مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (29) العدد (1) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Sciences Series Vol. (29) No. (1) 2007

المستويات المصلية للجزيئة الملتصقة الوعائية-1 وللجزيئة الملتصقة داخل الخلوية- 1 لدى مريضات مقدمات الارتعاج

الدكتور بسام عابدين*
الدكتور عماد الدين التنوخي**
فيصل رضوان***

(تاريخ الإيداع 12 / 2 / 2007. قبل للنشر في 16 / 5 / 2007)

□ الملخّص □

أجري تقويم للقيمة الإنذارية (التنبوئيّة) للمستوى المصلي للجزيئة الملتصقة الوعائية-1 (sVCAM-1)؛ وللمستوى المصلي للجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 (sICAM-1) لدى مريضات مقدمات الارتعاج، فحددت مستويات هذين الواسمين في أمصال (48) من الحوامل الطبيعيات، وفي أمصال (35) من الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج، فكان المستوى المصلي للجزيئة الملتصقة الوعائية-1 (sVCAM-1) لدى الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج أعلى منه لدى الحوامل الطبيعيات،على حين كان المستوى المصلي للجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 (sICAM-1) أقل لدى الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج منه لدى الحوامل الطبيعيات.

وكانت الجزيئة الملتصقة الوعائية-1(sVCAM-1) أكثر إنباءً بمقدمات الارتعاج؛ إذ إن: قيمة تناسب الأفضلية لها تساوي(1.00)، تليهاالجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1(sICAM-1) ؛ إذ إن قيمة تناسب الأفضلية لها تساوي (0.99).

وبذلك يمكن استخدام هذين الواسمين للتفريق بين الحمول السوية والحمول المختلطة بمقدمات الارتعاج.

الكلمات المفتاحية: مقدمات الارتعاج، الجزيئة الملتصقة الوعائية-1، الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1.

* أستاذ في قسم الطب المخبري – كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
**أستاذ في قسم التوليد وأمراض النساء – كلية الطب – جامعة دمشق- دمشق – سورية.
***طالب دكتوراه – قسم الطب المخبري (اختصاص كيمياء حيوية) – كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (29) العدد (1) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Sciences Series Vol. (29) No. (1) 2007

The Serum Vascular Adhesion Molecule (sVCAM- 1) and the Intercellular Adhesion Molecule –1(sICAM-1) Levels in Patients with Pre-eclampsia

Dr. Bassam Abdin*
Dr. Emad Aldine Altanokhi**
Faisal Radwan***

(Received 12 / 2 / 2007. Accepted 16/5/2007)

□ ABSTRACT □

This study evaluates the prognostic value of Serum Vascular Adhesion Molecule (sVCAM-1) and Intercellular Adhesion Molecule-1(sICAM-1) levels in patients with pre-eclampsia. It was determined that (sVCAM-1) candc (sICAM-1) levels in the sera of (48) healthy pregnant women, and(35) with pre-eclampsia.

Serum level of (sVCAM- 1) in pre-eclampsia women was significantly higher compared with normal pregnancies; while Serum level of (sICAM-1) in pre-eclampsia was significantly less compared with normal pregnancies.

The prognostic value of Serum Vascular Adhesion Molecule (sVCAM-1)was the best (OR=1.00); but the prognostic value of Intercellular Adhesion Molecule-(sICAM-1) was low (OR=0.99). So they could be both used to differentiate between normal pregnancies and pre-eclampstic.

Keywords: Pre-eclampsia, sVCAM- 1, sICAM-.

***Professor, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, lattakia, Syria.**
****Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Damascus University, Damascus, Syria.**
*****Postgraduate Student, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, lattakia, Syria.**

المقدمة:

إن سوء وظيفة الخلية البطانية Dysfunction of Endothelial cell أساسية في الفيزيولوجيا المرضية لمقدمات الارتعاج pre-eclampsia [1]، [2]. والى الآن لم تحدد الآلية الامراضية المسؤولة عن سوء الوظيفة في هذه المتلازمة تحديداً نهائياً.

وتميل دراسات حديثة[3] إلى أن الحمل الطبيعي يترافق بتبدلات في الكريات البيض الجائلة في الدوران مماثلة لتلك التبدلات المشاهدة في حالة الإنتان sepsis، وترى دراسات أخرى[3]،[4] أن مقدمة الارتعاج يتميز بنموذج معين من الكريات البيض وبتبدلات استقلابية مرافقة للالتهاب داخل الأوعية، لذلك فإنّ الاستجابة الالتهابية الوالدية الشديدة خلال الحمل هي المسؤولة عن المتلازمة السريرية لمقدمات الارتعاج، وعن سوء وظيفة الخلية البطانية[5].

والحدثية الالتهابية ليست إلا التصاقاً للكريات البيض بالخلايا البطانية يليه انسلال هذه الخلايا إلى النسيج ماحول الأوعية، وهذا الالتصاق محكوم بتفاعل الجزيئات الملتصقة مع نواتجها على هذه الخلايا. وهناك ثلاث عائلات من الجزيئات الملتصقة الخلوية لها دورفي التفاعل بين الكريات البيض والخلايا البطانية؛ وهي:

1-السيليكتينات selectins.

2-الانترغينات intergins.

3-فوق عائلة جين الغلوبلينات المناعية immunoglobulin gene super family.

وعقب التفاعل الالتهابي تطرح الجزيئات الملتصقة الخلوية من الصفيحات الدموية أو من الكريات البيض وتستقر أشكالها المنحلة تدريجياً في الدم المحيطي.

وترى بعض الدراسات[6]أن الأشكال المنحلة للجزيئةالملتصقةالوعائية-1، وللجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 تعكس نشاط الخلية البطانية في الكثير من الحالات ومنها مقدمات الارتعاج.

ومن خلال تغير تركيز هذه الأشكال (ارتفاعاً أوانخفاضاً) في الدم المحيطي يمكن التنبؤ بحدوث مقدمات الارتعاج، وهذا له أهمية كبيرة في الوقاية من حدوث اختلاطات مقدمات الارتعاج السيئة على الأم والجنين.

إن الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية -1هي جزء من فوق عائلة جين الغلوبلينات المناعية [7]، ويمكن حريض تكونها في الخلايا البطانية بالوسائط التحريضية مثل:(IL-1;TNF;IFN-g) [8].

وتبين إحدى الدراسات[9] بأن تفاعل (أنتي غرينB2 - الكريه البيضاء) مع الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية -1 يقتضي التصاق الكريه بالبطانة وثباتها ثم هجرتها عبرجدارالبطانة الخلوية.

أما الجزيئة الملتصقة الوعائية-1فتعد من فوق عائلة الغلوبلينات المناعية وتقوم بدعم التصاق اللمفاويات lymphocytes، وحيدات النوىmonocytes،الخلايا القاتلة الطبيعيةNatural killer cells الحمضات Eosinophils، والاسسات Basophiles من خلال تفاعلها مع الكرية البيضاء بمستضدها-4- المتأخر جداً(Very Low Antigen-4).

إن تفاعل المستضد الرابع للكرية البيضاء مع الجزيئة الملتصقة الوعائية-1 (VCAM-1|VLA-4) يؤدي إلى الالتصاق الشديد للكريات البيض(عدا المعتدلة الجائلة في الدوران) بالخلية البطانية[10].

قد لا تظهر الجزيئة الملتصقة الوعائية-1 بشكل أساسي على البطانة لكن يمكن أن تتشكل، كما هو الحال في الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية -1،كرد فعل على بعض المحرضات مثل:عامل النخر الورمي ألفا والانترلوكين-1(-

TNF α IL-1) [11]، والشكل الجائل في الدوران من الجزيئة الملتصقة الوعائية-1هو: sVCAM-1 ومن الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية -1هو: sICAM-1 [12].

عرف [13] مقدمات الارتعاج بأنه:

"تطور ارتفاع توتر شرياني بعد الأسبوع (20) من الحمل مع بيلة بروتينية(وأو) وذمات معممة ". أو"أي ارتفاع للتوتر الشرياني في أي وقت من الحمل بحيث يكون≤ 90/140 مليمتر زئبقي مع بيلة بروتينية(300 ملغ أوأكثر) في بول (24) ساعة ".

يحدث مقدمات الارتعاج بسبب التخلق الشاذ للمشيمة الذي يؤدي إلى عدم كفاية الجريان الدموي المشيمي، ويؤدي إلى تحريض إطلاق بعض المواد إلى الدوران الامومي، فيسهم في ظهور الجزيئات الملتصقة المنحلة في الدوران الوالدي؛ ومنها: الجزيئة الملتصقة الوعائية-1،والجزيئة الملتصقة داخل الخلوية -1.

أهمية البحث وأهدافه:

تكاد تغيب حتى هذا التاريخ الدراسات التي تتناول هذا الموضوع في بلدنا وفي الكثير من بلدان العالم رغم أهمية التأثيرات السيئة لمقدمات الارتعاج على الأم وعلى الجنين، لذا يكتسب البحث أهميةً خاصةً.

الهدف الرئيس من هذه الدراسة تحديد أهمية كل من: تركيز الجزيئة الملتصقة الوعائية-1،وتركيزالجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 في التنبؤ بحدوث مقدمات الارتعاج.

مواد وطرق البحث:

-عينة الدراسة:

أجريت الدراسة مابين (كانون الثاني وأيلول 2006) على (93) حامل من اللواتي راجعن قسم التوليد وأمراض النساء في مشفى الأسد الجامعي -كلية الطب في جامعة تشرين (48 طبيعية؛ 35 مصابة بمقدمات الارتعاج)، وشخص مقدمات الارتعاج اعتماداً على تعريف الجمعية الأمريكية للمولدين والنسائيين(ACOG) [13] كما يأتي:

مقدمات الارتعاج هو كل ارتفاع في التوتر الشرياني بعد الأسبوع (20) من الحمل (لدى حامل كانت طبيعية التوتر الشرياني) وهو يتظاهر ب:

أ- بشكله الخفيف (mild): حيث الضغط الانقباضي ≤ 140 مليمتر زئبقي

(و/أو)

الضغط الانبساطي ≤ 90 مليمتر زئبقي

ب- وبشكله الشديد (severe): حيث الضغط الانقباضي ≤ 160 مليمتر زئبقي

(و/أو)

الضغط الانبساطي ≤ 110 مليمتر زئبقي.

بالإضافة إلى وجود بيلة بروتينية (2-4)dipstick.

أما الحوامل الطبيعيات فهن المراجعات اللائي قبلن في القسم دون أية شكوى مرضية (لايوجد أي ارتفاع توتر شرياني لديهن أوأية أمراض أخرى).

وكان عمر الحمل للمجموعات المدروسة يراوح بين (28–41) أسبوعاً حملياً.

-الاعتيان:

سحبت عينة دم وريدي محيطي ووضعت في أنابيب حاوية على EDTA ثم أجري تنبيذ للأنابيب بسرعة (3500–5000) دورة/د ولمدة (10) دقائق وأخذت(500) ميكرون بلازما ثم وضعت في الدرجة (4°م) لمدة ثلث ساعة ثم وضعت في المجمدة بدرجة (-60°م) – (-80°م) لحين إجراء المعايرة.

- طريقة العمل:

للكشف عن هذه الجزيئات المنحلة استخدمت طريقة المقايسة المناعية الانزيمية enzyme-linked immuno-assay (ELISA)بحيث تكون الآبار الصغرية (الصفيحة المثقبة)مغطاة بأضداد الجزيئات المنحلة، فعندما توضع البلازما مع المقترنات – خلال فترة الحضن– تتثبت الجزيئات المنحلة على أضدادها التي تغطي سطح آبار الصفيحة ثم تتثبت المقترنات على هذه الجزيئات المنحلة. وفي مرحلة لاحقة، عندما تضاف الركيزة يقوم الإنزيم المرتبط بالمقترنات باستهلاك الركيزة–خلال فترة الحضن– فتنتج تلونًا في الآبار الإيجابية، وبعد الانتهاء من فترة الحضن، تضاف مادة لإيقاف التفاعل،ثم تقاس شدة اللون بطول موجة 450 نانومتر وطول الموجة 630 نانومتربوصفها موجةً مرجعيةً.

النتائج:

1-الخصائص السريرية: نوجز المعالم الانتربومترية(الخصائص السريرية) للمجموعات المدروسة بالجدول الآتي:

جدول (1): الخصائص السريرية لدى مجموعتي الدراسة.

الخصائص السريرية clinical characteristics		الحوامل الطبيعيات	الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج	P-Value
الضغط الانقباضي (mmHg)	القيمة المتوسطةmean	117.54	158.14	P=0.000(<0.05)
	الانحراف المعياريSD	9.65	22.26	
الضغط الانبساطي (mmHg)	القيمة المتوسطةmean	72.29	97.71	P=0.000(<0.05)
	الانحراف المعياريSD	7.50	16.01	
العمر(بالسنوات)	القيمة المتوسطةmean	25.25	29.18	P=0.02(<0.05)
	الانحراف المعياريSD	5.8	6.8	
عمر الحمل(أسبوع)	القيمة المتوسطةmean	38.54	36.24	P=0.001(<0.05)
	الانحراف المعياريSD	1.59	2.61	
خروس(Nulliparity)	النسبة المئوية(%)	%46	%54	P=0.049(<0.05)
البيلة البروتينة (Urine protein)	Dipstick(2–4)	(0)	(2)	P=0.000(<0.05)

– نلحظ أن الغالبية من المصابات بمقدمات الارتعاج هن خروسات،ومتوسط أعمارهن(29.18) سنة.

– أما فيما يتعلق بقيم الضغط الشرياني الانقباضي والانبساطي والبيلة البروتينية عند مجموعة الدراسة فإنها تتوافق مع تشخيص مقدمات الارتعاج.

- لم تتجاوز قيم الضغط الشرياني الانقباضي لدى الحوامل الطبيعيات الحد الطبيعي(139 مليمتر زئبقي) ولم تتجاوز قيم الضغط الشرياني الانبساطي أيضاً الحد الطبيعي(89 مليمتر زئبقي) ولم يكن لديهن بيلة بروتينية.
- كان متوسط عمر الحمل لدى المصابات بمقدمات الارتعاج أقل منه لدى الحوامل الطبيعيات.

2- نتائج معايرة الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 لدى مجموعتي الدراسة:

جدول (2): تراكيز الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1.

عيار sVCAM-1 (نانو غرام / مل)	الحوامل الطبيعيات	الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج
القيمة المتوسطةmean	839.38	980.54
الانحراف المعياريSD	135.01	280.94
القيمة الصغرىMinimum	614	313
الوسيط الحسابيMedian	875	956
القيمة العظمىMaximum	1086	1690
المدى Range	(1086 -614)	(1690 -313)

- في هذا الجدول نلاحظ أن متوسط قيمة الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 لدى المصابات بمقدمات الارتعاج أعلى منه لدى الحوامل الطبيعيات.

3-نتائج معايرة الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 لدى مجموعتي الدراسة:

جدول (3): تركيز الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1.

عيار sICAM-1 (نانو غرام / مل)	الحوامل الطبيعيات	الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج
القيمة المتوسطةmean	382.95	328.28
الانحراف المعياريSD	103.24	99.56
القيمة الصغرىMinimum	103.50	156
الوسيط الحسابيMedian	386	320
القيمة العظمىMaximum	625	509
المدى Range	(625 -103.50)	(509 -156)

- يبين الجدول أن متوسط قيمة الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 لدى المصابات بمقدمات الارتعاج أقل مما هو لدى الحوامل الطبيعيات.

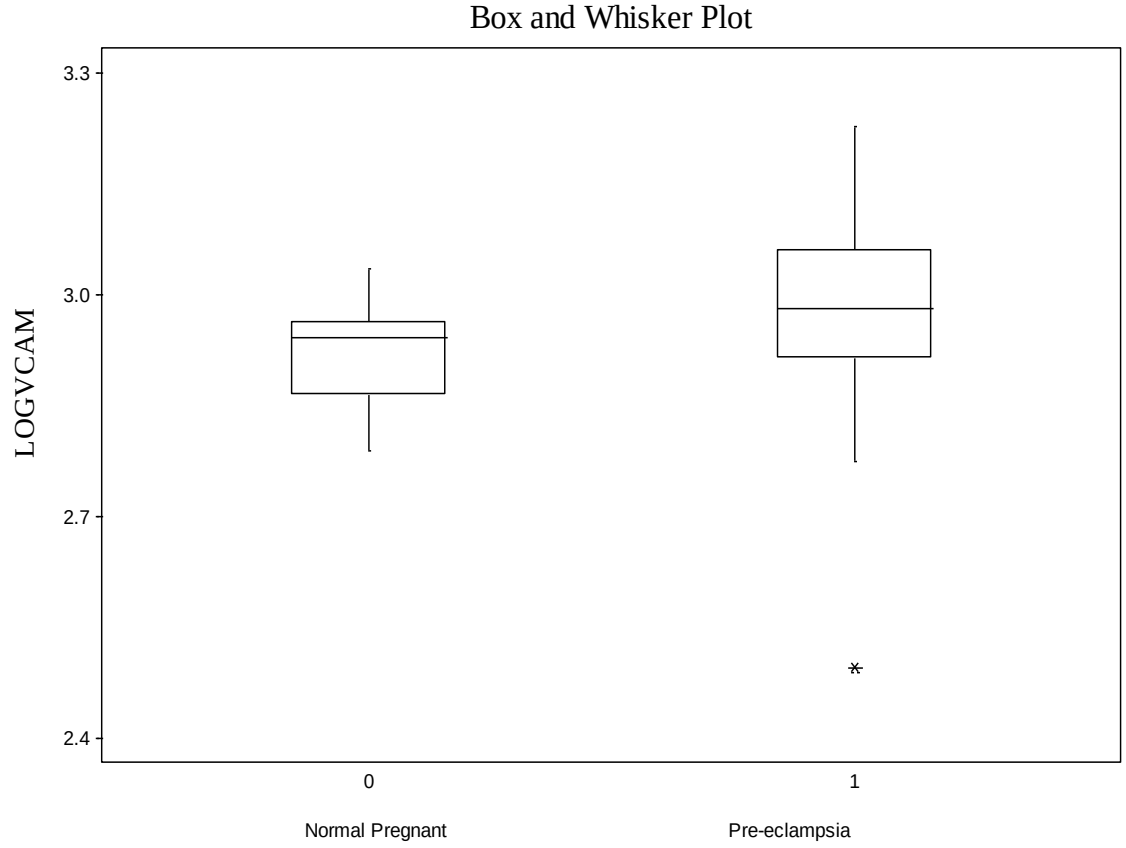
4-مقارنة قيم الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 لدى مجموعتي الدراسة بطريقة الفرق الوحيد (AOV):

جدول (4): تراكيز الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 لدى مجموعتي الدراسة.

عيار sVCAM-1 (نانو غرام / مل)	الحوامل الطبيعيات	الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج
القيمة المتوسطةmean	839.38	980.54
الانحراف المعياريSD	135.01	280.94
P-Value	P=0.017(<0.05)	

- من الجدول لوحظ وجود فرق ذي دلالة معنوية($P<0.05$)في تراكيز الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 بين الحوامل الطبيعيات والمصابات بمقدمات الارتعاج.

ويمكن إيضاح ذلك بالمخطط الآتي:(حسب توزيع بوكس وويسكر)



شكل(1): تراكيز الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 لدى الحوامل الطبيعيات والمصابات بمقدمات الارتعاج.

5-مقارنة قيم الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 لدى مجموعتي الدراسة بطريقة الفرق الوحيد (AOV):

جدول (5): تراكيز الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 لدى مجموعتي الدراسة.

عيارsICAM-1 (نانو غرام / مل)	الحوامل الطبيعيات	الحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج
القيمة الوسطيةmean	382.95	328.28
الانحراف المعياريSD	103.24	99.56
P-Value	P=0.035(<0.05)	

من الجدول لوحظ وجود فرق ذي دلالة معنوية($P<0.05$) في تراكيزالجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 بين الحوامل الطبيعيات والحوامل المصابات بمقدمات الارتعاج.

ويمكن إيضاح ذلك بالمخطط الآتي: (حسب توزيع بوكس وويسكر)

شكل(2): تراكيز الجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 لدى الحوامل الطبيعيات والمصابات بمقدمات الارتعاج.

6-القيمة التنبوئية للجزيئة الملتصقة الوعائية-1 و للجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1:

تم تقدير قوة ترافق الواسمات المدروسة بمقدمات الارتعاج باستخدام الانحداراللوغاريتمي المتعدد(Multiple Logistic Regression) كما في الجدول الآتي:

جدول (6): نتائج الانحدار اللوغاريتمي المتعدد لتأثير الجزيئات الملتصقة المدروسة على حدوث مقدمات الارتعاج.

الواسم Marker	المعامل Coefficient	الخطأ المعياري Std Error	المعامل/الخطأ المعياري Coef/SE
sVCAM-1	0.00224	0.00150	1.49
sICAM-1	-0.00663	-0.00304	-2.18

ومن خلال الجدول المذكور أعلاه تم حساب:

قيمة تناسب الأفضلية(Logistic Regression ODD RATIO) لكل واسم لتقدير أيهما أكثر أهمية في التنبؤ بمقدمات الارتعاج؛ ويمكن توضيح قيم تناسب الأفضلية للواسمين مع قيم الحد الأدنى والحد الاعظمي لحد الثقة (95%) بهذا الترافق بالجدول الآتي:

الجدول(7): قيم تناسب الافضليةل: للجزيئة الملتصقة الوعائية-1 و للجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 مع قيم حد الثقة(95%).

الواسم Marker	الحد الأدنى لحد الثقة (%95) 95% C.I LOWER LIMIT	تناسب الأفضلية OR	الحد الاعظمي لحد الثقة (%95) 95% C.I UPPER LIMIT
sVCAM-1	1.00	1.00	1.00
sICAM-1	0.99	0.99	1.01

- لوحظ في الجدول إن الجزيئة الملتصقة الوعائية-1 أكثر إنباءً بمقدمات الارتعاج إذ إن قيمة تناسب الأفضلية لها تساوي (1.00)، تليهاالجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 إذ إن قيمة تناسب الأفضلية لها تساوي (0.99).

المناقشة:

- لوحظ في دراستنا اختلاف في متوسط العمر بين المصابات بمقدمات الارتعاج والحوامل الطبيعيات مع فارق إحصائي أكيد($P<0.05$) وهذا يتوافق مع بعض الدراسات المحلية [14]، [15]، [16] والعالمية [17].
- لوحظ أيضاً أن غالبية المصابات بمقدمات الارتعاج هن خروسات ويوجد علاقة معنوية أكيدة بين الحالة الولادية ومقدمات الارتعاج($P<0.05$)، وهذا يتوافق مع بعض الدراسات المحلية[14]، [15]،[16]، والعالمية[17].
- بالنسبة إلى عمر الحمل وجد في دراستنا اختلاف في متوسط عمر الحمل بين المصابات بمقدمات الارتعاج والحوامل الطبيعيات مع فارق إحصائي أكيد($P<0.05$)، إذ كان عمر الحمل أقل لدى المصابات بمقدمات الارتعاج، وهذا يتوافق مع بعض الدراسات المحلية[14]، [15]، [16]، والعالمية[17].
- تشير دراستنا إلى ارتفاع قيم الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 لدى المصابات بمقدمات الارتعاج بالقياس إلى الحوامل الطبيعيات مع وجود فرق ذي دلالة معنوية($P<0.05$)، وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية[18]، [19]،[20]،[21]؛ وهذا الارتفاع دليل على سوء وظيفة الخلية البطانية التي ترافق الإصابة بمقدمات الارتعاج، وقد

يكون سبب ذلك وجود سيتوكيناز معينة أو هرمونات مشيمية أو خلايا مصورية معينة هي المسؤولة عن تفعيل الخلية البطانية في مقدمات الارتعاج[22]،وقد يكون هذا الارتفاع ناجماًعن حدثيه التهابية قوامها(مشيمة/رحم) [23].

- تشير دراستنا إلى انخفاض قيم تراكيزالجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 لدى المصابات بمقدمات الارتعاج بالقياس إلى الحوامل الطبيعيات مع وجود فرق ذي دلالة معنوية($P<0.05$) وهذا يتوافق مع بعض الدراسات العالمية[24]،[25]. في حين أن بعضها الآخر أعطت نتائج متناقضة فيما يتعلق بهذا الواسم فبعضها [20]،[21] بين أن لاتبدل في قيم هذا الواسم وبعضها الآخر بين حدوث ارتفاع خفيف لدى المصابات بمقدمات الارتعاج، وهذا ما قد يفسره الدور الفيزيولوجي لهذا الواسم الذي يتجلى فقط بتثبيت الكريات البيض على الخلية البطانية (وظيفة الالتصاق) الأمر الذي يجعل تأثر القيم البلازمية لهذا الواسم في مقدمات الارتعاج أقل من غيره من الواسمات الأخرى.
- وأخيراً اعتمدت دراستنا على الوبائيات الحديثة للتنبؤ باحتمالية مرافقة الواسمين المدروسين لمقدمات الارتعاج، فكان الواسم(sVCAM-1) هو الأهم،إذ (OR=1) ثم الواسم (sICAM-1) إذ (OR=0.99).

وبالقياس إلى الأبحاث المسجلة في المنشورات العلمية السابقة فان هذه الدراسة هي الأولى للتنبؤ بحدوث مقدمات الارتعاج باستخدام أكثر من واسم.

الاستنتاجات والتوصيات:

- أعطتنا كل من الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1والجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1 إمكانية الاستناد إلى واسم مخبري موضوعي إضافة للعلامات السريرية الأخرى للتفريق مابين الحمول السوية والحمول المصابة بمقدمات الارتعاج؛ ويمكن الاعتماد عليه للتنبؤ بمقدمات الارتعاج.
- الجزيئة الملتصقة الخلوية الوعائية-1 هي الأهم، إذ كانت قيمة تناسب الأفضلية(OR=1)تليهاالجزيئة الملتصقة داخل الخلوية-1إذ كانت قيمة تناسب الأفضلية (OR=0.99).
- نوصي بإجراء هذين الاختبارين لدى الشك السريري بمقدمات الارتعاج.

المراجع:

1-**ROBERTS,J.M;COOPER,D.W**.*Pathogenesis and genetics of pre-eclampsia*. Lancet, 2001,357:53-6.

2-**DEKKER,G.A;SIBAI,B.M.,** *Etiology and Pathogenesis of pre-eclampsia.* ,Am J Obstet Gynecol ,1998,179:1359-75.

3-**SACKS,G.P.; ET AL**.,*Normal Pregnancy and pre-eclampsia both produce inflammatory changes in peripheral blood leukocytes akin to those of sepsis.,* Am J Obstet Gynecol,1998,179:80-6.

4-**GERVASI,M.T.,ET AL.,***Phenotypic and metabolic characteristics of monocytes and granulocytes in pre-eclampsia.,* Am J Obstet Gynecol, 2001,185:792-7.

5-**REDMAN, CW.G;SACKS,G.P**., *pre-eclampsia:an excessive maternal inflammatory response to pregnancy.*, Am J Obstet Gynecol,1999,180:499-506.

6- **ALIEFENDIOGLU,D.;ERDEM,G;TULEK,N.:***Neonatal and maternal serum levels of soluble ICAM-1 in pre-eclampsia and normal pregnancies.* Am.j.perinatal,Aug2002,19(6):333-9.

7.**ROTHLEIN,R.M.;CZAJKOWSKI,M.M.;O'NEILLl,S.D.;MARLIN,E.;MAINOLFI , MERLUZZI, J.**:*Induction of intercellular adhesion molecule on primary and continuous cell lines by pro-inflammatory cytokines*., J Immunol,1988,141:1665-1669.

8. **DUSTIN,M.L.;R.ROTHLEIN,A.K.;BHAN,C. A.;DINARELLO; SPRINGER, T.A.**: *Induction by IL- 1 and interferon-gamma: tissue distribution, biochemistry, and function of a natural adherence molecule (ICAM-1).*, J.Immunol., 1986,137: 245-254.

9. **CARLOS,T.M.; M.HARLAN, J.**: *Leukocyte-Endothelial Adhesion Molecules*. Blood84, 1994,: 2068-2101.

10. **SHARAR, S.R;R. K.WINN; M.HARLAN, J**.: *The adhesion cascade and anti-adhesion therapy*: An overview. Springer Semin. Immunopatho, 1995,l16:359.

11. **CARLOS,T.M; HARLAN, J.M.**: *Membrane proteins involved in phagocyte adherence to endothelium.* Immunol. Rev., 1990,114: 5.

12. **DEMAEYER, E.; DEMAEYER, J.; GUIGNAR,D.**: *Interferon's In The Cytokine* Handbook.Thomson,A.,Academic Press Harcourt Brace&Company,London,1995,p: 265.

13**.WILLIAMS**::*pregnancy-Indused Hypertension*, Williams Obstetrics, 2006, 25edition: 485.

14.**التنوخي**،عماد.، *الانسمام الحملي الثانوي*، مشفى التوليد الجامعي، جامعة دمشق، أطروحة ماجستير،1978.

15. **السقا**، كنعان.، *الانسمام الحملي الثانوي*، مشفى التوليد الجامعي، جامعة دمشق، أطروحة ماجستير،1984.

16. **يونس**،هالة.، *التنبؤ بما قبل الارجاج والارجاج*، مشفى الأسد الجامعي،جامعة تشرين،أطروحة ماجستير،1998.

17.**W.H.O**:*Geographic variation in the incidence of hypertension in pregnancy*, Am J Obstet Gynecol, 1988, 158: 892-8.

18. **KRAUSS,T.;KUHN,W.;LACOMA,C.; ET AL.,**: *Circulating endothelial cell adhesion molecules as diagnostic markers for early identification of pregnant woman at risk for development of pre-eclampsia*,Amj Obstet Gynecol, 1997,177:443-9.

19. **LYALL,F.;GREER,I.A;BOSWELL, F.; ET AL.,**: *The cell adhesion molecules,VCAM-1,is selectively elevated in serum in pre-eclampsia does this indicate the mechanism of leukocyte activation,* Br j Obstet Gynecol, 1994,101:485-7.

20. **MADAZLI,R.;BUDAK,E.;CALAY,Z.;ET AL.,**: *Correlation between placental bed biopsy findings;Vasculer cell adhesion molecules and fibronecetin levels in serum in pre-eclampsia,* Br j Obstet Gynecol, 2000,107:514 -18.

21. **HIGGINS, J.R.;GREER, I.A.;PAPAYIANNI, A.; ET AL.,**: *Circulating Vascular cell adhesion molecules-1 in pre-eclampsia, gestational hypertention,and normal pregnancy: evidence of selective dysregulation of Vascular cell adhesion molecules-1 homeostasis in pre-eclampsia.* ,Am j Obstet Gynecol, 1998;179:464-9.

22.**SACKS,G.; SARGENT,I.; REDMAN,C.**, *An innate view of human pregnancy*.,Immunol Today, 1999,20:114-18.

23.**BENYO,D.F;SAMARASON, A;REDMAN,C.** ; **ET AL**:*Expression of inflammatory cytokines in placentas from women with pre-eclampsia.*, J Clin Endocrinol Metab ,2001,86:2505-12.

24. **HALIM, A.,KANAYAMA, N.; ET AL.,**: *plasma P- selectin (GMP-140)and glcocalicin are elevated in pre-eclampsia and eclampsia.*,Am j Obstet Gynecol, 1996,174:272-7.

25. **AUSTGULEN,R.;LEIN,E.;VINCE,G.;ET AL.,**: *Increased maternal plasma levels of adhesion molecules (ICAM-1,VCAM-1,E-selectin) in pre-eclampsia*. ,Eur j Obstet Gynecol , Reprod Biol ,1997,71:53-8.