

عوز الحديد الكامن لدى مجموعة من الشابات السوريات في عمر الإنجاب

ندى دهنه*

محمد ماهر القطيني**

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يعرف فقر الدم Anemia بالحالة التي يكون فيها تركيز خضاب الدم Hemoglobin أدنى من 12غ/دل. ويسهم الوارد المحدود لعنصر أو لمجموعة من العناصر الأساسية الصغرية كالحديد في تطور فقر الدم. تمثل النساء بعمر الخصوبة (بين 15 و 49 عاماً) إحدى المجموعات الأكثر عرضة للإصابة بفقر الدم بعوز الحديد. وقد بيّنت منظمة الصحة العالمية أن نسبة انتشار فقر الدم لدى نساء شرق المتوسط في سن الإنجاب من غير الحوامل هي 32.4% .

تقييم تواتر انتشار عوز الحديد من دون فقر دم لدى مجموعة من الطالبات الجامعيات في عمر الإنجاب. مواد البحث وطرائقه: شملت هذه الدراسة المقطعية المتصالية مجموعة من الطالبات في كلية الصيدلة (203 طالبات) راوحت أعمارهن بين 18 و 25 عاماً، إذ أجريت لهن التحاليل المخبرية الآتية: تعداد الكريات الحمراء، وخضاب الدم، والهيماتوكريت، وسرعة التثفل، وتوزع اتساع الكريات الحمراء RDW، والحديد المصلي، والفيريتين. النتائج: كانت مستويات الحديد المصلي سوية لدى 63.5% من المشاركات في الدراسة، وتبين وجود فقر دم مترافق مع عوز الحديد بنسبة 17.7%، وعوز الحديد من دون فقر دم بنسبة 18.7%. وكانت علاقة ارتباط سبيرمان علاقة عكسية، ومعتد بها إحصائياً (p=0.001، r=-0.64) بين متوسط حجم الكريات MCV و RDW. الاستنتاج: من الأهمية بمكان الكشف عن عوز الحديد الكامن مبكراً ومعالجته عند النساء في عمر الإنجاب، خاصة لدى للمجموعة العمرية (18- 25 عاماً). ومع صغر حجم العينة المدروسة والحاجة إلى دراسة مستفيضة على المستوى المحلي، إلا أنه يبدو أن نتائج الاختبارات الدموية متمثلة بخضاب الدم و MCV و RDW مجتمعة، يمكن أن تكون مفيدة في التنبؤ بوجود عوز حديد قبل استخدام اختبارات مكلفة، وأكثر نوعية للبحث عن عوز الحديد. كلمات مفتاحية: عوز الحديد، فقر الدم، سن الإنجاب، نساء شابات.

* قسم الكيمياء الحيوية و الأحياء الدقيقة - كلية الصيدلة - الجامعة العربية الدولية.

** قسم الكيمياء الحيوية و الأحياء الدقيقة - كلية الصيدلة - الجامعة العربية الدولية.

Latent Iron Deficiency in Young Syrian Female of Child Bearing Age

Nada Dehneh*

Mohamed Maher Alkoutayni**

Abstract

Background & Objective: Anemia is defined as a hemoglobin (Hb) concentration below 12g/dL. Limitations in the supply of one or several essential micronutrients like iron could lead to Anemia. Women of reproductive age, ie those aged 15–49 years have one of the highest prevalence of iron deficiency anemia. The World Health Organization (WHO) estimates that 32.4% of non-pregnant women have anemia in the eastern Mediterranean region .

The aim of this study was to evaluate iron deficiency (ID) without anemia frequency in a group of female university students of child bearing age .

Materials and methods: Female students at the Faculty of Pharmacy at Arab International University AIU, (n= 203), aged between 18-25 years , participated in this cross sectional study. Laboratory analysis including RBC, Hb, Htc, ESR, RDW, iron in serum and ferritin were performed.

Results: Levels of iron in serum concentration were normal in 63.5 % of the participants. Frequency of ID with anemia and ID without anemia were 17.7% and 18.7% respectively. Spearman correlation between MCV & RDW was significantly inversely correlated ($r = - 0.64$, $p = 0.001$).

Conclusion: Early detection of latent iron deficiency and treatment are of great in a dome specially in women of childbearing age (18-25 years). Although the study group is small and further investigations are needed locally , it seems that the combination of MCV-RDW-Hb results could be useful in predicting ID before using more specific and expensive tests.

Key words: Iron deficiency , anemia, childbearing age, young women

* Biochemistry and Microbiology Department- Faculty of Pharmacy-Arab International University.

** Biochemistry and Microbiology Department - Faculty of Pharmacy-Arab International University

مقدمة:

الملتحمة، وتقرع الأظافر، والتهاب اللسان والتهاب الفم، وقد تكون هذه الأعراض مترافقة مع فشل القلب.⁶ ولذلك فمن الضروري تقييم الحديد لكشف عوزه مبكراً وتفادي الآثار الجانبية الخطيرة الناجمة عن فقر الدم بعوز الحديد الحاد.

تعكس مستويات الحديد في الجسم التوازن بين معدل تكون الكريات الحمر وكمية مخزون الحديد.⁸ ويشكل الخلل السلبي في توازن حديد الجسم السبب الأساسي لعوز الحديد، إذ يعجز كل من وارد الحديد اليومي، ومخترنات الجسم من الحديد عن تلبية حاجة كريات الدم الحمراء و باقي الأنسجة للحديد.⁹ وكنتيجة مباشرة لعدم التوازن يحدث انخفاض في تركيز الخضاب في الكريات الحمراء، كما تظراً زيادة في نقل الزنك عبر غشاء الأمعاء ليحل محل الحديد المفقود في تشكيل حلقة البروتوفيرين.⁸

يُخزّن الحديد في الحالة السوية على شكل فيريتين Ferritin، أو تكتلات الفيريتين (هيموسيدرين Hemosiderin). ومن ثمّ فإن تراكيز الفيريتين في الدوران تعكس مخزون الحديد الكلي بالجسم. لكن نسبة قليلة من الحديد الحر توجد في البلازما (100-150 مكرغراماً/دل). وترتبط الغالبية بيروتين يدعى بالترانسفيرين Transferrin، وهو البروتين الناقل للحديد.⁹

تسهم نتائج التحاليل المخبرية في تحديد كل من مرحلة ودرجة نقص الحديد لدى المريض، ويشكل عام فإن عوز الحديد يمر بثلاث مراحل:⁸

المرحلة الأولى: إذ يلاحظ انخفاض كبير في مخزون الحديد السوي (نضوب الحديد iron depletion)، وغالباً ما تتميز هذه المرحلة بانخفاض مستويات الفيريتين في المصل.

قدّرت منظمة الصحة العالمية أن 24.5% من سكان العالم مصابون بفقر الدم أي ما يعادل نحو 1.62 بليون نسمة.¹ ويعرف فقر الدم Anemia بالحالة التي يكون فيها خضاب الدم Hemoglobin أدنى من الحدود السوية؛ وذلك نتيجةً لعوز deficiency عنصر أو مجموعة من العناصر الأساسية كالحديد، فيتامين B6، Pyrodoxin، وفيتامين B2 Riboflavin، وحمض الفوليك Folic acid والفيتامين B12 Cynacobalamine. كما أن كلاً من الحيض، وفقدان الدم الحاد، والإصابة بالطفيليات، والإنذانات الحادة والمزمنة وبعض العوامل الوراثية تؤدي دوراً مهماً في حدوث فقر الدم.^{3,2}

إن النساء بعمر الخصوبة والحوامل أكثر عرضة للإصابة بفقر الدم فضلاً عن الأطفال دون سن المدرسة.¹ وذلك بسبب الحاجة الإضافية للحديد.⁴

وقد بيّنت إحصائيات منظمة الصحة العالمية أن نسبة انتشار حالات فقر الدم لدى نساء الشرق الأوسط في سن الإنجاب هي 32.4%، وتصل هذه النسبة لدى الحوامل إلى 44.2%.¹

لا بدّ من متابعة حالات فقر الدم بعوز الحديد، لأنه المسبب الأساسي لوفيات الحوامل والأجنة، ولما له من آثار سلبية كبيرة على الأطفال من ناحية تطوّرهم العقلي والجسمي، فضلاً عن تأثيره في الفعالية الإنتاجية لدى البالغين.^{7,5}

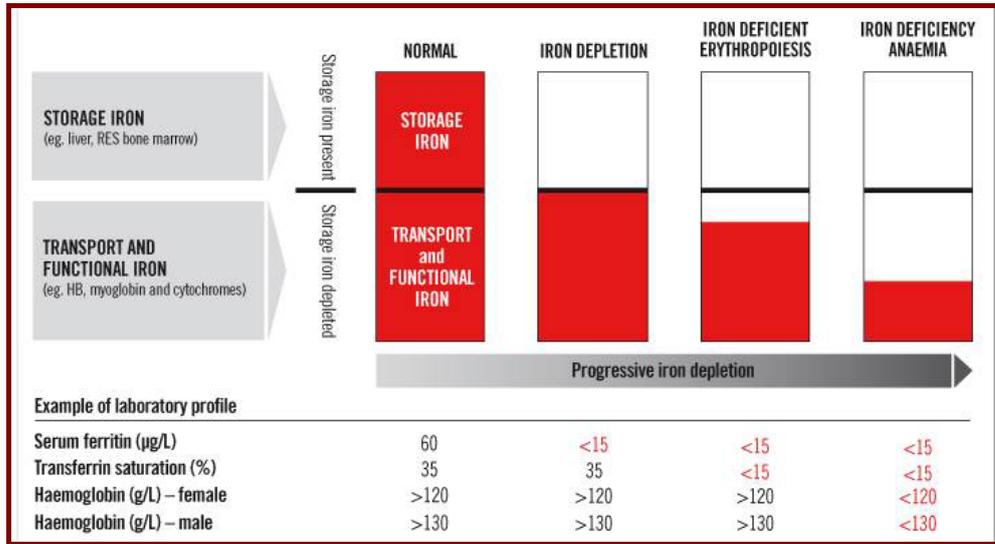
تكون معظم حالات الإصابة بفقر دم بعوز الحديد الخفيف غير عرضية، وتظهر الأعراض مع تفاقم الحالة لكنها ليست تشخيصية مثل التعب العام، والرجفة وضيق النفس عند بذل الجهد. كما يمكن الكشف في أثناء الفحص السريري عن تسرع في القلب، وشحوب عام متضمناً

المرحلة الثانية: وهي مرحلة تكوّن الكريات الحمر ناقصة الحديد، إذ تكون كمية الحديد المتاح لطلائع الكريات الحمر في نقي العظام قليلة وغير كافية لاصطناع خضاب الدم. كما يلاحظ انخفاض مستوى إشباج الترانسفيرين، وارتفاع في تركيز معقد زنك بروتوفيرين الحر ضمن الكرية الحمراء. أمّا المرحلة الثالثة، التي تعدّ الأكثر خطورة، فهي مرحلة نشوء فقر الدم صغير الكريات Microcytosis وقليل التصبغ Hypochromic الذي يتميز بانخفاض كبير في مستوى خضاب الدم ونقص في متوسط حجم الكرية الحمراء mean corpuscular volume (MCV). تكون مخازن الحديد في هذه المرحلة غير كافية لإنتاج الكريات الحمراء.⁸ يعتمد كشف فقر دم بعوز الحديد -إلى حد كبير- على القياس الكمي لتراكيز بعض الواسمات الحيوية مثل الفيريتين في المصل SFr، والحديد الحر في الدم، وترانسفيرين المصل STR، والسعة الرابطة للحديد TIBC و تحديد نوعه .

الجدول 1 . الواسمات الدموية و المصلية المستخدمة للكشف عن فقر الدم و تحديد نوعه.³⁻⁷⁻⁸

الواصم Biomarker	الدلالة التشخيصية
عدد الكريات الحمر RBC	منخفض: فقر دم . مرتفع: تجفاف.
متوسط حجم الكرية الحمراء MCV	صغير الكريات: فقر دم بسبب عوز الحديد. كبير الكريات: فقر دم بسبب عوز الفولات او فيتامين B 12.
متوسط تركيز الخضاب في الكريات MCHC	منخفض: فقر دم عوز الحديد، قليل التصبغ و خلل بتصنيع الخضاب. مرتفع: فقر دم كبير الكريات، فقر دم بسبب عوز الفولات أو فيتامين B12.
توزع اتساع الكريات الحمراء RDW	مرتفع: فقر دم بعوز الحديد أو فقر دم لأسباب مختلفة.
الخضاب Hemoglobin	منخفض: فقر دم.
الهيماتوكريت Hematocrit	منخفض: خلل بنمو الكريات الحمر وتطورها.
الترانسفيرين المصلي sTfR	مرتفع: أكثر من 50% فقر دم عوز الحديد، انحلال الدم، تالاسيميا.
الفيريتين المصلي Ferritin	منخفض: فقر دم بعوز الحديد بسبب نقص مخزون الحديد.
السعة الكلية الرابطة للحديد TIBC	مرتفع: فقر دم عوز الحديد. منخفض: الإبتانات، انحلال الدم، سوء التغذية.

كما يبيّن الشكل 1 تغييرات تراكيز بعض الواسمات الدموية مثل الفيريتين، والترانسفيرين، وخضاب الدم في أثناء التطور التدريجي لعوز الحديد، وصولاً إلى حالة فقر الدم بعوز الحديد.

الشكل 1. تبدلات تراكيز بعض الواسمات الدموية في أثناء التطور التدريجي لعوز الحديد¹⁰

http://www.transfusion.com.au/anaemia_management/iron_deficiency_without_anaemia

استخدم جهاز Micros 60 ABX لإجراء تعداد الكريات

الحمراء وقياس خضاب الدم، أمّا الهيماتوكريت وسرعة التثقل فقد أُجزيًا باستخدام الطرائق المرجعية الموصوفة مسبقاً، كما استخدمت كواشف شركة روش على جهاز Cobas integra 400 لمعايرة الحديد، كما عُوِيَِرَ الفيريتين على جهاز Roche Modular E170 بطريقة مناعية تعتمد مبدأ الشطيرة sandwich principle و اللعان الكيميائي luminescence-chemi .

التحليل الإحصائي:

استخدم المدى (القيمة الدنيا - القيمة القصوى) للتعبير عن النتائج، كما حسب المتوسط الحسابي والوسيط. وقد استخدمت النسبة المئوية للتعبير عن المجموعات الجزئية. كما جرى حساب معامل الارتباط سبيرمان r_s باستخدام برنامج excel 2007 لدراسة العلاقة بين الواسمات المختلفة بسبب غياب التوزع الطبيعي للنتائج. عندما كانت قيمة r_s تنتمي إلى المجال 0.6-0.79 صنفت العلاقة علاقة قوية. كما حُسِبَت قيمة p و اعتمد الاعتداد الإحصائي عندما كانت القيمة أصغر من 0.05.

هدف الدراسة:

استقصاء انتشار عوز الحديد لدى مجموعة من طالبات الجامعة العربية الدولية (شابات في عمر الإنجاب من غير الأمهات) في إطار إسهم الجامعة العربية الدولية في عملية التوعية لأخطار عوز الحديد .

المواد والطرائق:

أجريت دراسة ميدانية في الجامعة العربية الدولية- كلية الصيدلة - قسم الكيمياء الحيوية والأحياء الدقيقة على مجموعة من الطالبات في كلية الصيدلة (العدد 203) اللواتي راوحت أعمارهن بين 18 و 25 عاماً (1.8 ± 21.8) واللواتي لا يخضعن لأي معالجة دوائية طويلة الأمد، ولا يعانين من نزيف مرتبط بالطمث. أخذت عينات الدم على أنبوب يحتوي مانع تخثر لإجراء اختبارات التعداد وعلى أنبوب جاف لإجراء المعايير المصلية. أُجريت الاختبارات كلّها في مخابر الجامعة العربية الدولية (تعداد الكريات الحمراء- معايرة خضاب الدم- سرعة التثقل- الهيماتوكريت)، باستثناء الحديد والفيريتين إذ أُجريت معايرتهما في مخبر خارجي.

النتائج:

1- القيم المرجعية المعتمدة:

اعتمدت القيم المرجعية الواردة في الجدول 2 في هذه الدراسة.

الجدول 2 : القيم المرجعية المعتمدة في الدراسة

الواحد	المجال المرجعي ^{12,11}	الواصم
مليون كرية / مكرو لتر	5.4 - 4.2	عدد الكريات الحمراء RBC
%	43 - 38	الهيماتوكريت Hematocrit
غ/دل	14.9 - 12	خضاب الدم Hemoglobin
مم/الساعة الأولى	20 - 1	سرعة التثقل ESR
مكرو غرام/لتر	145 - 50	الحديد المصلي Iron
نانوغرام/مل	307 - 11	الفيريتين Ferritin
مكرو متر مكعب (فيمتولتر)	97 - 80	متوسط حجم الكريات الحمراء MCV
غ/دل	35 - 31.5	متوسط تركيز الخضاب في الكريات MCHC
%	15 - 11	توزع اتساع الكريات الحمراء RDW

2- يوضح الجدول 3 النتائج التي حصلنا عليها في المجموعة المدروسة. كما عُوِيَز الفيريتين عند 68 مشاركة في الدراسة فقط لأسباب اقتصادية جرى اختيارهن بشكل عشوائي. وأمكن الحصول على قيم RDW عند 47 مشاركة فقط لأسباب تقنية.

الجدول 3 : نتائج مختلف الواصمات المصلية و الدموية في المجموعة المدروسة

الواصم (الواحدة)	المتوسط الحسابي	الوسيط	المدى
عدد الكريات الحمراء (مليون كرية / مكرو لتر)	4.8	4.8	7.1-3.9
الهيماتوكريت (%)	40.2	40.8	50.6-27
خضاب الدم (غ/دل)	12.4	12.5	16-7.1
سرعة التثقل (مم/ساعة)	18.9	17	55-2
الحديد (مكروغرام/ل)	65.9	59	175-10
الفيريتين (نانوغرام/مل) (68 مشاركة)	23.5	13.4	101-1.5
متوسط حجم الكريات الحمراء (فيمتولتر)	83	84.2	98.9-54.1
متوسط تركيز الخضاب في الكريات (غ/دل)	30.9	31.4	34.2-24
توزع اتساع الكريات الحمراء (%) (47 مشاركة)	12.3	12.1	15.8-10.8

3- عرف فقر الدم بعوز الحديد في هذه الدراسة بوجود ترافق بين قيم خضاب الدم أقل من 12 غ/دل وقيم للحديد مصلي أقل من 50 مكروغراماً/مل. في حين عرفنا عوز الحديد بوجود قيم حديد مصلي أقل من 50 مكروغراماً/مل مترافق مع قيم لخضاب الدم تنتمي إلى المجال المرجعي.

دراسة أجرتها منظمة الصحة العالمية عام 2013، أن نسبة انتشار فقر الدم بعوز الحديد لدى النساء في عمر الإنجاب في منطقة شرق المتوسط تصل إلى 32.4%¹ وفي دراسة أجريت في سورية عام 1997 على 451 سيدة وفئة توزع بين المدينة (n = 255) والريف (n = 196) كانت نسبة انتشار فقر الدم بعوز الحديد في المجموعة العمرية (20 - 24 عاماً، n = 90) نحو 45.6%¹³.

يمكن أن يعود الفرق بين نتائج دراستنا والدراسات المشار إليها إلى أن المستوى المادي لأفراد المجموعة المدروسة يسمح لهم بتأمين مصادر الغذاء الغنية بالحديد، كما أن نسبة الأمومة منخفضة جداً في المجموعة المدروسة، ويضاف إلى ذلك أن المعالجة المعاضة لنقص الحديد أكثر انتشاراً في القطر في وقتنا الحاضر.

من أهم المعوقات أمام تشخيص عوز الحديد أعراضه غير النوعية خاصة التعب المزمن. ومن ثم لا يجري تقصيه إلا عند تشخيص وجود فقر الدم^{15,14} وقد بينت دراستنا أن انتشار عوز الحديد من دون وجود فقر دم يصل إلى 18.7%، أي إن 37 مشاركة من أفراد المجموعة المدروسة يمتلكن مستويات حديد مصلي أقل من 50 ميكروغراماً/ل، وقد يكن عرضة لتطور فقر دم بعوز الحديد ما لم تجر معالجتهم سريعاً بالشكل المناسب.

أشارت دراسات في الدول الصناعية إلى أن نسب انتشار عوز الحديد لدى النساء في عمر الإنجاب تراوح بين 5.2% و16.6%؛ وذلك بحسب البلد الذي أُجريت فيه الدراسة¹⁶. إن علاقة الارتباط المعتد بها إحصائياً الملاحظة في دراستنا بين تراكيز الفيريتين من جهة وتراكيز كل من خضاب الدم وMCV ومستويات الحد المصلي من جهة أخرى، تؤكد أهمية اعتماد الفيريتين كمعيار ذهبي لتشخيص فقر الدم بعوز الحديد. إذ تبين وجود 23 حالة انخفض

قسّمت نتائج المجموعة المدروسة بحسب مستويات الحديد المصلي. كانت مستويات الحديد طبيعية عند 63.5% من أفراد المجموعة المدروسة، وتبين وجود فقر الدم مترافق مع عوز الحديد بنسبة 17.7%، أمّا انتشار عوز الحديد من دون فقر دم في المجموعة المدروسة فكان بنسبة 18.7%.

4- علاقات الارتباط بين الواصمات الحيوية المدروسة: يوضّح الجدول 4 نتائج علاقات ارتباط سبيرمان بين RDW وعدد من الواصمات المدروسة، وكذلك يوضّح الجدول 5 علاقات الارتباط بين الفيريتين والواصمات الحيوية نفسها.

الجدول 4: نتائج علاقات الارتباط بين RDW و كل من خضاب الدم والحديد المصلي و متوسط حجم الكريات الحمراء في عينة تتألف من 47 مشاركة.

n=47	rs (p)
RDW-Hb	(0.001)-0.48
RDW - iron	(0.007)-0.39
RDW - MCV	(0.001)-0.64

الجدول 5: نتائج علاقات الارتباط بين الفيريتين و كل من خضاب الدم والحديد المصلي و متوسط حجم الكريات الحمراء في عينة تتألف من 68 مشاركة.

n=68	rs (p)
ferritin-Hb	(0.001)0.65
ferritin-MCV	(0.001)0.55
Ferritin-iron	(0.001)0.69

المناقشة والاستنتاج:

نظراً إلى أهمية الاستقصاء المبكر عن عوز الحديد لتجنب النتائج الخطيرة التي تتجم عنه وعن تطوره إلى مرحلة فقر دم بعوز الحديد، خاصة لدى الشابات في عمر الإنجاب، تطرقنا في هذه الدراسة إلى محورين اثنين، أولهما تحديد نسبة انتشار عوز الحديد بالمقارنة بانتشار فقر الدم بعوز الحديد عند الشابات في الفئة العمرية من 18 إلى 25 عاماً، وثانيهما محاولة البحث عن اختبار سريع غير مكلف ويساعد في الكشف المبكر عن عوز الحديد.

بينت نتائجنا أن نسبة انتشار فقر الدم بعوز الحديد في المجموعة العمرية المدروسة تعادل 17.7%. في حين بينت

اختلاف مستويات الفيريتين الحدية cut-off المعتمدة لتحديد وجود فقر الدم من جهة ثانية، ممّا يحد من إمكانية اعتماد هذا المعلم بشكل مستقل لتقييم مرحلة عوز الحديد.²⁰ ولكن يمكن اعتماده بالمشاركة مع واصمات دموية أخرى كخضاب الدم ومتوسط حجم الكريات الحمراء لاستقصاء عوز الحديد، كما أظهرت دراسة (2012) AIQuaiz.¹⁷

نستنتج من هذه الدراسة أهمية التحري المبكر عن عوز الحديد لدى النساء الشابات في عمر الإنجاب، من غير الأمهات اللواتي ينتمين للمجموعة العمرية (18- 25 عاماً). إذ تبين أن هذه المجموعة معرضة لعوز الحديد و لتطوره إلى حالة فقر دم، رغم ارتفاع المستوى المادي و تحسن مستوى الرعاية الصحية في تدبير حالات عوز الحديد.

مع صغر حجم العينة المدروسة والحاجة إلى دراسة مستفيضة على المستوى المحلي، فإنه يمكن لمجموعة الاختبارات الدموية التي تشمل خضاب الدم، ومتوسط حجم الكريات الحمراء، وتوزع اتساع الكريات الحمراء، وهي اختبارات آلية ذات كلفة معقولة، أن تستخدم مجتمعة للتوجه نحو دراسة معمقة للبحث عن عوز الحديد ومعالجته المبكرة إن وجد.

لديهن الفيريتين عن 11 نانوغراماً/مل من أصل 68 أجري لهن الاختبار، أي ما يمثل 33.8%.

إن ارتفاع ثمن هذا الاختبار، أدى إلى البحث عن واصم حيوي biomarker غير مكلف، موثوق به، ويمكن استخدامه في الكشف المبكر عن عوز الحديد. وقد اقترح توزع اتساع الكريات الحمراء RDW كحل للمشكلة.¹⁷

بيّنت عدة دراسات أن ارتفاع قيم RDW يترافق مع المراحل المبكرة لعوز الحديد، خاصة إذا كان MCV لا يزال طبيعياً، كما أن ارتفاعه بالتزامن مع انخفاض MCV يدل على وجود فقر الدم بعوز الحديد.¹⁸

تظهر علاقات ارتباط سببرمان في دراستنا، في مجموعة جزئية عدد أفرادها 47 مشاركة، علاقات ارتباط عكسية بين RDW وكل من خضاب الدم والحديد المصلي، كما تظهر علاقة قوية وعكسية بين متوسط حجم الكريات MCV و RDW. إن هذه العلاقات مجدية إحصائياً، كما أنها تتفق مع نتائج بعض الدراسات مثل دراسة (2009) Lippi.¹⁹

قد تساعد هذه النتائج في التوجه نحو استخدام RDW في تحديد مرحلة عوز الحديد لدى النساء في عمر الإنجاب من غير الحوامل، ولكن مجموعتنا المدروسة صغيرة. كما أن نتائج الدراسات العالمية عن حساسية RDW ونوعيته في تشخيص فقر الدم بعوز الحديد تظهر تبايناً كبيراً فيما بينها بسبب اختلاف المجموعات المدروسة من جهة، وبسبب

References

- 1-Clewes, C. Thurnham, D. Biomarkers for the differentiation of anemia and their clinical usefulness. *Journal of Blood Medicine* 2013;4 11–22.
- 2-Haidar, J. Pobocik, R. Iron deficiency anemia is not a rare problem among women of reproductive ages in Ethiopia: a community based cross sectional study. *BMC Blood Disorders* 2009, 9:7
- 3-Sazawal, S. Dhingra, U. Dhingra, P. Dutta, A. Shabir, H. Menon, V. Black, R. Efficiency of red cell distribution width in identification of children aged 1-3 years with iron deficiency anemia against traditional hematological markers. *BMC Pediatrics* 2014, 14:8
- 4-Rojo, R. Toxqui, L. Lopez-Parra, A. Baeza-Richer, C. Pérez-Granados, A. Arroyo-Pardo, E. Vaquero, P. Influence of Diet, Menstruation and Genetic Factors on Iron Status: A Cross-Sectional Study in Spanish Women of Childbearing Age. *Int. J. Mol. Sci.* 2014, 15, 4077-4087
- 5-Subramanian, D. Kitson, S. Bhaniani, A. Microcytosis and possible early iron deficiency in paediatric inpatients. *BMC Pediatrics.* 2009,9:36.
- 6-Zhu, A. Kaneshiro, M. Kaunitz, J. Evaluation and Treatment of Iron Deficiency Anemia: A Gastroenterological Perspective. *Dig Dis Sci* (2010) 55:548–559.
- 7-Abdelrahman, E. Gasim, G. Musa, I. Elbashir, L. Adam, I. Red blood cell distribution width and iron deficiency anemia among pregnant Sudanese women. *Diagnostic Pathology* 2012, 7:168
- 8-Sanad, M. Gharib, A. Urinary hepcidin level as an early predictor of iron deficiency in children. *Ital J Pediatr.* 2011 Aug 11;37:37 .
- 9-Kimble, M. Young, L. Alldredge, B. Corelli, R. (2009). *Applied Therapeutics: The Clinical Use Of Drugs*, 9th Edition. Anemias Chapter 86 page 1-20
- 10- Spectrum of iron deficiency- available at: http://www.transfusion.com.au/anaemia_management/iron_deficiency_without_anaemia
- 11- Hematology-Reference-Ranges www.globalrph.com/labs.htm
- 12- Appendix hematology reference ranges www.pubinfo.vcu.edu/pathlabs/
- 13-Syrian Arab Republic Nutrition Profile – Food and Nutrition Division, FAO, 2005
- 14-Muñoz M, Villar I, García-Erce JA. An update on iron physiology. *World J Gastroenterol* 2009; 15(37): 4617-4626
- 15-Bermejo F, García-López S. A guide to diagnosis of iron deficiency and iron deficiency anemia in digestive diseases. *World J Gastroenterol* 2009; 15(37): 4638-4643
- 16-Beck, K. Conlon, C. Kruger, R. Coad, J. Dietary Determinants of and Possible Solutions to Iron Deficiency for Young Women Living in Industrialized Countries: Nutrients. *Nutrients* 2014, 6, 3747-3776
- 17-AlQuaiz JM, Abdulghani HM, Khawaja RA, Shaffi-Ahamed S. Accuracy of Various Iron Parameters in the Prediction of Iron Deficiency Anemia among Healthy Women of Child Bearing Age, Saudi Arabia: *Iran Red Crescent Med J* 2012; 14(7):397-401
- 18-Walters, J. Hematology Review: RDW Measurements and Their Meaning. *ACL Lab Link*, published by ACL Lab Volume 3(2): 2-3, 3rd Quarter, 2002.
- 19-G. Lippi, G. Targher, M. Montagnana. Relation Between Red Blood Cell Distribution Width and Inflammatory Biomarkers in a Large Cohort of Unselected Outpatients: *Arch Pathol Lab Med.* 2009;133:628–632
- 20-R. Aulakh, I. Sohi, T. Singh, N. Kakkar. Red Cell Distribution Width (RDW) in the Diagnosis of Iron Deficiency with Microcytic Hypochromic Anemia :*Indian J.Pediatr* 2009; 76 (3) : 265-267.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2015/4/20.

تاريخ قبوله للنشر 2015/9/1 .