

النشاط البدني وسكر الدم

للنوع الثاني

قام بأعدادها

أ. د. سهام حسين محمد الحميد

معاون عميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

داء السكر

عُرِفَت منظمة الصحة العالمية عام 1979 مرض السكر بأنه حالة مرضية مزمنة وقد تحدث بسبب عوامل وراثية او بيئية ، فهو اضطراب (مزمّن للايض).

(التحولات التي تحدث لعناصر الغذاء الأولية المختلفة بعد امتصاصها من القناة الهضمية الى الدم الى ان تتأكسد داخل الخلايا لتعطينا الطاقة التي يحتاجها الجسم لبناء مادته والحفاظ على حياته) .

وتشمل عمليتين أساسيتين:-

- الانابولزم (البناء) Anabolism :-

وهي عملية التحول الذي يحدث لعناصر الغذاء البسيطة التركيب الى مواد معقدة تدخل ضمن تركيب الجسم.

سكر الكلوكوز _____ كلايكون يخرن في الكبد والعضلات.

الاحماض الدهنية _____ دهون تخزن في مناطق مختلفة في الجسم.

الاحماض الامينية _____ مواد بروتينية تضاف الى بروتين الجسم.

- الكاتوبولزم (الهدم) Catoblism :-

وهو تحلل المركبات الكيميائية الى صور بسيطة مثل التحلل الكيميائي للدهون – الكربوهيدرات لانتاج الطاقة .

كلوكوز
احماض دهنية
احماض امينية
ماء + ثاني أوكسيد الكربون + طاقة

1- يحصل الدم على السكر من مصدرين هما الطعام والكبد

2- اثناء عملية الهضم تمتص الدورة الدموية السكر من جزيئات الطعام في المعدة والامعاء الدقيقة .

يعد هذا السكر ضروريا للصحة لانه المصدر الأساس للطاقة بالنسبة الى الخلايا الفردية التي تؤلف العضلات والانسجة الأخرى.

يعمل الكبد بمثابة مخزن تصنيع الكلوكوز فحين يكون مستوى الانسولين في الدم مرتفعاً يخزن الكبد السكر الاصطناعي ، وعند الامتناع عن الطعام لمدة معينة حيث تكون مستويات الانسولين منخفضة يحول الكبد السكر المخزون (الكلايكونجين) الى كلوكوز ويتحرر الى الدورة الدموية لابقاء مستوى السكر في الدم ضمن نطاق امن. وقد يأتي داء السكر من تأثير بعض الهرمونات الأخرى إضافة الى هرمون الانسولين ولكن بطريقة معاكسة ففي بعض الظروف تقوم هرمونات (الايبنفرين ، الكورتزون) بأبطال مفعول الانسولين مما يمنع الكلوكوز من الدخول الى الخلايا فتزداد نسبته في الدم.

غدة البنكرياس:-

هي من الغدد النيبية العنابية وتعد من الغدد خارجية الافراز (لانها تفرز العصارة البنكرياسية الهاضمة) وتعد من الغدد الصماء اذ تفرز هرمون الانسولين والجلوكاكون والسوماتوستاتين تقع في القسم الخلفي الأعلى خلف المعدة طولها (12.5) سم وعرضها (2.5) سم ووزنها يتراوح ما بين (100-150) غم.

تحتوي غدة البنكرياس في معظمها (99%) منها على خلايا غدية موجودة داخل عنيات وتفرز العصارة البنكرياسية كما تحتوي على (1%) جزر لانجرهانس (وهي تجمعات خلوية مبعثرة شاحبة اللون) وفيها ثلاثة أنواع من الخلايا هي:-

1- خلايا الفا :- وتفرز هرمون الجلوكاكون الذي يزيد نسبة السكر في الدم وتمثل (25%) من الخلايا.

2- خلايا بيتا :- وتفرز هرمون الانسولين الذي يخفض نسبة السكر في الدم وتمثل (70-80%) من الخلايا.

3- خلايا دلتا:- وتفرز هرمون السوماتوستاتين الذي يقلل افراز هرمون الانسولين والجلوكاكون وتمثل (5%) من الخلايا.

خلايا بيتا:-

تحتوي غدة البنكرياس على حوالي (100.000) جزيرة لانجرهانس وكل جزيرة تحتوي على (80-100) خلية من خلايا بيتا التي تتمكن من افراز الانسولين وتحسس هذه الخلايا بارتفاع السكر في الدم بسرعة وتبدأ بأفراز الانسولين بعد(60) ثانية من وصول السكر اليها.

هرمون الانسولين:-

يفرز هذا الهرمون من خلايا بيتا حيث يبدأ افراز هرمون الانسولين بعد دخول الطعام الى المعدة اثر تنبيه غدة البنكرياس بعصارات الهضم ، يزداد ارتفاعه عندما يرتفع السكر في الدم ويتوقف افراز الانسولين عند انخفاض نسبة السكر في الدم الى اقل من المستوى الطبيعي .

مراحل تكوين الانسولين:-

المرحلة الأولى :- تتكون من المادة قبل الانسولين او البروانسولين وهي غير فعالة وتتكون من احدى وثمانين حامضا امينيا وتتحول الى مادة فعالة عند انقسامها الى قسمين في خلايا أخرى من غدة البنكرياس.

المرحلة الثانية:- احدهما هي مادة الانسولين الفعال ويتكون من احدى وخمسين حامضا امينيا والقسم الاخر هي حلقة البيتايد غير الفعالة ويتكون من ثلاثين حامضا امينيا ، يستفاد من قياس كمية حلقة البيتايد في الدم للدلالة على كفاية غدة البنكرياس وامكانيتها لتصنيع وافراز الانسولين وهي من افضل الدلالات على قياس الانسولين نفسه.

يفرز الانسولين من غدة البنكرياس الى الدم على مرحلتين :-

1- يفرز الانسولين المخزون

2- يفرز الانسولين المكون حديثا.

تأثيرات هرمون الانسولين:-

أ- استقلاب الكربوهيدرات كالاتي:-

1- يزيد من معدل استقلاب الكلوكوز.

2- يخفض من معدل السكر في الدم

3- يزيد من احتراق الكلايكوجين في الكبد والانسجة.

ب- يزيد هرمون الانسولين من عبور الكلوكوز الى داخل الخلايا الشحمية وهذا يؤدي الى زيادة خزن الشحم وفي حالة غياب الانسولين فإن الشحم لا يخزن في الخلايا الشحمية بل تستهلك بالتححرر على شكل احماض امينية وتعبّر من تلك الخلايا الى الذي تستهلكه الخلايا في الجسم .

ج- استقلاب البروتين:-

يزيد هرمون الانسولين من كمية البروتين في الجسم.

د- تأثير هرمون الانسولين في النمو:-

يزيد هرمون الانسولين من تأثير هرمون النمو فغياب احدهما يضعف الاخر.

أنواع أداء السكري:-

1- النوع الأول:- يحدث في حالة عدم افراز البنكرياس للانسولين او افراز كمية قليلة غير كافية فلا يستطيع السكر الدخول الى الخلايا ويبقى بالدم ويسمى بالسكر الفتوي، وتكون نسبة الإصابة به قليلة جدا حوالي (5-10%) .

ويحدث غالبا في سن مبكرة ، ويرجع حدوث هذا النوع لاسباب مناعية ذاتية ، وتلف ونقص خلايا (B) بيتا ، ويعالج بحقن الانسولين حتما.

2- النوع الثاني :- يتصف بنقص افراز الانسولين لان البنكرياس يفرز كمية قليلة من الانسولين لا تكفي لتخفيض السكر في الدم وتبلغ نسبة الإصابة بهذا النوع (60-65%) من الأشخاص الذين تجاوزوا الثلاثين من العمر.

هذا النوع ليس ذاتي المناعة ففي هذا النوع تنتج البنكرياس الانسولين ولكنها لا تنتج كمية كافية منه او قد تقاوم خلايا العضلات والانسجة الانسولين .

سبب مقاومة هذا النوع غير معروف لحد الان بالرغم من ان الوزن الزائد ، والنسيج الدهني هما من العوامل المهمة لذلك فمعظم المصابين بهذا النوع يحتاجون الانسولين اكثر مما يستطيع البنكرياس توفيره عن طريق الأقراص او الحقن .

المضاعفات المصاحبة لداء السكر

المضاعفات القصيرة الامد (الحادة) :-

1- انخفاض مستوى السكر في الدم :- تحدث هذه الحالة عند وصول مستوى السكر بالدم الى (60) ملغم/100ملتر، عند المرضى الذين يتعالجون بالانسولين وفي انواع العلاجات الاخرى.

علاجه :- تناول اي شيء يساعد على رفع معدل السكر بشكل سريع مثل (الحلوى ، المياه الغازية ، الخ)

2- ارتفاع مستوى السكر في الدم :- في هذه الحالة يرتفع مستوى السكر في الدم الى (600) ملغم/100ملتر او اكثر وتحدث هذه الحالة لمرضى النوع الثاني من السكر ويحدث ارتفاع السكر (اذا تناول الشخص المريض جرعة كبيرة من الاستيرويد او كمية كبيرة من الكحوليات او نتيجة زيادة الضغط العصبي).

علاجه :- اللجوء فوراً الى الطبيب .

3- زيادة الحامض في الدم :- تحتاج خلايا الجسم الى الطاقة التي يقوم الجسم بحرقها من الدهون ومن ثم ينتج عنها حامض سام يسمى كيتون ، وتحدث هذه الحالة عادة للاشخاص المصابين بالنوع الاول اعراضه :- فقدان الشهية ، الغثيان ، القيء ، الحمى ، الالم المعدة ، العرق المستمر).

علاجه :- السيطرة على مستوى السكر في الدم واللجوء الى الطبيب فوراً.

المضاعفات طويلة الامد (المزمنة) :-

امراض القلب والاعوية الدموية :- يزيد داء السكر من خطر الاصابة بأمراض القلب والاعوية الدموية بشكل تدريجي وتشمل

(امراض القلب والشرايين التاجية ، الالم الصدر ، الذبحة الصدرية ، السكتة الدماغية ، ضيق الشرايين ، ارتفاع الضغط).

ارتفاع ضغط الدم :- يمكن لداء السكر ان يتلف الشرايين التي تنقل الدم للقلب والدماغ ، والواقع ان هذا التلف يسهل تكوين الرواسب الدهنية (الصفائح) في الشرايين ويعد الضغط من اكثر المشكلات الشائعة في العالم وهو يعد سبباً للاصابة بالسكتة الدماغية والازمات القلبية.

الكولسترول:-

هو مادة شمعية شبيهة بالدهن ، فائدته انشاء جدران الخلايا وعزل الاعصاب ، كما يستخدمه الكبد لانتاج احماض الصفراء التي تساعد على هضم الطعام في المعدة.

ويكون الكولسترول متوافرا بثلاثة اشكال:-

- 1- البروتين الدهني القليل الكثافة (LDL) او يدعى بالكولسترول السيء.
- 2- البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL) او يدعى بالكولسترول الحميد.
- 3- البروتين الدهني قليل الكثافة جدا (VLDL) .

جدول يوضح تصنيف ارقام ومعايير الكولسترول والشحوم الثلاثية

الكوسترول العام ملغ/دل	ماذا تعني هذه القيمة
اقل من 200	مقبول
200-239	في الحدود العليا
240 فأكثر	عالٍ

LDL كوليسترول العام ملغ/دل	ماذا تعني هذه القيمة
اقل من 100	اقرب الى المثالي
130-150	في الحدود العليا
160-189	عالٍ
190 فأكثر	عالٍ جداً

HDL كوليسترول العام ملغ/دل	ماذا تعني هذه القيمة
اقل من 40	منخفض
60 فأكثر	عالي

الشحوم الثلاثية (التراي كلسيريد)	ماذا تعني هذه القيمة
اقل من 150	طبيعي
150-199	في الحدود العليا
200-400	عالٍ
500 فأكثر	عالٍ جداً

التمارين الرياضية والنشاط البدني

الواقع ان مريض السكر بحاجة الى تغذية سليمة ورياضة مناسبة من اجل حصوله على افضل مراتب الصحة والسيطرة على مرضه **فالتدريبات الرياضية مفعول مثل مفعول الانسولين لذلك تسمى التدريبات الرياضية ((الانسولين غير المنظور.))**

يجب ان تدخل التدريبات الرياضية في جدول العلاج كجزء اساسي في تثقيف المريض ، وبالنسبة للمرضى الذين يتعاطون الانسولين يجب قياس السكر قبل البدء بالتدريبات ويفضل اذا زادت النسبة عن (250%) التوقف عن اداء التدريبات في ذلك اليوم ، ويجب على المريض حقن ابرة الانسولين في اليوم الذي يكون فيه تدريس في البطن وليس في الفخذ وذلك للتقليل من نسبة وسرعة امتصاص الانسولين اذ ان الانقباض العضلي يزيد سرعة امتصاص الانسولين .

الرياضة المناسبة لمريض السكر :-

الرياضة الاوكسجينية :- وتشمل

الهوائية ، او رياضة التحمل كالمشي النشط والهرولة ، الجري ، السباحة ، التجديف والوثب بالحبل)

فوائد التدريبات والنشاط البدني:-

- 1- زيادة حساسية العضلات للانسولين وبالتالي تسهيل استخدام السكر في الدم كمصدر للطاقة مما يسهل عملية تقليله في الدم.
- 2- تخفيض نسبة الدهون وخاصة الثلاثية منها.
- 3- رفع نسبة الدهن عالي الكثافة (HDL).
- 4- تعمل على تحسين الدورة الدموية بشكل عام وخاصة شرايين القلب .
- 5- التدريبات الرياضية تساعد على التخلص من السمنة والوزن الزائد وتؤدي الى سيطرة جيدة على السكر.
- 6- تقي من هشاشة العظام.
- 7- التهاب المفاصل يؤثر على العضلة ويؤدي الى قصرها.

8- التمرينات الحادة (ذات شدة عالية):-

- تزيد مقدار استهلاك كلوكوز العضلات.

- تخفض مستوى كلوكوز البلازما.

9- التمرينات المزمنة (المستمرة):-

- زيادة حساسية الانسولين في استهلاك كلوكوز العضلات الهيكلية وتحويله الى كلايكون بعد التمرين.

- زيادة استجابة الانسولين.

10- الفوائد النفسية:- بعض مرضى السكري لا يرغبون او لا يستطيعون الاستمتاع بالنشاط الرياضي ولكنهم يشعرون بالسعادة عندما يتقدمون في مزاولة التمرينات ويلاحظون تحسن في وظائف الجسم من خلال تناقص الخمول والكسل عند ممارستهم للتمرينات الرياضية .

الخطوات المتبعة قبل البدء بتطبيق المنهج الرياضي للمصابين بداء السكري :-

1- على مريض السكر ان يختار التمرينات الرياضية الملائمة لصحته وغير المجهدة.

2- أداء تمرينات (3-5) مرات في الأسبوع ولمدة (20-40) دقيقة.

3- تسخين الجسم جيدا قبل بداية التمرين وتهدئة عند نهاية التمرين.

4- اذا لم يستطيع مريض السكر ان يستمر لمدة (20) دقيقة في البداية من الممكن ان يبدأ ب(5) دقائق وتزداد تدريجيا في الأسبوع.

5- يمكن ان تزداد عدد المرات من (5-7) مرات وهذا يساعد الجسم على تنشيط افراز الانسولين بمعدل منتظم.

6- عند القيام بمجهود عضلي غير معتاد يجب تناول كمية إضافية من الطعام او تقليل جرعة الانسولين.

7- اذا كان مستوى سكر الدم اعلى من (250)ملغم/100مللتر مع وجود احماض في الدم فأن ممارسة الرياضة قبل السيطرة على السكر تزيد من الحالة .

- 8- لابد من قياس نسبة السكر بعد الانتهاء فورا من التمرينات ثم بعد (4-5) ساعات ،لان المريض يكون عرضه لهبوط مفاجئ في خلال(24)ساعة .
- 9- اجراء مجموعة من القياسات الجسمية التي تتضمن الطول والوزن ومحيط الخصر.
- 10- حساب عدد ضربات القلب في وقت الراحة وتحديد النبض الأقصى.
- 11- معرفة نوع مرضى السكري وهل يتناولون(الأقراص او حقن الانسولين) لتجنب رد فعل الانسولين اثناء التمرينات الرياضية .
- 12- عدم اجراء التمرينات خلال ذروة عمل الانسولين.
- 13- العمل على تناول كميات من السوائل قبل النشاط الرياضي في اثنائه وبعده .
- 14- يجب اختيار الحذاء الجيد والمريح ، اذ تشيع الإصابة بالامراض العصبية وفقدان الإحساس بالقدم نتيجة لاعتلال الاعصاب الطرفية مما يمنع وصول الدم الى الأطراف (الاقدام) بشكل جيد.