

تقييم هرمون الهبسيدين وبعض المتغيرات الكيموحيوية للنساء الحوامل في مدينة سامراء

نرمين عبد الجليل حسن، عثمان رشيد السامرائي
قسم الكيمياء، كلية التربية، جامعة سامراء، سامراء، العراق
البحث مسنل من رسالة ماجستير الباحث الاول



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

<https://doi.org/10.54153/sjpas.2024.v6i1.574>

الخلاصة:

معلومات البحث:

الحمل هو حالة طبيعية تتكيف معها المرأة الحامل خلال فترة تمتد من إخصاب البويضة إلى الولادة و يستمر الحمل حوالي تسعة أشهر، ويحدث نمو جنين واحد أو أكثر داخل رحم الأم والذي يعرف بالمُضغة أو الجنين Embryo خلال الأسابيع الثمانية الأولى من الحمل، وبعد ذلك يطلق عليه مصطلح الجنين الحي Fetus حتى الولادة، أظهرت بعض الدراسات أن هرمون الهبسيدين يتم تثبيطه أثناء الحمل، حيث أشارت النتائج إلى أن مادة الهبسيدين تكون بمستويات أقل أثناء الحمل منها في حالة غير الحمل، ويفترض أن ذلك يحدث لضمان توافر بايولوجي أكبر للحديد بالنسبة للأم والجنين، هدفت الدراسة إلى تقييم تركيز هرمون الهبسيدين وتركيز كل من الحديد والهيموكلوبين والكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين، وتضمنت الدراسة جمع 90 عينة دم لنساء حوامل وغير حوامل في مدينة سامراء، إذ جمعت العينات من مختبرات مستشفى سامراء العام واحدى العيادات التخصصية للفترة من 1 تشرين الأول 2022 ولغاية 30 كانون الأول 2022، تم اخذ 69 عينة دم لنساء حوامل مقسمة على فترات الحمل الثلاثة بواقع 23 عينة لكل فترة من فترات الحمل و 21 عينة دم لنساء غير حوامل كمجموعة سيطرة، تتراوح اعمارهن بين 18-40 سنة، أظهرت النتائج انخفاض معنوي عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ في مستوى هرمون الهبسيدين والحديد والكلوكوز والهيموكلوبين والبروتين الكلي والالبومين في امصال دم النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

تاريخ الاستلام: 2023/06/01

تاريخ التعديل : 2022/07/02

تاريخ القبول: 2023/07/10

تاريخ النشر: 2024/03/30

الكلمات المفتاحية:

الحمل، الهبسيدين، الهيموكلوبين، الكلوكوز، الحديد، البروتين الكلي، الالبومين.

معلومات المؤلف

الايمل: ner.ajh22@gmail.com

المقدمة

الحمل هو حالة طبيعية تتكيف معها المرأة الحامل خلال فترة تمتد من إخصاب البويضة إلى الولادة و يستمر الحمل حوالي تسعة أشهر، خلال هذه المدة تخضع المرأة الحامل للعديد من التغييرات الفسيولوجية لمواكبة عملية النمو والتطور في الجنين [1]، ويحدث نمو جنين واحد أو أكثر داخل رحم الأم والذي يعرف بـ المُضغة أو الجنين Embryo خلال الأسابيع الثمانية الأولى من الحمل، وبعد ذلك يطلق عليه مصطلح الجنين الحي Fetus حتى الولادة [2]، ويمكن أن يكون الحمل مفرد أو متعدد كما في حالة التوائم الثنائية Twins أو الثلاثية Triplets، ويصاحب الحمل تغيرات هرمونية وأيضية [3]، تستمر فترة الحمل 40 اسبوعاً تقريباً، ويمكن ان تقسم مدة الحمل الى ثلاث فترات زمنية، تبدأ المدة الأولى من بداية الحمل الى 13 أسبوع وتتميز هذه الفترة بكونها تمثل أعلى مخاطر الإجهاض، المدة الثانية من الحمل تبدأ من 13-26 اسبوع، وفيها يحدث النمو والتطور للجنين، المدة الثالثة وتبدأ من 26-40 اسبوع وهذه الفترة تمثل بداية حياة الكائن الحي [4]، وتحدث العديد من التغييرات للمرأة أثناء الحمل والتغيرات تبدأ بحدود الاسبوع الرابع من الحمل لتصل الى الحد الأعلى في الأسابيع 28-32 وتكون قيمة هذه التغييرات أعلى من قيمتها لدى النساء غير الحوامل، وتزداد قيمة بلازما الدم لتصل الى حوالي 40-45%، وتزداد كتلة كريات الدم الحمر بمعدل 30-35 %، وذلك بسبب الزيادة الحاصلة في هرمون الايريثروپويتين [5]، ويزداد حجم البلازما بشكل تدريجي خلال الحمل، وتشكل الزيادة 50% في الاسبوع 34 من الحمل، وتتناسب الزيادة مع وزن الطفل عند الولادة [6].

الهبسيدين هرمون بيتيدي يتم صنعه في الكبد وتم اكتشافه عام 2000، وقد تم اكتشاف هذا الهرمون كوسيط في المناعة الطبيعية، حيث يزداد مستواه مع الالتهابات والعدوى [7]، وتم الكشف عنه لأول مرة في البول البشري والدم [8]، يتحكم

الهبيديين في توازن مستوى الحديد في الجسم [9-11]، يرتبط تحفيز الحديد في البلازما وزيادة خزنه بإنتاج هرمون الهبيديين وبالتالي يعيق امتصاص الحديد من النظام الغذائي، أثناء العدوى يلعب الهبيديين دوراً دفاعياً ضد العدوى المختلفة وذلك عن طريق استنزاف الحديد خارج الخلية من الجسم [12]، كذلك يعد الهبيديين بروتين مبيد للجراثيم الكبدية غني بالسيستين [13]، تم اكتشاف هرمون الهبيديين كبتيد مترافق مع الالتهابات أثناء البحث عن ببتيدات ذات تأثيرات مضادة للميكروبات [14]، وقد اشارت احدى الدراسات الحديثة بوجود تشابه بين الذيل الساييتوبلازمي الغني بالحامض الاميني السيستين Cysteine-rich cytoplasmic tail لبروتين فايروس (COVID-19) مع بروتين الهبيديين الموجود في الانسان والحيوانات الفقرية [15]، أظهرت بعض الدراسات أن هرمون الهبيديين يتم تثبيطه أثناء الحمل، حيث أشارت النتائج إلى أن مادة الهبيديين تكون بمستويات أقل أثناء الحمل منها في حالة غير الحمل، ويفترض أن ذلك يحدث لضمان توافر بايولوجي أكبر للحديد بالنسبة للأم والجنين [16-17].

هدفت الدراسة الى تقييم تركيز هرمون الهبيديين والحديد والهيموكلوبين والكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين في امصال دم النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

المواد وطرائق العمل

عينات الدراسة

تم جمع 90 عينة دم لنساء حوامل ونساء غير حوامل تتراوح اعمارهن بين 18-40 سنة، من مختبرات مستشفى سامراء العام واحدى العيادات التخصصية في مدينة سامراء للفترة من 1 تشرين الأول 2022 ولغاية 30 كانون الاول 2022، سحبت العينات عن طريق سحب الدم الوريدي بواقع 69 عينة لنساء حوامل مقسمة على فترات الحمل الثلاثة [23 عينة دم لكل فترة] و21 عينة لنساء غير حوامل والتي تمثل مجموعة سيطرة.

شملت الدراسة تقدير تركيز هرمون الهبيديين عن طريق عدة الفحص المجهزة من قبل شركة SUNLONG الصينية عن طريق تقنية اختبار الامتصاص المناعي المرتبط بالانزيم [ELISA]، من نوع Sandawich [18]، إضافة الى قياس مستوى الهيموكلوبين باستخدام جهاز Sysmex XP-300 الألماني الذي يعطي صورة كاملة للدم [19]، كذلك تم استخدام الطرق اللونية باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer لقياس تركيز كل من الحديد المجهز من قبل شركة Biolabo الفرنسية [20]، وقياس تركيز الكلوكوز المجهز من قبل شركة Biomaghreb التونسية [21]، وقياس تركيز كل من البروتين الكلي والالبومين والمجهزة من قبل شركة BioSystems الاسبانية [22-23].

التحليل الاحصائي

تم إستعمال البرنامج الإحصائي [SPSS V. 25]، وتم تحديد المعدل Mean والانحراف المعياري للمعدل Standard Deviation [SD]، وكذلك تم تحديد المتوسطات لمجموعة النساء الحوامل مقارنة مع غير الحوامل باستعمال اختبار [T-test] T وعند مستوى احتماليه $P < 0.05$.

النتائج والمناقشة

تم تقدير تركيز هرمون الهبيديين والحديد والهيموكلوبين في امصال دم النساء الحوامل والنساء غير الحوامل، وقد كانت النتائج كما مبينة في الجدول 1.

الجدول 1: متوسط تركيز هرمون الهبيديين والحديد والهيموكلوبين.

Parameters	Control	Patients	P≤0.05
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Hepcidin ng/ml	122,15 ±13,63	101,04 ± 13,23	*
Iron μmol/L	28,66 ± 3,48	20,39 ± 3,77	*
Hemoglobin	13,01 ± 0,58	11,96 ± 0.70	*

يوضح الجدول 2 المتوسط ± الانحراف المعياري لمستوى هرمون الهبيديين والحديد والهيموكلوبين في امصال دم مجموعة النساء الحوامل مقسمة على فترات الحمل الثلاثة مقارنة مع النساء غير الحوامل.

الجدول 2: متوسط مستويات هرمون الهبسيدين والحديد والهيموكلوبين مقسمة على فترات الحمل الثلاثة بالإضافة الى النساء غير الحوامل.

Parameters	Control Mean ± SD	Patients Mean ± SD		
		1 st trimester	2 nd trimester	3 rd trimester
Hepcidin ng/ml	122.15 ±13.63	107.00 ± 10.78	104.96 ±12.35	91.17±10.83
Iron µmol/L	28.66 ± 3.48	24.60 ± 1.58	19.60 ± 2.60	16.95 ± 1.79
Hemoglobin	13.01 ± 0.58	12.24 ± 0.79	11.90± 0.55	11.73 ±0.67

يظهر الجدول 1 أن معدل \pm الانحراف المعياري لتركيز الهبسيدين لدى النساء الحوامل كان (101.04 ± 13.23) نانوغرام/مليتر في حين لدى النساء غير الحوامل كان (122.15 ±13.63) نانوغرام/مليتر، يتضح من النتائج أعلاه ان هرمون الهبسيدين قد انخفض معنويًا عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ لدى مجموعة النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

يظهر الجدول 2 انخفاض معنوي في تركيز هرمون الهبسيدين خلال فترات الحمل الثلاثة مقارنة مع النساء غير الحوامل، وتشير النتائج الى عدم وجود اختلاف معنوي في تركيز هرمون الهبسيدين بين الفترتين الأولى والثانية من الحمل، في حين أظهرت النتائج انخفاض في تركيز الهبسيدين في الفترة الثالثة من الحمل.

يعد هرمون الهبسيدين منظماً رئيسياً لتوازن الحديد في الجسم [24]، وتوافر الحديد أمر بالغ الأهمية أثناء الحمل لكل من الأم والجنين [25]، وخلال مراحل الحمل يرتبط الهبسيدين مع الحديد ولكن ليس له علاقة بالالتهابات خلال مراحل الحمل [26]، أشارت النتائج في هذه الدراسة الى حدوث انخفاض في تركيز هرمون الهبسيدين في امصال دم النساء الحوامل تدريجياً من الثلث الأول وصولاً الى الثلث الثالث والأخير من فترة الحمل مقارنة مع النساء غير الحوامل وهذا ما اتفق مع دراسة اجراها كل من Van Santen وجماعته [27] و Hassan [28]، والتي أشارت الى ان تركيز الهبسيدين في النساء الحوامل أقل من النساء الأصحاء غير الحوامل وتنخفض مستويات الهبسيدين مع تقدم الحمل، مع أدنى مستويات الهبسيدين التي لوحظت في الثلث الثالث من الحمل [27، 29]، لم تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة Smavli وجماعته [30]، حيث أشاروا الى انه لم يلاحظ أي انخفاض في تركيز الهبسيدين اثناء الحمل، ولا علاقة بين الهبسيدين وحالة الحديد. وفي دراسة مماثلة، وجد الباحثين دليلاً على أن ارتفاع نسبة الهبسيدين في الثلث الثاني من الحمل قد يكون مرتبطاً بنتائج سلبية للحمل، مثل تسمم الحمل وتأخر النمو داخل الرحم [31].

كما يظهر الجدول 1 ان معدل \pm الانحراف المعياري لمستوى الحديد لدى النساء الحوامل كان (20.39 ± 3.77) مايكرومول/لتر في حين لدى النساء غير الحوامل كان (28.66 ± 3.48) مايكرومول/لتر، يتضح من النتائج أعلاه ان تركيز الحديد قد انخفض معنويًا عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ لدى مجموعة النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

يظهر الجدول 2 انخفاض معنوي في تركيز الحديد خلال فترات الحمل الثلاثة مقارنة مع النساء غير الحوامل، وتشير النتائج الى وجود اختلاف معنوي في تركيز الحديد بين فترات الحمل الثلاثة.

ان الحديد ضروري لوظيفة جميع الخلايا من خلال أدواره في توصيل الأوكسجين ونقل الإلكترون والنشاط الإنزيمي، تزداد متطلبات الحديد أثناء الحمل بشكل كبير، حيث يتوسع حجم دم الأم وينمو الجنين ويتطور، وبالتالي فإن الحمل هو حالة من نقص الحديد الوشيك أو الموجود، والذي قد يكون من الصعب تشخيصه بسبب القيود المفروضة على المؤشرات الحيوية الشائعة الاستخدام مثل تركيزات الهيموجلوبين والفيريتين [32]، اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة اجراها Perlas [33]، ودراسة اجراها Raza وجماعته [34] والتي أشارت الى حدوث انخفاض في تركيز الحديد في مصل دم النساء الحوامل تدريجياً من الثلث الأول الى الثلث الثاني ثم الى الثلث الثالث مقارنة مع النساء غير الحوامل.

ويظهر الجدول 1 ان معدل \pm الانحراف المعياري لمستوى الهيموكلوبين لدى النساء الحوامل كان (11.96 ± 0.70) في حين لدى النساء غير الحوامل كان (13.01 ± 0.58)، يتضح من النتائج أعلاه ان تركيز الهيموكلوبين قد انخفض معنويًا عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ لدى مجموعة النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

يظهر الجدول 2 انخفاض معنوي في تركيز الهيموكلوبين خلال فترات الحمل الثلاثة مقارنة مع النساء غير الحوامل، وتشير النتائج الى عدم وجود اختلاف معنوي في تركيز الهيموكلوبين بين فترات الحمل الثلاثة.

تتمثل وظيفة الهيموكلوبين الرئيسية في الثدييات في نقل الاوكسجين من الرئتين الى الأنسجة [35]، يمكن أن تترافق تراكيز الهيموكلوبين المنخفضة أثناء الحمل مع زيادة خطر وفيات الأمهات والفترة المحيطة بالولادة وانخفاض الحجم أو الوزن عند الولادة (36)، اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة اجراها Akingbola [37]، ودراسة Akinbami وجماعته [38]، والتي اشارت الى حدوث انخفاض في تركيز الهيموكلوبين في امصال دم النساء الحوامل بالمقارنة مع النساء غير الحوامل.

كما وتم قياس تركيز كل من الكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين في امصال دم النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل كما في الجدول 3.

الجدول 3: متوسط تركيز الكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين.

Parameters	Control	Patients	P≤0.05
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Glucose mg/dl	96.66 ± 9.43	81.52± 11.74	*
Total protein g/L	85.66 ± 6.62	73.39 ± 9.76	*
Albumin g/L	45.33 ± 4.46	35.68 ± 3.82	*

اما الجدول 4 فهو يوضح المتوسط ± الانحراف المعياري لتركيز الكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين في امصال دم مجموعة النساء الحوامل مقسمة على فترات الحمل الثلاثة مقارنة مع النساء غير الحوامل.

الجدول 4: متوسط تركيز الكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين مقسمة على فترات الحمل الثلاثة بالإضافة الى النساء غير الحوامل.

Parameters	Control Mean ± SD	Patients Mean ± SD		
		1 st trimester	2 nd trimester	3 rd trimester
		Glucose mg/dl	96.66 ± 9.43	90.08 ± 9.24
Total protein g/L	85.66 ± 6.62	81.69 ± 8.18	71.30 ± 8.08	67.17 ± 6.73
Albumin g/L	45.33 ± 4.46	36.95 ± 4.29	35.65 ± 3.82	34.43 ± 2.99

يظهر الجدول 3 أن معدل ± الانحراف المعياري لتركيز الكلوكوز لدى النساء الحوامل كان (81.52± 11.74) في حين لدى النساء غير الحوامل كان (96.66 ± 9.43)، يتضح من النتائج أعلاه ان تركيز الكلوكوز قد انخفض معنويا عند مستوى احتمالية P<0.05 لدى مجموعة النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

يظهر الجدول 4 عدم وجود اختلاف معنوي في تركيز الكلوكوز بين الفترتين الأولى والثانية من الحمل في حين أظهرت الفترة الثالثة انخفاض في التركيز، وبشكل عام أظهرت النتائج انخفاض معنوي في تركيز الكلوكوز في مصل دم النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

يتطور التغيير التدريجي لتوازن الكلوكوز لدى الأمهات طوال فترة الحمل ويصبح الحد الأقصى خلال الأشهر الثلاثة الأخيرة، تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة اجراها Leturque وجماعته [39]، والتي اشارت الى انخفاض تركيز الكلوكوز في مصل دم النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل. لم تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة اجراها Ekhatior [40]، والتي اشارت الى ارتفاع تركيز الكلوكوز في مصل دم النساء الحوامل بتقدم الحمل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

كما يظهر الجدول 3 أن معدل ± الانحراف المعياري لتركيز البروتين الكلي لدى النساء الحوامل كان (73.39 ± 9.76) في حين لدى النساء غير الحوامل كان (85.66 ± 6.62)، يتضح من النتائج أعلاه ان تركيز البروتين الكلي قد انخفض معنويا عند مستوى احتمالية P<0.05 لدى مجموعة النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

يظهر الجدول 4 وجود اختلاف معنوي في تركيز البروتين الكلي في الأولى من الحمل مقارنةً مع الفترتين الثانية والثالثة، وكذلك أظهرت النتائج انخفاض معنوي في تركيز البروتين الكلي في مصل مجاميع النساء الحوامل للفترتين الثانية والثالثة من الحمل مقارنةً مع النساء غير الحوامل في حين لم تشر النتائج الى وجود اختلاف معنوي بين الفترة الأولى ومجموعة النساء غير الحوامل.

إن النقص في البروتينات هو أحد الحالات التي تحصل لدى النساء، ويعد نقص البروتين عند المرأة الحامل عبارة عن حالة مرضية تنتج عن نقص في مستوى البروتين في الدم عن المستوى الطبيعي، وذلك بسبب عدم إستهلاك كميات كافية من البروتين في النظام الغذائي، وأن أهم اسباب انخفاض مستويات البروتينات في مصل الدم للحامل يُعزى إلى متطلبات الجنين من البروتينات والتي يعمل على سحبها من دم الام، فضلاً عن التخفيف الذي يحصل لبلازما الدم بسبب الحمل [41]، اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة اجراها Carter [42]، والتي أشارت الى ان تركيز البروتين الكلي ينخفض تدريجياً في مصل دم النساء الحوامل بتقدم الحمل، في حين أشارت دراسة قام بها Kametas [43]، إن تركيز البروتين الكلي يرتفع في الثلث الأول من الحمل مقارنة مع الاصحاء ثم يبدأ بالانخفاض تدريجياً مع تقدم الحمل وصولاً الى الثلث الثالث من فترة الحمل.

ويظهر الجدول 3 أن معدل \pm الانحراف المعياري لتركيز الألبومين لدى النساء الحوامل كان (35.68 ± 3.82) في حين لدى النساء غير الحوامل كان (45.33 ± 4.46) ، يتضح من النتائج أعلاه ان تركيز الالبومين قد انخفض معنويًا عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ لدى مجموعة النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

يظهر الجدول 4 عدم وجود اختلاف معنوي في تركيز الألبومين بين فترات الحمل الثلاثة، في حين أظهرت النتائج انخفاض معنوي في تركيز الألبومين خلال فترات الحمل الثلاثة مقارنةً مع النساء غير الحوامل.

الألبومين هو أحد البروتينات الأكثر وفرة في جسم الإنسان، حيث يدور حوالي 40% منه في مجرى الدم [44]، اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة اجراها Bacq [45]، والتي أشارت الى انخفاض تركيز الالبومين في امصال دم النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل. في حين لم تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة اجراها Bako وجماعته [46] والتي أشارت الى عدم وجود اختلاف في تركيز الالبومين في مصل دم النساء الحوامل مقارنةً مع النساء غير الحوامل.

الاستنتاجات

أظهرت النتائج حدوث انخفاض في مستوى هرمون الهيسيدين وتركيز الحديد والهيموكلوبين والكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين في امصال دم النساء الحوامل مقارنة مع النساء غير الحوامل.

References

1. Cimpoa, B., Moldoveanu, A., Gică, N., Gică, C., Ciobanu, A. M., Panaitescu, A. M., & Oprescu, D. Heterotopic Quadruplet Pregnancy. Literature Review and Case Report. Medicina, (2021), 57(5), 483
2. Ifeanyi, O. E., Ndubuisi, O. T., Leticia, E. O. B., & Uche, E. C.. Haematological profile of pregnant women in Umuahia, Abia State, Nigeria. Int J Curr Microbiol App Sci, (2014) , 3(1), 713-718.
3. Aker, A. M., Johns, L., McElrath, T. F., Cantonwine, D. E., Mukherjee, B., & Meeker, J. D. Associations between maternal phenol and paraben urinary biomarkers and maternal hormones during pregnancy: a repeated measures study. Environment international, (2018). 113, 341-349.
4. Patricia, O. O., Christiana, B. A., & Raphael, O. J. Evaluation of changes in renal functions of pregnant women attending ante-natal clinic in Vom Plateau State, North-Central Nigeria. Archive of Applied Science Research, (2013). 5(4), 111-116.
5. Sharma, A., Patnaik, R., Garg, S., & Ramachandran, P. Detection & management of anaemia in pregnancy in an urban primary health care institution. Indian Journal of Medical Research, (2008). 128(1).

6. Rodger, M., Sheppard, D., Gándara, E., & Timmouth, A. Haematological problems in obstetrics. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, (2015). 29(5), 671-684.
7. Pietrangelo, A., Genetics ,Genetic Testing, and Management of Hemochromatosis: 15 Years Since Hcpidin , *Gastroenterology*, (2015);149(5) : 1240-51 .
8. Kemna, E.H.; Tjalsma, H.; Willems, H.L. and Swinkels, D.W. Hcpidin from discovery to differential diagnosis. (2008);93(1):90-7.
9. Diaz, V.; Gammella, E.; Recalcati, S. et al. Liver Iron Modulates Hcpidin Expression During Chronically Elevated Erythropoiesis in Mice, *Hepatology*, (2013); 58(6) :2122-32 .
10. Bah, A., Pasricha, S. R., Jallow, M. W., Sise, E. A., Wegmuller, R., Armitage, A. E., ... & Prentice, A. M. Serum hcpidin concentrations decline during pregnancy and may identify iron deficiency: analysis of a longitudinal pregnancy cohort in the Gambia. *The Journal of nutrition*, (2017). 147(6), 1131-1137.
11. Bah, A., Wegmuller, R., Cerami, C., Kendall, L., Pasricha, S. R., Moore, S. E., & Prentice, A. M. A double blind randomised controlled trial comparing standard dose of iron supplementation for pregnant women with two screen-and-treat approaches using hcpidin as a biomarker for ready and safe to receive iron. *BMC pregnancy and childbirth*, (2016). 16 (1), 1-9.
12. Bah, A., Pasricha, S. R., Jallow, M. W., Sise, E. A., Wegmuller, R., Armitage, A. E., ... & Prentice, A. M. Serum hcpidin concentrations decline during pregnancy and may identify iron deficiency: analysis of a longitudinal pregnancy cohort in the Gambia. *The Journal of nutrition*, (2017). 147(6), 1131-1137.
13. Rauf, A., Shariati, M. A., Khalil, A. A., Bawazeer, S., Heydari, M., Plygun, S., ... & Aljohani, A. S. Hcpidin, an overview of biochemical and clinical properties. *Steroids*, (2020). 160, 108661.
14. الحرباوي، دريد جعفر طعمة ، والعبيدي ، و داد محمود لهمود ، الهيبسيدين وعدد من المتغيرات الدموية والبايوكيميائية في مرضى داء السكر النوع الثاني في مدينة بلد ، مجلة تكريت للعلوم الصرفة ؛ (2017) ، 22(3) ، 1-6.
15. Ehsani, S. Distant sequence similarity between hcpidin and the novel coronavirus spike glycoprotein: a potential hint at the possibility of local iron dysregulation in COVID-19 . (2020)
16. Koenig, M. D., Tussing-Humphreys, L., Day, J., Cadwell, B., & Nemeth, E. Hcpidin and iron homeostasis during pregnancy. *Nutrients*, (2014). 6(8), 3062-3083.
17. Schulze, K. J., Christian, P., Ruczinski, I., Ray, A. L., Nath, A., Wu, L. S. F., & Semba, R. D. Hcpidin and iron status among pregnant women in Bangladesh. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, (2008). 17(3), 451.
18. Garcia-Valdes, L., Campoy, C., Hayes, H., Florido, J., Rusanova, I., Miranda, M. T., & McArdle, H. J. The impact of maternal obesity on iron status, placental transferrin receptor expression and hcpidin expression in human pregnancy. *International journal of obesity*, (2015). 39(4), 571-578.
19. Walters, J., & Garrity, P. Performance evaluation of the Sysmex XE-2100 hematology analyzer. *Laboratory hematology*, (2000). 6, 83-92.
20. Tietz N.W .Text book of cinical chemistry,3rd Ed. C.A. Burtis ER Ashwood W.B Seunders (1999);p 1699-1703.
21. Dingeon, B. Determination of serum glucose. *Ann. Biol. Clin.*(1975). (33).3.
22. Titez textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics, 4th ed. burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE . WB Saunders Co, (2005).

23. Doumas B.T., Watson W.A., Biggs H.G. Albumin standard and the measurement of serum albumin with bromcresol green, *Clin .Chim.Acta.*[1971];31,p.87-96.
24. Cohen, M.G. Divis,L. and Bor,Y.Anemia and mensetrual blood loss. *Ob. Genecol surge*,(1980).35.10:597-603.
25. Rehu, M., Punnonen, K., Ostland, V., Heinonen, S., Westerman, M., Pulkki, K., & Sankilampi, U. Maternal serum hepcidin is low at term and independent of cord blood iron status. *European journal of haematology*, (2010). 85(4), 345-352.
26. Amit Kumar Mani Tiwari ; Abbas Ali Mahdi ; Fatima Zahra ;Sudarshna Channdyan ; Vinod Kumar Srivastava ; and Mahendra P.Singh Negi. *Ind J Clin Biochem* ,(2010);25(4)/;411-418
27. S. Van Santen and Kroot J.J. and Swinkels D.W., "the iron regulatory hormone hepcidin is decreased in pregnancy.," *Clin. Chem. Lab. Med*, vol. 51, pp. (2013). 1395-1401,
28. Hassan, I. S. To Study of Hepcidin Levels and Certain Hematological Parameters in Pregnant Women. *Al-Mustansiriyah Journal of Science*, (2018). 28(3), 44-47.
29. Dao, M. C., Sen, S., Iyer, C., Klebenov, D., & Meydani, S. N. Obesity during pregnancy and fetal iron status: is hepcidin the link?. *Journal of Perinatology*, (2013). 33(3), 177-181.
30. Simavli, S., Derbent, A. U., Uysal, S., & Turhan, N. Ö. Hepcidin, iron status, and inflammation variables among healthy pregnant women in the Turkish population. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, (2014). 27(1), 75-79.
31. Simavli, S., Derbent, A. U., Keskin, E. A., Gumus, I. I., Uysal, S., & Turhan, N. Do the first, second and third trimester maternal serum hepcidin concentrations clarify obstetric complications?. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, (2015). 28(7), 854-857.
32. Georgieff, M. K. Iron deficiency in pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*, (2020). 223(4), 516-524.
33. Perlas, L. A., Kuizon, M. D., Tajaon, R. T., & Desnacido, J. A. Iron status of pregnant Filipino women as measured by serum ferritin. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, (1992). 23(4), 691-697.
34. Raza, N., Sarwar, I., Munazza, B., Ayub, M., & Suleman, M. Assessment of iron deficiency in pregnant women by determining iron status. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, (2011). 23(2), 36-40.
35. Schechter, A. N. Hemoglobin research and the origins of molecular medicine. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, (2008). 112(10), 3927-3938.
36. Kozuki, N., Lee, A. C., & Katz, J. Child Health Epidemiology Reference G. Moderate to severe, but not mild, maternal anemia is associated with increased risk of small-for-gestational-age outcomes. *J Nutr*, (2012). 142(2), 358-62.
37. Akingbola, T. S., Adewole, I. F., Adesina, O. A., Afolabi, K. A., Fehintola, F. A., Bamgboye, E. A., ... & Nwegbu, M. M. Haematological profile of healthy pregnant women in Ibadan, south-western Nigeria. *Journal of obstetrics and gynaecology*, (2006). 26(8), 763-769.
38. Akinbami, A. A., Ajibola, S. O., Rabi, K. A., Adewunmi, A. A., Dosunmu, A. O., Adediran, A., ... & Ismail, K. A. Hematological profile of normal pregnant women in Lagos, Nigeria. *International journal of women's health*, (2013). 227-232.
39. Leturque, A., Hauguel, S., Ferré, P., & Girard, J. Glucose metabolism in pregnancy. *Neonatology*, (1987). 51(2), 64-69.
40. Ekhatior, C. N., & Ebomoyi, M. I. Blood glucose and serum lipid profiles during pregnancy. *African Journal of Diabetes Medicine*, (2012). 20(1).

41. Paaby ,PChange in Serum Proteins during Pregnancy ,J. Obst. Gynec . Brit. Exp,(1990). 67:43-55.
42. Carter, J. Liver function in normal pregnancy. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology, (1990). 30(4), 296-302.
43. Kametas, N., Krampfl, E., McAuliffe, F., Rampling, M. W., & Nicolaides, K. H. Haemorheological adaptation during pregnancy in a Latin American population. European journal of haematology, (2001). 66(5), 305-311.
44. Ahn, S. M., & Simpson, R. J. Body fluid proteomics: Prospects for biomarker discovery. Proteomics–Clinical Applications, (2007). 1(9), 1004-1015.
45. Bacq, Y., Zarka, O., Brechot, J., Mariotte, N., Vol, S., Tichet, J., & Weill, J. Liver function tests in normal pregnancy: a prospective study of 103 pregnant women and 103 matched controls. Hepatology, (1996). 23(5), 1030-1034.
46. Bako, B., El-Nafaty, A. U., Mshelia, D. S., Gali, R. M., Isa, B., & Dungus, M. M. Prevalence and risk factors of hypocalcemia among pregnant and non-pregnant women in Maiduguri, Nigeria: A cross-sectional study. Nigerian Journal of Clinical Practice, (2021). 24(1), 75-80.

Estimation of hepcidin and some biochemical variables for pregnant women in Samarra city

Nermeen Abd-Aljaleel Hassan* and Othman Rashid Al Samarrai

Department of Chemistry, College of Education, University of Samarra, Samarra, Iraq

Article Information

Received: 01/06/2023

Revised: 02/07/2023

Accepted: 10/07/2023

Published: 30/03/2024

Keywords:

Pregnancy, Hepcidin hormone, Hemoglobin, Glucose, Total protein, Iron, Albumin.

Corresponding Author

E-mail:

Abstract

Pregnancy is a natural condition that a pregnant woman adapts to during a period that extends from fertilization of the egg to childbirth, and the pregnancy lasts about nine months, and one or more fetuses develop inside the mother's womb, which is known Embryo during the first eight weeks of pregnancy, and after that it is called Fetus term until birth, Some studies showed that hepcidin hormone is inhibited during pregnancy, as the results indicated that hepcidin is at lower levels during pregnancy than in a non-pregnant state, and it is assumed that this happens to ensure greater bioavailability of iron for the mother and fetus, The study aimed to evaluate the concentration of hepcidin hormone and concentration of each of iron, hemoglobin, glucose, total protein and albumin. The study included collecting 90 blood samples from pregnant and non-pregnant women in Samarra city, The samples were collected from the laboratories of Samarra General Hospital and a specialized clinic for the period from 1/10/ 2022 to 30/12/2022, 69 blood samples were taken from pregnant women divided into the three pregnancies, 23 samples for each trimester of pregnancy, and 21 blood samples from non-pregnant women as a control group, aged between 18 to 40 year, The results showed a significant decrease at $P < 0.05$ in the level of hepcidin, iron, glucose, hemoglobin, total protein and albumin in the blood serums of pregnant women compared with non-pregnant women.