IRAQI Academic Scientific Journals
Samarra Journal of Pure and Applied Science
SJPAS
ISSN:2663-7405
www.sjpas.com

نقص الكالسيوم وعلاقته ببعض المتغيرات الكيموحيوية للنساء الحوامل في مدينة سامراء

وميض مزاحم محمود، عدنان فاضل نصيف*
قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة تكريت، صلاح الدين، العراق (adnanmolecular1@gmail.com)
البحث مستل من رسالة دبلوم الباحث الاول

معلومات البحث:
تأريخ الاستلام: 2019/12/28
تأريخ القبــول: 2020/01/28
الكلمات المفتاحية:
النساء الحوامل، نقص الكالسيوم، فيتامين D، PTH

الخلاصة:
هدفت الدراسة تقييم نقص الكالسيوم وعلاقته ببعض المتغيرات الكيموحيوية خلال مراحل الحمل الثلاثة لبعض النساء الحوامل في مدينة سامراء. جمعت عينات الدم من 66 امرأة من النساء الحوامل، وتم تشخيصهم من قبل الاطباء المختصين تراوحت أعمارهن 18-40 سنة من المراجعات لمستشفى سامراء العام والعيادات الخارجية و 24 امرأة من الاصحاء بأعمار متماثلة. تم قياس مستوى الكالسيوم، فيتامين D، هرمون جار الدرقية Parathyroid Hormone-PTH، الفوسفاتيز القلوي Alkaline Phosphatase-ALP، الفوسفور والالبومين. أظهرت النتائج ارتفاع مستوى فيتامين D، PTH، ALP والالبومين لدى النساء الحوامل مقارنة بمجموعة السيطرة، بينما انخفض الكالسيوم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة، وأشارت النتائج إلى أن هرمون PTH والالبومين أكثر انخفاضا في المدة الاولى من الحمل، بينما كان الكالسيوم والفوسفور أكثر انخفاضا في المدة الثالثة من الحمل، في حين كان ALP أكثر انخفاضا في المدة الثانية من الحمل، في حين كان فيتامين D أكثر انخفاضا في المدة الثالثة من الحمل، وأظهرت النتائج ان علاقة الارتباط بين الكالسيوم و PTH علاقة سلبية ضعيفة، بينما كانت العلاقة بين الكالسيوم وفيتامين D والالبومين والفوسفور موجبة ضعيفة، واما بين الكالسيوم و ALP فكانت علاقة موجبة ضعيفة. يمكن ان نستنتج من ذلك وجود علاقة بين انخفاض مستوى الكالسيوم والحمل وبالتالي ويمكن اعتبارها مؤشرات لزيادة خطر الاصابة بهشاشة العظام لدى النساء.

المقدمة

يمثل الحمل عملية فسيولوجية تبدأ من خلالها حياة الجنين في رحم الأم وتأخذ بالتقدم وصولا إلى المرحلة التي يخرج فيها الجنين إلى العالم الخارجي في مدة أمدها تسعه أشهر، تحدث خلالها تغييرات واسعة النطاق منها التشريحية والفسيولوجية والكيموحيوية والعديد من التغييرات الأخرى ذات الصلة، إلا أن هذه التغييرات ضرورية لمساعدة المرأة على التكيف مع حالة الحمل ولمساعدة نمو الجنين وبقائه تدعم التغييرات ايضاً متطلبات توازن الجنين دون تعريض رفاهية الأم للخطر [1،2]. يعد الكالسيوم عنصراً كيميائياً ضرورياً للكائنات الحية، إذ يعد منظماً مهماً للعديد من الوظائف الخلوية من خلال الأدوار المتعددة التي يؤديها أيونه (Ca^{+2}) داخل وخارج الخلايا، فهو المعدن الأكثر وفرة في الجسم، إذ إنه يدخل في تركيب الهيكل العظمي، وإن لهذا المعدن وظائف حيوية رئيسة تعزى إليها صحة الجسم عموماً حيث يعمل على تنظيم تقلص العضلات بما في ذلك نبضات عضلة القلب، تنظيم انتقال النبضات العصبية، المساهمة في امتصاص الحديد والمحافظة على ضغط الدم السوي، المساهمة في وظائف النقل عبر الأغشية الخلوية، فضلاً عن نقل الأيونات بين أغشية عضيات الخلية، ويساهم في التركيب البروتيني للحمضين النوويين DNA وRNA. الكالسيوم الحر أو المتأين يشكل أقل من نصف إجمالي الكالسيوم في الدم بينما الباقي مرتبط بالبروتين، معظمها الزلال [4,3].

يؤدي انخفاض الحصول على الكالسيوم أثناء الحمل إلى تحفيز PTH، وبالتالي زيادة الكالسيوم داخل الخلايا وانقباض العضلات الملساء في الأوعية الدموية. ويؤدي الى تحفيز إطلاق رينين، مما يؤدي إلى تضيق الأوعية والاحتفاظ بها من الصوديوم والسوائل، ووجد أن انخفاض الكالسيوم يؤدي إلى تسمم الحمل preeclampsia، أو انقطاع (انفصال) المشيمة Placental abruption، أو متلازمة انحلال الدم، وإنزيمات الكبد المرتفعة، وانخفاض عدد الصفائح الدموية، والفشل الكلوي، أو الوفاة، ولكن مع إعطاء كالسيوم للحوامل؛ لم تحدث أي من هذه الأحداث [7,6,5].

يعد فيتامين D من أهم العوامل التي تساعد على امتصاص الكالسيوم من الأمعاء لذا فإن نقصانه أو قلة تعرض الإنسان إلى أشعة الشمس الضرورية لتنشيط فيتامين D له أثر كبير في امتصاص الكالسيوم الذي يستدعيه الجسم في هذه الحالة من العظام معرضا إياها للخطر إذا زادت عن النسبة المطلوبة [9,8]. من الاثار الجانبية الضارة لنقص فيتامين D هي انخفاض الوزن عند الولادة، والكساح عند الوليد، وخطر نقص كالسيوم الدم في الأطفال حديثي الولادة، والربو و/ أو النوع 1 من داء السكري. ان نقص فيتامين D خلال فترة الحمل هو أصل مجموعة من المخاطر المستقبلية للطفل، وخاصة تأثيره على النمو العصبي والجهاز المناعي. وان البعض من هذا الضرر الناجم عن نقص فيتامين D للأم يصبح واضحا بعد سنوات عديدة، لذلك فإن الوقاية من نقص فيتامين D بين النساء الحوامل أمر ضروري [10].

هرمون جار الدرقية PTH هو هرمون بروتيني بوزن جزيئي 8500 دالتون، مكون من سلسلة بولي ببتيد بسيطة تحتوي على 84 حامض أميني، تفرزها الغدة الدرقية [11]، وهو منظم رئيس لاستعادة توازن أيونات الثدييات وإعادة تشكيل العظام؛ ويتم تنظيمه عن طريق مستويات الكالسيوم وفيتامين D_3 في الدم، والتي بدورها تكون تحت سيطرة PTH، حيث ينظم الكالسيوم سلباً إفراز PTH عبر تنشيط مستقبلات استشعار الكالسيوم، وان فيتامين D_3 ينظم إفراز PTH سواء بشكل غير مباشر (عن طريق الكالسيوم) أو بشكل مباشر [12]. ان زيادة فعالية انزيم ALP بسبب ارتفاع فعالية المتناظر الانزيمي المشيمي (PALP) والى المتناظر الانزيمي العظمي (Bone ALP) بدرجة أقل الذي ترتفع فعاليته اثناء مدة الحمل نتيجة لزيادة سرعة تحول العظام استجابة لمتطلبات الجنين، وتزداد فعاليته في أمراض العظام بسبب تنخر العظام مما يؤدي الى زيادة في تسرب الانزيم [13]. إن انخفاض مستوى الالبومين في النساء الحوامل قد يفسر انخفاض التصنيع الحيوي للألبومين نتيجة حالة الاجهاد المرافقة للحمل التي تسبب زيادة انتاج هرمونات الحمل وبخاصة الاستروجين، وهذا الانتاج المتزايد لهذا الهرمون يؤثر على الكبد بشكل مباشر فيقلل من انتاج الالبومين، وإن لزيادة مستويات الستروييدات اثناء الحمل تؤدي الى زيادة الشد التأكسدي، ونتيجة التأثير التأكسدي والجذور الحرة قد يحدث انخفاض في مستويات البروتينات في الكبد [14]. لذلك هدفت الدراسة الى تقييم نقص الكالسيوم وعلاقته ببعض المتغيرات الكيموحيوية خلال مراحل الحمل الثلاثة لبعض النساء الحوامل في مدينة سامراء.

المواد وطرائق العمل

جمع العينات:

اشترك في هذه الدراسة 66 امرأة من النساء الحوامل تراوحت أعمارهم بين 18-40 سنة من المراجعات لمستشفى سامراء العام والعيادات الخارجية الذين لم يكن لديهم العلامات السريرية لنقص الكالسيوم حسب الاستبيان الخاص بمجموعة المرضى و 24 امرأة من الاصحاء بأعمار مماثلة. سحب 5 مل دم ومن ثم فصل المصل بجهاز الطرد المركزي لمدة 10 دقائق وبسرعة 3000 دورة/دقيقة، ثم سُحِب المصل ووضع في أنابيب معقمة وحفظت في حالة التجميد عند درجة حرارة 20- °C لحن إجراء الفحوصات الكيموحيوية.

الاختبارات الكيموحيوية:

شملت تقدير مستوى الكالسيوم الكلي في المصل (عدة القياس من شركة Linear الاسبانية)، تقدير مستوى فيتامين D في المصل (عدة القياس من شركة Monobind الامريكية)، تقدير مستوى PTH في المصل (عدة القياس DEMETRA الامريكية)، قياس مستوى الالبومين في المصل (عدة القياس BIOLABO الفرنسية)، تقدير مستوى الفوسفور (عدة القياس LINEAR الاسبانية)، تقدير فعالية أنزيم ALP في المصل (عدة القياس BIOLABO الفرنسية).

التحليل الاحصائي:

تم إجراء جميع الاختبارات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS Statistics، اختبار Fisher الدقيق واختبار Spearman correlation لمقارنة المتغيرات الفئوية والعلاقات بين متغيرين، وتم تحديد الأهمية الإحصائية عند قيمة p 0.01 و 0.05.

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج الموضحة في جدول 1 مقارنة بين النساء الحوامل ومجموعة الاصحاء انخفاض مستوى الكالسيوم لدى النساء الحوامل اذ لوحظ وجود فرق معنوي بين الحوامل ومجموعة السيطرة وهذه النتائج توافقت مع [15-17]، اذ اثبتت انخفاض مستوى الكالسيوم لدى النساء الحوامل بالمقارنة بالمجموعة السيطرة، ويعود سبب انخفاض مستوى الكالسيوم الى زيادة انتقال الكالسيوم الى الجنين لاستخدامه في بناء الهيكل العظمي للجنين ونتيجة زيادة حجم الدم وحصول التخفيف وزيادة انتقال الكالسيوم من العظام وزيادة طرحه في البول، مما يحفز هرمون جار الدرقية PTH لتحفيز امتصاص الكالسيوم من الامعاء وتحرير الكالسيوم من العظام لتعويض النقص في الكالسيوم فيزداد مستوى الكالسيوم الخلوي [18]، إن نقصان المحتوى الغذائي للكالسيوم يعرض الحامل لخطر حدوث مضاعفات الحمل مثل تشنج الاطراف، أو تسمم الحمل، أو هشاشة العظام. وان تناول مكملات الكالسيوم خلال الحمل يقلل من حدوث مضاعفات الحمل، لذلك ان للكالسيوم دوراً اساساً في تكوين العظام وفي تقلص العضلات ونقل الايعازات العصبية والمحافظة على سلامة وظائف العضلات والعظام ويعمل مع المغنيسيوم في تنظيم ضغط الدم ويؤثر على نفاذية الأغشية الخلوية وله دور في امتصاص الحديد[19].

جدول 1: يوضح المقارنة بين مستويات الكيموحيوية المدروسة للحامل والمجموعة السيطرة

Parameters	Control (No. 24)	Pregnant (No. 66)	*P* value
	Mean ± SD		
PTH pg/ml	23.301 ± 10.093	74.046 ± 13.685	0.0001**
Vit D ng/ml	5.211±0.30	6.401 ± 0.33	0.02*
Calcium mmol/L	8.552 ± 0.265	7.577 ± 0.630	0.0001**
Phosphorus mg/dl	2.7 ± 0.281	2.768 ± 0.382	0.822
Albumin mg/dl	3.408 ± 0.573	3.692 ± 0.545	0.03*
ALP units/L	7.920 ± 1.629	9.638 ± 2.627	0.004**

* معنوي عند $p \leq 0.05$ ، ** عالي المعنوية عند $p \leq 0.01$

أظهرت النتائج جدول 1 ارتفاعاً معنوياً في مستوى فيتامين D لدى النساء الحوامل مقارنة بالأصحاء، وهذه النتيجة تختلف مع دراسة قام بها [20] والتي أظهرت نتائجهم انخفاض فيتامين D في النساء الحوامل. أجريت الكثير من الدراسات حول قياس فيتامين D لوجود عواقب متنوعة لنقصه، وان هنالك علاقة بين نقص فيتامين D ومختلف نتائج الحمل السلبية، وقد يكون سبب الاختلاف في النتائج مع الدراسة السابقة لكون مجموعة السيطرة التي اخذت كعينة للدراسة كان لديها نقص فيتامين D. وقد تم افتراض أن نقص فيتامين D يمكن أن يترافق مع زيادة خطر الإصابة بتسمم الحمل ومرض السكري أثناء الحمل والولادة القيصرية والتهاب المهبل الجرثومي أثناء الحمل، وقد يلعب فيتامين D دوراً غير مباشر من خلال تأثيره على تنظيم الكالسيوم خارج الخلوي داخل الخلايا، وهو أمر ضروري للتوسط في نقل الكلوكوز في الأنسجة المستهدفة [21]. وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى الالبومين في النساء الحوامل مقارنة مع مجموعة السيطرة، وقد يفسر هذا الارتفاع فرط ألبومين الدم لدى الحوامل فتشمل: أمراض الكبد، والجفاف، وضعف وظائف الكلى [22].

كذلك أظهرت الدراسة ارتفاعاً معنوياً في تركيز PTH وALP عند النساء الحوامل مقارنة مع مجموعة السيطرة وكما موضح في جدول 1، ووجد ان فرط نشاط PTH يشكل خطراً على الام والجنين، وان ما يصل إلى 80% من الحوامل المصابات بفرط نشاط جارات الدرقية الأساسي لا يعانين من أعراض، فإن تشخيص هذه الحالة أكثر صعوبة، تم الإبلاغ عن حدوث مضاعفات مرتبطة بفرط نشاط هرمون جار الدرقيةية الأساسي في الحمل حتى 67% من الأمهات و 80% من الأجنة. فضلاً عن الأعراض، تشمل المضاعفات التهاب الكلية الكلوي وأمراض العظام والتهاب البنكرياس وفرط الدم وضعف العضلات وتغيرات الحالة العقلية وأزمة فرط كالسيوم الدم، وتشمل مضاعفات الجنين المُبلغ عنها تأخر النمو داخل الرحم، انخفاض الوزن عند الولادة، الولادة المبكرة، وفاة الجنين داخل الرحم [23]. وانه لا يوجد دليل كاف على فعالية ALP في مصل النساء الحوامل كعلامة لمراقبة خطر الولادة المبكرة، وهذا مرتبط بحقيقة أن مستوى ALP ينمو أثناء الحمل (الكسر المشيمي)[24] .

أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن هنالك ارتفاعاً غير معنوي للفوسفور عند النساء الحوامل مقارنة بمجموعة السيطرة كما في الجدول 1، في دراسة قام بها [25] والتي ركزت على المعالجة الكلوية للفوسفور أثناء الحمل وعلاقته بالعوامل التي تنظم عملية التمثيل الغذائي وقد لوحظ انخفاضا معنويا للفسفور وكان التغيير الأبرز بسبب مستويات الكوليسترول المرتفعة حيث يعزز الكوليسترول المرتفع امتصاص الأمعاء من الكالسيوم والفوسفور للتعويض عن الاحتياجات المتزايدة. وان انخفاضه لدى النساء الحوامل يعود لاستخدامه في عملية بناء الهيكل العظمي للجنين.

وتمت دراسة المؤشرات الكيموحيوية خلال مراحل الحمل الثلاثة وكما موضح في جدول 2، أشارت النتائج الى النقص المستمر في مستوى الكالسيوم في الثلث الثاني والثالث من الحمل والتي توافقت مع دراسة [26,17]، ويعود ذلك الى انخفاض تركيز الكالسيوم في الدم، يعزى هذا الانخفاض إلى اتساع الفضاء داخل الأوعية أثناء الحمل، وزيادة انتقال الكالسيوم للجنين عبر المشيمة لبناء الهيكل العظمي للجنين، يبدأ جنين الاستهلاك الكالسيوم المكثف في وقت مبكر من الحمل ويزيد أكثر، عندما الجنين يبدأ الجهاز العصبي، والهيكل العظمي، والأعضاء الداخلية بالتشكل. في الشهر الخامس من تطور الجنين، حيث أن 15-35 % فقط من الكالسيوم يستخدم من قبل الجنين. لهذا السبب ينخفض مستوى الكالسيوم عند الحامل عند 8 إلى 15 أسبوعا من الحمل وهذا التقدم في الحمل. يزيد من استهلاك الكالسيوم من قبل الجنين يفسر ارتفاع حالات التسوس في الام في أواخر فترة الحمل [19].

جدول 2: المقارنة بين المؤشرات الكيموحيوية المدروسة للمجموعة الحامل والسيطرة وفقا لمرحلة الحامل

Parameters	Control (No. 24)	1 Trimester (No. 21)	2 Trimester (No. 21)	3 Trimester (No. 24)	*P* value
	Mean ± SD				
PTH pg/ml	23.301 ±10.093	57.151 ± 3.067	76.171 ± 3.190	77.585±3.314	<0.001**
Vit D ng/ml	5.211±0.30	7.440± 2.516	6.425 ± 3.846	5.51 ± 3.177	0.03*
Calcium mmol/L	8.552 ± 0.265	7.847 ± 0.488	7.638 ± 0.512	7.287 ± 0.729	<0.001**
Phosph. mg/dl	2.7 ± 0.281	2.938 ± 0.532	3.433 ± 0.974	2.037 ± 0.882	0.001**
Albumin mg/dl	3.408 ± 0.573	3.252 ± 0.432	4.223 ± 0.402	3.612 ± 0.312	<0.001**
ALP units/L	7.920 ± 1.629	9.147 ± 1.657	7.676 ± 2.153	11.975 ± 1.931	<0.001**

* معنوي عند $p \leq 0.05$ ، ** عالي المعنوية عند $p \leq 0.01$

اختلفت دراستنا مع الدراسة التي قام بها [27] والتي اشارت الى نقص فيتامين (D) يكون في المراحل العمرية الاولى للحمل مقارنة مع المرحلة العمرية الثالثة، حيث لوحظ انخفاض فيتامين D في المرحلة العمرية الثانية والثالثة، ويعود انخفاض فيتامين D الى عدة اسباب منها مستوى التعليم، البيئة المجتمعية، عدم تناول كميات كافية من فيتامين D. وأظهرت النتائج ارتفاع هرمون جار الدرقية في جميع مدد الحمل الثلاثة وكان أكثر ارتفاعاً في مدة الحمل الثالثة، وفي دراسة اجراها [28]على مجموعة من النساء الحوامل لوحظ ارتفاع PTH في الثلث الثالث مقارنة مع الثلث الاول والثاني. أظهرت نتائجنا ان ALP كان أكثر ارتفاعاً في مدة الحمل الثالثة بالمقارنة مع بقية المدد وهذه النتيجة توافقت مع [29] ويعزى الارتفاع الى الزيادة بإنتاج المشيمة نتيجة لنقص مكملات فيتامين D وعدم كفاية المدخول الغذائي.

كان تركيز الالبومين أكثر انخفاضاً في الثلث الاول من الحمل مقارنة بباقي المدد الحوامل، وقد توافقت هذه النتيجة مع [30] حيث ان تركيز الالبومين يقل بمقدار 8-10% في الاسبوع الاول من الحمل ونجد ان السبب يعود الى ان الالبومين يكون حاملاً أو مرتبطاً مع العديد من المواد المغذية وعند تركيز المواد المغذية يؤدي ذلك الى انخفاض في تركيز الالبومين، كما أن مستوى الفسفور في الدم كان أقل خلال الثلث الثالث من الحمل والتي يمكن تفسيرها من خلال زيادة الطلب على الجنين المتزايد وتعريض الأم لخطر المضاعفات المرتبطة بانخفاض الفسفور في مصل الدم [31]. أظهرت النتائج ان علاقة الارتباط بين الكالسيوم وPTH علاقة سلبية ضعيفة وذات دلالة إحصائية، بينما كانت العلاقة بين الكالسيوم وفيتامين D والالبومين والفوسفور موجبة ضعيفة وذات دلالة طبيعية، واما بين الكالسيوم وALP فكانت علاقة موجبة ضعيفة وذات دلالة طبيعية وكما موضح في جدول 3.

جدول 3: علاقة الارتباط بين الكالسيوم والمؤشرات الكيموحيوية المدروسة

	Parameters	R factor	*P* value
Calcium	PTH	-0.248	0.045*
	Vit D	0.207	0.096
	Albumin	0.085	0.496
	ALP	-0.125	0.318
	Phosphorus	0.055	0.659

حيث يؤثر انخفاض الكالسيوم على مستوى PTH في المصل حيث يحفز PTH على انتقال الكالسيوم المشيمي إلى الجنين، وقد يحمي أيضا الهيكل العظمي للأم من ارتشاف العظم من خلال زيادة امتصاص الكالسيوم في الأمعاء الدقيقة والنبيب الملتوي في الكلى [32]. حيث ارتبط انخفاض تناول الكالسيوم مع مستويات عالية من PTH المصل. في دراسة [33] لوحظ انخفاض PTH لدى النساء الحوامل وارتفاع تركيز فيتامين D وعدوا سبب ذلك الى زيادة التخليق المشيمي لفيتامين D، وقد يكون التفسير الآخر المحتمل هو أن استجابة PTH إلى انخفاض فيتامين D كانت مخففة بسبب أن مستويات الكالسيوم أعلى في النساء دون فرط نشاط جارات الدرقية الثانوي.

في دراسة اخرى قام بها [34] كانت هناك علاقة عكسية بين الكالسيوم و PTH، مما يوحي أن الكالسيوم في الدم وحده له تأثير أكثر عمقا على PTH أثناء الحمل. من الواضح أن استقلاب فيتامين D يتغير إلى حد كبير خلال فترة الحمل، والحمل نفسه هو المحرك الأساسي لهذه المستويات غير العادية المتداولة في المستوى من خلال بياناتنا، من الواضح أن إنتاج $1,25\ (OH)_2D3$ لا يخضع حقاً لسيطرة المنظمين التقليديين للكالسيوم والفوسفور و PTH. هناك عامل آخر لافت للنظر في النساء الحوامل هو كيف يمكنهن بلوغ المستويات الفسيولوجية الفائقة من $1,25\ (OH)_2D_3$ ولا يظهر أبداً فرط كالسيوم البول أو فرط كالسيوم الدم. قد تكون هذه المستويات الهائلة المتداولة لـ $1,25\ (OH)_2D3$ اثناء الحمل من أصل المشيمة أو كلوي (renal 1-α-hydroxylase) حيث يجب أن تكون منفصلة عن السيطرة على ردود التغذية السالبة ولأسباب أخرى غير الحفاظ على توازن الكالسيوم. السبب الثاني هو الأكثر احتمالًا لأن النساء المصابات renal 1-α-hydroxylase غير وظيفي ووظيفة المشيمة الطبيعية يفشلن في زيادة الدورة الدموية $1,25\ (OH)_2D_3$ أثناء الحمل [35].

ان لفيتامين D تأثير على الكالسيوم مما يزيد من امتصاص الكالسيوم في الامعاء، وبالتالي المحافظة على تركيز الكالسيوم في المصل، كان هناك تفاعل كبير بين تناول الكالسيوم والحالة الغذائية، ومن المثير للاهتمام أنه خلال فترة الحمل وحدها ودون أي وقت آخر خلال دورة حياة، حيث هناك فك لارتباط عملية التمثيل الغذائي لفيتامين D من الكالسيوم مثلاً أنه بحلول نهاية الثلث الأول من الحمل، إن تركيز فيتامين D_3 هي أكثر من ضعف ما هي عليه أثناء حالة غير الحوامل من دون تغييرات متزامنة في تركيز الكالسيوم في الدم [35]. يؤثر الكالسيوم على ALP بصورة عكسية حيث يرتفع ALP عند انخفاض الكالسيوم وبالعكس، والسبب في ذلك ان ALP يفرز من العظام والمشيمة فعند انخفاض الكالسيوم يتحرر هذا الانزيم من العظام والمشيمة نتيجة لتأثير الخلايا الهادمة للعظام فيرتفع تركيز ALP في المصل [36]. قد تتسبب المساحة الموسعة داخل الأوعية الدموية أثناء الحمل في انخفاض إجمالي الكالسيوم والفوسفات في الدم، ويعتمد توازن الكالسيوم والفسفور على نظام معقد منظم بإحكام يضم العديد من الأيونات والهرمونات. ويتم التحكم في تنظيم الكالسيوم والفوسفور من خلال تصرفات هذه الأيونات والهرمونات على الأمعاء والكلى والعظام [37].

References

1. Chandraharan E; Arulkumara S .(2012) . Obstetric and intrapartum emergencies: a practical guide to management. Cambridge University Press,. pp 282.
2. Rhoades A., David R. Bell E. (2012). *Medical 13physiology: Principles for clinical medicine*. Lippincott Williams and Wilkins,. 4th Ed pp64.
3. Maiya et al. (2008). "Hypocalcaemia and vitamin D deficiency: an important, but preventable, cause of life-threatening infant heart failure." *Heart*, , 94.(5): 581-584.

4. Wilkinson D., Hossain T., Limb M ., Phillips, B., Lund J., Williams J. and et al .(2018). Impact of the calcium form of β-hydroxy-β-methylbutyrate upon human skeletal muscle protein metabolism. Clinical Nutrition,. 37(6): 2068-2075.
5. Kroll M.(2000). Parathyroid hormone temporal effects on bone formation and resorption. *Bulletin of mathematical biology*,. 62(1): 163-188.
6. Kim E., Susan M., Scott B., Heddwen L., and Ganong S .(2010). Review of medical physiology. 23rd edition. McGraw Hill. Singapore.: 416(418): 342-347.
7. Chaparro C., Oot L., Sethuraman K. (2014). Overview of the Nutrition Situation in Four Countries in South and Central Asia. Washington, DC: FHI 360/FANTA;.
8. Ford et al. (2006). Vitamin D concentrations in an UK inner-city multicultural outpatient population. *Annals of clinical biochemistry*, 43(6): 468-473.
9. مكادة غيث الشامخ ونعيمة بو طبل منصور(.2017). تحديد نسبة الكالسيوم في الدم لدى بعض الفئات العمرية، جامعة سبها، كلية العلوم، المملكة العربية السعودية.
10. Kazemi et al. (2009). "High prevalence of vitamin D deficiency among pregnant women and their newborns in an Iranian population." *Journal of women's health*, 18.6: 835-839.
11. Bilezikian J., Silverberg S., and Clinical P. (2004). Asymptomatic primary hyperparathyroidism. N. Engl. J. Med. 350: 1746-1751.
12. Friedman, Milton. (2018). *Theory of the consumption function*. Princeton University press.
13. Naylor et al . (2000). The effect of pregnancy on bone density and bone turnover. *Journal of Bone and Mineral Research*. 15.(1): 129-137.
14. الجابري، آلاء عطيه نور.(2018). "دراسة تأثير عدد مرات الحمل في مستوى مضادات الاكسدة للنساء الحوامل حملا طبيعيا." مجلة الدراسات التربوية،11، 113-128.
15. محمود، ايمان سالم، الهلالي، لؤي عبد.(2019). "دراسة مستويات المعادن الثقيلة والأساسية في السائل الأمنيوني لدى الحوامل المترافقة مع ارتفاع ضغط الدم ". *مجلة علوم الرافدين*,.28(53-68).
16. Biswas S., Abhishek R ., and Srabani B. (2017). Comparative study of copper, zinc, iron, ferritin, calcium and magnesium levels in pregnancy induced hypertension and normotensive primigravida mothers." *International Journal of Research in Medical Sciences*,. 4.(6): 1879-83.
17. AL-Mahdawi and Zaid M .(2010). "Study a number of physiological and Biochemical parameters among a group married pregnant women affected and non-affected with urinary tract infection (UTI) in Kirkuk City." *Journal of al-qadisiyah for pure science (quarterly)*,. 15.(4): 1-13.
18. Hacker A. ., Fung E. ., and King J. C.(2012). Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs. *Nutrition reviews*,. 70(7): 397-409.
19. Eradze T., Vardosanidze T., Zaridze E., and Bolkvadze T. (2005). Changes of calcium and iron contents in the blood serum of pregnant. *Annals of Biomedical Research and Education*, *5*(2).
20. Dawodu A., and Henry A .(2013). Vitamin D nutrition in pregnancy: current opinion." *International journal of women's health* 5, 2013. 333.
21. Krul-Poel, et al. (2013). The role of vitamin D in metabolic disturbances in polycystic ovary syndrome: a systematic review." *European journal of endocrinology*,. 169. (6): 853-865.
22. Odhiambo C., Oyaro B., Odipo R., Otieno F., Alemnji G., Williamson J., and et al. .(2015). Evaluation of locally established reference intervals for hematology and biochemistry parameters in Western Kenya. PloS one,. 10(4):123-140.

23. Schnatz, P., and Curry, S. (2002). Primary hyperparathyroidism in pregnancy: evidence-based management. Obstetrical and gynecological survey, 57(6):365-376.
24. Moawad A., Goldenberg L., Mercer B., Meis, P., Iams, J., Das, A., and et al.(2002). The Preterm Prediction Study: the value of serum alkaline phosphatase, α-fetoprotein, plasma corticotropin-releasing hormone, and other serum markers for the prediction of spontaneous preterm birth. *American journal of obstetrics and gynecology*, *186*(5): 990-996.
25. Weiss, M., Eisenstein, Z., Ramot, Y., Lipitz, S., Shulman, A., & Frenkel, Y. (1998). Renal reabsorption of inorganic phosphorus in pregnancy in relation to the calciotropic hormones. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *105*(2), 195-199.
26. Hanna B. (2009). The role of calcium correction during normal pregnancy at third trimester in Mosul. Oman medical journal,. 24(3), 188- 194.
27. Holick MF, Chen TC.(2008). Vitamin D deficiency: A worldwide problem with health consequences. *The American journal of clinical nutrition*,87:(4): 1080–1086.
28. Ainy E., Ghazi A., and Azizi, F.(2006). Changes in calcium, 25 (OH) vitamin D3 and other biochemical factors during pregnancy. *Journal of endocrinological investigation*, *29*(4): 303-307.
29. Bacq Y., Zarka O., Brechot J., Mariotte N., Vol, S., Tichet, J., and et al. (1996). Liver function tests in normal pregnancy: a prospective study of 103 pregnant women and 103 matched controls. *Hepatology*, . *23*(5): 1030-1034.
30. King, J. C. (2000). Physiology of pregnancy and nutrient metabolism. *The American journal of clinical nutrition*, *71*(5), 1218S-1225S.
31. Sultana M., Begum R., Akhter, Q., Lovely, S., Akhter, S. and Islam, M.T.(2012). Serum calcium and phosphate level in normal pregnant women. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 11(3): 217-220.
32. Hacker A., Fung B., and King J. (2012). Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs. *Nutrition reviews*, 70(7): 397-409.
33. Bowyer L., Catling-Paull C., Diamond T., Homer C., Davis G., and Craig M. (2009). Vitamin D, PTH and calcium levels in pregnant women and their neonates. *Clinical endocrinology*, 70(3) :372-377.
34. Okonofua F., Menon R ., Houlder S., Thomas M., Robinson D., O'brien S., and et al. (1987). Calcium, vitamin D and parathyroid hormone relationships in pregnant Caucasian and Asian women and their neonates. *Annals of clinical biochemistry*, 24(1): 22-28.
35. Hollis B., Johnson D., Hulsey T ., Ebeling, M., and Wagner C. (2011). Vitamin D supplementation during pregnancy: double-blind, randomized clinical trial of safety and effectiveness. *Journal of bone and mineral research*, 26(10): 2341-2357.
36. Huras H., Ossowski P., Jach R., and Reron A. (2011). Usefulness of marking alkaline phosphatase and C-reactive protein in monitoring the risk of preterm delivery. Medical science monitor*: international medical journal of experimental and clinical research*, . *17*(11) : 657-662.
37. Taylor, J. G., & Bushinsky, D. A. (2009). Calcium and phosphorus homeostasis. *Blood purification*, *27*(4), 387-394.

IRAQI Academic Scientific Journals

Samarra Journal of Pure and Applied Science

SJPAS

www.sjpas.com

ISSN:2663-7405

Calcium deficiency and its relationship to some biochemical variables for pregnant women in the Samarra city

Wamedh M. Mahmood, Adnan F. Nsaief *

Department of Biology, College of Science, University of Tikrit, Salahddin, Iraq (adnanmolecular1@gmail.com)

Article Information

Received: 28/12/2019
Accepted: 28/01/2020

Keywords:

Pregnant women, Calcium deficiency, Vitamin D, PTH

Abstract

The aim of this study is to evaluate calcium deficiency and its relationship to some biochemical variables during the three stages of pregnancy for some pregnant women in the city of Samarra. Blood samples are collected from (66) pregnant women who were diagnosed by specialized doctors. Their ages ranged between (18-40) years, from the Samarra General Hospital and outpatient clinics, and (24) healthy women of similar ages. The level of calcium, vitamin D, parathyroid hormone, alkaline phosphatase, phosphorous and albumin were measured. The results show a high level of vitamin D and Parathyroid Hormone (PTH), alkaline phosphatase (ALP) and albumin in pregnant women compared to the control group, while calcium decreased compared to the control group. Where the thyroid hormone PTH and albumin are more low in the first period of pregnancy, while calcium and phosphorus are lower in the third period of pregnancy, while ALP was lower in the second period of pregnancy, while vitamin D is significantly lower in the third trimester of pregnancy, as the results showed that the correlation between calcium and PTH is a negative relationship, while the relationship between calcium, vitamin D, albumin, and phosphorus is poorly positive, and the relationship between calcium and ALP is weak positive relationship. From this, we can conclude that there is a relationship between the low level of calcium and pregnancy and therefore can be considered as indicators of an increased risk of osteoporosis in women.