Journal of medical & pharmaceutical Sciences
Volume (5), Issue (2) : 30 Jun 2021
P: 1 - 12
ISSN: 2522-333X
مجلة العلوم الطبية والصيدلانية
المجلد (5)، العدد (2) : 30 يونيو 2021 م
ص: 1 - 12

Evaluation the salivary glucose as a potential diagnostic tool in diabetic patients (type 2)

Mkdad Adeb Brbahan

Samira Sadik Zriki

Faculty of Dentistry || Tishreen University || Syria

Fisal Najib Radwan

Tishreen University Hospital || Syria

Abstract: Diabetes mellitus (type 2) is a chronic metabolic disease that accounts for 90-95% of all diabetic patients. It leads to many changes in the small blood vessels, peripheral nerves and vital organs and affects the immunity and the oral cavity with its structure and the composition of its parts, such as saliva, which contains glucose. Early detection of diabetes helps delay its complications and requires a procedure (venous blood sample or finger prick) which is often painful, which prevents patients from adhering to frequent screening or delayed detection of diabetes. Therefore, researchers tended to look for simpler procedures.

Aims: To make a comparison between salivary glucose levels in patients with diabetes (type 2) and in healthy individuals to reveal the possibility of using these levels as a measure to monitor diabetes.

Materials and Methods: The sample included 100 diabetics and reviewers for the Diabetes Center in Lattakia, their ages ranged from 40 to 70 years, in addition to the control group consisting of 100 others correlated with age and gender. The study members were asked to refrain from eating anything an hour before, saliva was collected, and samples were collected between 8-9 a.m. by spitting into a graduated container every minute until we got 5 ml of saliva, and centrifugation was performed and samples were analyzed using a spectrophotometer. After that, blood samples were taken and blood glucose analysis was performed.

Results: The mean salivary glucose concentration was significantly greater in type 2 diabetes (20.46 mg/dl) compared to healthy individuals (7.27 mg/dl), and the correlation between them was very strong (0.8), and p-value = 0.000 (<0.01).

Conclusions & Recommendations**:** Based on the above, we conclude that the value of saliva glucose in a patient with diabetes (type 2) is more than two and a half times greater than that of a healthy person. And we recommend the use of salivary glucose as a measure to monitor blood glucose levels in patients with diabetes (type 2).

Keywords: Diabetes Mellitus (type 2), Salivary Glucose, Blood Glucose, Saliva.

تقييم الغلوكوز اللعابي كأداة تشخيصية محتملة لدى مرضى داء السكري (النمط 2)

مقداد اديب بربهان

سميرة صديق زريقي

كلية طب الأسنان || جامعة تشرين || سوريا

فيصل نجيب رضوان

مشفى تشرين الجامعي || سوريا

المستخلص: داء السكري (النمط 2) مرض استقلابي مزمن ويشكل 90-95 % من مجمل مرضى السكري، ويؤدي لتغيرات عديدة في الأوعية الدموية الدقيقة والأعصاب المحيطية والأعضاء الحيوية ويؤثر على المناعة والحفرة الفموية ببنيتها وتركيب أجزائها كاللعاب والذي يحتوي على الغلوكوز. الكشف المبكر عن الداء السكري يساعد في تأخير مضاعفاته ويتطلب تداخلاً (عينة دم وريدي أو وخز الإصبع) غالباً ما يكون مؤلماً مما يمنع المرضى من الالتزام بالفحص المتكرر أو تأخر اكتشاف الداء السكري لذلك اتجه الباحثون للبحث عن إجراءات أبسط.

الأهداف: إجراء مقارنة بين مستويات الغلوكوز اللعابي لدى مرضى الداء السكري (النمط 2) والأفراد الأصحاء للكشف عن إمكانية استخدام هذه المستويات كمقياس لمراقبة الداء السكري من عدمه.

المواد والطرق: شملت العينة مئة من المصابين بالداء السكري والمراجعين لمركز السكري في اللاذقية، تراوحت أعمارهم بين 40 – 70 سنة، إضافة لمجموعة السيطرة المكونة من مئة آخرين مترابطين بالعمر والجنس. وطُلب من أفراد الدراسة الامتناع عن تناول أي شيء قبل ساعة من جمع اللعاب، وجُمعت العينات بين الساعة 8 _ 9 صباحاً من خلال البصق في وعاء مدرج كل دقيقة حتى حصلنا على 5 مل من اللعاب، وتم إجراء الطرد المركزي وحُللت العينات باستخدام مقياس الطيف الضوئي، وبعدها أُخذت العينات الدموية وأُجري تحليل سكر الدم.

النتائج: كان متوسط تركيز الغلوكوز اللعابي أكبر بشكل واضح لدى مرضى الداء السكري (النمط 2) (20.46ملغ/دل) مقارنة بالأفراد الأصحاء (7.27ملغ/دل)، وكان الارتباط بينهما قوي جدا (0.8)، وقيمة p (0.000) أي أصغر من (0.01).

الاستنتاجات والتوصيات: نستنتج أن قيمة غلوكوز اللعاب لدى مريض الداء السكري (النمط 2) أكبر بضعفين ونصف الضعف تقريباً عن قيمته لدى الشخص السليم صحياً. ونوصي باستخدام الغلوكوز اللعابي كمقياس لمراقبة مستوى سكر الدم لدى الأشخاص المصابين بالداء السكري (النمط2).

الكلمات المفتاحية: الداء السكري (النمط2)، الغلوكوز اللعابي، سكر الدم، اللعاب.

المقدمة:

الداء السكري هو مرض مزمن يتميز بتغير غير طبيعي بمستويات سكر الدم وكذلك بتقلبات استقلابية للبروتينات والدسم، وارتفع معدل انتشاره على الصعيد العالمي من 4.7% في عام 1980 إلى 8.5% في عام 2014، وسيكون هناك ما لا يقل عن 629 مليون شخص مصاب بالداء السكري بحلول عام 2045، وسيتسبب ارتفاع نسبة الغلوكوز في الدم في وفاة 4 ملايين شخص كل عام بحلول 2030 [1].

النمط الثاني من الداء السكري هو الأكثر شيوعًا، يحدث هذا النّمط (الذي كان يُسمى سابقاً الداء السكري غير المعتمد على الأنسولين أو الداء السكري الذي يظهر في مرحلة الكهولة) بسبب درجات متفاوتة من الخلل الوظيفي في خلايا بيتا ومقاومة الأنسولين، ويرتبط عادة بزيادة الوزن والسمنة[1].

وقد تكون أعراض هذا النّمط مماثلة لأعراض النّمط الأول، ولكنها قد تكون أقل وضوحاً في كثير من الأحيان. ولذا فقد يُشخّص المرض بعد مرور عدة أعوام على بدء الأعراض، أي بعد حدوث المضاعفات. وهذا النّمط من الداء السكري لم يكن يُصادف إلا في البالغين حتى وقت قريب، ولكنه يحدث الآن في صفوف الأطفال أيضاً. ويُعدّ اتباع نظام غذائي صحي، وممارسة النشاط البدني بانتظام، والحفاظ على الوزن الطبيعي للجسم، وتجنّب تعاطي التبغ، من الأمور التي يمكن أن تمنع الإصابة بالسكري من النّمط 2 أو تأخر ظهوره[1].

هذا يشير بإلحاح إلى ضرورة فهم أفضل للداء السكري وذلك لتحسين الرعاية الصحية السنية لمرضى السكري، لذلك هناك حاجة لتثقيف طبيب الأسنان المعالج حول المظاهر الفموية والأعراض المرافقة للداء السكري بحيث يمكن تشخيصها في وقت مبكر، وبالتالي يمكن إحالة المريض إلى الطبيب الأخصائي في الوقت المناسب [2].

يزداد حدوث أمراض النسج الداعمة وفقدان الأسنان وجفاف الفم عند مرضى السكري، وكذلك يعتبر الداء السكري عامل خطورة في الجراحة الفموية والزرعات السنية ويؤخر شفاء الجروح ويترافق مع أمراض الأوعية الدموية الدقيقة ويضعف مقاومة الجسم للمرض [3].

وكذلك الأمر من التغيرات الحاصلة على الحفرة الفموية في بنية وتركيب أجزائها، كالخلايا الظهارية[4]، والأسنان واللعاب[5] .

فاللعاب سائل فريد مثله مثل البلازما، معقد بتركيبه، مهم بوظائفه، فهو بتكوينه من الماء والشوارد، والأنزيمات والمركبات والغلوبينات المناعية المتعددة يتأثر بالحالة الجهازية من خلال تدفقه أو تركيبه أو نوعه[6]، ومن تلك العناصر الغلوكوز [6] [7] .

الغلوكوز هو من السكريات الأحادية، وهو جزيء صغير يستطيع العبور من خلال أغشية الأوعية الدموية حيث يتمّ امتصاصه بسهولة ليدخل مجرى الدّم وينتقل عبره ليصل إلى الخلايا، ويتواجد في سوائل الجسم (حوالي 20 غراماً) وأنسجته [8].

التشخيص الحالي للداء السكري هو عن طريق الدم، لكن اللعاب يملك مزايا أكثر من الدم وحتى البول، فالتجارب التي أجريت على العينات اللعابية أوجدت حساسة لكثير من المواد بشكل أدق من الدم، كالهرمونات (بروجستيرون، تستوستيرون)، والسموم (زئبق، رصاص)، والأجسام المضادة (للفيروسات والجراثيم)، والأدوية، والمخدرات(ليثيوم) [9] [10].

على الرغم من كثرة الأبحاث فيما يخص تشخيص الداء السكري بطرق علمية حديثة إلا أن الدراسات المطبقة على الغلوكوز اللعابي قليلة جدا، فقد تكون بعض معالم اللعاب ذات أهمية إذا تم تقييمها، وإحدى هذه المعالم هي الغلوكوز. هذه الدراسة تشرح تقنية الكشف والتقييم للغلوكوز اللعابي وفق التجارب المخبرية، مع الأخذ بعين الاعتبار قيم سكر الدم.

الدراسات المرجعية:

أُجريت دراسة في الهند شملت 45 شخص مصاب بالداء السكري و45 شخص كمجموعة للسيطرة، أُجريت هذه الدراسة بطريقة معايرة غلوكوز أوكيسداز بيروكسيداز. أظهرت وجود علاقة إيجابية كبيرة بين الغلوكوز اللعابي والغلوكوز في الدم لدى كل من المجموعة المصابة ومجموعة السيطرة. وأشارت هذه النتائج إلى أن اللعاب يمكن استخدامه للتشخيص كوسيلة سهلة [11].

أُجريت دراسة في إيران شملت 75 شخص مصاب بالداء السكري و75 آخرين كمجموعة للسيطرة، تبيّن وجود ارتباط كبير بين مستوى السكر في الدم واللعاب في حين أن هذا الارتباط كان ضئيلًا في مجموعة السيطرة. وخلُصت الدراسة إلى إجراء مزيد من الدراسات لتوضيح هذا الارتباط بشكل أفضل [12].

أُجريت دراسة في نيبال شملت 50 شخصاً مصاباً بالداء السكري و50 آخرين سليمين صحياً كمجموعة للسيطرة. وجدت الدراسة أن متوسط مستويات الغلوكوز اللعابي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بمتوسط مستويات السكر في الدم لمرضى السكري. واقترحت أن اللعاب قد يصبح بديلاً للدم لإجراءات التشخيص المخبري إذا تم إجراء مزيد من الدراسات المكثفة في المستقبل [13].

أُجريت دراسة في مركز أبحاث طب الأسنان في الهند شملت 60 شخص مصاب بالداء السكري و60 آخرين كمجموعة سيطرة. أظهرت النتائج ارتباط كبير بين الغلوكوز اللعابي وغلوكوز الدم، فالغلوكوز اللعابي لديه القدرة

على أن يكون علامة في مرض السكري. علاوة على ذلك، فإنه يتمتع بميزة إضافية تتمثل في كونه إجراءً غير جراحي دون الحاجة إلى معدات خاصة [14].

أُجريت دراسة في نيجيريا شملت 50 شخص مصاب بالداء السكري و50 آخرين كمجموعة سيطرة. تم تقدير الغلوكوز في الدم واللعاب باستخدام طريقة الجلوكوز أوكسيديز. أظهرت النتائج بوضوح أن اللعاب يمكن أن يكون بمثابة عينة بديلة لتقدير وإدارة الغلوكوز وخاصة لمرضى السكري الذين لديهم مستويات عالية من الجلوكوز بشكل واضح [15].

أُجريت دراسة في الفلبين شملت 75 مشارك ،25 شخص لمجموعة الأصحاء و25 شخص للمصابين بالداء السكري و25 شخص لديهم غلوكوز ضعيف. وجُمع الدم واللعاب غير المحفز من كل مشارك وخضعوا لتحليل الغلوكوز باستخدام طريقة الجلوكوز أوكسيديز-بيروكسيديز. ولوحظ وجود علاقة ارتباط معنوية عالية بين الدم والغلوكوز اللعابي بين مجموعتي المصابين والأصحاء. وأن الغلوكوز اللعابي يشبه سكر الدم في تشخيص ومراقبة الداء لسكري (النمط 2) ويعتبر أكثر فائدة من الدم بسبب سهولة إجرائه [16].

أُجريت دراسة في إيران شملت 34 شخص مصاب بالداء السكري مع 34 شخص سليم صحياً كمجموعة للسيطرة، كان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مستوى الغلوكوز اللعابي في مراقبة نسبة السكر في الدم لدى المصابين. كانت مستويات الغلوكوز اللعابية المحفزة وغير المحفزة أعلى بشكل ملحوظ في المصابين مقارنة مع الأشخاص الأصحاء. وخلُصت أن فحص الغلوكوز في اللعاب يعتبر كمؤشر لمرض السكري [17].

مشكلة البحث:

هناك دراسات عديدة درست مستوى الغلوكوز في الدم، لكن دراسات قليلة تناولت مستوياته في اللعاب.

أهداف البحث:

1. مقارنة بين قيم الغلوكوز اللعابي لدى المرضى المصابين بالداء السكري (النمط 2) والأفراد الأصحاء.
2. إمكانية استخدام مستويات الغلوكوز اللعابي كأداة مراقبة لمستوى سكر الدم لدى مرضى الداء السكري (النمط 2).

أهمية البحث:

يمتاز اللعاب عن الدم بسهولة أخذ العينة فلا حاجة لطاقم متدرب، وأقل قلقاً للمريض بالنسبة لموضوع الوخز المتكرر سواء للإصبع أو للوريد الدموي، وإمكانية جمعه، ونقله وحفظه وبتكاليف أرخص (عبوات بلاستيكية)، حيث نستطيع تكرار جمع عينات اللعاب بسهولة حتى لو كان عدد المرضى كبير.

مواد البحث وطرائقه:

أُختيرت عينة طبقية عشوائية من مراجعي مركز السكري في يومين من كل أسبوع من خلال الزيارات الدورية على فترة زمنية تراوحت بين شهر حزيران عام 2019 وشهر كانون الثاني 2020 وهي تمثل مجتمع الدراسة تمثيلا صادقا لتقليل هامش الخطأ في انتقاء العينة من خلال الصدفة والاختلافات العشوائية في المتغيرات.

شملت العينة 200 شخص من الأشخاص المراجعين لمركز السكري في اللاذقية، تراوحت أعمارهم بين (40-70) سنة، توزعوا على مجموعتين:

مجموعة الدراسة:

تضمنت 100 مريض مصاب بداء السكري.

مجموعة السيطرة:

تضمنت 100 شخص سليم صحياً.

وتضمنت معايير الاستبعاد في كلتا المجموعتين ما يلي:

1- المرضى مع أمراض جهازية أخرى (اضطرابات وأورام الغدد اللعابية_ العلاج الاشعاعي للرأس والعنق).
2- تناول أدوية طويلة الأمد (أدوية تثبيط المناعة لمرضى زرع الاعضاء والايدز).
3- المرضى المدخنين (أكثر من 20 سيجارة يوميا) والكحوليين.
4- الحوامل.

جمع عينات اللعاب:

سُجلت المعلومات الشخصية في استمارة خاصة لكل مريض وشرحنا هدف البحث للمرضى وحصلنا على الموافقات الخطية منهم.

طُلب من أفراد الدراسة عدم الأكل أو الشرب أو التدخين أو القيام بوسائل العناية الفموية قبل ساعة من جمع اللعاب (بوضعية الراحة)، وجُمعت العينات بين الساعة 8 _ 9 صباحاً. وطُلب من المرضى غسل أفواههم بماء مقطر للتأكد من عدم وجود أي بقايا طعام في العينات. ومن ثم البصق في وعاء مدرج (عبوة بلاستيكية عقيمة) كل دقيقة حتى حصلنا على 5 مل من اللعاب. أُجريت هذه الإجراءات في عيادة الأسنان في مركز السكري ثم أُجريت عملية الطرد المركزي (التثفيل) 3000 دورة / 3 دقائق لعزل أي بقايا.

حُللت عينات اللعاب في مقياس الطيف الضوئي spectrophotometer ضمن المختبر بطريقة نظام معايرة الغلوكوز Glucose Oxidase/Peroxidaseحيث تم حساب:

تركيز الغلوكوز اللعابي = تركيز الغلوكوز بالمحلول القياسي xامتصاص العينة/امتصاص المحلول القياسي

علما بأن الطريقة تستخدم مولد لون يشكل معقد لوني خاص مع الغلوكوز، وشدة اللون تقاس عند طول موجة 500 نانو متر وتتناسب طرداً مع تركيز الغلوكوز في العينات.

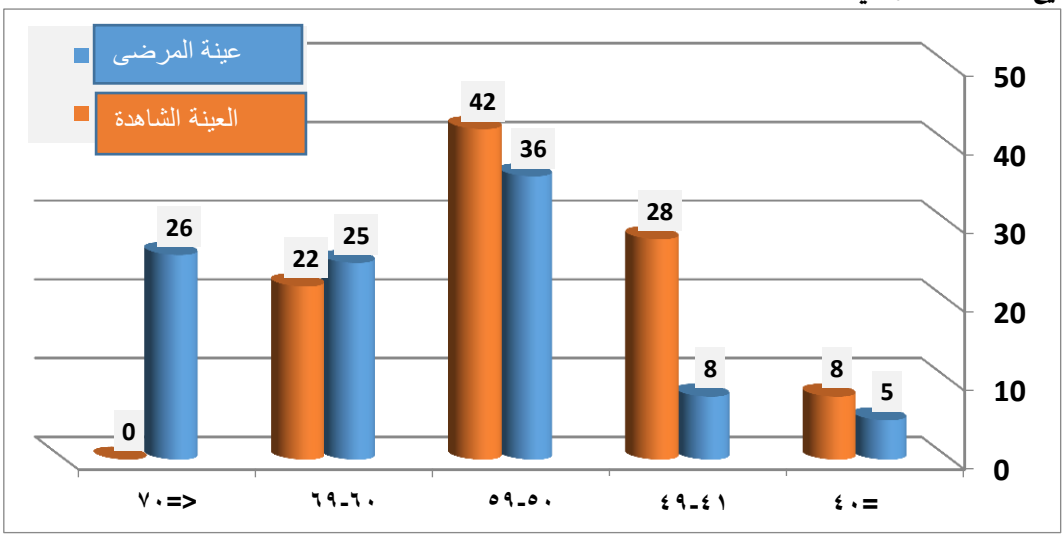
ثم أُخذت العينات الدموية الوريدية وأُجري تحليل سكر الدم في المختبر ضمن المركز أيضا.

تحليل البيانات:

بعد تسجيل البيانات على الاستمارات الخاصة بالبحث، رُمزت البيانات وأُدخلت الى الحاسب وحُللت باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS version 20.0 software,USA .

عرض النتائج ومناقشتها.

- **توزيع أعمار مجموعتي العينة:**



الشكل رقم (1) توزع أعمار مجموعتي الدراسة (المصابة بالداء السكري والسيطرة)

يتبين من الشكل رقم (1) أن أعمار عينة المرضى المصابين بالداء السكري وعينة السيطرة تراوحت بين الأربعين عام والسبعين عام، وصُنفوا من النمط الثاني للداء السكري.

متوسطات الغلوكوز اللعابي لدى المجموعتين:

جدول (1) نتائج اختبار ت ستودينت للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات الغلوكوز اللعابي لدى المجموعتين

المجموعة	العدد	المتوسط	الخطأ المعياري	فرق المتوسطات	قيمة T	P-value
العينة المصابة	100	20.4623	0.53308	13.187	22.944	0.000
عينة السيطرة	100	7.2753	0.21481			

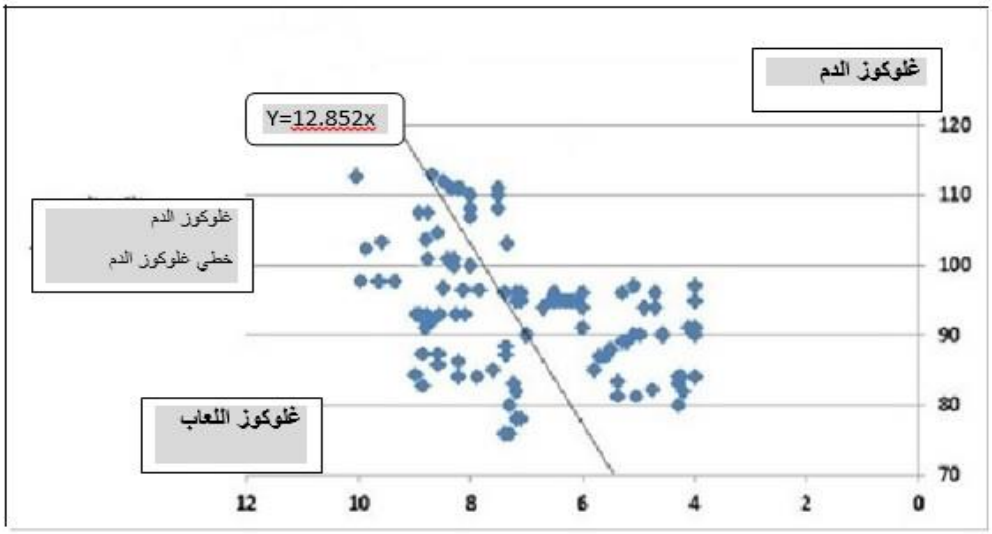
تظهر النتائج في جدول (1) أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط قيمة الغلوكوز اللعابي لدى المجموعة المصابة بالداء السكري بلغ 20.4623ملغ/دل، بينما عينة السيطرة كان 7.2753ملغ/دل، وكانت قيمة فرق المتوسطات 13.187 وقيمة P-value 0.000 أي أصغر من 0.01 ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين قيمة متوسط غلوكوز اللعاب بين مجموعتي الدراسة.

متوسطات غلوكوز الدم للمجموعتين:

جدول (2) نتائج اختبار ت ستودينت للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات غلوكوز الدم للمجموعتين

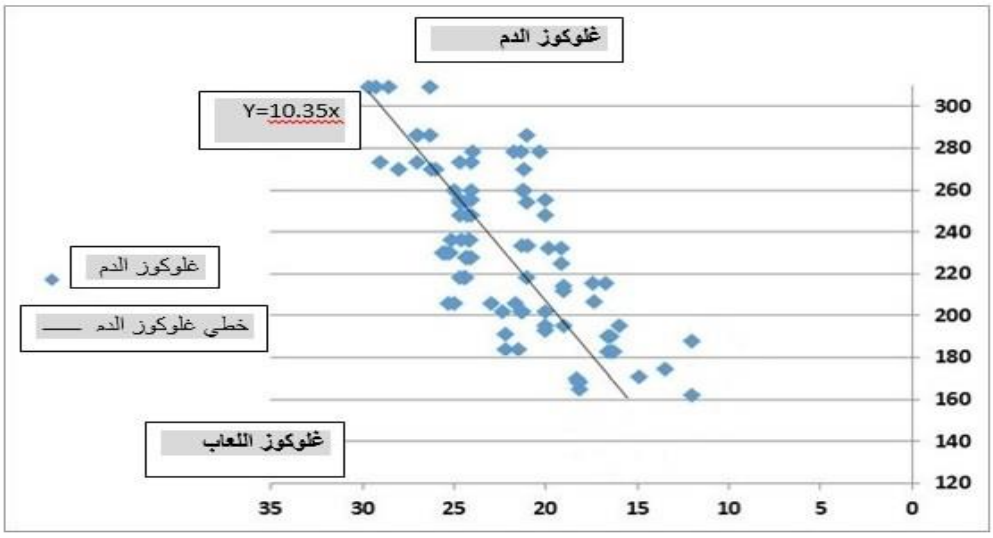
المجموعة	العدد	المتوسط	الخطأ المعياري	فرق المتوسطات	قيمة T	P-value
عينة المرضى	100	215.31	5.07210	116.62	22.182	0.000
عينة السيطرة	100	98.69	1.38321			

تظهر النتائج في الجدول (2) أن متوسط قيمة غلوكوز الدم لدى المجموعة المصابة بالداء السكري بلغ 215.31 ملغ/دل بينما عينة السيطرة كان 98.69 ملغ/دل، وكانت قيمة فرق المتوسطات 116.62 وقيمة P-value 0.000 أي أصغر من 0.01 ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين قيمة متوسط غلوكوز الدم بين مجموعتي الدراسة.



الشكل رقم (2) العلاقة بين غلوكوز اللعاب وسكر الدم للمجموعة المصابة

في مجموعة السيطرة بلغت قيمة معامل بيرسون 0.712 وقيمة P-valueبلغت 0.000 أي هي أصغر من 0.01 الجدول(3)، أي أن العلاقة ذات دلالة إحصائية (قوية) بين سكر الدم والغلوكوز اللعابي. الشكل رقم (3)



الشكل رقم (3) العلاقة بين غلوكوز اللعاب وسكر الدم لمجموعة السيطرة

الجدول (3) المتوسط الحسابي ومعامل الارتباط بين غلوكوز اللعاب وغلوكوز الدم لمجموعتي السكري والأصحاء

	النمط الثاني	المتوسط الحسابي ملغ/دل	معامل الارتباط بيرسون	P value
مجموعة السكري (100)	غلوكوز الدم	215.31	0.818	0.000
	غلوكوز اللعاب	20.46		
مجموعة الأصحاء (100)	غلوكوز الدم	98.69	0.712	0.000
	غلوكوز اللعاب	7.27		

تظهر النتائج في الجدول (3) في المجموعة المصابة بالداء السكري كانت قيمة معامل الارتباط بيرسون 0.818 وقيمة P-valueبلغت 0.000 أي هي أصغر من 0.01)، أي أن العلاقة ذات دلالة إحصائية (قوية) بين سكر الدم والغلوكوز اللعابي. الشكل رقم (2)

جدول رقم (4): معامل الانحدار للعلاقة بين سكر الدم والغلوكوز اللعابي لدى مجموعة السيطرة

قيمة R	Rمربع	مربع المعدلR	خطأ في التقدير
0.712	0.507	0.502	1.51527

يتبين من النتائج في الجدول (4) قيمة معامل الانحدار للعلاقة بين سكر الدم وغلوكوز اللعاب لمجموعة السيطرة وكانت قيمة R 0.712 وقيمة Rمربع 0.507 وقيمة R المعدل 0.502 وفق الجدول(4)، وقمنا باستنتاج معادلة تبيّن العلاقة بينهما وفق الجدول(5).

جدول رقم (5): معاملات العلاقة بين سكر الدم والغلوكوز اللعابي لدى مجموعة السيطرة

النموذج		قيمة B	الخطأ المعياري	قيمة t	P-value
الثابت		3.643-	1.097	3.320-	0.001
سكر الدم		0.111	0.011	10.048	0.000

وكانت معادلة الانحدار رقم (1) للعلاقة بين سكر الدم وغلوكوز اللعاب لدى مجموعة السيطرة:

الغلوكوز اللعابي = 3.643- + 0.111 × (قيمة سكر الدم)

جدول رقم (6): معامل الانحدار للعلاقة بين سكر الدم والغلوكوز اللعابي لدى مجموعة المرضى

قيمة R	Rمربع	Rمربع المعدل	خطأ في التقدير
0.818	0.669	0.665	3.08446

يتبين من النتائج في الجدول (6) تم أيضاً حساب معامل الانحدار للعلاقة بين سكر الدم وغلوكوز اللعاب للمجموعة المصابة وكانت قيمة R 0.818 وقيمة R مربع 0.669 وقيمة R المعدل 0.665، وقمنا باستنتاج معادلة تبيّن العلاقة بينهما وكانت النتائج كما يبينها الجدول (7)

جدول رقم (7): معاملات العلاقة بين سكر الدم والغلوكوز اللعابي لدى مجموعة المرضى

النموذج	قيمة B	الخطأ المعياري	قيمة t	P-value
الثابت	1.959	1.352	1.449	0.150
سكر الدم	0.086	0.006	14.061	0.000

مما سبق نستنتج معادلة الانحدار (2) للعلاقة بين سكر الدم وغلوكوز اللعاب لدى المجوعة المصابة:

الغلوكوز اللعابي = + 1.959+0.086 × (قيمة سكر الدم)

مناقشة النتائج:

إن الأطباء والباحثين يسعون بشكل مستمر لإتباع منهجيات تشخيصية فعالة في الدقة والكلفة وإرضاء المرضى، وبالنسبة لمرضى داء السكري الذين يعانون من إجراء فحص الدم المتكرر والقلق النفسي المستمر فإن

اللعاب يوفر إمكانيات حيوية ومناعية وجزيئية تجعلنا نتجاوز تلك التدابير غير المريحة [18]. لذلك أجريت عدة دراسات ورغم قلتها خلصت الى نتائج متفاوتة منها ما تتفق أو تختلف مع نتائج دراستنا الحالية.

في دراستنا كان هناك ارتفاع في متوسط قيم الغلوكوز اللعابي لدى مرضى الداء السكري عند مقارنتهم بمجموعة السيطرة، وهذا الارتفاع كان أكثر بضعفين ونصف الضعف تقريباً، وقد يكون بسبب التغيرات الحاصلة بالأوعية الدموية الشعرية ونفوذية الغشاء الخلوي لجزيء الغلوكوز الصغير. والفرق بينهما حمل دلالة إحصائية هامة، وبذلك نتفق مع دراسة Dhanya وآخرين 2016 [19]، ودراسة Alekya وآخرين 2017 علماً بتشابه معايير دراستنا مع الدراستين السابقتين (عدد العينة وطريقة الدراسة واختيار المرضى) [20].

لكن اختلفنا مع دراسة Manjrekar وآخرين 2012 والتي لم تجد أي اختلاف بين تراكيز غلوكوز اللعاب في المجموعتين المصابة والشاهدة، والسبب يعود للعدد الصغير لمجموعات الدراسة (23 مصاب،20 سليم صحياً)، وتناول الأدوية الخاصة بالداء السكري خلال فترة الإصابة والتي أدت ربما إلى استقرار نسب غلوكوز اللعاب، فالمؤشرات اللعابية لم تعكس بشكل كافي غلوكوز الدم وتحتاج لعدد أكبر من المرضى لدراستها[21].

في دراستنا ارتبط غلوكوز اللعاب مع سكر الدم لدى مجموعة الأصحاء ارتباطاً واضحاً بمعادلة الانحدار رقم (1)، واتفقت دراستنا مع دراسة Alekya وآخرين 2017 ودراسة MAHDAVIوآخرين 2013 [20] [22] وقد يكون ذلك بسبب تشابه معايير طريقة واختيار أفراد الدراسة.

اختلفت دراستنا مع دراسة Manjrekar وآخرين2012 وقد يكون سبب الاختلاف هو التزام المرضى بالسيطرة الدوائية وصغر حجم عينة الدراسة التي لم يعكس فيها غلوكوز اللعاب حال غلوكوز الدم بشكل كافي[21]، واختلفنا أيضاً مع دراسة Vasconcelos وآخرين 2010 وقد يكون سبب الاختلاف هو فترة الصيام التي تراوحت بين الساعتين وعدة ساعات وطريقة جمع اللعاب وأسلوب الكشف عن الغلوكوز ورغم ارتفاع تركيز الغلوكوز اللعابي لم يكن هناك ارتباط لدى مجموعتي الدراسة المصابة والشاهدة. [23]

كذلك في دراستنا كان الارتباط واضح بين غلوكوز اللعاب وسكر الدم في المجموعة المصابة وفق معادلة الانحدار رقم(2). واتفقنا مع دراسة Satish وآخرين 2014 [24] ودراسة Sabah وآخرين 2017 [25] وقد يعود السبب إلى تقارب إجراءات تطبيق الدراسة (العينة، طريقة المعايرة، عدم وجود أمراض جهازية أخرى مؤثرة). واختلفنا مع دراسة Manjrekar وآخرين 2012 بسبب قد يعود إلى التزام المرضى بتناول الأدوية واستقرار تراكيز غلوكوز اللعاب لأن المؤشر اللعابي لم يعكس بشكل كافي تغير سكر الدم لدى مرضى الداء السكري (النمط2) وتحتاج الدراسة لعدد أكبر من المشاركين [21].

مما سبق من معادلتي الانحدار السابقتين (1) و(2)، ومن معاملي الارتباط أنه يوجد علاقة بين غلوكوز اللعاب وسكر الدم لدى مجموعتي الدراسة، وأن قيمة غلوكوز اللعاب لدى الشخص المصاب بالداء السكري من النمط الثاني أكبر بضعفين ونص الضعف تقريباً من قيمته لدى الشخص السليم صحياً. للتوضيح نضع جدول يبيّن تركيز غلوكوز اللعاب وما يقابله من تركيز سكر الدم لدى الشخص السليم والمصاب بداء السكري (نمط 2) وفق تحليل النتائج الذي توصلنا إليه.

مجموعتا الدراسة	غلوكوز اللعاب ملغ/دل	سكر الدم ملغ/دل
الشخص السليم	7.2	98
الشخص المصاب بالداء السكري (نمط 2)	17.4<	180<

غلوكوز اللعاب فكرة بحثية لم تكتمل بعد...

لايزال غلوكوز اللعاب قضية مثيرة للجدل، فبعض الباحثين يدافعون عن فكرة أن الغلوكوز اللعابي يمكن اعتباره مؤشر حيوي لكشف أو لمراقبة الداء السكري، لكن مازال بحاجة إلى أبحاث أكثر دقة وتحت ظروف صارمة.

الاستنتاجات:

1- وجود ارتباط بين قيم غلوكوز اللعاب وسكر الدم لدى مجموعتي الدراسة.
2- قيمة غلوكوز اللعاب لدى مريض الداء السكري (النمط 2) أكبر بضعفين ونصف الضعف تقريباً عن قيمه لدى الشخص السليم صحياً.

التوصيات والمقترحات.

استنادا إلى نتائج البحث يوصي الباحثون ويقترحون الآتي:

1- استخدام معايرة غلوكوز اللعاب كوسيلة مراقبة لمرضى الداء السكري (النمط الثاني).
2- استخدام معايرة غلوكوز اللعاب كبديل مريح وسريع عن الوخز بالإصبع والبزل الوريدي كونه يقلل القلق النفسي عند تكرار الفحص.
3- كما يقترح الباحثون إجراء دراسات في الموضوعات الآتية:
   1. ضرورة إجراء دراسات على غلوكوز اللعاب لدى مجموعات تتلقى علاج للداء السكري (نمط 2).
   2. ضرورة إجراء دراسات على غلوكوز اللعاب لدى الأنماط الأخرى من الداء السكري.
   3. ضرورة إجراء دراسات على مجموعات أكبر حجماً.

قائمة المراجع.

1- World Health Organization. (2019). Classification of diabetes mellitus.
2- Leite, R. S., Marlow, N. M., Fernandes, J. K., & Hermayer, K. (2013). Oral health and type 2 diabetes. The American journal of the medical sciences, 345(4), 271-273.
3- Velasco-Ortega, E., Delgado-Ruiz, R. A., & López-López, J. (2016). Dentistry and diabetes: the influence of diabetes in oral diseases and dental treatments.
4- 4-Mahima, V. G., Anudeep, R., & Karthikeya, P. (2010). Mouth is the mirror of human body-diabetes mellitus and oral cavity. Int J Clin Cases Invest, 1(2), 5-12.
5- Neiva, K. G., Calderon, N. L., Alonso, T. R., Panagakos, F., & Wallet, S. M. (2014). type 1 Diabetes–associated tLr responsiveness of Oral Epithelial cells. Journal of dental research, 93(2), 169-174.
6- Hoseini, A., Mirzapour, A., Bijani, A., & Shirzad, A. (2017). Salivary flow rate and xerostomia in patients with type I and II diabetes mellitus. Electronic physician, 9(9), 5244.
7- Puttaswamy, K. A., Puttabudhi, J. H., & Raju, S. (2017). Correlation between salivary glucose and blood glucose and the implications of salivary factors on the oral health status in type 2 diabetes mellitus patients. Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry, 7(1), 28.
8- Murrah, V. A., Crosson, J. T., & Sauk, J. J. (1985). Parotid gland basement membrane variation in diabetes mellitus. Journal of Oral Pathology & Medicine, 14(3), 236-246.

9- Lawrence, H. P. (2002). Salivary markers of systemic disease: noninvasive diagnosis of disease and monitoring of general health. Journal-Canadian Dental Association, 68(3), 170-175.

10- Mandel, I. D. (1990). The diagnostic uses of saliva. Journal of Oral Pathology & Medicine, 19(3), 119-125.

11- Gupta, V., & Kaur, A. (2020). Salivary glucose levels in diabetes mellitus patients: A case–control study. Journal of Oral and Maxillofacial Pathology: JOMFP, 24(1), 187.

12- Azizi, A., & Modaberi, A. (2014). The correlation of blood glucose with salivary glucose level in diabetic patients. Journal of Islamic Dental Association of Iran, 26(1), 46-49.

13- Kumar, K., Niroj, M., Saroj, S., & Sanzee, S. (2017). A comparative study of glucose levels in blood and saliva of type 2 diabetic patients of balkot. International Journal of Diabetes Research, 6(3), 63-67.

14- Shashikanth, M. C., & Shambulingappa, P. (2008). Comparison of serum glucose and salivary glucose in diabetic patients. Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology, 20(1), 9.

15- Agoro, E. S., Nelson-Ebimie, E., Soroh, A. E., & Odegbemi, J. O. (2017). The Suitability of Non-Invasive Sample in the Assay of Glucose in Diabetes Mellitus Diagnosis and Sex Difference. Journal of Applied Microbiology and Biochemistry, 2(6).

16- Tiongco, R. E., Bituin, A., Arceo, E., Rivera, N., & Singian, E. (2018). Salivary glucose as a non-invasive biomarker of type 2 diabetes mellitus. Journal of clinical and experimental dentistry, 10(9), e902.

17- Khayamzdeh, M., Mirzaii-Dizgah, I., Rostami, P., Izadi, F., Khayamzadeh, M., & Kharazifard, M. J. (2017). Stimulated and Unstimulated Saliva Glucose Levels in Children Suffer Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. Annals of Military and Health Sciences Research, 15(2).

18- Yoshizawa, J. M., Schafer, C. A., Schafer, J. J., Farrell, J. J., Paster, B. J., & Wong, D. T. (2013). Salivary biomarkers: toward future clinical and diagnostic utilities. Clinical microbiology reviews, 26(4), 781-791.

19- Dhanya, M., & Hegde, S. (2016). Salivary glucose as a diagnostic tool in Type II diabetes mellitus: A case-control study. Nigerian journal of clinical practice, 19(4), 486-490.

20- Akasapu, A., Jashwanthi, A., Hegde, U., & Nitin, P. (2017). Correlation of blood glucose levels with salivary glucose levels in type 2 diabetes mellitus: A comparative study. Current Trends in Biomedical Engineering & Biosciences, 6(1), 10-13.

21- Manjrekar, P. A., Hegde, A., D'souza, F., Kaveeshwar, V., Jose, A., Tasneem, S., & Shenoy, R. (2012). Fructosamine in Non-diabetic First Degree Relatives of Type 2 Diabetes Patients: Risk Assessor. Journal of Clinical & Diagnostic Research, 6(5).

22- MAHDAVI, S., Hashemi, S., BOOSTANI, N., & Zokaee, H. (2012). A new method to evaluate fasting plasma glucose by salivary glucose measurement.

23- Vasconcelos, A. C. U., Soares, M. S. M., Almeida, P. C., & Soares, T. C. (2010). Comparative study of the concentration of salivary and blood glucose in type 2 diabetic patients. Journal of oral science, 52(2), 293-298.

24- Satish, B. N. V. S., Srikala, P., Maharudrappa, B., Awanti, S. M., Kumar, P., & Hugar, D. (2014). Saliva: A tool in assessing glucose levels in Diabetes Mellitus. Journal of international oral health: JIOH, 6(2), 114.

25- Abd-Elraheem, S. E., & Mansour, H. H. (2017). Salivary changes in type 2 diabetic patients. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 11, S637-S641.