

مادة أسس التغذية
اعداد : م.د. علي وليد نوفان
الايمل: ali.w.nofan@tu.edu.iq

جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
قسم الاقتصاد المنزلي



المحاضرة
الكربوهيدرات

الكربوهيدرات

التعريف العام: هي احد العناصر الغذائية الرئيسية والاكثرها انتشاراً في الطبيعة والمتمثلة بالنشويات والسكريات, وتكون مصادرها النباتية سهلة الزراعة والإنتاج كما تعتبر من اخص مصادر الغذاء وسهلة التخزين

التعريف العلمي: مركبات كيميائية متكونة من ثلاثة عناصر أساسية وهي الكربون والهيدروجين والاكسجين ونسبة وجودها تكون كالاتي 1:2:1 اوكسجين:هيدروجين:كربون
- يوجد عدد من الكربوهيدرات لاتحتوي على الاوكسجين مثل الحامض النووي DNA الحامل للصبمة الوراثية والموجود في جسم الانسان .

تصنيف الكربوهيدرات

1. السكريات البسيطة : والتي تقسم الى مجموعتين :

أ. السكريات الأحادية

ب. السكريات الاوليكميرية : تكون عدد وحدات البناء 2-10 وحدات فقط

2. السكريات المتعددة: وتقسم بدورها الى مجموعتين:

أ. السكريات المتعددة المتجانسة

ب. السكريات المتعددة غير المتجانسة

السكريات الأحادية : وهي ابسط أنواع المواد الكربوهيدراتية وهي اصغر الوحدات البنائية في السكريات وتتكون عادة من هيكل كاربوني بين 3-7 ذرات كاربون وتوجد هذه السكريات كنواتج وسطية في عملية الهدم والبناء داخل الجسم.

الكلوكوز: يسمى سكر العنب او سكر الدم واحياناً سكر الذرة, وهو سكر سداسي ويعد من اهم السكريات الأحادية الموجودة حيث يعتبر جزء من تركيب بعض السكريات الثنائية مثل السكروز واللاكتوز وتركيب بعض السكريات الثلاثية والرابعة مثل الرافينوز والستاكيوز كذلك جزء من تركيب السكريات المتعددة مثل النشأ والكلايكوجين.

الفركتوز: يسمى سكر الفواكه وهو سكر عالي الذوبان وصعب التبلور وهو اكثر السكريات حلاوة من السكريات سداسية الكربون. يوجد بشكل حر في الفواكه والعسل والسكر المحول ويشارك مع الكلوكوز في التركيب البنائي لسكر المائدة (السكروز) كذلك يدخل في تركيب عدد من السكريات الثلاثية والرابعة كما يدخل في تركيب السكريات المتعددة مثل النشأ.

الكالاكتوز: سكر سداسي الكربون يوجد في التركيب الكيميائي بصورة مرتبطة مع الكلوكوز لتكوين سكر الحليب (الكالاكتوز) ويندر وجوده بشكل حر كما في الكلوكوز والفركتوز, ويتم تحويل الكالاكتوز الى كلوكوز في الكبد.

السكريات الاوليكوميرية: وهي السكريات التي تتكون من وحدات بنائية اكثر من 2 و اقل من 10 و تتحلل الى وحدات صغيرة وهي:

1. السكريات الثنائية : متكونة من وحدتين سكر احادي
2. السكريات الثلاثية: متكونة من ثلاث وحدات سكر احادي
3. السكريات الرباعية : متكونة من اربع وحدات من السكر الأحادي

السكروز: يعرف بسكر المائدة وهو من اهم السكريات الموجودة والشائعة في الطبيعة يتكون من جزئين من الكلوكوز والفركتوز يوجد بشكل طبيعي في ثمار بعض النباتات مثل البنجر السكري وقصب السكر ويدخل بشكل أساسي في انتاج السكر المحول (الذي يتم انتاجه بتحليل السكروز بواسطة انزيم الانفرتيز) و يتحلل داخل الأمعاء الى كلوكوز وفركتوز بواسطة انزيم السكريز.

اللاكتوز: يعرف بسكر الحليب لانه يوجد في الحليب فقط. ويتكون من اتحاد جزيئين من سكر الكلوكوز وسكر الكالاكتوز ويعتبر من السكريات المختزلة, وله درجة حلاوة قليلة مقارنة بالسكريات الأخرى, يتخمر بواسطة الاحياء المجهرية لانتاج حامض اللاكتيك والذي يعطي الطعم الحامضي في اللبن الخاثر (اليوغرت).

السكريات المتعددة: هي الكربوهيدرات التي تحتوي على أكثر من 10 وحدات بنائية من السكريات الأحادية وعادة توجد في معظم المواد الغذائية في الطبيعة وتكون اما سلاسل مستقيمة او متفرعة و عليه يوجد نوعان من السكريات المتعددة:

- أ. السكريات المتعددة المتجانسة: التي تنتج نوعا واحداً من السكريات الأحادية عن تحليلها مثل النشأ.
- ب. السكريات المتعددة غير المتجانسة: التي تنتج أكثر من نوع واحد من السكريات الأحادية عند تحليلها مثل البكتين.

النشأ: يعتبر مخزون النبات من الكربوهيدرات ويمثل 50% من مجموع الكربوهيدرات التي يتناولها الانسان وتوجد على شكل حبيبات نشوية يختلف شكلها وحجمها باختلاف نوع ومصدر النشأ ويتكون النشأ من مكونين أساسيين هما الاميلوز بنسبة 10-30% والاميلوبكتين بنسبة 70-90% من النشأ, الاميلوز يكون سلاسل مستقيمة من وحدات الكلوكوز مرتبطة باصرة من نوع الفا 1-4 اما الاميلوبكتين فيكون فيه تفرعات ترتبط بتفرعات من أواصر من نوع الفا 1-6

الكلايوجين: يسمى بالنشأ الحيواني وهو خزين الكربوهيدرات داخل جسم الكائن الحي في الكبد والعضلات يتكون من وحدات من الكلوكوز وهو شبيه بالاميلوبكتين لكنه أكثر تعقيداً, يتحلل مائياً بوساطة الانزيمات المحللة للنشأ .

السليلوز: يعتبر من الكربوهيدرات التركيبية أي تدخل بتركيب الهيكل النباتي حيث يكون جدار الخلايا . يتكون من سلاسل مستقيمة من وحدات الكلوكوز كما في النشأ الا ان الاختلاف هي نوع الاواصر اذ ترتبط باواصر من نوع بيتا 1-4 . السليلوز لا يتحلل بفعل الانزيمات التي يفرزها الجهاز الهضمي للإنسان لكن يمكن تحليلها من قبل الانزيمات الموجودة في الجهاز الهضمي للمجترات. ويعتبر احد مكونات الالياف في غذاء الانسان.

الوظائف الحيوية والفسلوجية للكربوهيدرات

1. المصدر الرئيسي لتوليد الطاقة في الجسم
2. الفعل التعويضي للبروتين داخل الجسم.
3. تنظيم عملية تمثيل الدهون.
4. الكلايوجين مخزون احتياطي مهم لعمل عضلة القلب
5. لها القدرة على الاحتفاظ بالماء
6. وظائف تركيبية اذ تدخل في تركيب الخلايا

الالياف الغذائية : مجموعة من المكونات النباتية القابلة للاكل والتي لا يستطيع الجهاز الهضمي تحليلها وهضمها كلياً وتشمل السليلوز والهيميسليلوز والصمغ العربي والآغار.
تصنف الالياف الغذائية حسب خواصها الفيزيائية الى :

- الالياف الذائبة في الماء
- الالياف غير الذائبة في الماء

الخصائص الفسيولوجية للالياف

1. لها قابلية كبيرة على الارتباط بالماء مما يجعل الطعام ليناً و سهل الهضم وبالتالي تفادي حالات الإمساك.
2. التقليل من تركيز الدهون بصورة عامة والكوليسترول بصورة خاصة عن طريق الارتباط بها او مزاحمة الدهون في الجهاز الهضمي.
3. إعاقة عملية هضم الكربوهيدرات وبالتالي تنظيم كمية سكر الدم كذلك التسريع من حركة الغذاء داخل الجهاز الهضمي.
4. عرقلة امتصاص العناصر الثقيلة والمواد السمية عن طريق الارتباط بها.
5. تقليل احتمالية الإصابة بمرض سرطان القولون عن طريق سحب العناصر السامة المترابطة في القولون و المسببة على المدى البعيد للسرطان.
6. لها دور فعال في منع تكون الحصاة في كيس الصفراء .

المقررات اليومية من الالياف

- على الرغم من الخصائص الإيجابية التي تحدثنا عنها للالياف الغذائية الا ان المقررات اليومية يجب ان لا تزيد او تنقص عن كميات معينة
- تشير التقديرات المعتمدة في المنزل الا ان نصيب الفرد من الالياف يجب ان يكون ما يقارب 15-20 غم يومياً او ما يعادل 7 غم لكل 1000 سعرة حرارية
- من الجدير بالذكر ان زيادة نسبة الالياف الغذائية في الغذاء قد يؤدي الى فقدان الكثير من العناصر المعدنية المهمة للجسم مثل الحديد والكالسيوم والزنك.