيع والتوازن الإيجابي يعني أن الجسم يدخر أكثر على حساب النسيج الشحمي والسكر.
- أما عوز البروتين فيؤدي لتوازن سلبي ويحصل هذا خلال أسابيع، ولكن من خلالها يمكن ان يشكو الشخص من تعب ووهن واضطراب نفسي وجنسي ونقص مناعة.
- كلا التوازنين سيء على الجسم، لكن في بعض الحالات يكون التوازن الإيجابي فيها ضروري مثل حالة الحمل (لأجل تكوّن الجنين).

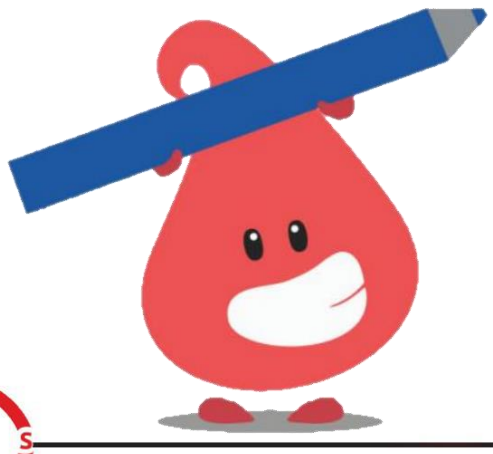
نوعية البروتين الغذائي

- يعتبر حليب الأم هو البروتين القياسي أو الكامل.
- البيض مناسب لحاجات الأطفال بينما لا تكفي كمية المثيونين التي يحويها حاجات الكهل، ويتوفر الليزين في اللحم، بينما الحبوب فقيرة بالليزين.
- يعوض نقص الحموض الأمينية في الأغذية المختلفة بإضافتها إلى بعضها.
- ترتب البروتينات حسب المصدر كما يلي:

البيض | اللحم | الحليب | النباتي

- نركز عند الطفل على تناول إما البيضة كاملة أو تناول بياض البيض فقط.

A. الحبوب:



- ألبومين – غلوبولين: (القسم السطحي للحبوب) يضيع القسم الأعظمي منها خلال تحضير الطحين.
- غلوتيلين – برولامين: (تتحد فتعطي الغلوتين) تشغل القسم المركزي للحبوب.
- فقيرة بالليزين.

B. الحليب:

- فقير بالميتونين والسيستين.
- يحوي الكازئين بشكل أساسي.
- يحوي ألبومين وغلوبولين: توجد في المصل وتضيع أثناء تحضير الجبن، وبالتالي تناول الجبن لا يغني عن شرب الحليب عند الأطفال.

- **ملاحظة:** البروتين الحيواني يحوي كل الحموض الأمينية.

قياس نوعية البروتين: (مطلوب فقط التعاريف)

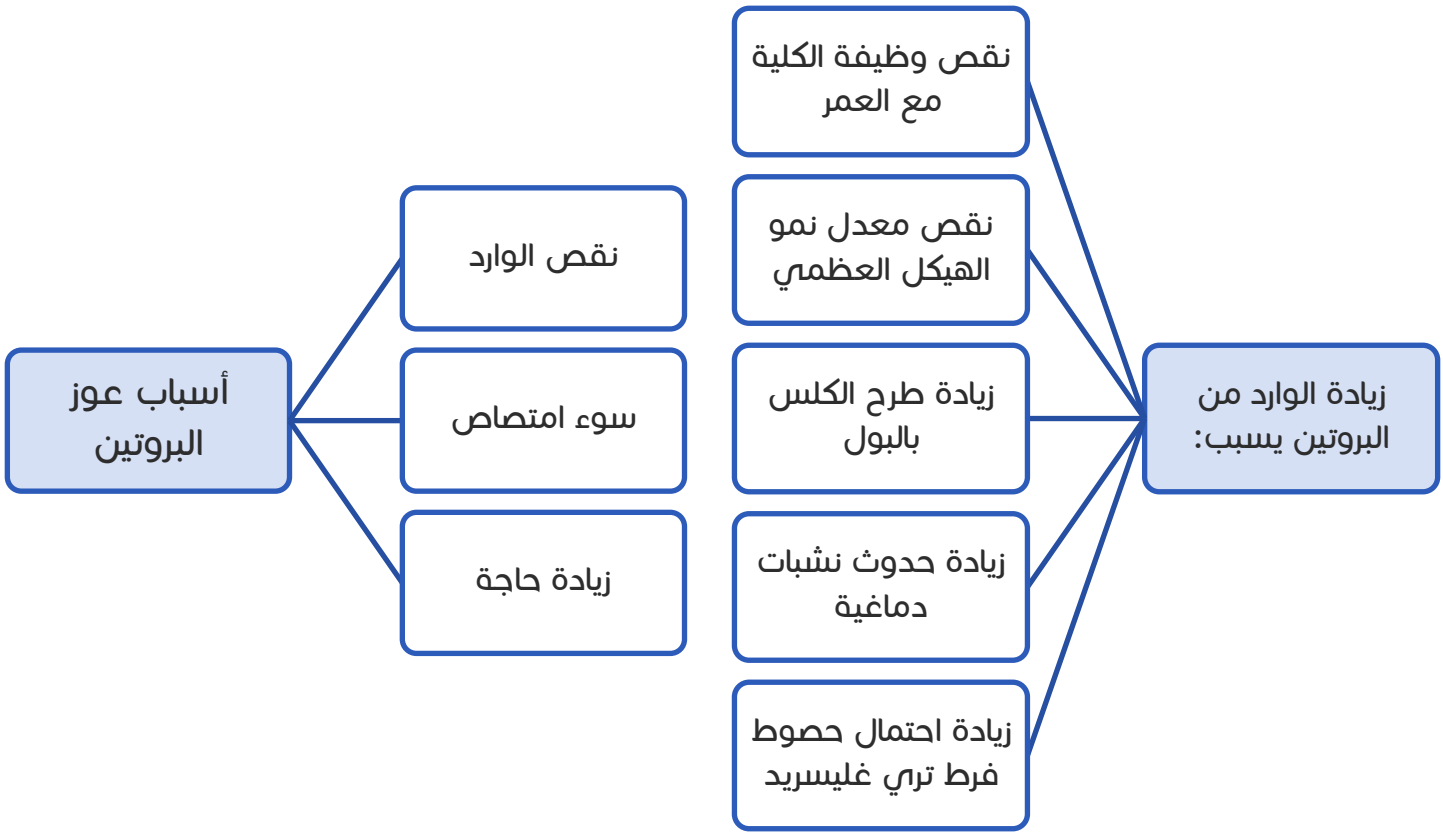
- **المشعر الكيمياوي:** لعيار كمية الحمض الأميني المدروس في بروتين ما نسبة لبروتين قياسي.
- **القيمة البيولوجية:** تعبر عن مقدار البروتين الموجود الذي يستطيع الجسم الاستفادة الحقيقية منه.
- كل بروتين يملك قيمة بيولوجية فوق 70 يكون مناسباً لحاجات النمو.
- أفضل أنواع البروتين هو بروتين بياض البيض.

الحاجة اليومية من البروتين:

- الحاجة اليومية 0.57 غ/كغ/24سا، وتصل عند الكهل لـ 50غ وسطياً حسب وزنه.
- يجب ألا يتجاوز الوارد البروتين 15-20٪ من الوارد الحروري اليومي.

- تزداد الحاجة إلى البروتين عند:
  - الرياضيين
  - الحوامل
  - مرضى النفروز
  - الأطفال في سن النمو

- تنقص الحاجة إلى البروتين عند:
  - المسنّين
  - مرضى القصور الكلوي

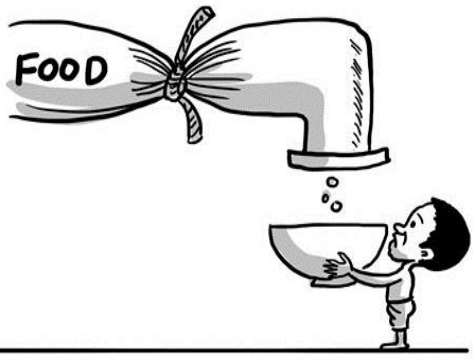


أمراض متعلّقة بالبروتينات

الأمراض المترتبة على سوء التغذية

يؤثر سوء التغذية عند الأطفال على بنية الطفل الجسمية والعقلية والنفسية، ويقسم إلى:

سوء تغذية بسيط	سوء تغذية حاد
في الدول الصناعية والفقيرة	في الدول الفقيرة فقط
يتظاهر سريرياً بـ: ⇦ بلادة عقلية. ⇦ تأخر نمو على حساب الطول والوزن. ⇦ نقص في كتلة الجسم العضلية والشحمية. ⇦ نقص الفعالية الفيزيائية.	**يتظاهر بتناذرين رئيسين هما:** ⇦ كواشيوكور. ⇦ ماراسيموس (الوقذ الاغتذائي).



الكواشيوكور: يحدث بسبب العوز البروتيني مع وارد حروري جيد ويتظاهر سريرياً بـ:

- ضياع النسيج العضلي.
- زيادة حجم النسيج الشحمي.
- القمه.
- الوزن والطول قريب من الطبيعي.
- وجه بدري.
- تبارز بالبطن بسبب الضخامة الكبدية.
- وذمات انطباعية بالساقين.
- تبارز العينان.
- يصبح الجلد ناقص التصبغ متوسف.
- الشعر أملس سريع التساقط.

الوقذ الاغتذائي:

عوز لكل المغذيات:

- ضياع نسيج عضلي وشحمي.
- بطء قلب ونقص حرارة الجسم.
- إمساك وجوع.

ملاحظة: في كلتا الحالتين تكثر الاختلاطات الإنتانية (بسبب عوز الغاما غلوبولين)، وقد تلعب الأغذية الغنية بالعفن (الملوثة) ونقص مضادات الأكسدة دوراً في حدوث هاتين المتلازمتين.

العلاج

- تعويض سكر وشوارد وفيتامينات
- تغذية
- علاج الإنتانات
- علاج فقر الدم
- علاج قصور القلب

اضطراب استقلاب الحموض الأمينية

إما اضطراب نقل أو امتصاص أو اضطراب استقلاب أو اضطراب إطراح.

١. الفينيل ألانين: ينجم عن خلل استقلابه:

A. بيلة الكابتون Alkaptonuria:

- عدم فاعلية خميرة الهموجنتوزات المؤكسدة.
- يشخص بازرقاق غضاريف الأنف والأذن واصفرار الجلد والعينين وحدوث تنكس مفاصل.

B. بيلة الفينيل كيتون Phenylketonuria:

- نقص أو غياب خميرة الآلانين المؤكسدة
- نقص الوزن.

٢. السيستين يوريا:

خلل تفكيك الميثيونين مما يؤدي إلى **تشكيل حصيات سيستينية** (المثيونين من الحموض الأمينية القلوية).

٣. الغليسين:

عند حدوث الاضطراب فيه يحدث طرح كميات كبيرة من الأوكزالات، وينجم عن ذلك **حصيات كلوية وتكلس كلوي**.

٤. التربتوفان:

يستقلب أغلبه إلى حمض النيكوتيني ويستقلب 1٪ إلى سيروتونين في الأمعاء.

- في تناذر الساركوئيد:

يزداد تشكل السيروتونين مؤدياً نوب احمرار للجسم والوجه مع آلام بطنية ونوب من الإسهال وأعراض قصبية.

ملاحظة: الكارسينوئيد هو ورم على حساب الخلايا الولوعة بالفضة في الأمعاء، أقل عدائية من السرطان، نموه بطيء.

اضطراب استقلاب البروتينات النووية (البورينات)

- إنّ استقلاب البروتينات النووية يعطي حمض البول.
- ينتج الاضطراب عن: زيادة وارد – زيادة تصنيع – نقص إطراح.

النقرس:

- وراثة قاهرة
- يسود عند الذكور
- زيادة مستوى حمض البول
- تترسب بولات الصوديوم في الغضاريف والمفاصل والأربطة وخاصة الإصبع الكبيرة للقدم.
- من مظاهره: آلام مفصلية وحصيات كلوية.
- أسبابه:

a) 90% قصور طرح حمض البول:

- مرافق لبعض الأمراض (قصور الكلية المزمن – السكري – قصور الدرق).
- دوائي (مدرات – سيكلوسبورين).

b) 10% زيادة إنتاج حمض البول:

- عوز الخمائر – ابيضاض الدم – كثرة الحمر – الصداف (لأن هذه الخلايا عددها يتزايد باستمرار، وموتها يسبب زيادة في حمض اليوريك من جراء تحلل البيورينات الموجودة فيها).

c) زيادة وارد:

- زيادة تناول البروتينات – فول – عدس – حمص – بندورة...

إنّ دور الحمية في علاج النقرس محدود (15%) لأن الجسم يركب البورينات من الحموض الأمينية دون الحاجة من مصدرها خارجي.

التوصيات الغذائية لمريض النقرس:

- يمنع من تناول السمك أو تناول ملحقات الذبيحة: كبد - كلى - طحال - نخاع...
- زيادة تناول السوائل.
- يتبع حمية قليلة السعرات الحرارية ومنخفضة المحتوى بالكوليسترول.
- اثناء النوبات يمتنع من تناول البيورين.

نلقاكم في محاضرة قادمة