

دراسة التغيرات في مستوى المغنيسيوم خلال مدة الحمل

نغم حسن على محمد فوزي ألكتبى صالح محمد رحيم هدية احمد خليل

كلية طب الاسنان ، جامعة تكريت تكريت العراق

الملخص :

في الدراسة الحالية بلغ عدد عينات الدراسة (250) عينة دم ومن ضمنها مجموعة السيطرة. تضمنت هذه الدراسة قياس تركيز أيون المغنيسيوم Mg^{2+} في مصل الدم وتأثيره على ارتفاع ضغط الدم عند الحوامل في مدينة تكريت. استخدم جهاز المطياف الضوئي لإيجاد مستوى أيون المغنيسيوم ، وكانت النتائج كما يأتي : كان تركيز أيون المغنيسيوم في مصل دم الحوامل المصابات بالضغط العالي أقل من تركيزه في مجموعة السيطرة. يضاف إلى ذلك كان تركيز هذا الايون في مصل دم الحوامل ذوات الضغط الطبيعي في فصل الحمل الثاني والثالث من الحمل أقل من تركيزه في مجموعة السيطرة وبمستوى معنوية ($P<0.05$) ($P<0.01$) وعلى التوالي.

المقدمة

الإنسان إذ يدخل كعامل مساعد في تنشيط هذه الأنزيمات (Altura and Altura, 1984) كما ان المغنيسيوم يكون كعامل مساعد في التحفيز الكهربائي لغشاء الخلية وهو مهم لأيض الجهاز الهضمي والكلوي (England, 2007).

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في احدى العيادات الخاصة في مدينة تكريت جمعت خلال هذه الدراسة 250 عينة دم ومن ضمنها مجموعة السيطرة وللمدة بين بداية شهر تشرين الثاني/ 2007 لغاية نهاية شهر حزيران /2008. تم أخذ نماذج الدم من 50 امرأة متزوجة غير حامل من ذوات الضغط الطبيعي وتراوح أعمارهم بين 15-40 سنة واعتبرت كمجموعة سيطرة. كما جمعت في هذه الدراسة 200 عينة دم من النساء المتزوجات الحوامل ، تراوحت اعمارهن بين 15-43 سنة وقد تم تقسيم النساء المتزوجات الحوامل على مجموعتين: الأولى تضمنت النساء الحوامل ذوات الضغط الطبيعي اللاتي تم تصنيفهن إلى مجاميع حسب اشهر الحمل وقد بلغ عددهن 150 امرأة حامل وهن 50 امرأة من النساء الحوامل في الثلث الأول من الحمل واللاتي مضى على حملهن ثلاثة اشهر 50 امرأة حامل في الثلث الثاني وهن اللاتي مضى على حملهن ستة اشهر والنساء الحوامل من الثلث الثالث اللاتي دخل حملهن في الثلث الأخير من فترة الحمل البالغة 9 اشهر وكان عددهن ايضاً 50 امرأة حام . المجموعة الثانية: تضمنت النساء الحوامل المصابات بالضغط العالي وهن من الثلث الثالث أو الأخير من الحمل وقد بلغ عددهن 50 امرأة حامل . تم تقدير تركيز Mg^{2+} في مصل الدم باستخدام عدة القياس الجاهزة Kit من قبل شركة Biolabo الفرنسية .

النتائج والمناقشة :

عند مقارنة تركيز أيون المغنيسيوم في مصل دم النساء الحوامل ذوات ضغط الدم العالي (0.658 ± 0.012) ملي مول / لتر بنساء المجموعة الضابطة (1.053 ± 0.021) ملي مول / لتر تبين إن هنالك انخفاضاً معنوياً في مجموعة الحوامل ذوات ضغط الدم العالي وعلى مستوى معنوية ($P<0.01$) وكما في الجدول (1). من جهة اخرى وعند المقارنة بين الحوامل ذوات الضغط الطبيعي في الفصل الأول من الحمل واللاتي كانت تراكيز أيون المغنيسيوم لديهن (1.037 ± 0.121) ملي مول / لتر مع النساء المتزوجات غير الحوامل (المجموعة الضابطة) واللاتي كانت

المغنيسيوم يعد من الأملاح الأساسية في الجسم) Bishop et al , 2005). ويعد أيون المغنيسيوم من العناصر الموجبة المهمة في السوائل الخارج خلوية والداخل خلوية إذ يعد ثاني أكثر أيون مهم موجب بعد أيون البوتاسيوم K^{+} في داخل الخلية وإن جسم الإنسان البالغ الذي يوزن 70 كغم يحتوي على 24 غم من المغنيسيوم ويكون موزع داخل جسم الإنسان حسب انسجه الجسم والفعالية الأيضية لهذه الأنسجة مثل الدماغ القلب الكبد والكلية (Institute of Medicine, 2005). يوجد حوالي 60% من المغنيسيوم في العظم وثالث هذه الكمية غير قابلة للتبادل ويمكن أن تعمل كمخزن للمحافظة على مستوى ثابت من أيون المغنيسيوم في الدم عن طريق زيادة أو قلة استهلاكه (Tian et al , 2006; Standley et al , 2006; Durlach et al , 2004). إضافة إلى ذلك فإن 35% من أيون المغنيسيوم موجوداً بالعضلات وخصوصاً في العضلات الهيكلية والقلبية . وإن 1% من المغنيسيوم موجود في السوائل الخارج خلوية وبحدود 35% يوجد بالدم ويكون مرتبطاً مع الألبومين Albumin والبقية عادة تكون بشكل أيونات (Guyton and Hall , 1995; Hicks , 2006). إن مستوى المغنيسيوم في مصل الدم ممكن إن لا يعد كمؤشر لكمية المغنيسيوم في داخل الخلية حيث إن كمية المغنيسيوم داخل الخلية تقل مع وجود المغنيسيوم في مصل الدم بصورة طبيعية . وللمغنيسيوم دور مهم في فعل هرمون الأنسولين و يعد كعامل مساعد فنقل أيون الصوديوم والبوتاسيوم عبر غشاء الخلية وخصوصاً انه يعد كعامل مساعد في مضخة $Na^{+} - K^{+} ATPase$ كما يدخل في ايض الكالسيوم وامتصاصه (Tian et al , 2006). كما أن Mg^{2+} من الايونات المضادة للشد العصبي حيث يعمل كمهدء ويعمل على ارتخاء العضلات الملساء للأوعية الدموية والجهاز الهضمي . ويساعد على تقلص العضلات وتمدها ويعد عنصراً مهماً في نقل الإيعازات العصبية . يلعب أيون المغنيسيوم دور مهم في المحافظة على عمل الجهاز القلبي الوعائي والكليتين (England , 2007; Brenner, 2002; Sacks et al , 1998). بالإضافة الى ان المغنيسيوم مهم في تصنيع DNA و البروتينات حيث يدخل في صناعة RNA وايضاً يدخل في ارتباط RNA بالريبوسوم لكي يتم تصنيع البروتين (Schauss , 1997). من ناحية ثانية أيون المغنيسيوم من اهم العناصر التي تنشط الأنزيمات حيث يدخل في تنشيط اكثر من 300 انزيم في جسم

يتعلق بالمقارنة بين النساء الحوامل في الفصل الثالث من الحمل (0.701 ± 0.201) ملي مول / لتر مع نساء المجموعة الضابطة (1.053 ± 0.021) ملي مول / لتر، تبين وجود انخفاض معنوي وعلى مستوى معنوية ($P < 0.01$). من جهة أخرى لم تكن هنالك أي اختلافات معنوية بين تراكيز أيون المغنيسيوم لدى حوامل الضغط العالي (0.658 ± 0.012) ملي مول / لتر والحوامل ذوات الضغط الطبيعي في الفصل الثالث من الحمل (0.701 ± 0.201) ملي مول / لتر. من جهة أخرى وعند مقارنة الحوامل ذوات الضغط الطبيعي في فصلهن الأول (1.037 ± 0.121) ملي مول / لتر والثاني (0.954 ± 0.134) ملي مول / لتر والثالث (0.701 ± 0.201) ملي مول / لتر مع بعض تبين وجود فرق معنوي بين الحوامل في فصلهن الأول والثالث وعلى مستوى معنوية ($P < 0.01$) ولم يكن هنالك فرق معنوي يذكر بين الحوامل في فصلهن الثاني مع حوامل الفصل الأول والفصل الثالث وكما في الجدول (1).

تراكيز أيون المغنيسيوم لديهم (1.053 ± 0.021) ملي مول / لتر، ظهر عدم وجود أي فرق معنوي يذكر. كما اشارت نتائج التحليل الاحصائي عند مقارنة الحوامل ذوات ضغط الدم العالي (0.658 ± 0.012) ملي مول / لتر مع الحوامل ذوات ضغط الدم الطبيعي في الفصل الأول من الحمل (1.037 ± 0.121) ملي مول / لتر إلى وجود فرق معنوي كبير بين المجموعتين وعلى مستوى معنوية ($P < 0.01$). لقد بينت النتائج الاحصائية وجود انخفاض في تركيز ايون المغنيسيوم في النساء الحوامل ذوات ضغط الدم الطبيعي في الفصل الثاني من الحمل (0.954 ± 0.134) ملي مول / لتر مقارنة مع المجموعة الضابطة (1.053 ± 0.021) ملي مول / لتر ولكن هذا الإنخفاض لم يصل إلى مستوى المعنوية. كما تبين ان هنالك انخفاضاً في تراكيز المغنيسيوم في النساء الحوامل ذوات الضغط العالي (0.658 ± 0.012) مقارنة بالنساء ذوات الضغط الطبيعي في فصلهن الثاني من الحمل (0.954 ± 0.134) ملي مول / لتر، ولكن هذا الإنخفاض لم يصل إلى مستوى المعنوية. وفيما

جدول (1) مستوى أيون Mg^{+2} في مصل دم الحوامل المصابات بالضغط العالي والنساء المتزوجات غير الحوامل (المجموعة الضابطة) والنساء ذوات الضغط الطبيعي المقسمات على ثلاث مجاميع حسب فصول الحمل (الفصل الأول الفصل الثاني الفصل الثالث).

المعدل ± الانحراف المعياري Mean ± SD	المجاميع	
المتغيرات Mg^{+2} mmol/L		
1.053 ± 0.021 a	غير الحوامل NO:50	
0.658 ± 0.012 b	الحوامل ذوات الضغط العالي NO:50	
1.037 ± 0.121 a	الفصل الأول NO:50	الحوامل ذوات الضغط الطبيعي NO:150
0.954 ± 0.134 ab	الفصل الثاني NO:50	
0.701 ± 0.201 b	الفصل الثالث NO:50	

ملاحظة/ الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.01$)

دخول أيون الكالسيوم Ca^{+2} إلى العضلات وهذا يسبب زيادة في تقلص العضلات ولا سيما تقلص العضلات القلبية بشدة والتي تؤدي إلى حدوث مشاكل في القلب وأهمها ارتفاع ضغط الدم . لقد اكد الباحث Akoury وجماعته (1997) و Brenner (2002) وجود عوامل كثيرة مجمعة تؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم بالحمل ومنها مضخة $Na^{+} - Li^{+}$ Pump التي لها دور كبير في ارتفاع ضغط الدم وحدث حالة ما قبل الإرجاج Preeclampsia والإرجاج Eclampsia عن طريق اضطراب عمل هذه المضخة بتأثير هرمونات الحمل وبالتالي تؤدي إلى زيادة احتباس أيون الصوديوم Na^{+} داخل الخلية فيقل تركيز أيون المغنيسيوم Mg^{+2} . وفي نفس الوقت فإن نقص أيون المغنيسيوم يقود إلى نقص في فعالية انزيم ATPase وأن هذه العوامل مجمعة تعمل على ارتفاع ضغط الدم خلال الحمل . ولقد أشار الباحثين Krist وجماعته (2005) و Marilyn (2009) إلى أن ارتفاع ضغط الدم يمكن أن يكون نتيجة عدم انتظام عمل مضخة $Na^{+} - K^{+}$ Pump والتي

تطابقت نتائج الدراسة الحالية مع ماتوصل إليه Standley وآخرون (2006) و England (2007) حيث إن تركيز أيون المغنيسيوم Mg^{+2} ينخفض في النساء الحوامل خلال مدة الحمل ويتقدم أشهر الحمل مقارنة بالنساء المتزوجات غير الحوامل وإن هذه التغيرات هي بسبب الهرمونات الستيرويدية Steroide hormones التي تزداد خلال الحمل (Vander et al, 2004; Vander and Standly , 2002) . كما أشار الباحث Jamal (2000) في دراسته التي اجراها بالموصل إلى وجود علاقة بين المغنيسيوم Mg^{+2} والحمل وضغط الدم حيث يقل Mg^{+2} في الحوامل المصابات بضغط الدم العالي . وهذا يتطابق ايضاً مع ماتوصل إليه الباحث Durlach وآخرون (2004) بأن نقص Mg^{+2} يسبب تقلصات بالأوعية الدموية وهذه التقلصات تؤدي بالتالي إلى زيادة في ضغط الدم وعند اخذ المغنيسيوم فموياً في المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم بسبب قلة المغنيسيوم Hypomagnemia يرجع الضغط إلى الحالة الطبيعية . إن حالة نقص أيون المغنيسيوم تحفز

أيون الصوديوم Na^+ والذي بدوره يؤدي إلى انخفاض أيون البوتاسيوم وكل هذه التغيرات في تراكيز الأيونات تؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم للأم الحامل (Vander et al, 2004). وهذا يتفق مع ما أشار إليه Durlach وجماعته (2004) الذين أشاروا إلى أن حدوث انخفاض أيون المغنيسيوم يمكن أن يكون نتيجة ازدياد فعالية هرمون الأدرينالين Adrenalin وهو أحد الهرمونات التي تضطرب خلال الحمل.

يكون أيون المغنيسيوم هو المسؤول عن تحفيزها. فعندما يقل تركيز أيون المغنيسيوم نتيجة زيادة احتياجات جسم الأم الحامل وزيادة احتياجات الجنين يضطرب عمل هذه المضخة وبالتالي يرتفع ضغط الأم الحامل (Shakhmatova et al, 2000). وعلاقة الارتباط السالبة بين أيون المغنيسيوم Mg^{2+} وأيون الصوديوم Na^+ في مصل الدم في الدراسة الحالية تتطابق مع ذلك فإنخفاض تركيز أيون المغنيسيوم Mg^{2+} بسبب زيادة استهلاك الجنين لهذا الأيون يؤدي إلى زيادة تركيز

References

- Altura BT, and Altura BM. (1984). Interactions of Mg and K on cerebral vessels. Review of present status and new findings. *Magnesium* :195-211.
- Akoury, H.; White, S.E.; Homan, J.H.; Cheung, V.Y. T.; Richardson, B.S. and Bocking, A.D. (1997). Failure of magnesium sulfate infusion to inhibit arterine in pregnancy. 177: 185-189.
- Bishop, M.L.; Fody, E.P. and Schoeff, L. (2005). *Clinical Chemistry: Principle, Procedure, Correlation*. 5th ed. Lippincott Williams and Wilkins. New York.
- Brenner, B. (2002). Magnesium sulfate safely prevents eclampsia. *Intern. Fam. Plan. perspect. J.* 6:243-247.
- Durlach, J.; Pages, N.; Bac, P.; Bara, M. and Guet – Bara, A. (2004). New data on the importance of gestational Mg deficiency, *ISSN J*, 17(2): 116-125.
- England, A. (2007). Calcium and magnesium during pregnancy. *Health and wellness. J. Recommend* (20): 22-30.
- Guyton, C. and Hall, T. (2006). *Text book of medical physiology*. 11th ed. W.B. Sanders Company. New York. 774.
- Hicks, C. (1995). Magnesium levels in pregnancy. *The independent. J.* 42: 12-19.
- Institute of Medicine. (2005). *Dietary Reference intaker: for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride*. National Academies. USA, 432.
- Jamal, M. A. (2000). Hypomagnesemia identifying risk group in hypertension. *Ann. Coll. Med. Mosul*. 26:41-48.
- Krist, J.S. and Inge, D. and Brit, M. (2005). Magnesium intake and status and pregnancy. *BJOG Inte. J. of obst & Gyn*. 98 : 919- 928.
- Marilyn, G. (2009). The natural health website for women. *BMJ. J.* ; 23:43-47.
- Sacks, FM.; Willett, WC.; Smith, A.; et al. (1998). Effect on blood pressure of potassium, calcium, and magnesium in women with low habitual intake. *Hypertension* ;31(1):131-138.
- Shakhmatova, E. I.; Osipova, N. A. and Natochin, Yu. V. (2000). Changes in osmolality and blood serum ion concentrations in pregnancy. *Hum. Physiol. J.* 26 (1) :92-95.
- Schauss, A. (1997). *Minerals & Human health: The rationale for optimal and balanced trace elements level*. Life Sciences press. Washington.
- Standley, C.A.; Batia, LY and Yueh, G. (2006). Magnesium sulfate effectively reduces blood pressure in preeclampsia. *Med J of obst and Gyn*, 21 :23-34.
- Tian, H.; Han, K.; Xi, Y.; Yao, Y. and Ma, A. (2006). Potassium magnesium supplementation for four weeks improves small distal artery compliance and reduces blood pressure in patients with essential hypertension. *Clin. Exp. Hypertens.*;28(5):489-97.
- Vander, H. J.J.C., and Standly, C.A. (2002). Maternal – Fetal effects of Magnesium sulfate on serum osmolality in preeclampsia. *Mate Medi J*, V:11, NO: 4, PP:270-274.
- Vander, S.; Lucianos; Widmaier, E.P.; Raff, H.; Strang, K.T. (2004). *Human physiology, The mechanisms of body function*. 9th ed, Mc Graw Hill, Boston.

Abstract:

This study included (250) blood sample. Including agroup of control. Were determined by using spectrophotometer the level of magnesium ions, then were the results of the variables as follows : concentration of magnesium ion in the blood serum of pregnant with high blood pressure has been less than in the control group. Add to that it was their concentrations in the blood serum of pregnant women with normal blood pressure in second and third trimester less than control group significantly ($p < 0.01$) ($p < 0.05$).