University of Mosul

College of Medicine

Evaluation of Glycaemic Indices in the Assessment of Diabetic Patients

Marwa Husam Al-Deen Mohammed Al-Mawla

A Thesis submitted for Master Degree of Science

In Clinical Biochemistry

Supervised by

Prof. Dr. Akram J. Ahmed

2012A.D **1433A.H.**

Summary

The aim of the study was to compare between the use of biochemical parameters: fasting plasma glucose (FPG), two hour postprandial plasma glucose (2hr.PPG), glycated hemoglobin (HbA1c) and fructosamine in evaluating the glycaemic control in diabetic patients and to assess the contribution effect of FPG and PPG levels on the HbA1c, as well as to diagnose the prediabetic cases by 75gm Oral Glucose Tolerance Test (OGTT).

A case-control study design was adopted at Al-Wafaa diabetic clinic in Mosul. A total of 180 subjects were recruited during the period from November 2010 to April 2011. Thirty apparently healthy normoglycaemic volunteers as control group, one hundred and twenty diabetic patients were classified into four groups according to the types of treatment and thirty borderline cases of diabetic mellitus were subjected to OGTT. Fasting and 2hr .postprandial blood samples were separated and used to measure the biochemical parameters using commercially available kits. The Body mass index (BMI) was calculated.

The biochemical parameters measured were FPG, 2hr.PPG, glycated hemoglobin (HbA1c), serum fructosamine and albumin.

The study revealed that in the four groups of various treatment, 2hr PPG showed a highly significant correlation with HbA1c, more than that of FPG ($P<0.001$), while FPG showed a significant correlation with fructosamine more than that of PPG.

More than 60% of patients had poor glycaemic control with HbA1c level ≥ 8%, by using Receiver Operating Characteristics Curve (ROC). These groups are taken as a whole. The area under the curve (AUC) of FPG was not different from that of HbA1c while that of PPG smaller.

The patients on glibenclamide therapy showed a significant difference from the diet group on the 2hr. PPG, also the patients on insulin with metformin showed a significant difference from the diet group in FPG, PPG, HbA1c and fructosamine. The duration of diabetes mellitus showed a significant correlation with HbA1c level, but not significant with age and sex. The fructosamine showed a significant correlation with HbA1c($P < 0.001$), but with Area Under the Curve (AUC) was less than fasting and postprandial plasma glucose.

The results of patients who underwent Oral Glucose Tolerance Test showed that 60% of them have Impaired Glucose Tolerance (IGT),7% have Impaired Fasting Glucose (IFG), 7% have diabetic and 26% were normal according to the World Health Organization (WHO) criteria for the diagnosis of diabetes mellitus.

The study concluded that the PPG is correlated better than FPG to HbA1c. Thus the PPG is the main predicator for overall glycaemic control and should be measured in combination with FPG and HbA1c for proper assessment of glycaemic control, PPG has more contribution to HbA1c level for the state of control while the FPG has the main contribution effect when the glycaemic control is deteriorated at HbA1c level ≥ 8%. Therefore, therapy should be focused on both. Fructosamine should not be considered as a substitute for the determination of glycated haemoglobin, but rather as a complementary determination, leading to the improved laboratory control of the diabetic patient. The OGTT is more sensitive and specific than the FPG in the diagnosis of prediabetic patients. Therefore, FPG alone is unable to diagnose them and should be used with OGTT to confirm the diagnosis. Duration of diabetes had a clear influence on glycaemic level. Patients with recently diagnosed diabetes (duration of disease <5 years) had the best glycaemic control.

جامعة الموصل
كلية الطب

تقييم المعايير السكرية في متابعة مرضى داء السكر

مروة حسام الدين محمد المولى

رسالة ماجستير علوم
في الكيمياء الحياتية السريرية

بإشراف
الأستاذ الدكتور أكرم جرجيس احمد

١٤٣٣ هـ ٢٠١٢م

الخلاصة

أجريت الدراسة لغرض مقارنة المعايير الكيماوية الحيوية المستخدمة : تركيز السكر في البلازما في حالة الصيام , تركيز السكر في البلازما في حالة بعد الطعام بساعتين , مستوى خضاب الدم المسكر وتركيز أمين الفركتوز في تقييم حالة السيطرة السكرية لدى المرضى المصابين بداء السكر, وتقييم تأثير مساهمة السكر في حالة الصيام وحالة بعد الطعام بساعتين في مستوى خضاب الدم بالإضافة إلى تشخيص حالات ما قبل داء السكر باستخدام فحص تحمل ٧٥ غم السكر الفموي .

تم اعتماد تصميم دراسة العينة والشاهد , تم اخذ مجموع ١٨٠ شخص من عيادة الوفاء لداء السكر في مدينة الموصل خلال الفترة مابين شهر تشرين الثاني للعام ٢٠١٠ وشهر نيسان للعام ٢٠١١, مائة و عشرون مريض مصنفين إلى أربعة مجاميع حسبا لطرق العلاج المستخدمة لهم وثلاثون شخصا في حالة ما قبل داء السكر قد خضعوا لفحص تحمل٧٥ غرام السكر الفموي و ثلاثون شخصا سليما لديهم مستوى سكر طبيعي كمجموعة ضابطة , تم فصل بلازما الدم من العينات في حالة الصيام وبعد تناول الطعام بساعتين , واستخدامها في قياس المعايير الكيماوية الحيوية باستعمال عدد الشغل التجارية , وتم أيضا حساب دليل كتلة الجسم.

أما المعايير الكيماوية الحيوية التي تم قياسها: تركيز السكر في البلازما في حالة الصيام , تركيز السكر في البلازما في حالة بعد الطعام بساعتين , خضاب الدم المسكر, امين الفركتوز و زلال مصل الدم .

أظهرت نتائج الدراسة انه في الأربع مجاميع العلاجية المختلفة ,اظهر تركيز السكر في حالة بعد الطعام ارتباطا معنويا شديدا مع خضاب الدم المسكر ($p=0.01$) أكثر مما هو عليه مع تركيز السكر في حالة الصيام, بينما اظهر تركيز السكر في حالة الصيام ارتباطا معنويا مع أمين الفركتوز أكثر مما هو عليه في حالة بعد الطعام بساعتين, أكثر من ٦٠٪ من المرضى لديهم سيطرة سكرية رديئة مع مستوى خضاب الدم $\leq$ ٨ %, عند اخذ المرضى كمجموعة واحدة و باستخدام تحليل منحني خصائص المشغل المستلم , لم تختلف المساحة تحت المنحني لتركيز السكر في حالة الصيام مع خضاب الدم المسكر بينما اصغر في حالة تركيز السكر بعد الطعام بساعتين. يوجد اختلاف معنوي للمرضى الذين استخدموا الغلايبينكلامايد والأنسولين مع الميتفورمين مع مجموعة النظام الغذائي , أظهرت مدة داء السكر ارتباطا معتدا مع مستوى خضاب الدم السكر بينما كان غير معنوي مع العمر والجنس, أظهر أمين الفركتوز ارتباطا

معنويا مع خضاب الدم ($p = 0.01$) , لكن مع مساحة تحت المنحني اقل من سكر العنب في حال الصيام و حال بعد الطعام .

أظهرت نتائج المرضى الذين خضعوا لفحص تحمل السكر الفموي أن ٦٠٪ منهم من نوع اعتلال تحمل السكر, ٧٪ من نوع اعتلال صوم السكر, ٧٪ مصابين بداء السكر و ٢٦٪ منهم طبيعيون وفقا لمعايير منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٦ لتشخيص داء السكر .

من خلال الدراسة تم الاستنتاج بان تركيز السكر في حالة بعد الطعام يعطي تنبؤ عام عن حالة السيطرة السكرية ويجب أن يتم قياسه مع تركيز السكر في حالة الصيام و خضاب الدم المسكر للحصول على سيطرة سكرية صحيحة , واظهر تركيز السكر في حالة بعد الطعام أن تأثيره المساهم في مستوى خضاب الدم عندما يكون في حالة من السيطرة , ويكون التأثير المساهم لتركيز السكر في حالة الصيام عندما تدهور السيطرة السكرية في مستوى خضاب الدم ≤ ٨٪, لذلك يجب أن تكون المعالجة مركزة على كليهما. لا يمكن استخدام أمين الفركتوز كبديل لخضاب الدم المسكر ولكن يمكن اعتباره كمكمل له للحصول على توجيه للسيطرة ألمختبريه المحسنة للمرضى المصابين بداء السكر. إن مدة الإصابة بداء السكر لها تأثير واضح في مستوى السيطرة السكرية فالمرضى المشخصين مؤخرا(مدة المرض <٥ سنوات) لهم أفضل سيطرة سكرية .

إن فحص تحمل السكر الفموي ذات فائدة تشخيصية أكثر من تركيز السكر في حالة الصيام في تشخيص حالات ما قبل داء السكر لذلك لا يمكن استخدام تركيز السكر في حالة الصيام لوحده في تشخيص هذه الحالات ولكن يجب استخدامه مع فحص تحمل السكر الفموي للتأكد من التشخيص .