مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (28) العدد (3) 2006
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Sciences Series Vol. (28) No (3) 2006

دراسة تأثير فقر الدم بعوز الحديد على تركيز الخضاب الغلوكوزي HbA1c

الدكتور بسام عابدين*
الدكتور علي درويش**
مؤمنة مكية***

(تاريخ الإيداع 2006/7/9. قبل للنشر في 2006/12/4)

□ الملخّص □

أجريت الدراسة بهدف تحديد تأثير فقر الدم بعوز الحديد في قيمة الخضاب الغلوكوزي HbA1c خلال الفترة الممتدة ما بين شهري كانون الأول 2005 و شهر شباط 2006.

تم سحب 150 عينة ذكورا وإناثا من مشفى الأسد الجامعي في اللاذقية، تراوحت أعمارهم بين 20-40 سنة، تم استبعاد الحوامل، مرضى القصور الكلوي، المرضى السكريين، فاقات الدم الإنحلالية.

لاحظنا بنتيجة الدراسة إرتفاع قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند 38 مريضا"من مرضى فقر الدم بعوز الحديد، وكانت متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c لديهم = (7.7 ± 1.09 %).

بدراسة العلاقة بين الخضاب الغلوكوزي HbA1c مع كل من (Hb, Ht) ، لاحظنا وجود علاقة جيدة بين الخضاب الغلوكوزي HbA1c وكل من الخضاب و الهيماتوكريت، لذلك ينصح بتصحيح فقر الدم بعوز الحديد قبل اعتماد أي قيمة للخضاب الغلوكوزي HbA1c عند محاولة ضبط سوية سكر الدم عند المرضى السكريين.

كلمات مفتاحية: الخضاب الغلوكوزي HbA1c، فقر الدم، عوز الحديد، الداء السكري.

* **أستاذ في قسم الطب المخبري، كلية الطب، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.**
** **أستاذ في قسم الأمراض الباطنة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.**
*** **طالبة الدراسات العليا في قسم الطب المخبري، كلية الطب، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.**

مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (28) العدد (3) 2006
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Sciences Series Vol. (28) No (3) 2006

The Effect of Iron Deficiency Anemia on the Level of Glycosylated Hemoglobin HbA1c

Dr. Bassam Abdin[*]
Dr. Ali Darwis[**]
Moumena Makkia[***]

(Received 9/7/2006. Accepted 4/12/2006)

□ ABSTRACT □

This study was carried out to determine the effect of iron deficiency anemia on the level of glycosylated hemoglobin HbA1c in December 2005 and February 2006. 150 samples (males and females) had been taken from Al-Assad University Hospital in Latakkia; their ages ranged between 20and 40 years. Pregnant, renal failure, diabetes mellitus, and hemolytic anemia patients were excluded. As a result, we noticed an increase in the values of glycosylated hemoglobin HbA1c in 38 patients suffering from iron deficiency anemia, and the mean values of glycosylated hemoglobin HbA1c were = (7. 7 ± 1. 09%). The relation between HbA1c and (Hb, Ht) was very good. So it is advisable to correct iron deficiency anemia before relying on any value for glycosylated hemoglobin HbA1c.

Keywords: Glycosylated hemoglobin HbA1c, anemia, Iron deficiency، Diabetes mellitus.

[*] **Professor, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**] **Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[***] **Postgraduate Student, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدّمة:

يعد التشخيص السريري المخبري ضرورة أساسية لتقديم تدبير علاجي مناسب في معظم الأمراض، لذلك من الضروري استثناء أي تداخل من قبل ظروف أخرى، قد تعطي إيجابية أو سلبية كاذبة مؤدية لتدبير غير مناسب.

نستعرض في هذه الدراسة أهم الأمراض التي تؤثر في تحديد سوية الخضاب الغلوكوزي HbA1c ومن أكثرها شيوعا" فقر الدم بعوز الحديد، وتكمن أهمية الخضاب الغلوكوزي HbA1c في ضبط سوية سكر الدم خاصة عند المرضى السكريين وبالتالي إنقاص خطر تطور مضاعفات المرض السكري. لذا ينصح بتقصي وجود فقر الدم بعوز الحديد قبل اعتماد أي قيمة للخضاب الغلوكوزي HbA1c في ضبط سوية سكر الدم.

هدف البحث:

تحديد أثر فقر الدم بعوز الحديد على سوية الخضاب الغلوكوزي HbA1c لما لذلك من أهمية في ضبط سوية سكر الدم.

أهمية البحث:

توجد عوامل عديدة تؤثر في تحديد مستوى الخضاب الغلوكوزي HbA1c منها:

فقر الدم بعوز الحديد، القصور الكلوي، أمراض الدم الانحلالية [1]. و بما أن فقر الدم بعوز الحديد يعد من أكثر أنواع فقر الدم شيوعا، حيث يؤثر في أكثر من 600 مليون شخص في العالم [2]، لذلك من الضروري أن يصحح فقر الدم بعوز الحديد قبل اعتماد أي قيمة للخضاب الغلوكوزي HbA1c عند محاولة ضبط سوية سكر الدم عند المرضى السكريين [3].

وتكمن أهمية الخضاب الغلوكوزي HbA1c خاصة عند المرضى السكريين لاستخدامه:

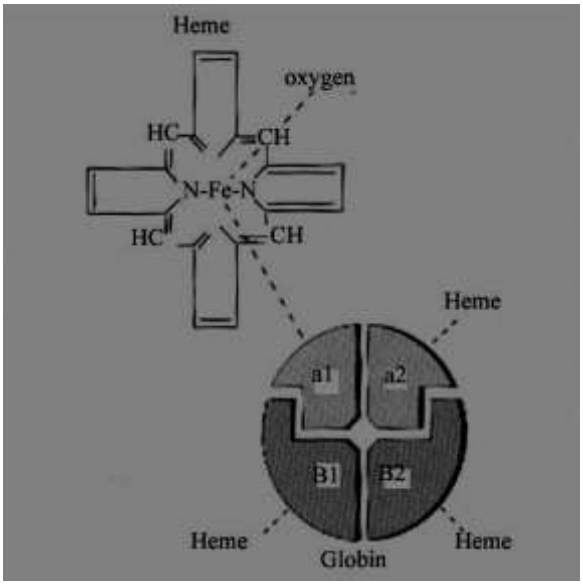
1- في معرفة مدى ضبط سكر الدم عندهم، لأنه يعطي تقييما لسكر الدم على مدى حوالي 12 أسبوعا الماضية من وقت إجراء عيار للخضاب الغلوكوزي [4] . ويتعلق معدل تشكيل الخضاب الغلوكوزي HbA1c مباشرة بتركيز سكر الدم [1] .

2 – إنقاص خطر تطور مضاعفات المرض السكري وأذيتها على الأعضاء، ويفضل أن تكون قيمته أقل من 7% بالنسبة لمعظم المرضى السكريين [5].

الدراسة النظرية:

1- تعريف الخضاب الغلوكوزي HbA1c:

هو أحد نماذج الخضاب HbA أو تحت نوع من الخضاب A [4]، حيث يتحد الغلوكوز بتفاعل غير أنزيمي وغير عكوس [1] مع مجموعة الأمين على السلسلة β من الخضاب A ليشكل الخضاب الغلوكوزي HbA1c [7,6].



HbA

HbA __ VaL__NH2
+
HCO
|
HCOH
|
HOCH
|
HCOH
|
HCOH
|
CH2OH

HbA1c

رسم توضيحي (1)، يبين بنية الخضاب الغلوكوزي HbA1c والخضاب A [16]

تتراوح القيمة الطبيعية له ما بين 3,9 - 6,9 % من الخضاب الكلي وهي تختلف بحسب طريقة إجراء الاختبار[8].

2- طريقة تشكل الخضاب الغلوكوزي HbA1c:

تستطيع السكريات مثل الغلوكوز الإرتباط بتفاعل غير أنزيمي مع البروتينات مثل الهيموغلوبين في عملية تسمى التسكير (glycation)، لتشكل HbA1 الذي يفصل إلى مكوناته التالية HbA1c ,HbA1a1, HbA1b , HbA1a2،.

يشكل الغلوكوز من بين السكريات الأخرى الجزء الأعظم في الخضاب الغلوكوزي HbA1c بينما ترتبط بقية أنواع السكريات مع الأجزاء الأخرى للخضاب A1 [9].

يشكل الخضاب الغلوكوزي HbA1c حوالي 2-4 % من الخضاب A1 [6] .

تتم عملية التسكير(glycation) بارتباط الغلوكوز مع مجموعة الأمين النهائية لسلاسل β في الخضاب A1[10] وبالتالي كلما كان تركيز سكر الدم أعلى كلما كان معدل تشكيل الخضاب الغلوكوزي HbA1c أعلى[6].

إن الخضاب الغلوكوزي HbA1c يجول في الدم مع الكريات الحمراء التى مدة حياتها 120 يوما بالتالي سيعكس الخضاب الغلوكوزي HbA1c حالة سكر الدم على مدى 8-12 أسبوعا الماضية من وقت إجراء عيار للخضاب الغلوكوزيHbA1c ، وبالتالي ستقدم للطبيب السريري تقييما جيدا لتغيرات سكر الدم [10,6].

يتشكل حوالي 50 % من الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند المريض المضبوط بشكل جيد في الشهر السابق مباشرة لأخذ العينة، وحوالي 25 % في الشهر السابق له، و25% الباقية في الشهر السابق لهما [11]. لذلك أي معالجة لمريض سكري أو مراقبة مدى ضبط السكر لديهم ستكون معتمدة على قيمة الخضاب الغلوكوزي HbA1**c** [6].

3- آلية تأثير فقر الدم بعوز الحديد في الخضاب الغلوكوزي HbA1c:

إن انخفاض تركيز الخضاب الكلي في فقر الدم بعوز الحديد قد يؤثر على النسبة المئوية لأنواع الخضاب المختلفة[12] .

تشرح الزيادة في مستوى الخضاب الغلوكوزي HbA1c بآلية إنتاج الخضاب الغلوكوزي HbA1c، حيث ينتج بتكثف غير أنزيمي لجزيئة الغلوكوز مع مجموعة الأمين الحرة على سلاسل الغلوبين للخضابA.

يعكس مستوى الخضاب الغلوكوزي HbA1c في الأشخاص الطبيعيين توازن العلاقة بين تركيز الخضابA وتركيز سكر الدم.

يقاس الخضاب الغلوكوزي كنسبة مئوية من الخضاب A الكلي، لذلك إذا بقي سكر المصل ثابتا"، فإن أي نقص في تركيز الخضاب سيقود تلقائيا" لزيادة في الجزء الغلكوزي، الأمر الذي سيؤدي لارتفاع ظاهري في قيمة الخضاب الغلوكوزي HbA1c في حالة فقر الدم بعوز الحديد [13] .

تعريف فقر الدم بعوزالحديد:

هي الحالة التي يتجاوز فيها فقدان الحديد من الجسم كمية الحديد المتناولة من الخارج لفترة من الوقت كافية لنفاذ مخازن الحديد من الجسم [2] ، حيث سيحدث عندها نقصان في تركيز الفيريتين لأقل من 12 نانوغرام / مل وبهذه المرحلة ستبدأ تغيرات الموجودات المخبرية عما هو موضح في الجدول الآتي[2 ,14]:

الجدول(1)، المشعرات الدموية الطبيعية

الموجودات المخبرية	الذكور	الإناث
Hb g/dl	17. 5 – 14	15. 3 – 12. 3
Ht %	50. 4 – 41. 5	44. 6 – 35. 9
MCV fl	96. 1 – 80	96. 1 – 80
MCH pg	33. 2 – 27. 5	33. 2 – 27. 5
MCHC g/dl	35. 5 – 33. 4	35. 5 – 33. 4
Ferritin ng /ml	30-300	10-160

تظهر التغيرات الشكلية في فيلم الدم حيث تصبح الكريات الحمراء ناقصة الحجم، ناقصة الصباغ، عند انخفاض قيم الخضاب والهيماتوكريت.

الأسباب الأكثر شيوعا لفقر الدم بعوز الحديد:

1- التغذية الفقيرة بالحديد.

2- الفقدان الزائد للحديد.

3- أسباب فيزيولوجية (الحمل، الإرضاع، الطمث، النمو السريع عند الأطفال).

4- أسواء الامتصاص [14].

طرائق البحث:

تم سحب 150 عينة ذكورا" وإناثا" لطلاب الدراسات العليا والعاملين بالمشفى بأعمار تراوحت بين 20-40 سنة من مشفى الأسد الجامعي في الفترة الواقعة بين كانون الأول 2005 ولغلية شهر شباط 2006.

تم استبعاد الحوامل، مرضى القصور الكلوي، السكريين، فاقات الدم الإنحلالية.

تم تقسيم العينات إلى مجموعتين:

1- مجموعة الشاهد: تم سحب 75 عينة من أشخاص طبيعيين ذكورا" وإناثا" لا يبدون فقر دم بعوز الحديد وغير سكريين.

2- المجموعة المرضية: تم سحب 75 عينة ذكورا" وإناثا" من أشخاص لديهم فقر دم بعوز الحديد وغير سكريين.

الإجراءات المطبقة على العينات:

تم إجراء ما يلي على مجموعة الشاهد والمجموعة المرضية:

1- تعداد عام وصيغة مع المشعرات على الجهاز الآلي CELL DYN ABBOT 3500.

2- سكر الدم الصيامي بطريقة HEXOKINASE COLORIMETRIC طريقة خمائرية لونية.

3- فيريتين المصل بطريقة المقايسة المناعية الشعاعية RIA .

4 - الخضاب الغلوكوزي HbA1c بطريقة الإستشراب على العمود.

النتائج:

1- نتائج المجموعة الشاهدة لمرضى بدون فقر دم بعوز الحديد وعدد أفرادها 75 فردا":

تراوحت قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c بين (% 4 - 6. 4) وكان متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c لدى مجموعة الشاهد = (% 0. 6 -/+ 5. 08).

الجدول (2) قيم الخضاب الغلوكوزيHbA1c والمشعرات الدموية عند الأشخاص الطبيعيين

مجموعة الشاهد من الإناث و الذكور	الجنس	RBC M/ul	Hb g/dl	Ht %	MCV fl	MCH pg	MCHC g/dl	Ferrtin ng/ml	%HbA1c
1	♂	4. 19	13. 2	38. 3	91. 5	31. 5	34. 4	11	6. 4
2	♂	4. 64	12. 6	38. 3	82. 5	27. 1	32. 9	29	5. 6
3	♂	4. 58 4. 58	13. 7 13. 7	38. 99 9	85	29. 9	35. 1	15. 1	5
4	♂	4. 57	13. 7	40. 3	88. 3	29. 9	33. 9	28. 2	4. 7
5	♂	4. 52	13. 1	38. 8	85. 8	29. 1	33. 9	3. 9	5. 5
6	♂	4. 64	13. 8	40. 2	86. 6	29. 7	34. 3	40. 6	5
7	♂	4. 54	12. 2	36. 3	80. 7	26. 9	33. 3	33. 8	6. 2
8	♂	4. 50	13. 8	42	93. 3	30. 7	32. 9	3. 5	4. 1
9	♂	4. 55	14. 1	41. 1	90. 2	30. 9	34. 3	18	4. 5
10	♂	4. 96	13. 7	40. 9	82. 6	27. 7	33. 5	20	4

5. 3	16	33. 4	28. 4	85. 2	38. 5	12. 8	4. 52	♂	11
4. 7	26	31	27. 4	88. 2	46. 4	14. 4	5. 26	♂	12
4. 5	15. 7	33. 3	28. 3	85	44. 2	14. 7	5. 20	♂	13
5. 3	29. 1	33. 9	29. 9	88. 2	41. 2	14	4. 64	♂	14
6	13. 2	33. 7	28. 4	84. 4	44. 2	14. 9	5. 24	♂	15
6	11. 4	32. 9	24. 8	75. 4	37. 9	12. 5	5. 03	♂	16
5. 8	14. 7	34	28	82. 4	39. 1	13. 3	4. 74	♂	17
5. 6	14. 3	34. 8	30. 6	87. 8	37. 8	13. 2	4. 30	♂	18
4. 5	30. 8	34. 3	29. 9	87. 2	35. 4	12. 2	4. 06	♂	19
4	30	33. 7	30. 3	89. 9	38. 5	13	4. 29	♂	20
5. 5	42	33. 3	27. 6	83. 1	42. 9	14. 3	5. 16	♂	21
5	12. 7	33. 3	29. 3	87. 9	40. 8	13. 6	4. 64	♂	22
4	38. 4	33. 1	27. 4	82. 8	44. 7	14. 8	5. 40	♂	23
4. 1	21. 6	34. 3	30. 1	87. 7	38	13	4. 34	♂	24
4. 9	36. 2	35. 4	32. 3	90. 8	37	13. 1	4. 07	♂	25
5. 7	29	34. 7	31. 3	90. 1	39. 4	13. 7	4. 37	♂	26
4. 5	45	33. 2	26. 9	81. 1	40. 9	13. 6	5. 05	♂	27
5	56	33. 9	18. 5	84. 1	39. 8	13. 5	4. 73	♂	28
4	23	34	28. 1	82. 7	35. 9	12. 2	4. 34	♂	29
4. 9	43	34. 5	32. 7	94. 9	.36	12. 4	3. 79	♂	30
6. 4	62	36. 6	33. 8	86. 5	35	12. 2	3. 95	♂	31
4	26. 5	33. 5	31. 1	92. 6	38. 8	13	4. 19	♂	32
5. 3	32. 8	33. 6	28. 4	84. 4	40	13. 5	4. 74	♂	33
4. 5	64. 8	36. 1	27. 4	85. 4	35. 3	12	4. 38	♂	34
5. 7	22	32. 9	26. 3	80	38. 6	12. 7	4. 83	♂	35
5. 5	39. 9	36. 9	33. 3	80. 9	38. 6	13. 3	4. 85	♂	36
4. 7	40. 5	33. 7	30. 2	86. 5	40. 2	13. 6	4. 35	♂	37
6. 1	42. 6	33. 9	30. 2	38. 3	36	12. 2	4. 33	♂	38
4	24. 1	33. 5	29. 2	87. 2	38. 6	12. 9	4. 43	♂	39
6	51	34. 4	29. 1	84. 7	39. 1	13. 4	4. 61	♂	40
6	49. 5	34	31. 2	91. 8	39. 9	13. 6	4. 35	♂	41
5. 3	16. 4	34	28. 9	85. 2	40	13. 6	4. 70	♂	42
4. 1	24. 2	32. 5	25. 9	79. 8	40. 5	13. 2	5. 08	♂	43
5	21. 3	34. 2	29. 3	85. 7	38. 8	13. 3	4. 33	♂	44
5. 8	31	34. 8	32. 4	93. 3	37. 9	13. 2	4. 07	♂	45
5. 1	33. 4	34	30	88. 2	38	12. 9	4. 31	♂	46
4. 5	15. 8	33. 8	30. 9	80. 8	40	13. 3	4. 96	♂	47
5. 3	53. 6	33. 3	27. 7	83. 2	42	14. 2	5. 1	♂	48
4. 4	47. 3	34. 3	31. 5	91	38. 3	13. 2	4. 1	♂	49
4. 5	22. 3	32. 6	24	75	37. 2	12. 5	5	♂	50
5. 6	22. 5	34. 4	30. 9	92. 2	47. 1	16. 3	5. 11	♂	51
4. 5	42	33. 9	28. 9	85. 1	38. 2	12. 8	4. 5	♂	52
5	36. 9	33	27. 6	83	42	14. 3	5. 06	♂	53
4. 5	19. 4	33. 2	28. 9	84. 9	44. 2	14. 7	5. 2	♂	54
5. 8	25	33	27. 8	83. 6	41. 1	13. 6	4. 8	♂	55
4. 9	46. 1	34	25. 7	77	40. 6	13. 5	5. 2	♂	56

5. 3	83	32. 6	26. 32	80. 9	40. 6	15. 3	5. 8	♀	57
5. 5	62. 1	33. 4	29. 2	87. 9	40. 4	13. 6	4. 6	♀	58
5. 9	59. 4	34. 5	28	81. 8	44. 8	15. 5	5. 53	♀	59
5. 2	60	33. 8	30. 2	89. 4	41. 7	14. 1	4. 66	♀	60
5	73. 9	33. 2	27. 8	83. 9	41	13. 6	4. 89	♀	61
6	41	33. 8	30. 1	89. 1	43. 8	14. 8	4. 92	♀	62
5. 7	53	33. 2	25. 7	77. 3	40. 5	13. 5	5. 23	♀	63
5	56	33. 9	28. 5	84. 1	39. 8	13. 5	4. 73	♀	64
4. 8	63. 9	34. 4	29. 3	85. 1	43. 3	14. 9	5. 08	♀	65
5. 9	30. 2	33. 9	28. 5	84	42. 4	14. 4	5. 05	♀	66
6	41. 5	34. 7	28. 7	82. 8	46. 9	16. 3	5. 67	♀	67
5	58. 3	32. 5	26	80	46. 9	15. 3	5. 86	♀	68
4. 8	40. 2	34. 4	31. 9	92. 7	47. 3	16. 3	5. 10	♀	69
5	61	34. 3	32. 2	93. 8	43. 6	15	4. 64	♀	70
4. 2	39. 4	34. 1	32	93. 9	49. 8	16. 9	5. 03	♀	71
4. 4	49	34. 3	29. 7	86. 6	48. 6	16. 7	5. 61	♀	72
5	58	33. 9	29. 1	85. 9	48. 6	16. 5	5. 66	♀	73
5. 6	71	34. 1	29. 4	86. 3	45. 7	15. 6	5. 30	♀	74
4	89. 4	34. 4	30. 3	88. 1	49. 5	17	5. 62	♀	75

نلاحظ من الجدول السابق أن متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c لدى مجموعة الشاهد تساوي (5. 08 +/- 0. 6 %).

2- نتائج المجموعة المرضية لأشخاص يعانون من فقر الدم بعوز الحديد وعدد أفرادها 75 فردا":

لاحظنا إرتفاع قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند 38 مريضا" من مرضى فقر الدم بعوز الحديد وتراوحت قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c لديهم بين (% 6 – 5 .9)، وكان متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c لديهم = (% 1. 09 -/+ 7. 7).

الجدول(3) قيم الخضاب الغلوكوزيHbA1c والمشعرات الدموية عند مرضى فقر الدم بعوز الحديد

HbA1c %	Ferrtin ng/ml	MCHC g/dl	MCH pg	MCV fl	Ht %	Hb g/dl	RBC M/ul	الجنس	مجموعة مرضى فقر الدم بعوز الحديد من الإناث والذكور
4. 8	16. 7	33. 4	28. 9	86. 7	35. 6	11. 9	4. 11	♂	1
6. 3	9. 2	34. 1	26. 8	78. 7	32. 2	11	4. 09	♂	2
6. 9	10. 6	32. 9	26. 4	80. 3	34. 5	11. 3	4. 29	♂	3
5. 3	12	34. 5	29. 7	86. 1	34. 3	11. 8	3. 98	♂	4
7. 3	10. 2	32	21. 3	66. 4	35	11. 2	5. 27	♂	5
4. 3	14. 8	32. 4	26. 2	80. 8	34. 2	11. 1	4. 24	♂	6
7. 7	8. 7	28. 8	16. 6	57. 5	22. 6	6. 5	3. 93	♂	7
4. 3	20	34. 6	30. 2	87. 2	34	11. 8	3. 90	♂	8

5	15	35	31. 1	88. 8	32	11. 2	3. 60	♂	9
4	2. 8	32. 1	26. 3	81. 9	35. 7	11. 5	4. 35	♂	10
9. 2	3	29. 9	20	66. 9	31. 7	9. 48	4. 74	♂	11
6. 4	8	34. 4	26. 3	76. 3	33	11. 4	4. 32	♂	12
4. 5	11. 1	33	24. 4	73. 8	34. 5	11. 4	4. 67	♂	13
4. 4	9. 2	33. 6	32	95. 1	34. 4	11. 6	3. 62	♂	14
8	4	33. 2	22. 6	68	25	8. 32	3. 68	♂	15
7. 6	7. 4	33. 5	30. 3	82. 1	34. 7	11. 6	3. 84	♂	16
5. 7	8	33. 0	26. 6	80. 6	34. 6	11. 4	4. 29	♂	17
7. 5	2. 6	31	19. 4	62	33. 9	10. 6	5. 4	♂	18
4. 4	11	35	27. 1	77. 3	33. 1	11. 6	4. 28	♂	19
9. 2	5. 6	33	22. 6	68. 1	25. 1	8. 3	3. 6	♂	20
4. 7	6. 7	33. 5	24. 1	71. 9	35. 3	11. 8	3. 66	♂	21
9	3	34. 2	31	90. 9	30. 9	10. 5	3. 40	♂	22
7	1. 8	33. 3	27. 4	82. 4	30. 1	10	3. 66	♂	23
5	7. 7	32. 3	25. 2	78. 3	34. 4	11. 1	4. 40	♂	24
8. 3	2. 1	31. 5	21. 7	68. 8	30. 2	9. 51	4. 39	♂	25
8. 3	4. 3	33. 8	17. 8	52. 7	26. 2	8. 83	4. 96	♂	26
4. 3	13. 3	33. 0	27. 6	83. 5	36. 0	11. 9	4. 31	♂	27
6. 9	11. 1	32. 9	26. 4	80	34. 5	11. 3	4. 2	♂	28
9. 5	6. 8	29	21. 5	72. 6	24	7. 2	3. 36	♂	29
5. 2	1. 7	33. 6	27. 1	80. 7	33. 2	11. 2	4. 12	♂	30
8. 3	2. 1	31. 5	21. 7	68. 8	30. 2	9. 51	4. 39	♂	31
4. 4	12. 7	34. 3	31. 9	92. 8	34. 0	11. 7	3. 66	♂	32
6. 7	2	35. 7	32. 5	91	25. 4	9. 06	2. 79	♂	33
5	16	33. 2	24. 5	74. 0	34. 1	11. 3	4. 60	♂	34
5. 3	11	33. 0	30. 0	90. 9	33. 9	11. 2	3. 73	♂	36
7. 1	4	32. 3	21. 2	65. 7	31. 3	10. 1	4. 77	♂	37
5. 7	15	35. 8	27. 3	76. 4	31. 4	11. 2	4. 11	♂	38
7. 5	10. 9	33	23. 3	70. 7	27. 6	9. 11	3. 91	♂	39
6. 9	6	35. 6	32. 5	91. 5	24. 9	8. 86	2. 72	♂	40
4. 4	23	34. 3	28. 6	83. 4	32. 0	11. 0	3. 83	♂	41
6. 8	4	30. 8	19. 5	63. 3	36. 4	11. 2	5. 75	♂	41
4. 8	16. 7	34. 4	30. 4	88. 3	33. 2	11. 5	3. 77	♂	42
9. 1	1	29. 5	17. 1	58	31. 9	9. 1	5. 50	♂	43
4. 5	1. 8	33. 7	29. 2	86. 6	33. 0	11. 1	3. 82	♂	44
4	16. 4	33. 5	26. 0	77. 8	33. 3	11. 1	4. 28	♂	45
7	18. 3	34. 2	30. 9	90. 3	32. 3	11	3. 58	♂	46
4	8. 3	33. 8	29. 0	85. 7	35. 0	11. 9	4. 09	♂	47
7. 8	5	31. 1	19. 4	62. 2	33. 9	10. 6	5. 45	♂	48
4. 1	15	33. 3	27. 9	83. 5	35. 8	11. 9	4. 29	♂	49
6. 5	6. 3	33. 1	22. 5	67. 8	31. 2	10. 3	4. 60	♂	50
3. 8	13. 9	32. 4	23. 5	72. 7	34. 7	11. 3	4. 78	♂	51
5	6. 2	33. 1	26. 8	80. 8	34. 8	11. 5	4. 30	♂	52
5. 4	11	31. 8	22. 8	71. 6	36. 8	11. 7	5. 14	♂	53
8	6. 4	29. 7	21. 5	72. 6	24. 4	7. 23	3. 3	♂	54

7	11. 3	34. 2	30. 9	90. 3	32. 3	11	3. 58	♂	55
4. 4	12	33. 6	29. 0	86. 4	32. 7	10. 3	3. 78	♂	56
6. 9	2	30. 5	20. 7	37. 9	30. 6	9. 32	4. 51	♂	57
5. 7	29	33. 3	28. 0	84. 1	32. 9	11. 0	3. 91	♂	58
8	9	30. 6	20. 8	67. 9	28. 4	8. 71	4. 19	♂	59
5. 8	3. 2	33. 4	28	86. 7	35	11. 9	4. 1	♂	60
7. 2	4	32	24. 1	75. 5	28. 9	9. 23	3. 82	♂	61
9	3. 5	23. 2	42. 5	76. 3	32. 8	10. 6	4. 30	♂	62
5. 3	11	34. 1	26. 8	78. 7	32	11	4	♂	63
6. 9	6. 3	32. 8	27. 4	83. 3	32. 7	10. 7	3. 93	♂	64
7. 8	9. 5	31	18. 9	61. 1	29. 1	9. 4	4. 76	♂	65
7	2. 7	33. 3	24. 8	74. 5	32. 8	10. 9	4. 41	♂	66
8. 5	5. 2	31. 7	20. 6	65. 1	31. 2	9. 87	4. 79	♂	67
4. 2	21	34. 4	29. 7	86	34	11. 8	3. 9	♂	68
8. 1	2	33. 3	24. 6	73. 9	31. 8	10. 6	4. 30	♂	69
9. 5	2. 6	30. 8	18. 6	60. 4	28. 1	8. 66	4. 65	♂	70
4. 5	20. 2	32. 4	26	80. 8	34. 1	11. 0	4. 2	♀	71
6	11. 5	34. 6	30	87. 2	34. 0	11. 8	3. 90	♀	72
7	10. 9	33. 3	29	86. 4	32. 7	11	3. 78	♀	73
5	25	35. 0	31. 0	88	32	11. 2	3. 60	♀	74
8	4. 3	32. 2	22. 5	69. 7	30. 5	10. 3	4. 12	♀	75

نلاحظ من الجدول السابق أن قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c ارتفعت عند 38 مريضا من مرضى فقر الدم بعوز الحديد بمتوسط قيم تساوي. (7. 7 +/- 1. 09 %)

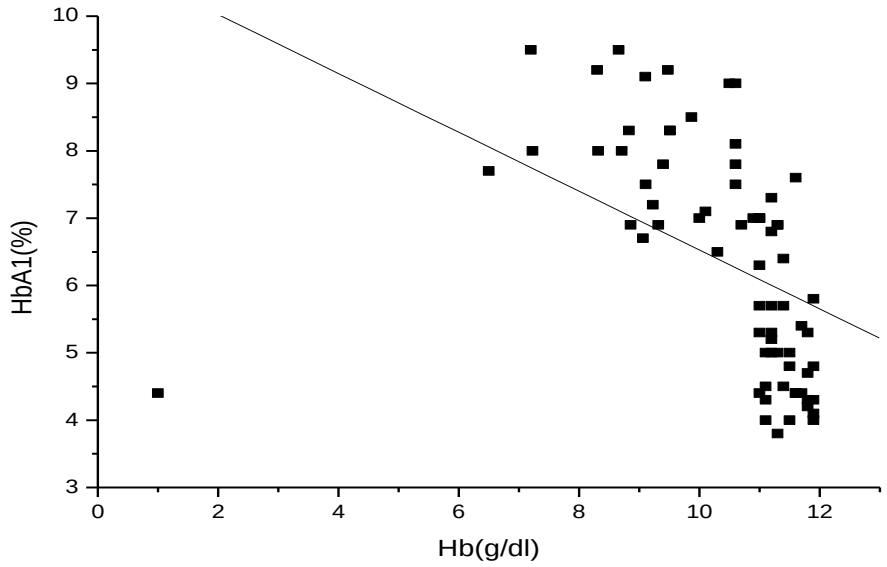
الدراسة الإحصائية:

1- دراسة العلاقة بين قيم الخضاب وقيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c:

درست العلاقة بين قيم الخضاب وقيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند مرضى فقر الدم بعوز الحديد من الإناث والذكور وذلك بتطبيق معامل الارتباط لقياس درجة قوة العلاقة بين متغيرين، حيث كانت قيمة معامل الارتباط R = - 0. 52 ، وكانت قيمته عند مجموعة الذكور R= - 0. 54، وحسب قانون معامل الارتباط تتراوح قيم R بين (1+ ,1-).

وتكون العلاقة: ضعيفة عندما	0. 4 > R
جيدة	0. 5 < R < 0. 6
جيدة جدا"	0. 6 < R < 0. 7
قوية	0. 7 < R < 0. 8

وتشير القيمة السالبة لوجود علاقة عكسية بين المتغيرين وهذا ما لاحظناه في دراستنا، أي توجد علاقة جيدة وعكسية بينهما.



مخطط بياني(1) يبين العلاقة بين الخضاب والخضاب الغلوكوزي HbA1c عند الإناث و الذكور

تم دراسة الفرق بين متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند مجموعة الشاهد ومجموعة المرضى بفقر الدم بعوز الحديد من الذكور والإناث بتطبيق اختبارات الفروض الإحصائية (اختبار الفرق بين متوسطي مجتمعين)، واستخدام توزيع زيتا (Z) عندما يكون حجم العينة > 30 مريضا، حيث كانت القيمة المحسوبة X=24. 4 والقيمة الجدولية T= 1. 960 عند مستوى دلالة 5%.

نرفض فرض العدم القائل بعدم وجود اختلافات جوهرية بين المجوعتين، ونقبل بالفرض البديل القائل بوجود اختلافات جوهرية بينهما، وذلك عندما تكون:

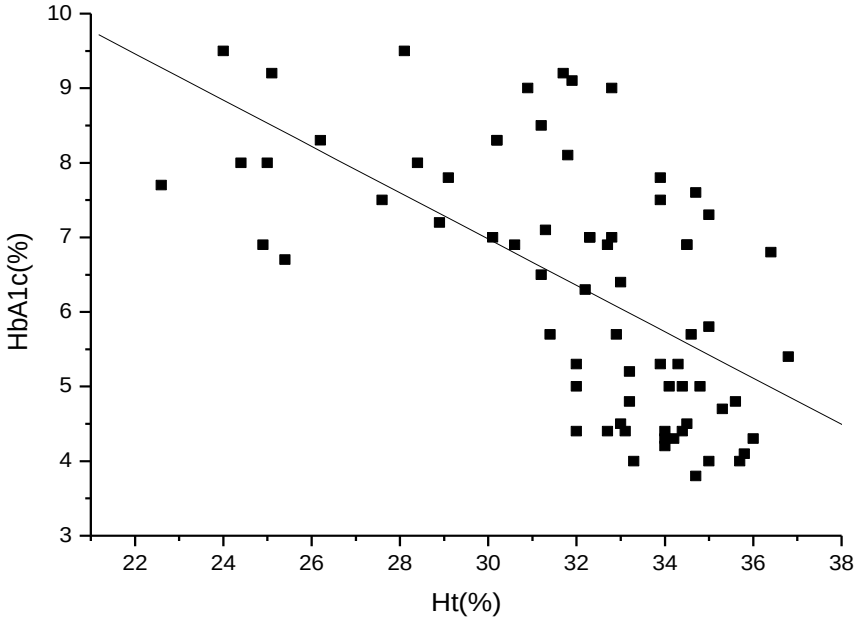
القيمة المحسوبة ≤ القيمة الجدولية عندما تكون الإشارة موجبة.

2- دراسة العلاقة بين قيم الهيماتوكريت وقيم الخضاب الغلوكوزيHbA1c :

درست العلاقة بين قيم الهيماتوكريت وقيم الخضاب الغلوكوزيHbA1c عند مجموعة الإناث والذكور المرضى بفقر الدم بعوز الحديد، حيث كانت قيمة معامل الارتباط R= - 0. 64 .

وكانت قيمته عند مجموعة الذكور R= - 0. 8.

نلاحظ وجود علاقة جيدة جدا" بينهما حسب قانون معامل الارتباط.



مخطط بياني(2) يبين العلاقة بين الهيماتوكريت والخضاب الغلوكوزي HbA1c عند مجموعة الإناث والذكور

مناقشة النتائج:

1- لاحظنا بنتيجة الدراسة ارتفاع قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c بمعدل = (7. 7 ± 1. 09%) عندما كانت تنخفض قيمة الخضاب عن (10. 54 ± 1. 9 g/dl) عند الإناث، وعن (11. 06 ± 2. 4 g/ dl) عند الذكور.

وانخفاض قيم الهيماتوكريت عن (32. 5 ± 5. 9%) عند الإناث، وبمعدل= (32. 6 ± 8. 4 %) عند الذكور.

2 - بدراسة العلاقة بين الخضاب الغلوكوزي HbA1c مع كل من (Hb, Ht) لاحظنا وجود علاقة جيدة بين الخضاب الغلوكوزي HbA1c وكل من (Hb, Ht). بينما لم يوجد علاقة جيدة بين الخضاب الغلوكوزي HbA1c والمشعرات الدموية الأخرى.

لذلك ينصح بالإعتماد على قيمة الخضاب والهيماتوكريت عند وجود فقر دم بعوز الحديد للاستدلال على ارتفاع قيمة الخضاب الغلوكوزي HbA1c.

3- كانت متوسط قيم الخضاب الغلوكوزيHbA1c عند مجموعة الشاهد في دراستنا=(5. 08 ± 0. 6 %) بينما كانت بدراسة تركيا [4] تساوي (5. 9 ± 0. 5 %)، وفي دراسة غزة [15] كانت لديهم متوسط قيم الخضاب الغلوكوزيHbA1c عند مجموعة الشاهد=(5. 25 ± 0. 45 %).

كانت متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند مرضى فقر الدم بعوز الحديد = (7. 7 ± 1. 09 %) وبمقارنة دراستنا مع دراسة تركيا كانت لديهم متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند مرضى فقر الدم بعوز الحديد = (7. 4 ± 0. 8 %)، وفي دراسة غزة كانت لديهم متوسط قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c = 0. ± (6. 15 62 %).

لذلك يجب تصحيح فقر الدم بعوز الحديد خاصة عند المرضى السكريين من أجل ضبط جيد لسوية سكر الدم.

4 – كانت نسبة ارتفاع قيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c عند مرضى فقر الدم بعوز الحديد حوالي(6 .50%)، وهذا يؤشر إلى أن فقر الدم بعوز الحديد له علاقة بارتفاع تركيز الخضاب الغلوكوزيHbA1c وبمقارنة دراستنا مع دراسة غزة، كانت لديهم نسبة مرضى فقر الدم بعوز الحديد مع ارتفاع بقيم الخضاب الغلوكوزي HbA1c حوالي (1 .58 %)، وهذا يشير إلى تأثير فقر الدم بعوز الحديد في تركيز الخضاب الغلوكوزي، مما قد يسبب مشاكل في ضبط سكر الدم خاصة عند المرضى السكريين مع فقر دم بعوز الحديد وغير المضبوطين جيدا.

التوصيات:

1– ضرورة تقصي فقر الدم بعوز الحديد، وخاصة عند المرضى السكريين.

2 – يجب تصحيح فقر الدم بعوز الحديد قبل قبل اعتماد أي قيمة للخضاب الغلوكوزي **HbA1c** عند محاولة ضبط سوية سكر الدم عند المرضى السكريين.

المراجع:

1- STETTLER, C., MUELLER, B., DIEM,P. *What you always wanted to know about HbA1c*. Schweiz Med Wochenschr;Vol. 130,N. 26, Jul 1, 2000, 993-1005.
2- HENRY, J. B. Clinical *Diagnosis & Management By Laboratory Methods*, Twentieth Edition, India, 2001, 544.
3- COBAN, E., OZDOGAN, M., TIMURAGAOGLU, A. *Effect of iron deficiency anemia on the levels of hemoglobin A1c in nondiabetic patients*. Acta Haematol Antalya, Turkey ; Vol. 112, N. 3, 2004, 126 - 8.
4- BRUNILDA, N. *The Glycated Hemoglobin Test (HbA1c).* WebMD, October 2004.
5- CALIERO, E. C., LEVINA, E. V., NATHAN, D. M. *Immediate feedback of HbA_{1c} levels improves glycemic control in type 1 and insulin-treated type 2 diabetic patients*. Diabetes Care, Vol. 22, 1999, 1785-1789.
6- LAWRENCE, M. , TIERNEY, J. R., STEPHEN, J. M., MAXINE, A., PAPADAKIS *Glycated HbA1c, Diabetes mellitus and hypoglycemia, Current* 2003, page 1157.
7- LAHOUSEN, T., ROLLER,R. E., LIPP, R. W., SCHNEDL, W. J. *Determination of glycated hemoglobins Hb A1c.* Wien Klin Wochenschr, Vol. 114,N. 8, 2002**.**
8- YOUNG, D. S. *Implementation of SI units for clinical laboratory data*. Ann intern Med JAMA instructions for Authors, Vol. 278, N. 74, 1997.
9- DONALD, M. J., SHAPIRO, R., BLEICHMAN, M., *Glycosylated minor components of human adult hemoglobin, Purification, identification, and partial structural analysis.* J Biol Chem, 1978.
10- ECKFELDT, J. H., BRUNS, D. E. *Another steo towards standrization of methods for measuring hemoglobin A1c*. Clin Chem, Vol. 43,N. 10,1997,1811- 1813.
11- TAHARA, Y., SHIMA, K. *Kinetics of HbA1c, glycated albumin, and fructosamine and analysis of their weight functions against preceding plasma glucose leve l.* Diabetes Care, Vol. 18, N. 440, 1995, 7.
12-WEYKAMP, C. W., PENDERS, T. J., MUSKIET, F. A., VANDER, S. W**.** *Influence of* h*emoglobin variants and derivatives on glycohemoglobins*, 1993, 1717- 1723.
13-BEISSUENGER, P. J., HEALTHY, J. C., Shulz, E. K. *Glycated Serum Proteins and Hemoglobin in Assessment of Glycemic Control in IDDM Diabetes***.** Vol. 43,1993, 420 - 430.
14-WICK, M., PINGGERA, W., LEHMANN, P. *IronMetabolism, Anemias Diagnosis and Thera*py, 1997, 57 - 67.
15- SIRDAH, M., SHAHLA, A. , *The effect of iron deficiency anaemia on the levels of haemoglobin subtypes: possible consequences for clinical diagnosis***.** Al azhar University, Gaza Strip, Palestine. 12 June 2002.
16-MICHAEL, L., BISHOP, EDWARD, P., FODY, LARRY, E., SCHOEFF, *Clinical Chemi**s**try*, FIFTH EDITION, 2005, 384.