

BLOOD Sugar Tests فحوصات سكر الدم

الجلوكوز (Glucose) :- هو السكر الرئيسي في دم الانسان وهو مصدر للطاقة لجميع انسجة الجسم . النسبة الطبيعية للسكر في الدم تتراوح بين 70 – 110 مجم لكل 100 ملليتر دم بشرط أن يكون الإنسان صائماً لفترة 8 – 12 ساعة ، وهذه النسبة ترتفع إلى 120 – 150 مجم لكل 100 ملليتر دم بعد وجبة مواد كربوهيدراتية وهذا ما يسمى بالارتفاع الفسيولوجي لسكر الدم (Physiological Hyperglycaemia) وهذا الارتفاع لا يلبث أن يعود إلى النسبة الطبيعية للصائم بعد ساعتين إلى ثلاث ساعات بعد الأكل. وأثناء الصيام لفترة طويلة (12 – 18 ساعة) ينخفض مستوى السكر في الدم إلى 60 – 70 مجم كل 100 ملليتر دم ، وتسمى هذه الحالة بالانخفاض الفسيولوجي للسكر في الدم (Physiological Hypoglycaemia) .

يُنظم مستوى الجلوكوز بالدم بوجود توازن بين عمل هرمون الانسولين (Insulin) من جهة وعمل الهرمونات المضادة للإنسولين (Anti-Insulin) من جهة أخرى. وهذه الهرمونات المضادة هي الجلوكاجون (Glucagon) والادرينالين (Adrenaline) و (Thyroxine).
Glucocorticoid وهرمون النمو (Growth Hormone) و أخيراً الثيروكسين (Thyroxine).

حيث يؤدي عمل هرمون الانسولين الى خفض مستوى السكر في الدم، بينما يؤدي عمل الهرمونات المضادة إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم. ولذلك لا بد أن يكون هناك توازن بين عمل كل منهما حتى يحتفظ الدم بالتركيز الطبيعي للسكر.

اسباب ارتفاع مستوى السكر في الدم مرضياً :

مرض البول السكري (Diabetes Mellitus) ، ينتج من خلل في وظيفة أي من الغدد الاتية: الدرقية Thyroid gland ، الكظرية Adrenal والنخامية Pituitary ، و أحياناً يرتفع السكر في بعض امراض الكبد. و يعرف مرض السكري (Diabetes Mellitus) على انه مجموعة من الاختلالات الايضية التي تتميز بارتفاع سكر الدم hyperglycemia نتيجة لانخفاض و / او عدم فعالية الانسولين .

Typical features of DM are as follows:

- Fasting hyperglycemia
- Glycosuria
- Symptoms due to marked hyperglycemia: polyuria، polydipsia, weight loss, weakness, polyphagia, and blurred vision

•Long-term complications like atherosclerosis (leading to ischemic heart disease, cerebrovascular disease, and peripheral vascular disease) and microangio - pathy (which can cause nephropathy with risk of renal failure; retinopathy with potential loss of vision; and peripheral neuropathy with risk of foot ulcers, amputations, or Charcot joints) .

•Acute metabolic complications (hyperosmolar hyperglycemic state, diabetic ketoacidosis) .

•Susceptibility to infections especially of skin, respiratory tract, and urinary tract.

اسباب انخفاض مستوى السكر في الدم مرضياً :

فرط افراز الانسولين Hyperinsulinemia ، قصور في عمل الغدة فوق الكلوية والغدة النخامية، و أحياناً في فشـل الكبد . hepatic failure .
وينخفض السكر أيضاً مع الاستعمال السيء لادوية خفض نسبة السكر ، وعند حدوث حساسية عن بعض الناس لوجبات معينة.

وينتج من ارتفاع وانخفاض مستوى السكر بالدم ما يسمى بـ "غيوبية السكري Coma .

غيوبية السكر:

هناك نوعان من غيوبية السكر:

أ- غيوبية ارتفاع السكر: (Hyperglycaemic Coma)

وهي حالة يفقد فيها الانسان وعيه نتيجة ارتفاع السكر،
واسبابها هي إهمال علاج السكر خاصة النوع الاول منه.
اما اعراض غيوبية السكر فتشمل:

- 1-زيادة معدل التنفس.
- 2-رائحة الاسيتون (الذي تشبه رائحته الكحول) بالفم.
- 3-النبض يكون سريعاً وضعيفاً جداً.
- 4-الجلد يكون جافاً واللسان كذلك.

ومن التحاليل يتبين وجود ارتفاع شديد للسكر بالدم ووجوده أيضاً بالبول ونجد أجسام كيتونية (Ketones Bodies) عبارة عن مركبات كحولية سامة تنتج عن تخمر السكر) في البول.

ب- غيبوبة انخفاض السكر: (Hypoglycaemic Coma)

تحدث دائماً مع الاستعمال السيء للأدوية المخفضة للسكر، مع اهمال بعض الوجبات ، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة مستوى السكر بالدم عن 60 مجم لكل 100 ملليتر في الدم، مؤدياً إلى الغيبوبة لأن المخ قد تعود على نسبة عالية من السكر.

أعراضها هي:

- 1- معدل التنفس طبيعي.
- 2- رائحة الفم طبيعية.
- 3- النبض سريع وقوي.
- 4- الجلد يكون مبتلاً نظراً للعرق الشديد Sever sweating .

وفي التحاليل يتبين انخفاض مستوى السكر بالدم، وعدم وجوده في البول وتواجد اجسام كيتونية بالبول. وينصح في حدوث مثل هذه الغيبوبة بتناول أي مادة سكرية ، مع الاستعمال السليم لحقن الانسولين، واقراص علاج مرض السكر، وعدم اهمال الوجبات اليومية المنظمة حتى لا تتكرر مثل هذه الغيبوبة والتي تعتبر أخطر من سابقتها لأنها قد تؤثر على خلايا المخ (إذا استمرت أكثر من 24 ساعة) التي تعتمد على الجلوكوز كمصدر رئيسي للطاقة.

ب- مرض البول السكري: (Diabetes Mellitus)

هو مرض يمتاز بارتفاع مستوى الجلوكوز بالدم وتواجده في البول وتعدد مرات التبول والجوع المتكرر والعطش الكثير ، وكما سبق ذكره فإن من اهم اسباب مرض البول السكري هو نقص المعدل بين هرمون الأنسولين والهرمونات المضادة للانسولين.

وهناك نوعان من مرض البول السكري:

(1) مرض البول السكري المعتمد في علاجه على الأنسولين (Insulin Dependent Diabetes Mellitus) وتختصر ب: (IDDM)

ويسمى ايضاً بالنوع الاول من مرض السكر (Type I) وعادة يحدث في سن ما قبل 30 سنة، ومريض السكر من هذا النوع عادة يكون نحيفاً ومستوى الإنسولين بالدم يكاد يكون منعهداً ، ويعالج فقط بحقن الانسولين، ولذلك يسمى (IDDM) ، وهذا النوع يمكن ان يكون وراثياً.

(2) مرض البول السكري الذي لا يعتمد في علاجه على الأنسولين (Non- Insulin Dependent Diabetes Mellitus) وتختصر ب: (NIDDM)

ويسمى بالنوع الثاني من مرض السكر (Type II) ، وهو ابسط من النوع الأول، ويحدث عادة بعد سن الثلاثين ، ويتميز مريض هذا النوع بالسمنة، ويوجد عنده أنسولين ولكن لا يفرز بكمية كافية من البنكرياس ولا يُستفاد منه لان هناك نقص في مستقبلات الأنسولين في الانسجة، و أيضاً هناك مقاومة للأنسولين. Insulin resistant
و عادة يعالج بالاقراص المخفضة للسكر في الدم والتي تساعد على افراس الانسولين الموجود بالبنكرياس.

ويتميز مرض البول السكري بخلل في التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية والدهنية والبروتينية وفقدان الإتران بين الماء والأملاح مما يؤثر على المدى الطويل (لعدة سنوات) على معظم أعضاء الجسم خاصة الجهاز العصبي والكلية والعين.

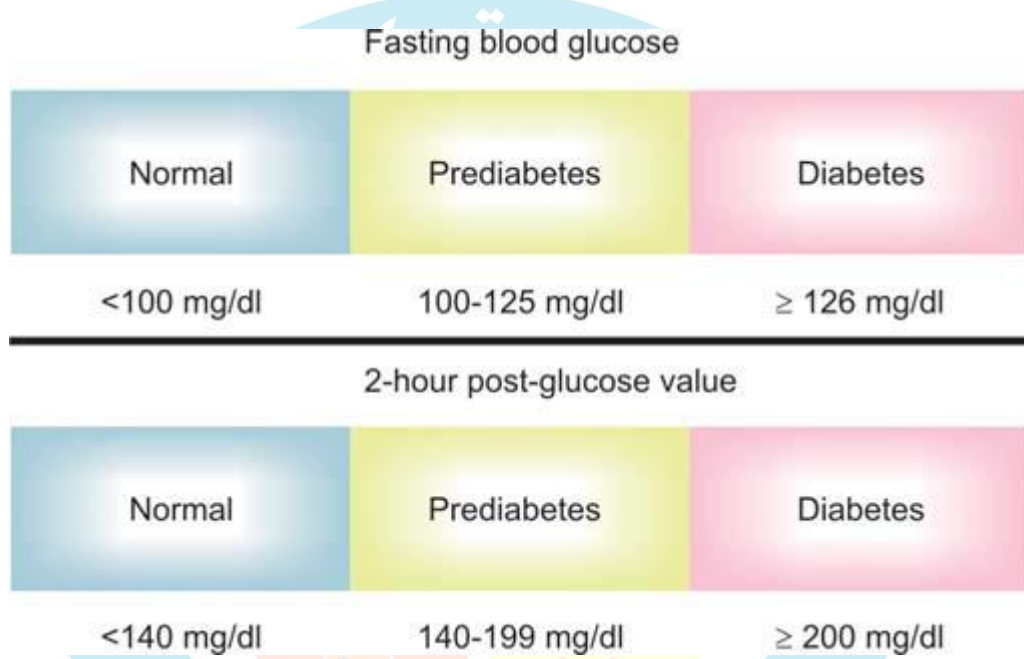


Fig. : Blood glucose values in normal individuals
prediabetes, and diabetes mellitus

ج- الفحوصات الخاصة بالسكر :

1-تحليل السكر في الدم والبول:

يوجد عدة طرق للكشف عن السكر في الدم والبول منها:

اعتماداً على قوة الاختزال الخاصة بالسكر (الجلوكوز) فإنه يمكن استخدام محلول فهلينج (Fehling) أو بندكت (Benedict) للكشف عن الجلوكوز في البول حيث يتحول لونهما الأزرق إلى راسب أحمر مع التسخين .

استخدام الشرائط (Strips) التي تحتوي على أنزيم أوكسيد الجلوكوز (Glucose Oxidase) وهذا التحليل أشمل وأدق من سابقه.

كما و يتم إستخدام أجهزة تحليل الجلوكوز (Glucose Analyzer) وهذه تعتمد على إختزال الجلوكوز بواسطة إنزيم (Glucose Oxidase) وخروج الاكسجين الذي يتم تقديره عن طريق قياس قطب الأوكسجين (Oxygen Electrode) ومن ثم قياسه إلكترونياً بواسطة هذه الأجهزة، وتعتبر هذه الطريقة من أدق الطرق في تحليل الجلوكوز في المختبرات الطبية.

2-تحليل السكر العشوائي:(Random Blood Glucose)

فائدته فقط أنه يعطي فكرة عامة عن مستوى السكر في دم المريض حيث يتم تحليل العينة في أي وقت خلال اليوم .

3-تحليل سكر الصائم: (Fasting Blood Glucose)

يجرى هذا التحليل على المريض بحيث يكون صائماً من 8 – 12 ساعة علماً أن المستوى الطبيعي للسكر في الدم يتراوح ما بين 70 – 110 مجم لكل 100 مليلتر دم، فإذا زادت النسبة عن 120 فهذا مؤشر لحدوث الإصابة بالسكر في المستقبل، وإذا تجاوزت 130 فهذا يعتبر مريضاً بالسكر، ويتم التأكد من ذلك بإعادة التحليل لفترتين أو 3 فترات متتابة على الأقل بفاصل اسبوع بين كل قياس.

4-تحليل السكر بعد ساعتين من الأكل:(Post Prandial Blood Glucose)

يتم هذا التحليل على المريض بعد وجبة طبيعية (أو 75 جرام جلوكوز) ثم نقيس له السكر في الدم بعد ساعتين من الأكل ، وفائدة هذا التحليل أنه يعطينا فكرة عن مستقبل حدوث مرض السكر عند هذا المريض وهل سوف سيحتاج إلى تحليل منحنى السكر أو لا. فإذا تجاوزت النسبة 140مجم بعد ساعتين من الأكل فهذا يدل على ان هناك خللاً في عودة السكر إلى مستواه الطبيعي.

5-تحليل منحنى تحمل السكر (Glucose Tolerance Test) ويختصر ب:(GTT)

يجرى هذ التحليل عندما يكون هناك شك في الإصابة بمرض السكر، ويعطينا فكرة عن احتمال الإصابة بالسكر من عدمه. عند إجراء التحليل لا بد أن يكون المريض صائماً من 8 – 12 ساعة ، ثم نأخذ عينة دم وبول ثم يتناول المريض جرعة جلوكوز مقدارها 75 جرام (أو 1 جم لكل كيلوجرام من وزن المريض) ثم نأخذ عينة دم وبول كل نصف ساعة لمدة 3 ساعات ونقيس السكر في كل عينة دم ، ونكشف عنه في كل عينة بول.

في المنحنى الطبيعي يظهر أن مستوى السكر الصائم من 70 – 110 مجم ، ثم يصل إلى أقصى درجة وهي 120 – 130 مجم بعد ساعة ونصف ثم يعود إلى مستواه الطبيعي مرة

أخرى بعد 2 إلى 3 ساعات ، ويمكن ينخفض أقل من الطبيعي ثم يعود مرة أخرى لمستواه الطبيعي وذلك ما يسمى بـ " القذفة الأنسولينية (Insulin Shot) " وسببها زيادة إفراز الانسولين في بعض الأشخاص.

في منحى مريض السكر يظهر أن مستوى سكر الصائم أكثر من 130 ويتعدى 180مجم بعد ساعة ونصف ثم ينخفض مرة أخرى ولكن لا يصل إلى نقطة البداية في خلال ساعتين ونصف. ذا لم يرجع مستوى السكر إلى مستواه الطبيعي في خلال 2 – 3 ساعات ، فهذا مؤشر لإمكانية الإصابة بالسكر مستقبلاً علماً بأن سكر الصائم طبيعياً.

6-الهيموجلوبين السكري (Glycosylated Haemoglobin - HbA 1c)

الهيموجلوبين السكري عبارة عن بروتين (جلوبيولين) مرتبط مع الحديد في مجموعة (Haem) وهذا البروتين (الهيموجلوبين) مرتبط بسكر الجلوكوز وهناك أنواع عديدة من الهيموجلوبين ولكن ما يهمنا هو A1c لأنه يتميز بارتباطه مع الجلوكوز، حيث ترتبط نسبة قليلة من الهيموجلوبين لا تتعدى 5 - 10% من الهيموجلوبين بجلوكوز الدم ويطلق على هذا الجزء المرتبط (HbA1c) نسبة ارتباط الجلوكوز بالهيموجلوبين يعتمد على مستواه في الدم ، فكلما زادت نسبة الجلوكوز إزدادت نسبة (HbA1c) ، ولكن هذا الارتباط يتم ببطء وينفك ببطء، ولا تتأثر نسبة السكر المحمولة عليه بالوجبات الغذائية ويعطينا مؤشراً عن نسبة السكر في الدم في خلال فترة حياة كريات الدم الحمراء وهي حوالي 120 يوماً ويزداد في مرض السكر في حالة عدم الانتظام في العلاج وكذلك في مرض السكر من النوع الأول إذا كان المريض في حاجة إلى زيادة جرعة الإنسولين.

القيم الطبيعية : Normal Values

4.2 – 6.2 %

Good control :- (5.5 – 6.8) %

Fair control : - (6.8 – 7.6) %

Poor control :- Above 7.6 %

7-الفركتوزامين: (Fructosamine)

يعد من أحدث وأدق الطرق للكشف عن مستوى السكر بالدم في الفترة من 15 - 20 يوماً السابقة للتحليل عن طريق قياس نسبة البروتينات السكرية (Glycosylated Proteins) وذلك عن طريق قياس نسبة الفركتوزامين المرتبط بالبروتين ، ولا يتأثر هذا التحليل بالوجبات الغذائية.

