

HEMATOLOGY

A Study of the Effect of Pregnancy on Hematological Parameters, Kidney and Liver Functions Among Women Attending General Ubari Hospital, Ubari, Libya

Emmhamed Mohamed Baled^{1,*} , Amal Mohamed Muftah¹, Marwa Saleh Mohamed¹, Bushra Mohamed Saleh¹

¹ Department of Medical Laboratory Sciences, Faculty of Medical Technology, Wadi Alshatti University, Brack, Libya

ARTICLE HISTORY

Received 23 June 2024
Revised 25 August 2024
Accepted 15 September 2024
Online 17 October 2024

KEYWORDS

Pregnancy trimesters;
hematological variables;
liver function;
kidney function,;
Ubari, Libya.

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of pregnancy trimesters on some hematological parameters, kidney, and liver functions among women attending General Ubari Hospital, Ubari, Libya. The study included 90 pregnant women (aged 15-45 years) in the period from 1 May to 30 May 2022. They were divided into three groups, 30 pregnant women in each group according to pregnancy trimester, and after taking clinical information through the questionnaire, blood samples were taken and a complete blood count (CBC) test was performed, and GPT, GOT, ALP, Urea, Creatinin, Total Protien, Total Bilirubin, and Direct Bilirubin were measured. The results showed that there were statistically significant differences in hemoglobin, hematocrit, and the mean corpuscular hemoglobin concentration and white blood cells in the first trimester of pregnancy compared to the second trimester of pregnancy, with an increase in the number of platelets in the second trimester. As for liver enzyme tests, an increase was observed in the liver enzyme ALP in the first trimester compared with the second trimester, and also in the second trimester compared to the third trimester with statistically significant differences ($P<0.05$). In regard to creatinine concentration in the first and second trimester, the results showed significant differences between the two trimesters ($P=0.0004$). The results of Total protein and bilirubin did not show any significant differences. Through this study, it was shown that pregnancy has an effect on some parameters, with a decrease in the concentration of hemoglobin and platelets, an increase in white blood cells count, a decrease in some liver enzymes, and a significant increase in ALP and creatinine.

دراسة تأثير مراحل الحمل على القيم الدموية ووظائف الكبد والكلية لدى النساء المترددات على مستشفى أوباري العام، أوباري، ليبيا

المجد محمد بلعيد^{1,*}، أمل محمد مفتاح²، مروة صالح محمد³، بشرى محمد صالح⁴

الكلمات المفتاحية	الملخص
الحمل المتغيرات الدموية مراحل وظائف الكبد وظائف الكلية أوباري، ليبيا	أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير مراحل الحمل على بعض المتغيرات الدموية ووظائف الكبد والكلية لدى النساء المترددات على مستشفى أوباري العام لمنطقة أوباري، ليبيا. شملت هذه الدراسة 90 امرأة حامل تراوحت أعمارهن ما بين 15-45 سنة في الفترة من 1-5 إلى 30-5-2022، قسمت إلى ثلاث مجموعات 30 امرأة حامل في كل مجموعة حسب مدة الحمل، وبعد أخذ المعلومات السريرية عن طريق الاستبيان تم سحب عينات دم وإجراء اختبار عد الدم الكامل CBC وقياس كل من GPT, GOT, ALP, Urea, Creatinin, Total Protien, T-Bilirubin, D-Bilirubin. أظهرت النتائج المتحصل عليها وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في خضاب الدم ومكداس الدم ومتوسط وزن خضاب الدم وخلايا الدم البيضاء في الثلث الأول من الحمل مقارنة مع الثلث الثاني من الحمل مع ارتفاع في عدد الصفائح الدموية في الثلث الثاني، أما بالنسبة لاختبارات أنزيمات الكبد لوحظ ارتفاع في إنزيم الكبد ALP في الثلث الأول مقارنة مع الثلث الثاني وأيضاً في الثلث الثاني مع الثالث مع وجود فروق معنوية ($P<0.05$) وبالنسبة إلى قيمة الكرياتينين في الثلث الأول والثاني أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين الثلثين ($P=0.0004$)، أما نتائج قياس البروتين الكلي والبيليروبين لم تظهر أي فروق معنوية. من خلال هذه الدراسة تبين أن للحمل تأثير على كل من القيم الدموية وذلك بانخفاض في تركيز خضاب الدم والصفائح الدموية، وارتفاع في خلايا الدم البيضاء، وانخفاض في بعض إنزيمات الكبد وارتفاع معنوي في ALP والكرياتينين.

الكلية والرتة. فيزداد سكر الدم ومعدل التنفس وإنتاج القلب كما ترتفع معدلات هرموني الإستروجين والبروجيسترون على مدار الحمل مما يوقف حدوث الدورة الشهرية أثناء مدة الحمل كاملة، وأثناء فترة الحمل الطبيعي تحدث تغيرات تقريبا في جميع أعضاء وأجهزة الجسم وذلك حتى يلاءم

المقدمة
التغيرات الفسيولوجية أثناء الحمل هي التغيرات الطبيعية التي تطرأ على جسد المرأة الحامل للتكيف مع وجود الجنين ونموه. وتشمل هذه التغيرات الطبيعية تغيرات في القلب والأوعية الدموية والدم، وفي الأيض وفي وظائف

احتباس البول بسبب زيادة حجم الرحم، وقد يحدث ضغط زائد على الكلى بسبب زيادة حجم الدم خلال مرحلة الحمل، وتصاب الحامل بحصى الكلى وقد تختلف باختلاف مكان الحصى وحجمها وعادةً ما تظهر أعراض الحصى عند المرأة الحمل خلال الثلث الثاني، أو الثلث الأخير من الحمل ومن أمراض الكلى التي تصيب الحامل عدوى ميكروبية في مجرى البول التي تتحول إلى التهاب حاد في الكلى ويصبح الأمر مؤلم جداً ويتحول بول الحامل إلى دم. يوجد العديد من الأسباب التي قد تؤدي إلى تضخم الكلى عند الحامل، والذي يحدث ذلك نتيجة الضغط الواقع على الرحم خلال مرحلة الحمل، والذي يتسبب بالضغط على القنوات التي تربط المثانة والكلى مُؤدياً إلى انسدادها. إذا أصيبت المرأة الحامل بتسمم الحمل يرتفع ضغط الدم لديها وبالتالي يحدث نقص في تدفق الدم إلى الكلى ومن ثم يحدث للأمر تشنجات مؤلمة ويصل إلى فقدان الجنين أو أحياناً يلجأ الأطباء إلى الولادة المبكرة إذا كانت الحامل في شهرها الأخير [10].

تأثير الحمل على الكبد ووظائفه

إن إنزيمات الكبد هي بروتينات يتم إفرازها من الكبد بكميات قليلة في الوضع الطبيعي، والتي تساعد على تسريع العمليات الحيوية في الجسم، وتحول الطعام إلى طاقة. الإنزيم هو مادة كيميائية تُسرّع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم، وإن أهم هذه الإنزيمات: ناقلة أمين الألانين (ALT)، وناقلة الأسبارتات (AST)، والفوسفاتيز القلوي (ALP) [12]، أثناء الحمل الطبيعي تظل معظم اختبارات وظائف الكبد أقل من الحدود العليا الطبيعية للمرأة غير الحامل، وزيادة في نشاط إنزيمات الكبد ALT, AST والبيليروبين في الحامل تعتبر حالة مرضية وليس طبيعية مقارنة مع غير الحامل [12]. الأمراض المصاحبة للحمل والتي قد تحدث في أي وقت من الحمل تشمل تليف الكبد وارتفاع ضغط الدم الياوي والتهاب الكبد C, B وركود الصفراء واضطراب في إنزيمات الكبد وانخفاض في عدد الصفائح الدموية والكبد الدهني غير الكحولي والمرتبطة بسكر [13].

نظراً إلى التغيرات الفسيولوجية التي تحدث للمرأة الحامل والتي تؤثر على القيم الدموية ووظائف الكبد والكلى والتي قد تؤدي إلى مضاعفات خطيرة على صحة النساء الحوامل، عليه تم إجراء هذه الدراسة لمعرفة تأثير الحمل على وظائف الكبد ووظائف الكلى وعلى المتغيرات الدموية للمرأة الحامل في المراحل المختلفة من الحمل.

المواد والطرق

تم إجراء هذه الدراسة خلال الفترة من 1-5 إلى 30-5-2022 م، وشملت مجموعة من النساء الحوامل في مراحل مختلفة من الحمل من المترددات على مستشفى أوباري العام بمنطقة أوباري، ليبيا، وبلغ عدد النساء الحوامل 90 امرأة تراوحت أعمارهن ما بين 15-45 سنة، وقسمت العينات إلى ثلاث مراحل تبعا لمدة الحمل، 30 عينة لنساء حوامل في الثلث الأول من الحمل (1-3 أشهر من الحمل) و30 عينة لحوامل في الثلث الثاني (4-6 أشهر)، و30 عينة لحوامل في الثلث الثالث (7-9 أشهر). وتم أخذ بيانات من النساء عن مدة الحمل وهل تعاني من أي مرض أو إذا كانت تتناول أي أدوية أو مكملات غذائية حسب الاستبيان، تم سحب 5مل دم وريدي ووضع 2مل منها في أنبوبة تحتوي على مانع التجلط EDTA لإجراء عد الدم الكامل وتم وضع 3مل من الدم الكامل في أنابيب خالية من أي مانع للتجلط، وذلك للحصول على مصفى الدم، وهذا المصل أستخدم في اختبارات قياس وظائف الكبد ووظائف الكلى.

متطلبات الوحدة المشيمية الجنينية، أغلب التغيرات الدموية التي تحدث هي فقر الدم الفسيولوجي وارتفاع عدد الخلايا البيضاء المتعادلة والنقص الخفيف في عدد الصفائح الدموية و حديد المصل في الثلث الثاني والثالث من الحمل وارتفاع مستوى العوامل المحفزة لعملية التجلط وانخفاض مستوى تحلل الفيبرين [2,1].

يزداد حجم البلازما بنسبة من 10 إلى 15% في الحمل في الفترة من 6-12 أسبوع. وتكون الزيادة سريعة حتى الفترة من 30-34 أسبوع، ويبلغ معدل زيادة حجم البلازما عند اكتمال الحمل من 1100 إلى 1900 مل أي بزيادة 30 إلى 50% أعلى مما عند المرأة الغير الحامل [3]. إن حجم الدم يزيد عند الحامل بنسبة 50% مما يصيب المرأة الحامل يفقر دم خفيف، حيث في فترة الحمل تحدث تغيرات فسيولوجيا على جسم الحامل والتي ينتج عنها استنزاف الكثير من المواد بما فيها الحديد وتزيد حاجة جسم الحامل للحديد لدعم نمو الجنين والمشيمة، وإذا لم يكن لدى الحامل ما يكفي من الحديد أثناء الحمل تتعرض الحامل إلى فقر دم بعوز الحديد وخصوصا في الثلث الثاني والثالث من الحمل [4]، كما يقل مدى عمر الكريات الحمراء بعض الشيء أثناء الحمل الطبيعي، كما ويزداد هرمون الإريثروبويتين بنسبة 50% في الحمل الطبيعي وتتفاوت النسبة مع وجود مضاعفات في الحمل. وتؤدي زيادة الإريثروبويتين بالبلازما إلى الزيادة في عدد كريات الدم الحمراء، التي تدعم جزئيا متطلبات الأيض العالية للأكسجين أثناء الحمل كما يقل متوسط حجم كرية الدم الحمراء أثناء الحمل، ويبلغ معدله من 80 إلى 84 فيمتولتر في الثلاثة أشهر الأخيرة من الحمل. [5].

فقر الدم أثناء الحمل

يعتبر التوسع الكبير في حجم البلازما بالمقارنة إلى الزيادة في كتلة الهيموجلوبين وحجم الكريات الحمراء هو المسئول عن الانخفاض الضئيل في معدلات الهيموجلوبين (على سبيل المثال فقر الدم الفسيولوجي أو التمددي في الحمل) [6,2]، وقد قامت منظمة الصحة العالمية بتعريف فقر الدم بانخفاض معدلات الهيموجلوبين لأقل من 11 جرام\ديسيلتر (معدل الهيماتوكريت أقل من 32%) بالثلث الأول والثالث من الحمل وأقل من 10.5 جرام\ديسيلتر (الهيماتوكريت أقل من 32%) بالثلث الثاني من الحمل [7].

عدد الصفائح الدموية

على الرغم من أن عدد الصفائح الدموية في معظم النساء الحوامل أثناء مراحل الحمل غير المصحوب بمضاعفات يظل في النطاق الطبيعي، إلا أن متوسط عدد الصفائح الدموية للنساء الحوامل ربما يكون أقل بقليل منه في النساء الأصحاء غير الحوامل [8].

الحمل ووظائف الكلى

أثناء فترة الحمل يحدث زيادة في تدفق كميات الدم إلى الكلى تم بزيادة نشاطها [9] وهناك أمراضا قد تصيب الكلى أثناء الحمل وذلك بأن يتسبب الحمل في حدوث الكثير من التغيرات المرضية منها التهاب الكلى الحاد وهو من أكثر أمراض الكلى انتشارا بين الحوامل والذي يكون ناتج عن وجود ميكروب بالبول مع زيادة حجم الجنين وتمدد الرحم وضغطه على حوض الكلى والحالبين كل هذا يتسبب في إصابة الحامل بالتهاب شديد في الكلى مصاحب بارتفاع في درجة الحرارة [10]، وأيضا التهاب المفاصل الروماتودي المرتبط بالحمل والأمراض المصاحبة للحمل مثل القى الحمل ومرض السكري تؤدي إلى القصور الكلوي الحاد خلال الأشهر الثلاثة الأولى [11]. تعاني الحامل من

متوسط وزن خضاب الدم لكريات الدم الحمراء، متوسط تركيز خضاب الدم لكريات الدم الحمراء (10.47)، (33.92)، (77.96)، (23.86)، (30.86) على التوالي (الجدول 2)، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) في كل من RBC، HCT، HGB، MCV، MCH، وMCHC بين الحوامل في الثلثين الأول والثالث.

الجدول 2: مقارنة لمتوسط نتائج القيم الدموية بين الثلث الأول والثالث من الحمل

P-value	الثلث الثالث (المتوسط \pm الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط \pm الانحراف)	المتغير
0.27	74.43 \pm 221.83	71.87 \pm 234.23	PLT $\times 10^9$ /L
**0.00	1.05 \pm 30.86	1.21 \pm 31.79	MCHC %
**0.00	3.31 \pm 23.86	3.17 \pm 25.62	MCH pg
*0.02	7.47 \pm 77.96	8.73 \pm 81.46	MCV FL
*0.00	4.23 \pm 33.92	4.23 \pm 37.41	HCT %
0.10	1.50 \pm 5.72	1.71 \pm 5.20	WBC $\times 10^9$ /L
**0.00	1.53 \pm 10.47	1.40 \pm 11.65	HGB g/dl
**0.00	0.62 \pm 4.38	0.59 \pm 4.83	RBC $\times 10^{12}$ /L

**قيمة $P > 0.05$ / **قيمة $p > 0.001$

وعند مقارنة القيم الدموية بين النساء في الثلث الثاني والثلث الثالث من الحمل، أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدلات الصفائح الدموية ($P = 0.04$)، حيث سجل تعداد الصفائح انخفاض معنوي في الثلث الثالث (74.43 \pm 221.83) من الحمل مقارنة بالثلث الثاني (71.87 \pm 262.46) كما موضح بالجدول 3.

الجدول 3: مقارنة لمتوسط نتائج القيم الدموية بين الثلث الثاني والثلث الثالث من الحمل

P-value	الثلث الثالث (المتوسط \pm الانحراف)	الثلث الثاني (المتوسط \pm الانحراف)	المتغير
*0.04	74.43 \pm 221.83	71.87 \pm 262.46	PLT $\times 10^9$ /L
0.15	1.05 \pm 30.86	1.21 \pm 31.15	MCHC %
0.28	3.31 \pm 23.86	3.17 \pm 23.39	MCH pg
0.18	7.47 \pm 77.96	8.73 \pm 75.73	MCV FL
0.33	4.23 \pm 33.92	4.23 \pm 34.43	HCT %
0.11	1.50 \pm 5.72	1.71 \pm 6.30	WBC $\times 10^9$ /L
0.24	1.53 \pm 10.47	1.40 \pm 10.76	HGB g/dl
0.05	0.62 \pm 4.38	0.59 \pm 4.57	RBC $\times 10^{12}$ /L

(* = قيمة $P > 0.05$)

تم قياس إنزيمات الكبد للنساء الحوامل فكان متوسط نتائج كل من GOT و GPT و ALP في الثلث الأول من الحمل كما هو موضح في الجداول (6,5.4) هو (7.40 \pm 12.33، 10.05 \pm 12.73، 52.42 \pm 90.5) على التوالي، وفي الثلث الثاني كانت (7.40 \pm 14.16، 10.05 \pm 15.13، 52.42 \pm 123.8) على التوالي، بينما في الثلث الثالث كانت (6.75 \pm 11.36، 9.74 \pm 11.6، 82.54 \pm 186.23) على التوالي. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدلات إنزيم ALP بين النساء الحوامل في كل من الثلث الأول والثاني وكذلك بين الثلث الثاني مقارنة بالثلث الثالث.

تم إجراء اختبار عد الدم الكامل (CBC) باستخدام جهاز (Mindray 3000) باستخدام عينة دم كامل، وتم قياس وظائف الكبد، ووظائف الكلى باستخدام محاليل جاهزة مصنعة من شركات (BIOALABO) و (DEIMA) و (FUJIFILM)، وذلك وفقا لتعليمات الشركات المصنعة، تم القياس باستخدام جهاز Spectrophotometer (BIOALABO).

تم تحليل النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار 20.0 حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة P والمقارنة بين النتائج المتغيرات الدموية وإنزيمات الكبد ووظائف الكلى والبروتين والبيلروبين باستخدام اختبار T-test عند مستوى معنوية أقل من 0.05.

النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط القيم الدموية في الثلث الأول من الحمل (الجدول 1) لكل من تعداد كرات الدم الحمراء (RBC) وخلايا الدم البيضاء (WBC) والصفائح الدموية (PLT) كانت (4.83)، (5.20)، (234.23) على التوالي، فيما بلغ متوسط تركيز خضاب الدم (HGB)، والهيماتوكريت (HCT)، متوسط حجم كرية الدم الحمراء (MCV)، متوسط وزن خضاب الدم لكريات الدم الحمراء (MCH) ومتوسط تركيز خضاب الدم لكريات الدم الحمراء (MCHC) (11.65)، (37.41)، (81.46)، (25.62)، (31.79) على التوالي. أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط القيم الدموية في الثلث الثاني لكل من تعداد كرات الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية كانت (4.57)، (6.30)، (262.46) على التوالي، ومتوسط تركيز خضاب الدم، والهيماتوكريت، متوسط حجم كرية الدم الحمراء، متوسط وزن خضاب الدم لكريات الدم الحمراء، متوسط تركيز خضاب الدم لكريات الدم الحمراء هو (10.76)، (34.43)، (75.73)، (23.39)، (31.15) على التوالي، وبينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في كل من تعداد خلايا الدم البيضاء، والهيماتوكريت، متوسط حجم كرية الدم الحمراء، متوسط وزن خضاب الدم لكريات الدم الحمراء بين النساء الحوامل في الثلثين الأول والثاني.

الجدول 1: مقارنة لمتوسط نتائج القيم الدموية بين الثلث الأول والثالث من الحمل.

P-value	الثلث الثاني (المتوسط \pm الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط \pm الانحراف)	المتغير
0.08	71.87 \pm 262.46	71.87 \pm 234.23	PLT $\times 10^9$ /L
*0.02	1.21 \pm 31.15	1.21 \pm 31.79	MCHC %
**0.00	3.17 \pm 23.39	3.17 \pm 25.62	MCH Pg
*0.01	8.73 \pm 75.73	8.73 \pm 81.46	MCV FL
**0.00	4.23 \pm 34.43	4.23 \pm 37.41	HCT %
**0.00	1.71 \pm 6.30	1.71 \pm 5.20	WBC $\times 10^9$ /L
0.13	1.40 \pm 10.76	1.40 \pm 11.65	HGB g/dl
0.06	0.59 \pm 4.57	0.59 \pm 4.83	RBC $\times 10^{12}$ /L

**قيمة $P > 0.05$ / **قيمة $p > 0.001$

أظهرت نتائج الدراسة إن متوسط القيم الدموية في الثلث الثالث لكل من تعداد كرات الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية كان (4.38)، (5.72)، (221.83) على التوالي، ونتائج متوسط تركيز خضاب الدم، تركيز الهيماتوكريت، القيم الدموية متوسط حجم كرية الدم الحمراء،

الجدول 8: يوضح مقارنة متوسط نتائج وظائف الكلي بين الثلث الأول والثالث من

P-value	المتغير	
	الثلث الثالث (المتوسط±الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط±الانحراف)
0.17	5.67±22.10	6.13±23.4
3.93	0.15±0.44	0.17±0.60

الجدول 9: مقارنة متوسط نتائج وظائف الكلي بين الثلث الثاني والثالث من

P-value	المتغير	
	الثلث الثالث (المتوسط±الانحراف)	الثلث الثاني (المتوسط±الانحراف)
*0.04	5.67±22.10	6.13±24.6
0.04		
0.46	0.15±0.44	0.17±0.44

(0.05 > P =*)

كانت نتائج البيلروبين الكلي و المباشر والبروتين الكلي في الثلث الأول من الحمل (1.11±2.79)، (0.21±0.93)، (1.63±9.97) وفي الثلث الثاني (1.11±2.53)، (0.21±0.86)، (1.78±9.14) وفي الثلث الثالث كانت (1.10±2.56)، (0.21±0.91)، (1.48±9.18)، كما هو مبين بالجدول 10، 11، 12. وأظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدلات البروتين الكلي بين الحوامل في الثلث الأول مقارنة بالثلث الثاني والثالث (P<0.05).

الجدول 10: مقارنة متوسط تراكيز البروتين و البيلروبين بين الثلث الأول والثالث

P-value	المتغير	
	الثلث الثاني (المتوسط±الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط±الانحراف)
*0.032	1.78±9.14	1.63±9.97
0.16	2.53±1.11	2.79±1.11
0.11	0.86±0.21	0.21±0.93

(0.05 > P =*)

الجدول 11: مقارنة متوسط نتائج قيمة البروتين و البيلروبين بين الثلث الأول

P-value	المتغير	
	الثلث الثالث (المتوسط±الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط±الانحراف)
*0.02	9.18±1.49	1.63±9.97
0.23	1.10±2.56	2.79±1.11
0.29	0.21±0.91	0.21±0.93

(0.05 > P =*)

الجدول 4: مقارنة متوسط نتائج إنزيمات الكبد بين الثلث الأول والثالث الثاني من

P-value	المتغير	
	الثلث الثاني (المتوسط±الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط±الانحراف)
0.19	7.40±14.16	7.40±12.33
0.20	10.05±15.13	10.05±12.73
**0.00	52.42±123.8	52.42±90.50

(0.001 > P =**)

الجدول 5: مقارنة متوسط نتائج إنزيمات الكبد بين الثلث الأول والثالث الثالث من

P-value	المتغير	
	الثلث الثالث (المتوسط±الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط±الانحراف)
0.31	6.75±11.36	7.40±12.33
0.30	9.74±11.50	10.05±12.73
1.91	82.54±186.23	52.42±90.50

الجدول 6: مقارنة متوسط نتائج إنزيمات الكبد بين الثلث الثاني والثالث الثالث من

P-value	المتغير	
	الثلث الثالث (المتوسط±الانحراف)	الثلث الثاني (المتوسط±الانحراف)
0.065	6.75±11.36	7.40±14.16
0.065	9.74±11.6	10.05±15.13
*0.002	82.54±186.23	52.42±123.8

(0.05 > P =*)

تم قياس كل من اليوريا والكرياتينين لجميع النساء الحوامل في مختلف مراحل الحمل حيث كانت نتائج متوسط اليوريا والكرياتينين للثلث الأول من الحمل (الجدول 7، 8، 9) (6.13±23.4 و 0.17±0.60) وفي الثلث الثاني فكانت النتائج (6.13±24.6 و 0.17±0.44) وفي الثلث الثالث كانت (5.67±22.10 و 0.15±0.44) على التوالي. بينت النتائج وجود فروق معنوية في تركيز الكرياتينين بين النساء الحوامل في الثلث الأول والثاني (P<0.001)، وكذلك وجود فروق معنوية في تركيز اليوريا في الثلث الثاني مقارنة بالثلث الثالث (P<0.05).

الجدول 7: مقارنة متوسط نتائج وظائف الكلي بين الثلث الأول والثالث الثاني من

P-value	المتغير	
	الثلث الثاني (المتوسط±الانحراف)	الثلث الأول (المتوسط±الانحراف)
0.18	24.6±6.13	6.13±23.4
**0.00	0.17±0.44	0.60±0.17

(0.001 > P =**)

تعداد WBC في الثلث الثالث عنه في الثاني حيث كانت القيمة في الثاني $6.30 \times 10^9/L$ وفي الثالث $5.72 \times 10^9/L$ ولم تظهر أي فروق معنوية حيث كانت قيمة $P=0.119$. وفي دراسة أخرى عند مقارنة الثلث الثاني مع الثالث أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في القيم الدموية ولا يوجد تغير في قيمة WBC, RBC [17]، وفي دراسة مخالفة أظهرت ارتفاع في التعداد الكلي لخلايا الدم البيضاء وعدد الخلايا للمفاوية ويرجع هذا الارتفاع لخلايا الدم البيضاء إلى الإجهاد الفسيولوجي في مرحلة الحمل وهي زيادة فسيولوجية ناتجة من العدوى بالميكروبات والالتهابات أثناء الحمل [18,1].

إنزيمات الكبد

الكبد من الأعضاء التي تتأثر بالحمل من الناحية الوظيفية والفسيولوجية لما للكبد من دور مهم في تصنيع البروتينات وبعض الهرمونات والإنزيمات وإزالة السموم من الجسم، ومن خلال النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة التي أجريت على النساء الحوامل في مختلف مراحل الحمل لإنزيمات الكبد GPT, GOT, ALP في الثلث الأول من الحمل مقارنة مع الثلث الثاني وجد انخفاض في متوسط قيم الإنزيمات الثلاثة GPT, GOT, ALP في الثلث الأول حيث كان متوسط قيمها $90.5 U/L$ ، $12.73 U/L$ ، $12.33 U/L$ على التوالي، وفي الثلث الثاني $15.133 U/L$ ، $14.16 U/L$ ، $123.8 U/L$ على التوالي ولم تظهر أي فروق معنوية ما عدا متوسط قيمة إنزيم ALP حيث كانت قيمة $P=0.002$ أما نتائج مقارنة الثلث الأول مع الثلث لمتوسطات الإنزيمات GPT, GOT, ALP لم تظهر أي فرق معنوية ذات دلالة إحصائية ما عدا ارتفاع في متوسط قيمة ALP في الثلث الثالث بدون وجود فروق معنوية، تتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسة التي أجراها Westbrook وآخرون [19] حيث وجد ارتفاع في إنزيم ALP في الثلث الثالث من الحمل لأنه ينتجه كبد الجنين، بينما أظهرت نتائج مقارنة الثلث الثاني مع الثلث الثالث عدم وجود أي فروق معنوية ذات دلالة إحصائية ما عدا إنزيم ALP حيث كانت قيمة $P=0.002$ ، وبخلاف دراستنا أظهرت نتائج دراسات أخرى أجريت على نساء حوامل وجود ارتفاع في إنزيمات الكبد [20,21]، وفي دراسة سابقة أظهرت نتائجها وجود زيادة معنوية لإنزيم GPT في الثلث الثاني من الحمل بينما كان ضمن المعدل الطبيعي في الثلث الثالث [22].

اختبارات الكلى

الكلى من الأعضاء الحيوية والتي لها دور كبير في تصفية الدم من السموم وتخليص الجسم من الفضلات والمحافظة على ضغط الدم وإنتاج هرمون الأيرتروبويتين و يحدث تغير في الكلى عند الحمل من حيث الحجم والوظيفة وفي الدراسة الحالية أظهرت نتائج اختبار اليوريا والكرياتينين في الثلث الأول مقارنة مع الثاني أنه لا يوجد أي اختلاف في قيمة اليوريا بين الثلثين لكن أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في قيمة الكرياتينين بين الثلثين الأول والثاني حيث كانت قيمة $P=0.0004$ ، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة Harel وآخرون [23] والتي أظهرت حدوث انخفاض في تركيز الكرياتينين في الثلث الأول من الحمل، وقد يرجع هذا إلى فرط الترشيح الكبيبي، بينما عند مقارنة الثلث الثاني بالثلث الأول بالثلث لم تظهر نتائج اليوريا والكرياتينين أي فروق معنوية ذات دلالة إحصائية.

الجدول 12: مقارنة لمتوسط نتائج البروتين واللبروبيين بين الثلث الثاني والثلث

المتغير	الثلث الثاني (المتوسط±الانحراف)	الثلث الثالث (المتوسط±الانحراف)	P-value
T-protein (mg/dL)	1.78±9.14	9.18±1.49	0.46
T-bilirubin (mg/dL)	2.53±1.11	1.10±2.56	0.45
D-bilirubin (mg/dL)	0.86±0.21	0.21±0.91	0.11

المناقشة

خلال الحمل يزداد حجم الدم حوالي واحد ونصف لتر لمتطلبات الأوعية الدموية الجديدة والمبطن لجدار الرحم لكي يستعد لاستقبال الجنين حيث أن حوالي لتر من الدم يكون في الرحم والمشيمة، ويزداد حجم كرات الدم الحمراء بسبب زيادة إنتاج هرمون الأيرتروبويتين erythropoietin وإنتاج كرات دم حمراء بأعداد كبيرة وانخفاض تركيز خضاب الدم مسببا anemia حيث ينخفض خضاب الدم بحوالي 1 إلى 2 جرام ومؤشرات الدم يحدث لها تغير بسيط، حيث يرتفع متوسط حجم كرات الدم الحمراء وخاصة في الثلث الثالث من الحمل وإنتاج كرات الدم الحمراء يزداد لمواجهة متطلبات الحمل، ويرتفع حجم البلازما حوالي 50% من الأسبوع 6 إلى 36 من الحمل وارتفاع متوسط حجم كرات الدم الحمراء وتخفيف الدم ينتج عنه انخفاض في مكداس الدم [14].

أظهرت نتائج هذه الدراسة للثلث الأول من الحمل عدم وجود تغير في نتائج التعداد الكلي لكرات الدم البيضاء والحمراء WBC, RBC وقيمة كل من HCT, MCV, MCH, PLT مقارنة مع الثلث الثاني الذي حدث فيه انخفاض في قيم HGB, HCT, MCH حيث كانت متوسط قيم الثلث الأول من (11.656 g/dl) (37.41%)، (25.62 Pg) على التوالي وفي الثلث الثاني كانت 10.76 g/dl، 34.43%، 23.39Pg على التوالي ولوحظ ارتفاع في تعداد WBC, PLT في الثلث الثاني حيث كان متوسط القيم 6.30×10^9 ، 262.46×10^9 ، 5.205×10^9 ، 234.233×10^9 على التوالي. وقد توافقت هذه النتائج مع دراسة أجزها Osonuga وآخرون [15] في نيجيريا على امرأة حامل وجد انخفاض في قيمة WBC, HCT, PLT, HB. ولم يحدث تغير في باقي القيم، واتفقت مع دراسة أخرى أجراها Zeng and He [2] في الصين على امرأة حامل غير مصابة بفقر الدم في الثلث الأول حيث وجد انخفاض في قيم HCT, PLT, RBC, MCHC وبمقارنة الثلث الأول مع الثلث الثالث أظهر النتائج المتحصل عليها انخفاض متوسط قيم PLT, MCH, MCV, HGB حيث كان متوسط القيم في الثلث الأول $11.656 g/dL$ ، $81.466 fL$ ، $25.62 pg$ ، $234.233 \times 10^9/L$ ، بينما في كانت في الثلث الثالث $10.47 g/dl$ ، $77.96 fL$ ، $23.86 pg$ ، $221.833 \times 10^9/L$ على التوالي، وهذا يتفق مع دراسات أخرى التي أظهرت وجود انخفاض في عدد الصفائح في فترة الحمل وخاصة في الثلث الثالث بسبب تخفيف الدم وزيادة نشاط الصفائح وسرعة سحبها من الدم والإصابة بالزف وتعاطي بعض الأدوية [13,16]. وعند مقارنة الثلث الثاني مع الثلث من الحمل لم تسجل النتائج اختلافا في القيم فيما عدا انخفاضا قليل في

- multicenter cohort study in China," *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine*, vol. 37, no. 1, p. 2299110, 2024, doi: 10.1080/14767058.2023.2299110.
- [3] S. Aguree and A. D. Gernand, "Plasma volume expansion across healthy pregnancy: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies," *BMC pregnancy and childbirth*, vol. 19, pp. 1-11, 2019, doi: 10.1186/s12884-019-2619-6.
- [4] L. N. Amalina, "Incidence of Anemia in Pregnant Women with Closer Spacing of Pregnancies and Multiparity: A Case Report," *Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine and Translational Research*, vol. 7, no. 9, pp. 3561-3565, 2023, doi: 10.37275/bsm.v7i9.858.
- [5] N. Milman, N. Graudal, O. J. Nielsen, and A. O. Agger, "Serum erythropoietin during normal pregnancy: relationship to hemoglobin and iron status markers and impact of iron supplementation in a longitudinal, placebo-controlled study on 118 women," *International journal of hematology*, vol. 66, no. 2, pp. 159-168, 1997, doi: 10.1016/j.ebiom.2021.103715.
- [6] O. Stephansson, P. W. Dickman, A. Johansson, and S. Cnattingius, "Maternal Hemoglobin Concentration During Pregnancy and Risk of Stillbirth," *JAMA*, vol. 284, no. 20, pp. 2611-2616, 2000, doi: 10.1001/jama.284.20.2611.
- [7] C. E. Woteki and R. Earl, "Iron deficiency anemia: recommended guidelines for the prevention, detection, and management among US children and women of childbearing age," 1994, doi: 10.17226/2251.
- [8] C. Giles and T. Inglis, "Thrombocytopenia and macrothrombocytosis in gestational hypertension," *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, vol. 88, no. 11, pp. 1115-1119, 1981, doi: 10.18203/2320-1770.ijrcog20180409.
- [9] A. Smyth, M. Radovic, and V. D. Garovic, "Women, kidney disease, and pregnancy," *Advances in chronic kidney disease*, vol. 20, no. 5, pp. 402-410, 2013, doi: 10.1053/j.ackd.2013.06.004.
- [10] N. Wearne, "Pregnancy and the kidneys," *South African Medical Journal*, vol. 104, no. 9, 2014. [Online]. Available: <https://www.ajol.info/index.php/samj/article/view/108159>.
- [11] S. Shah and P. Verma, "Pregnancy-related acute kidney injury: do we know what to do?," *Nephron*, vol. 147, no. 1, pp. 35-38, 2023, doi: 10.1159/000525492.
- [12] P. Jamjute, A. Ahmad, T. Ghosh, and P. Banfield, "Liver function test and pregnancy," *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, vol. 22, no. 3, pp. 274-283, 2009, doi: 10.1080/14767050802211929.
- [13] M. A. Morrison, Y. Chung, and M. A. Heneghan, "Managing hepatic complications of pregnancy: practical strategies for clinicians," *BMJ open gastroenterology*, vol. 9, no. 1, p. e000624, 2022, doi: 10.1136/bmjgast-2021-000624.
- [14] T. Rahman and J. Wendon, "Severe hepatic dysfunction in pregnancy," *Qjm*, vol. 95, no. 6, pp. 343-357, 2002, doi: 10.1093/qjmed/95.6.343.
- [15] I. Osonuga, O. Osonuga, A. Onadoko, A. Osonuga, and A. Osonuga, "Hematological profile of pregnant women in southwest of Nigeria," *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, vol. 1, no. 3, pp. 232-234, 2011, doi: 10.1016/S2222-1808(11)60036-4.

البروتين والبيروتين

البروتين يصنع في الكبد والزائد يتم التخلص منه عن طريق الكلى حيث ينخفض تركيز البروتين عندما يكون هنالك أمراض في الكلى وذلك بسبب زيادة إفراز البروتين في البول من خلال هذه الدراسة أظهرت نتائج اختبارات البروتين الكلى والبيروتين الكلى والمباشر في الثلث الأول مقارنتا مع الثلث الثاني والثالث عدم وجود أي فروق معنوية وكذلك في الثلث الثاني مع الثالث. وفي دراسة مخالفة أظهرت نتائجها وجود ارتفاع في تركيز البيروتين المباشر في الثلث الثاني والثالث [19]، ودراسة أخرى مخالفة بينت نتائجها وجود ارتفاع في البروتين الكلى لجميع مراحل الحمل الثلاثة [21].

تستنتج من هذه الدراسة أن مراحل الحمل الثلاثة لها تأثير مباشر على المرأة الحامل من حيث العديد من التغيرات الدموية الفسيولوجية أثناء الحمل بسبب التطور المستمر للجنين، وقد خلصت هذه الدراسة إلى وجود فقر دم وارتفاع في عدد خلايا الدم البيضاء وإنزيم ALP وانخفاض في عدد الصفائح والكرياتينين، وتحدث هذه التغيرات للمرأة الحامل لتلبية المتطلبات الأيضية للام وكذلك ضمان توصيل الأكسجين الكافي للجنين مما ينتج عنه تأثير سلبي على القيم الدموية وإنزيمات الكبد ووظائف الكلى و التغيرات تعود إلى حالتها الطبيعية بعد الولادة.

التوصيات

- الاهتمام بالصحة العامة، وذلك من خلال التغذية الصحية والسليمة، لتفادي الأمراض المصاحبة للحمل الناتجة عن سوء التغذية كنفقر الدم.
- إنشاء مراكز للعناية بالمرأة الحامل وزيادة الوعي بين الحوامل فيما يتعلق في التغيرات التي تحدث لجسم المرأة عند الحمل.
- ضرورة تجنب استخدام الأدوية للأعراض الخفيفة مثل الصداع البسيط حتى لا يؤثر على المرأة الحامل وجنينها فالراحة كافية لإزالة هذه الأعراض.
- متابعة التغيرات في القيم الدموية خلال مراحل الحمل المختلفة وإعطاء المرأة الحامل العلاج المناسب إذا احتاج الأمر لذلك.

Author Contributions: "All authors have made a substantial, direct, and intellectual contribution to the work and approved it for publication."

Funding: "This research received no external funding."

Data Availability Statement: "No data were used to support this study."

Conflicts of Interest: "The authors declare that they have no conflict of interest."

Acknowledgments: "The authors would like to express their appreciation to the women who participated in the study and to the staff of Ubari General Hospital for their for their kind help and cooperation."

References

- [1] M. J. Paidas and N. Hossain, "Hematologic changes in pregnancy," *Hemostasis and thrombosis in obstetrics & gynecology*, pp. 1-11, 2010, doi: 10.1002/9781444328332.ch1.
- [2] Y. Zeng and G. He, "Association of blood parameters in early pregnancy with anemia during late pregnancy: a

- [20] F. G. Scurt, R. Morgenroth, K. Bose, P. R. Mertens, and C. Chatzikyrkou, "Pr-AKI: Acute Kidney Injury in Pregnancy - Etiology, Diagnostic Workup, Management.," *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, vol. 82, no. 3, pp. 297-316, 2022, doi: 10/1055.a-1666-0483.
- [21] I. Shahramian, L. R. Kahkhaie, K. R. Keikhaie, M. S. K. Zhaleh, and M. Afshari, "Evaluation of Liver Enzymes in Normal Pregnancies in a University Hospital of Zabol Iran: A Cross-Sectional Study," *Journal of Family & Reproductive Health*, vol. 17, no. 3, p. 185, 2023, doi: 10.18502/jfrh.v17i3.13542.
- [22] A. G. Alonso, "Effect of pregnancy on pre-existing liver disease physiological changes during pregnancy," *Annals of hepatology*, vol. 5, no. 3, pp. 184-186, 2006, doi: 0.1016/S1.1-32007(19)2681-665
- [23] Z. Harel *et al.*, "Serum creatinine levels before, during, and after pregnancy," *Jama*, vol. 321, no. 2, pp. 205-207, 2019, doi: 10.1001/jama.2018.17948.
- [16] N. Tiwari, A. Kanhere, S. Paul Dutta, and N. Madhav, "Thrombocytopenia in pregnancy," *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, vol. 12, no. 5, pp. 1453-1458, 2023, doi: 10.18203/2320-1770.ijrcog20231241.
- [17] N. L. Simpong *et al.*, "Establishing pregnancy-specific haematological reference intervals in Ghana; a three-center cross-sectional study," *PLoS One*, vol. 18, no. 2, p. e0274422, 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0274422.
- [18] S. Dockree, B. Shine, S. Pavord, L. Impey, and M. Vatish, "White blood cells in pregnancy: reference intervals for before and after delivery. EBioMedicine. 2021; 74: 103715," ed, 2021 doi: 10.1016/j.ebiom..
- [19] R. H. Westbrook, G. Dusheiko, and C. Williamson, "Pregnancy and liver disease," *Journal of Hepatology*, vol. 64, no. 4, pp. 933-945, 2016, doi: 10.1016/j.jhep.2015.11.030.