مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (32) العدد (1) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (32) No. (1) 2010

ارتفاع مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلية عند المرضى السكريين

الدكتور فيصل ناصر *
الدكتور منيف المرعي**
محمد الخيِّر***

(تاريخ الإيداع 6 / 12 / 2009. قُبِل للنشر في 19 / 1 / 2010)

□ ملخّص □

تقوم الدراسة على فحص الشريانين الكلويين الرئيسين الأيمن والأيسر والشرايين داخل الكلوية اليمنى واليسرى للمرضى السكريين باستخدام تقنية الإيكودوبلر، وقياس مشعر المقاومة داخل هذه الشرايين (بعد إجراء التحليل الطيفي لموجات الشريانين الكلويين والشرايين داخل الكلوية). شملت الدراسة 38 مريضاً سكرياً، كان عدد المرضى الذين لديهم ارتفاع في مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية الرئيسة والشرايين داخل الكلوية 21 مريضاً من أصل 38، من بينهم أربعة مرضى لديهم ارتفاع مشعر مقاومة وحيد الجانب .

كانت النتائج بعد الدراسة العملية والإحصائية هي التالية: لوحظ أن 55.26% من المرضى المفحوصين لديهم ارتفاع في مشعر المقاومة .

كان أهم ما يؤثر على قيم مشعر المقاومة مدة السكري وقيمة كرياتينين المصل، بينما كان تأثير ضغط الدم وقيمة سكر الدم أقل وضوحاً، بينما لم يلاحظ تأثر شديد لمشعر المقاومة بالعمر. كانت الإصابة أشيع عند الذكور وقد ظهر أن أغلب المرضى مترققي القشر الكلوي لديهم ارتفاع في مشعر المقاومة، كما أن كل المرضى ذوي القشر الكلوي زائد الصدى لديهم قيم مرتفعة لمشعر المقاومة، كما لوحظ أن قيم مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية تبدي تناسباً واضحاً.

الكلمات المفتاحية: مشعر المقاومة – الشرايين الكلوية – الشرايين داخل الكلوية– الداء السكري – الإيكو دوبلر.

* أستاذ – قسم الأشعة– كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** أستاذ – قسم الأمراض الباطنة – كلية الطب – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.
*** طالب دراسات عليا (ماجستير)– قسم الأشعة – كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (32) العدد (1) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (32) No. (1) 2010

Increasing The Resistance Index in Renal and Intrarenal Arteries in Diabetics

Dr. Faissal Nasser*
Dr. Mouneef AlMarei **
Muhammad AlKhayier ***

(Received 6 / 12 / 2009. Accepted 19 / 1 / 2010)

□ ABSTRACT □

Our study consisted of 38 diabetics, who were examined with Doppler-ultrasound for measuring the Resistance Index (RI)of their common renal and intrarenal arteries. There were 21 patients of the 38 diabetics with increased RI (55.26%) of the total number of the patients of this study, and(4) of whom had a unilateral increase in IR. The most effective factors were the duration of the DM and the value of the serum creatinine; the effect of blood pressure and serum glucose level was less obvious; the age of the patient had no obvious effect, but all patients with high echogenicity of the cortex, and most patients with thin renal cortex, had high values of RI.The values of RI were higher in males than in females; there was a correlation between the values of RI in the common renal and intrarenal arteries in the majority of cases.

Keywords: resistance index, renal arteries, intrarenal arteries, diabetes mellitus, Doppler-ultrasound

***Professor, Departmentt of Radiology, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Professor, Departmentt of Radiology, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Departmentt of Radiology, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تتأثر الكليتان كالعديد من الأعضاء الحيوية المهمة بالداء السكري، وذلك على مستويين: على مستوى البرانشيم الكلوي نتيجة التصلب الذي يصيب شرينات الكبيبات الكلوية [1.2.3] ، ويتظاهر هذا بالحدثية المرضية اعتلال الكلية السكري Diabetic Nephropathy .

والمستوى الثاني هو مستوى الشرايين الكلوية وما يصيبها من تصلب عصيدي في إطار الداء السكري (خاصة وأن الداء السكري يعد من أهم المؤهبات للتصلب العصيدي بما يسببه من اعتلال وعائي).

في إطار التصلب العصيدي تصاب الشرايين الكلوية الرئيسة ، وفروعها الرئيسة داخل الكلية، ويصل التصلب كما أسلفنا حتى الشرينات الكبيبية الواردة والصادرة. [1,2,3,4]

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى دراسة الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بتقنية الإيكودوبلر، وقياس مشعر المقاومة في هذه الشرايين.

يعكس مشعر المقاومة ،المقاومةَ الوعائية المحيطية في السرير الوعائي المدروس، ونهدف من دراستنا إلى معرفة مدى تأثر الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بالداء السكري عن طريق دراسة مقاومة هذه الشرايين.

يعد البحث الذي نقوم به من البحوث الجديدة، إضافة إلى أن الإيكودوبلر للشرايين الكلوية يعد من الفحوص غير المكلفة، غير الغازية، والتي يمكن(في حال تعاون المريض) إجراؤها من قبل فاحص متمرس في زمن معقول جداً، ويعطي نتائج تعطينا فكرة مبدئية ممتازة عن الشرايين الكلوية المدروسة (هل نتوجه نحو استقصاءات أعمق أم نكتفي بالفحص الذي أجريناه)، وقد تصل دقة هذا الفحص إلى اعتماده في التشخيص بشكل شبه قاطع .[5, 2,6]

طرائق البحث ومواده:

تم فحص 38 مريضاً سكرياً، كان أغلبهم مقبولين في قسم الأمراض الباطنة في مستشفى الأسد الجامعي باللاذقية، والباقون كانوا من مرضى شعبة الكلية الاصطناعية.(كان عددهم خمسة مرضى كان لدى ثلاثة منهم ارتفاع شديد في كرياتينين المصل حيث بلغت قيمه لدى هؤلاء الثلاثة 12 مغ/دل، و 4.3 مغ/دل ، و 3.9 مغ/دل).

تم إجراء بعض الفحوص المخبرية لهؤلاء المرضى، وكانت: سكر الدم، كرياتينين المصل، البولة الدموية، إضافة إلى إرفاق قيمة ضغط الدم الشرياني لدى هؤلاء المرضى.

تم الفحص باستخدام جهاز تصوير بالأمواج فوق الصوتية من نوع Esaote-Lab50 في شعبة التصوير بالأمواج فوق الصوتية بقسم الأشعة بمستشفى الأسد الجامعي باللاذقية.

الجانب التقني:

وسنتناول في هذا البحث فحص الكليتين بالأمواج فوق الصوتية، في الحالتين الطبيعية، والمرضية المتعلقة بالإصابة السكرية، وفحص الشريانين الكلويين الرئيسين والشرايين داخل الكلية بالإيكودوبلر والنتائج الطبيعية، والحالات المرضية التي تواجهنا عند الإصابة بالسكري، إضافة إلى فحص الشريانين الكلويين الرئيسين وفروعهما بالإيكودوبلر.

فحص الكليتين بالأمواج فوق الصوتية ultrasonographic examination of the kidneys:

التقنية Technique:

لا داعيَ لتحضير معين أو مميز عند فحص الكليتين، يتم الفحص بوضعية الاستلقاء supine[7] بمقاربة جانبية أوعبر الأضلاع [6] أو بالوضعيتين المائلتين اليمنى واليسرى right & left decubitus بمقاربة تحت ضلعية subcostal approach والجهة المفحوصة نحو الأعلى [2] وعند الضرورة بوضعية الاستلقاء البطني.[7]

المسبر المستعمل هو مسبر محدب convex ذو تردد 3.5 إلى 5.5 ميغاهرتز (وفي مرجع آخر 2 إلى 6 ميغاهرتز)، يستخدم الكبد كنافذة صوتية لتصوير الكلية اليمنى، أما الكلية اليسرى عادة فهي أصعب إظهاراً وعادة ما تفحص بوضعية مائلة بزاوية 45 درجة ،ويجب أن تساعدنا وضعية الاضطجاع الأيمن مع إيقاف المريض لتنفسه إيقافاً مؤقتاً.

يتم تصوير كل من الكليتين بالمستويين الطولاني والعرضاني . [7]

هذا ويعد كل مريض مستقلاً من ناحية الوضعية وأسلوب الفحص، دون تقيد بوضعية معينة إجبارية [6]

المظهر الصدوي الطبيعي للكليتين: Normal Sonographic Appearance Of The kidneys

تقيس الكلية عند البالغين حوالي 11سم طولاً و 5 سم عرضاً و 2.5 سم سماكة قشرٍ [8] وحسب مراجع أخرى 10.65 +_ 1.4 سم طولاً (وهو أكبر الأقطار المأخوذة على مقطع سهمي) و 4.92+\- 0.6 سم عرضاً (وهو القطر المأخوذ على مقطع عرضي من الحافة الوحشية عبر السرة) و 3.95 +_ 0.5 سم قطراً أمامياً خلفياً (وهو القطر المأخوذ من مقطع سهمي عمودياً على الطول) [7]، وفي مرجع آخر يتراوح طول الكلية بين 9 و 13.5 سم وسماكة قشرها بين 2,5 و 3 سم في القطبين العلوي والسفلي و 1.5 و2 سم في أي مكان آخر من الكلية.[7].

* يتعلق طول الكلية بشكل كبير بحجم الإنسان ، كما أنه يتراجع مع تقدم العمر، كما تتراجع سماكة قشر الكلية كذلك مع تقدم العمر مع زيادة نسبية لحجم الجيب الكلوي [7.6] ، نظراً لتناقص أو تراجع بارانشيمها مع العمر .[8]

وقد أوردت بعض الدراسات أن حجم الكلية اليسرى أكبر من حجم الكلية اليمنى قليلاً، وقد عُزي ذلك إلى أمرين هما: أن الطحال أصغر من الكبد مما يتيح للكلية اليسرى مجال نمو أكبر، والثاني أن الشريان الكلوي الأيسر أقصر مساراً من الأيمن، مما يزيد الصبيب الدموي نحو الكلية اليسرى [8].

عموماً إن فرقاً في الطول بين الكليتين يزيد عن 2 سم يثير الشك بوجود إصابة كلوية أحادية الجانب .[6]

* يبدو قشر الكلية أقل صدوية من الكبد أو الطحال المجاور له[8] [6][7] وهو يبدو كهالة محيطية مع بعض الانغمادات نحو الداخل (أعمدة بيرتان columns of Bertain)التي تتوضع بين الأهرامات اللبية[6]، علماً أن هناك العديد من الحالات التي تكون فيها صدوية قشر الكلية مماثلة لصدوية الكبد والطحال مع وظيفة كلوية سليمة، عموماً نقول: إن صدوية قشر الكلية زائدة عندما تزيد على صدوية الطحال أو الكبد [8]. كما يمكن تمييز المحفظة الكلوية كشريط رقيق عالي الصدى يحيط بالكلية [7]

* يتوضع الجيب الكلوي مركزياً ويبدو عالي الصدى (أعلى أجزاء الكلية صدويةً بسبب احتوائه على الشحم)[6] وهو يحوي شحماً مع الفروع الرئيسة للأوعية الدموية للكلية، والحويضة وجزءاً من الكؤيسات. [7]

* أما الأهرامات الكلوية فهي بنى قليلة الوضوح تتوضع على حواف الجيب الكلوي [7]، وتبدو ناقصة الصدى بشكل واضح مقارنةً مع القشر[6,8]، وخاصة في الأشهر الستة الأولى من الحياة وتصبح أعلى صدويةً مع تقدم العمر

وفي بعض الحالات المرضية، أي أن التمايز القشري اللبي cortico-medullary differentiation هو أوضح لدى الأطفال والبالغين الشباب، حتى أن الأهرامات اللبية في بعض الحالات قد تلتبس مع كؤيسات متوسعة في إطار استسقاء كلوي في بعض الحالات [6].

* يمكن أن تشاهد الحويضة renal pelvis ضمن الجيب الكلوي بشكل بقعة عديمة الصدى، وخاصة لدى الإناث على مثانة ممتلئة، وهنا يجب تمييز هذه الحالة عن حالة الاستسقاء الكلوي الانسدادي، ففي الحالة الطبيعية يتناقص حجم الحويضة بعد إفراغ المثانة بينما لا يتراجع حجمها بعد الإفراغ في حالة الانسداد. [6]

* يمكن أن تشاهد الشرايين القوسية كبؤر عالية الصدى تتوضع في منطقة الوصل القشري اللبي في 25% من الحالات [6].

المظاهر الصدوية لإصابة الكلية في إطار الداء السكري Sonographic manifestations of the diabetic disease of the kidney

تتجلى هذه المظاهر على شكل آفة كلوية بارانشيمية ....فما هي ؟

المظاهر الصدوية للإصابة الكلوية البارانشيمية Sonographic features of the parenchymal renal disease :

تتظاهر هذه الآفات سريرياً بارتفاع البولة والكرياتينين في المصل .

ترتكس الكلية تجاه هذه الآفات بأشكال عديدة ،فقد تبدو طبيعية المظهر والحجم، أو تبدو متورمة أو متقلصة أو زائدة الصدى أو ناقصة الصدى ، وقد تلاحظ كمية بسيطة من السائل متجمعةً حول الكلية تحت المحفظة.

أمام هذه المظاهر لا يمكن عادة تحديد نوع الآفة التي تصيب الكلية، ولكن يقال: إن المريض يعاني من آفة كلوية مستبطنة .

أهم الآفات الكلوية البارانشيمية المستبطنة هي النخر النبيبي الحاد، النخر القشري الحاد، التهاب الكبب والكلية، السكري، التهاب الحويضة والكلية وغيرها. [8]

في إطار الداء السكري: تبدو الكليتان كبيرتي الحجم حيث يعد السكري أهم أسباب الضخامة الكلوية ثنائية الجانب، ومع تقدم المرض ومرور الزمن يبدأ حجمهما بالتناقص، مع زيادة صدوية القشر والمحافظة على التمايز القشري اللبي، وفي المراحل النهائية تصبحان صغيرتي الحجم ومترققتي القشر [9]، وتزيد صدويتهما، ويتناقص التمايز القشري اللبي تدريجياً إلى أن يزول [8].

فحص الشرايين الكلوية بالإيكودوبلر:

إن الإيكودوبلر هو إحدى طرق دراسة الأوعية الدموية، ويعتمد فيها على التصوير بالأمواج فوق الصوتية ultrasonography ودراسة التظاهرات الهيموديناميكية hemodynamic (الحرائكية الدموية:حركة الدم)، للأوعية المدروسة. [6]

سنتكلم باختصار عن فحص الشرايين الكلوية بالإيكودوبلر، ونترك التوسع في هذا البحث للدراسة في صورتها النهائية .

التقنية:

رغم كونه فحصاً سهلاً نسبياً (وخاصة لفاحص متمرِّس خبير) وغير راضّ، يعد تقويم الأوعية الكلوية بالإيكودوبلر من الفحوص الصعبة تقنياً [1,2,5,4,7,8,9] ، حيث يواجه معظم الفاحصين صعوبات تتعلق بإيجاد ومتابعة الشريانين الكلويين الرئيسين، واستنباط إشارات وموجات ومخططات الدوبلر منهما.[4]

إن أهم المعيقات هي كون مشاهدة البنى خلف البريتوان بالأمواج فوق الصوتية أمراً صعباً، خاصة لدى المرضى البدينين، والذين لديهم كمية كبيرة من الغازات في الأمعاء، حيث يعيق هذا رؤية الجزء الداني من الشريانين الكلويين الرئيسين في 20 إلى 30 % من الحالات. [5] . بينما تذكر مراجع أخرى أن نسبة الفشل عند محاولة استقصاء الجذع الرئيس للشريان الكلوي قد تصل إلى حوالي 90% [6].

إضافة إلى أن الخبرة والممارسة تؤدي دوراً كبيراً في إنجاز هذا الفحص،حيث يستطيع الفاحص المتمرس إنجازه في مدة زمنية معقولة (يستغرق الفاحص المتمرس حوالي 20 دقيقة، يمكن السماح بأن تمتد حتى 40 دقيقة، ولا يجوز أن تتجاوز ال 60 دقيقة) ،[4] كما أن الصبر والمثابرة، والرغبة في، والعزيمة على إنجاح الفحص تعد من أهم صفات الفاحص الذي سيقوم بهذا الفحص. [4].

هناك مفاتيح عدة لفحص إيكودوبلر ناجح للأوعية الكلوية، ومن أهمها تحضير المريض،حيث ينقص التحضير كمية الغازات في أمعاء المريض ، والتي تبعثر الحزمة الصوتية وتشتتها، وينصح بصيام 12 ساعة قبل الفحص، ويفضل إجراء الفحص باكراً على الريق قبل تناول المريض لإفطاره، ولا ينصح بإعطاء المريض أية أدوية قبل الفحص . [4]

إضافة إلى التحضير الجيد، فلا بد من توافر جهاز تصوير بالأمواج فوق الصوتية جيد وحديث يوفر صورة رمادية دقيقة، وإشارات دوبلر ملونة ومقوّاة ونبضية ،حساسة وصحيحة [4].

كما أن من الصعوبات التي تواجه الفحص، وجود شرايين كلوية إضافية، ويمكن أن تكشف بالتصوير بالإيكودوبلر الملون للأبهر، في حال أمكن ذلك بيسر.

ملاحظة: لم تصادفنا أثناء الدراسة صعوبات تتعلق بالقدرة على إيجاد الشريانين الكلويين أو تتبع مسارهما، إنما تلخصت الصعوبات في عدم تعاون المرضى وعدم قدرتهم على تحمل حبس النفس breath holding ، وعدم تحضيرهم الجيد، وعدم القدرة على استعمال الجهاز المستخدم في الدراسة لمدة كافية نظرً لكونه يستخدم في فحص مرضى الإسعاف والمرضى المقبولين في الطوابق ، ومرضى عيادات المستشفى.

** يتم الوصول إلى الشريانين الكلويين بمقاربة بطنية أمامية في وضعية الاستلقاء الظهري supine، ولكن هذا قد يكون عملياً غير ممكن نظراً للخوادع artifacts والتوهين attenuation الناجمة عن الغازات في الأمعاء. [4]

عندما تفشل المقاربة البطنية الأمامية ، يتم اللجوء إلى مقاربات عبر نوافذ صدوية تستخدم نسجاً أخرى مجاورة للوصول إلى أوعية البطن العميقة . حيث يوضع المريض في الوضعية المائلة oblique position أو بوضعية الاضطجاع الجانبي decubitus position، بحيث يفحص الشريان الكلوي الأيمن بوضعية الاضطجاع الجانبي الأيسر، و الشريان الكلوي الأيسر بوضعية الاضطجاع الجانبي الأيمن .[4]

** يشمل الفحص تقويم الشريانين الكلويين الرئيسين بداية على الصورة ذات المقياس الرمادي gray scale حيث يتم تعيين منشأيهما ودراسة ما أمكن من الجذعين الرئيسين وتقصي وجود لويحات عصيدية متكلسة على جدار أي منهما (رغم صعوبة ذلك) مع تقويم الكليتين أبعاداً وسماكة قشرٍ وتمايزاً قشرياً لبياً. [4]

ثم تتم دراسة الشريانين الكلويين بالدوبلر الملون color Doppler ، وتحرّي وجود مناطق ذات جريان لوني مضطرب turbulence أو عدم وجودها (وهي تدل على سرعات جريان عالية في هذه المناطق تشير إلى لمعة متضيقة غالباً ولكنها قد تنجم عن وجود لويحات عصيدية جدارية غير مضيقة)، ثم تدرس الشرايين داخل الكلوية بالدوبلر الملون كذلك .[4].

يفيد الدوبلر المقوّى في تحري الجريانات بطيئة السرعة ، لذلك فهو مفيد جدًا في تحري الشرايين داخل الكلوية [4,6].

ثم يتم أخذ موجات الدوبلر النبضي pulse Doppler من الشريانين الكلويين الرئيسين والشرايين داخل الكلوية، حيث تسجل هذه الموجات من الأجزاء الدانية والمتوسطة والقاصية للجذع الكلوي الرئيس، ومن الشرايين داخل الكلوية في القطبين العلوي والمتوسط ومن الجزء المتوسط لكل كلية .[2, 6, 4,5]

يجب إتمام الدراسة بإجراء مسح طولاني للشريان الأبهر، بدءاً من الشريان المساريقي العلوي وحتى التفرع الحرقفي. حيث نقوِّم وجودَ وعدد اللويحات العصيدية و أمهات الدم إن وجدت وأماكن توضعها، يتم هذا المسح باستخدام التدرج الرمادي والدوبلر الملون . [5]

يجب علينا أثناء مسح الشريان الأبهر، التركيز على مخارج الفروع الكبرى له، حيث يمكّننا من كشف الآفات الفوهية Ostial lesions وهي أسهل كشفاً بالتدرج الرمادي نظراً لأن الفحص بالدوبلر الملون قد يخفيها.

إن وجود لويحات عصيدية عديدة على مسار الشريان الأبهر يزيد من احتمال إصابة مخرجي الشريانين الكلويين بآفات تصلبية عصيدية، وخاصة عند المرضى السكريين والمتقدمين في العمر، وعلى العكس فإن غيابها ينقص من احتمال الإصابة التصلبية العصيدية لهما. [4]

** يبدو الشريان الكلوي الطبيعي ذا جدران منتظمة متوازية، مع منشأ ذي قطر مماثل للمعة الجذع ،و يبدي الشريان الكلوي الطبيعي عادة تلوناً متجانساً بالدوبلر الملون ، مع كون الجزء المركزي للمعة أفتحَ لوناً.

إن الجريان الدموي في الشريان الكلوي ذو مقاومة وعائية منخفضة، حيث يبدي حيث يبدي موجة انقباضية حادة، متبوعة بنفخة انبساطية مستمرة.[5]

يتظاهر الجريان الصفيحي الطبيعي laminar flow غير الدوامي، بمخطط منتظم مع وجود نافذة طيفية واضحة.[5]

لم تتفق المراجع على سرعة قمة انقباض عظمى (وهي سرعة جريان الدم في الوعاء عند ذروة الانقباض البطيني P.S.V.. peak systolic velocity) وسطية للجريان في الشريانين الكلويين ،حيث أورد أحدها أن هذه السرعة تتراوح بين 74 و125 سم/ثانية [4]، فيما ورد في مرجع آخر أنها تبلغ حوالي 90سم/ثانية [11]، وذكرت مراجع أخرى حدوداً عليا لسرعة قمة الانقباض في الجذع الرئيس للشريان الكلوي عند كون لمعته مفتوحة بنسبة أكبر من 60%:(يبدأ التضيق بنسبة أكبر من 60% عندما تفوق سرعة قمة الانقباض 150سم/ثا [7] أو 180سم/ثانية [7.6]) .

الشكل (1) الشريان والوريد الكلويان الرئيسان الطبيعيان: يظهر الوريد الكلوي باللون الأزرق ويتوضع أمام الشريان الكلوي الذي يظهر بلون أحمر كما تظهر عدة فروع شريانية ووريدية داخل كلوية (مستشفى الأسد الجامعي).

الفروع داخل الكلوية: الشرايين بين الفصية والشرايين القوسية يمكن أن تشاهد بالدوبلر الملون، ويمكن اللجوء إلى الدوبلر المقوّى power Doppler عند صعوبة مشاهدتها، ولهذه الفروع سرعة قمة انقباض أقل من الجذعين الرئيسين وفروعهما الرئيسة حيث لا تتجاوز ال 30 سم/ثانية، مع مخطط طيفي منتظم ونافذة طيفية ممتلئة. [5]

**من مخطط التحليل الطيفي spectral analysis للشريان الكلوي ، والذي نحصل عليه من الفحص بالدوبلر النبضي pulse Doppler نأخذ القياسات التالية :

سرعة قمة الانقباض peak systolic velocity

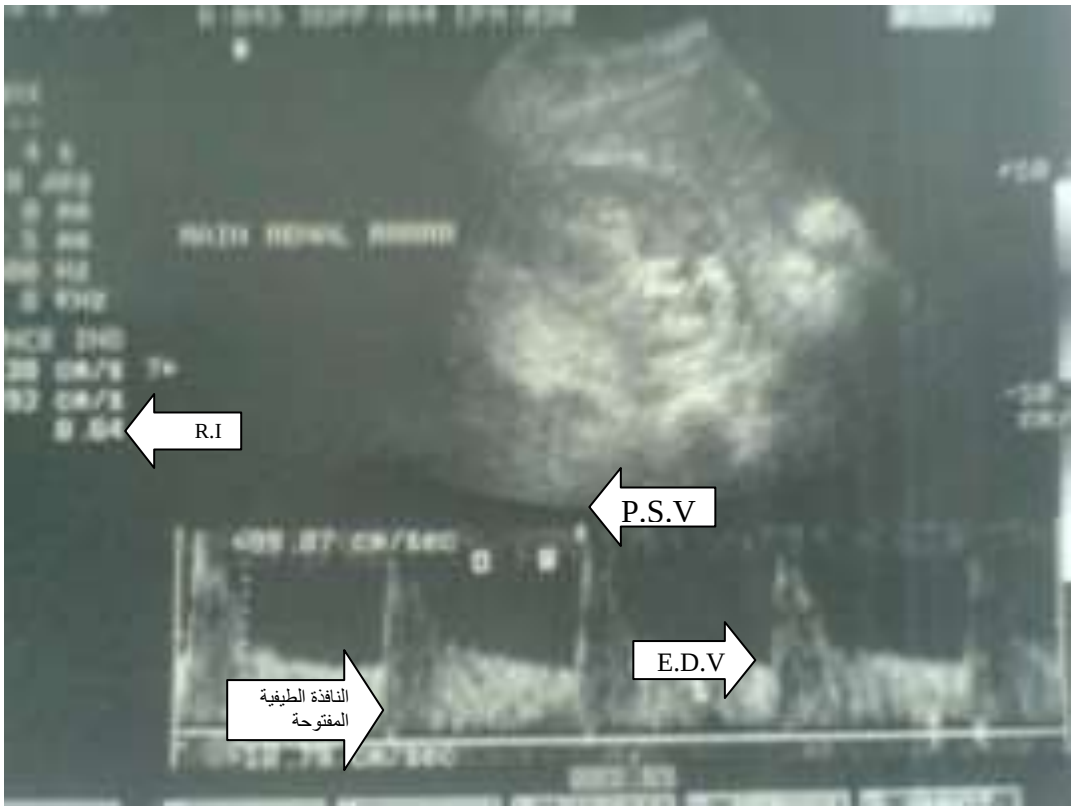
سرعة نهاية الانبساط end diastolic velocity

مشعر المقاومة Resistance Index (R.I) وهو موضوع دراستنا، وهو يستخدم لتحرّي المقاومة الوعائية في السرير الوعائي المحيطي ويرتفع بارتفاعها، وأسباب ارتفاعها(المقاومة في السرير الوعائي المدروس) كثيرة، تفصل بشكل وافٍ في النص الكامل للأطروحة .

ويقاس بالعلاقة التالية $\frac{\text{سرعة قمة الانقباض – سرعة نهاية الانبساط}}{\text{سرعة قمة الانقباض}}$ $\frac{\text{P.S.V-E.D.V}}{\text{E.D.V}}$

والقيم الطبيعية لمشعر المقاومة هي(أصغر أو يساوي0.7) [4,6,5] وفي مراجع أخرى ورد أن القيمة العليا هي 0.6 .[7].

** مشعر النبضية وزمن التسارع والنسبة الكلوية الأبهرية ومشعر التسارع: وهي مشعرات لن نستخدمها في هذه الدراسة، وستعرف مع النص الكامل للأطروحة مع أهم استخداماتها. [4,6,5.7]



الشكل (2)صورة توضح مخطط تحليل طيفي طبيعياً للشريان الكلوي الرئيس الأيمن مع إظهار أهم القياسات المأخوذة منه.(مستشفى الأسد الجامعي)

النتائج والمناقشة:

تم فحص الشرايين الكلوية بالإيكودوبلر عند 38 مريضاً سكرياً، وقياس مشعر المقاومة لديهم، ودراسة علاقة مشعر المقاومة بعدة متغيرات هي: قيمة سكر الدم وقيمة ضغط الدم، وقيمة كرياتينين المصل، وسماكة قشر الكلية، ومدة السكري، والعمر وصدوية قشري الكليتين وجنس المريض، مع إجراء دراسة إحصائية لعلاقة هذه العوامل بمشعر المقاومة. (أساس هذه العلاقة هو حساب معامل الارتباط r المحسوب بالمعادلة

$$ryx = \frac{n\sum xiyi - (\sum xi)(\sum yi)}{\sqrt{n\sum xi - (\sum xi)^2}\ \sqrt{n\sum yi - (\sum yi)^2}}$$

وذلك بين قيم مشعر المقاومة في الشرايين المدروسة وكل من مدة السكري، و كرياتنين المصل، والعمر، و قيمة سكر الدم، والضغط الشرياني، وقيمة سكر الدم والكرياتينين معاً، ومدة السكري وسماكة القشر الكلوي معاً) وحساب مجال الثقة لهذا الارتباط.

تم قياس مشعر المقاومة في الشريانين الكلويين الرئيسين والشرايين داخل الكلوية، باستخدام جهاز تصوير بالأمواج فوق الصوتية من نوع Esaote-Lab50 في شعبة التصوير بالأمواج فوق الصوتية في قسم الأشعة بمستشفى الأسد الجامعي في اللاذقية .

ونورد فيما يلي النتائج التي توصلنا إليها مع تحليلها البياني والإحصائي .

- أولاً : علاقة مشعر المقاومة بالضغط الشرياني : ويشرحها الجدول التالي:

الجدول رقم(1) : علاقة مشعر المقاومة بالضغط الشرياني.

المرضى ككل	38	100% من الإجمالي
المرضى مرتفعو الضغط	14	36.38%من الإجمالي
المرضى مرتفعو مشعر المقاومة	21	55.26% من الإجمالي
المرضى مرتفع والضغط و مشعر مقاومة	10	47.61% من المرضى مرتفعي مشعر. المقاومة. و26.31% من العدد الكلي

وقد أفادت الدراسة الإحصائية أن علاقة مشعر المقاومة في الشرايين المدروسة بضغط الدم ضعيفة.

- ثانياً: علاقة مشعر المقاومة بقيمة سكر الدم:

كانت قيم سكر الدم لدى المرضى المدروسين عشوائية(غير صيامية، وغير محددة بوقت معين من اليوم) وبعد الدراسة الإحصائية، تبين أن العلاقة بين قيمة سكر الدم وقيمة مشعر المقاومة في الشرايين المدروسة علاقة مقبولة.

- ثالثاً: علاقة مشعر المقاومة بقيمة كرياتينين المصل:

لدينا 21 مريضاً لديهم ارتفاع في مشعر المقاومة أي ما نسبته (55.26%).

لدينا 17 مريضاً لديهم ارتفاع في كرياتينين المصل أي ما نسبته (44.76%)من العدد الكلي للمرضى.

من ال21 مريضاً المرتفعي مشعر المقاومة لدينا 17 منهم مرتفعو كرياتينين المصل أي ما نسبته(80.95%) من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة .

كل المرضى المرتفعي كرياتينين المصل لديهم ارتفاع مشعر المقاومة بنسبة 100%.

كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (2) ويبين علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بكرياتينين المصل

عدد المرضى الإجمالي	38	%100
عدد المرضى مرتفعي مشعر المقاومة	21	55.26% من الإجمالي
عدد المرضى مرتفعي الكرياتينين	17	44.76% من الإجمالي
عدد المرضى مرتفعي الكرياتينين ومرتفعي مشعري المقاومة	17	80.95% من لمرضى مرتفعي مشعر المقاومة

وقد أظهرت الدراسة الإحصائية علاقة وثيقة بين قيمة كرياتينين المصل وقيم مشعر المقاومة في الشرايين المدروسة

- رابعاً : علاقة مشعر المقاومة بمدة السكري عند المرضى:

إن مدد الإصابة التي يوردها المرضى ليست دائما دقيقة، خاصة أن المريض قد يكون مصابا لفترة طويلة قبل أن يكتشف الإصابة .

وقد أظهرت الدراسة الإحصائية وقد أظهرت علاقة ارتباط وثيقة .

- خامساً : علاقة مشعر المقاومة بالعمر: ويبينها الجدول الآتي

الجدول رقم(3) ويبين علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بالعمر.

المرضى الإجماليون	38	%100
المرضى مرتفعو مشعر المقاومة	21	55.26%. من الإجمالي
مرضى في العقد الثامن (في السبعينات)	3	7.89% من العدد الكلي و 14.28 % من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة
مرضى في العقد السابع (في الستينات)	7	18.42% من العدد الكلي و33.33% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة.
مرضى في العقد السادس (في الخمسينات)	8	21.05% من العدد الكلي و 38.09% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة
مرضى في العقد الخامس(في الأربعينات)	3	7.89% من العدد الكلي و 14.28% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة
السكريون غير مرتفعي مشعر المقاومة	17	44.73% من الإجمالي و 100% من السكريين غير مرتفعي مشعر المقاومة
السكريون في العقد الرابع غير مرتفعي مشعر المقاومة	1	2.63% من الإجمالي و 5.88 من السكريين غير مرتفعي مشعر المقاومة
السكريون في العقد الخامس غير مرتفعي مشعر المقاومة	10	26.3% من الإجمالي و58.89% من السكريين غير مرتفعي مشعر المقاومة
السكريون في العقد السادس غير مرتفعي مشعر المقاومة	3	7.89% من الإجمالي و 17.64 من السكريين غير مرتفعي مشعر المقاومة
السكريون في العقد السابع غير مرتفعي مشعر المقاومة	2	5.26% من الإجمالي و 11.76% من السكريين غير مرتفعي مشعر المقاومة
السكريون في العقد الثامن غير مرتفعي مشعر المقاومة	1	2.63% من الإجمالي و 5.88 من السكريين غير مرتفعي مشعر المقاومة

وقد كانت علاقة الارتباط بين مشعر المقاومة في الشرايين المدروسة والعمر حسب الدراسة الإحصائية ضعيفة وغير وثيقة.

- سادساً علاقة مشعر المقاومة بصدوية قشري الكليتين: وكنا قد أسلفنا أن زيادة الصدوية القشرية تتناسب مع شدة الإصابة البارانشيمية كما تورد المراجع والكتب الشعاعية [3,4].

* المرضى الذين كان لديهم ارتفاع في صدوية قشر الكليتين كانت قيم مشعر المقاومة لديهم عالية بشكل ملحوظ (أكثر من 0.8)

الجدول رقم(4) ويبين علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بصدوية قشري الكليتين.

المرضى الإجماليون	38	%100
المرضى مرتفعو مشعر المقاومة	21	55.26% من الإجمالي
المرضى ذوو صدوية القشر المرتفعة	5 من 38	13.15% من العدد الكلي
المرضى ذوو ارتفاع الصدوية وارتفاع مشعر المقاومة	5 من 21	23.8% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة

حيث نلاحظ أن كل المرضى مرتفعي صدوية القشر الكلوي لديهم ارتفاع في مشعر المقاومة، مما يؤكد الارتباط الوثيق بين شدة الإصابة البارانشيمية وارتفاع مشعر المقاومة.

* سابعاً: علاقة مشعر المقاومة بسماكة قشري الكليتين :

إن الحد الأدنى لسماكة قشر الكلية هو 1.5سم [2,4] وهو يتناقص مع تقدم العمر وفي الحالات الشديدة من الآفات البارانشيمية الكلوية [2.4. 3]

الجدول رقم(5) ويبين علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلية بسماكة قشري الكليتين

المرضى الإجماليون	38	%100
المرضى مرتفعو مشعر المقاومة	21	55.26% من مجمل المرضى
المرضى مترققو القشر الكلوي	25	65.78%. من مجمل مرضى الدراسة
المرضى مترققو القشر مع ارتفاع مشعر لمقاومة	15 من أصل 25	60% من المرضى مترققي القشر وما يعادل 39.47% من مجمل مرضى الدراسة.
المرضى مرتفعو مشعر المقاومة دون ترقق قشر	6من 21	أي ما يعادل 26.57% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة و 15.78% من مجمل مرضى الدراسة.
المرضى مترققو القشر غير مرتفعي مشعر المقاومة	10	أي ما يعادل 40% من المرضى مترققي القشر، و 26,31من مجمل المرضى

** وقد تم إجراء تحليل إحصائي لارتباط سماكة القشر والعمر ومشعر المقاومة: فتبين أن هذه المتغيرات الثلاثة مرتبطة بشكل جيد معاً، رغم أن العمر لم يبد ارتباطاً (إحصائياً) وثيقاً بمشعر المقاومة .

- ثامناً: علاقة مشعر المقاومة بالجنس: كانت النتائج كالتالي

الجدول رقم(6) ويبين علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بجنس المريض.

عدد المرضى الإجمالي	38	%100
عدد المرضى الذكور	24	.%63.15
عدد المريضات الإناث	14	%36.84
عدد الذكور مرتفعي مشعر المقاومة	13	34.21 % من عدد المرضى الإجمالي، و 54.16% من عدد الذكور في الدراسة.
عدد الإناث مرتفعات مشعر المقاومة	8	21.05 %من إجمالي مرضى الدراسة و 57.14% من الإناث الداخلات في الدراسة.

مما سبق نستنتج أن الإصابة أشيع لدى الذكور من الإناث، وهذا أمر منطقي لأن الإصابة التصلبية العصيدية أشيع لدى الذكور وكون الداء السكري يعتبر من العوامل المؤهبة للإصابة التصلبية العصيدية [8,9,10,12]

- تاسعاً: دراسة علاقة مشعر المقاومة في الشريانين الكلويين الرئيسين بالشرايين داخل الكلوية :

الجدول رقم (7) ويبين علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية الرئيسة ومشعر المقاومة في الشرايين داخل الكلوية

المرضى بالإجمال	38	%100
المرضى ذوو القيم المتناسبة لمشعر المقاومة في الشرايين الكلوية الرئيسة والشرايين داخل الكلوية	34	89.47% من إجمالي المرضى
المرضى مرتفعو مشعر المقاومة	21	55.26% من الإجمالي
المرضى ذوو ارتفاع مشعر المقاومة المتناسب داخل الكلية وفي الشرايين الرئيسة	20	95.24% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة و52.63% من الإجمالي
المرضى ذوو ارتفاع مشعر المقاومة غير المتناسب	1	2.68 2.68 %من إجمالي المرضى و 4.76% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة

إن هذه النسبة العالية من التناسب بين قيم مشعر المقاومة في الشرايين داخل الكلوية والشريانين الكلويين الرئيسين تجعل من الممكن دراسة الشرايين داخل الكلوية عند تعذر فحص الشريانين الكلويين الرئيسين لأسباب فنية، لأخذ فكرة عن المقاومة الوعائية الكلوية.

- عاشراً: ثنائية أو أحادية ارتفاع مشعر المقاومة في الشريانين الكلويين الرئيسين والشرايين داخل الكلوية :

الجدول رقم(8) ويبين توزع أحادية أو ثنائية ارتفاع مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية.

المرضى ككل	38	%100
المرضى مرتفعو مشعر المقاومة	21	55.26% من الإجمالي
المرضى ذوو قيم مشعر مقاومة متناسبة ثنائي الجانب	34	92.11% من الإجمالي و 85.72% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة

المرضى مرتفعو مشعر المقاومة أحادي الجانب أو غير المتناسب	3	7.89% من العدد الإجمالي للمرضى و ما نسبته 14.28% من المرضى مرتفعي المقاومة الوعائية الكلوية.
مرضى بكلية وحيدة	1	2.68 %من إجمالي المرضى و 4.76% من المرضى مرتفعي مشعر المقاومة

هؤلاء المرضى الثلاثة الذين لديهم ارتفاع مشعر مقاومة أحادي الجانب قد يكون لديهم تضيق شريان كلوي أحادي الجانب، أو إصابة تصلبية عصيدية أشد في الجانب المصاب .

الاستنتاجات والتوصيات:

1- كانت علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بقيمة الضغط الشرياني علاقة ضعيفة في دراستنا، (علماً أن هذه القيم ليست ذات فائدة كبيرة في دراستنا، فقد يكون المريض معالَجاً بخافضات الضغط ومضبوط الضغط الشرياني رغم قيم سكر دمه المرتفعة) .

2- كانت علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بقيمة سكر الدم في دراستنا متوسطة.

3 –لم يلاحظ تأثير للعمر على قيمة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية الرئيسة والشرايين داخل الكلية.

4– علاقة مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية بشدة الآفة البارانشيمية الكلوية علاقة وثيقة، حيث لوحظ أن كل المرضى ذوي الصدوية القشرية المرتفعة (وهي علامة مهمة من علامات الاعتلال الكلوي البارانشيمي) لديهم قيم مرتفعة لمشعر المقاومة.كما أغلب المرضى ذوي القشر الكلوي المترقق كانت لديهم قيم مرتفعة لمشعر المقاومة.

5– بناء على النتائج السابقة: يمكن القول: إن مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية الرئيسة والشرايين داخل الكلوية، يمكن أن يعكس شدة الإصابة الكلوية الوعائية و البارانشيمية في إطار الداء السكري، نظراً لارتباطه الوثيق بقيمة كرياتينين المصل، وارتفاع صدوية القشر الكلوي، الذين يشيران إلى وظيفة وكفاءة قشر الكلية، مما يدعونا إلى محاولة توظيف هذا المشعر في تقويم المرضى السكريين.

– اتفقت دراستنا مع دراسة Sari & Dinc التي أجريت في تركيا 1999 التي أشارت إلى ارتباط مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية بشكل وثيق مع كرياتينين المصل لدى مرضى اعتلال الكلية السكري المتقدم Advanced Diabetic Nephropathy، وقد توسع الباحثون في الدراسة حيث أظهروا أن قيم مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية عند السكريين أعلى منها عند غير السكريين (شملت هذه الدراسة مجموعتين من المفحوصين: مجموعة سكرية ومجموعة غير سكرية ، وقسم السكريون إلى مصابين باعتلال كلية سكري وغير مصابين به) .

– كما لاحظنا اتفاقاً بين دراستنا ودراسة Brakljacic & Mrzljak التي أجريت في كرواتيا1994 حيث أشارت هذه الدراسة إلى ارتفاع مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية عند مرضى اعتلال الكلية السكري وارتباط مشعر المقاومة ارتباطاً وثيقاً بقيمة كرياتينين المصل،

ولكن هذه الدراسة أظهرت ارتباط مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية بقيم كل من الضغط الشرياني وسكر الدم وعمر المريض بشكل وثيق(فيما لم يكن ارتباطه بها وثيقاً في دراستنا).

6- في الحالات التي يصعب فيها تقويم الجذعين الكلويين الرئيسين ،أو أجزائهما الدانية يمكن اللجوء إلى فحص الشرايين داخل الكلوية لأخذ فكرة عن المقاومة الشريانية الكلوية ،نظراً لتناسب قيم مشعر المقاومة لدى أغلب مرضى دراستنا في الشريان الكلوي الرئيس والشرايين داخل الكلوية في كل جانب.

- كما اتفقت رسالتنا في ارتباط ارتفاع مشعر المقاومة في الشرايين داخل الكلوية عند المرضى السكريين بحدوث اعتلال الكلية السكري، مع دراسة Kumiko Hamano التي أجريت في اليابان عام 2008، على المرضى السكريين الذين يعانون بيلة ألبومينية دون علامات سريرية لتضيق شريان كلوي رئيس.

7- إن ارتفاع مشعر المقاومة في الشرايين الكلوية والشرايين داخل الكلوية أشيع لدى الذكور من الإناث، وهذا ما يمكن تفسيره بأن الإصابة الشريانية الكلوية في إطار الداء السكري تحدث نتيجة للتحولات التصلبية العصيدية التي تصيب هذه الشرايين في إطار الداء السكري، وبكون الآفات الشريانية التصلبية العصيدية أشيع لدى الذكور.

8- إن المرضى ذوي ارتفاع مشعر المقاومة أحادي الجانب يمكن أن يكون لديهم تضيق شريان كلوي أحادي الجانب وهذا يستوجب تحري هذه المسألة ، ويمكن أن يكون هذا عنواناً لموضوع بحث جديد، وذلك بواسطة الإيكودوبلر عن طريق تطبيق المعايير التشخيصية لتضيق الشريان الكلوي : سرعة قمة الانقباض العالية وزيادة زمن ومشعر التسارع في الشرايين داخل الكلية ،إضافة إلى النسبة الكلوية الأبهرية التي تزيد عن 3.5 ، والموجات المتخامدة المتباطئة في الشرايين داخل الكلوية Tardus Parvus intrarenal wave forms، أو باستخدام الوسائل التشخيصية الأخرى (تصوير الأوعية بالطبقي المحوري : [خاصة بعد تواجد جهاز التصوير الطبقي المحوري الحديث والمتطور في مستشفانا]، تصوير الأوعية بالرنين المغناطيسيM.R.A ، التصوير الوعائي الظليل)، طبعاً بعد التقويم السريري والمخبري الدقيق.

9- ومن التوصيات الربط بين ارتفاع مشعر المقاومة في الشريان الكلوي والشرايين داخل الكلوية، والتظاهرات الجهازية للداء السكري (كاعتلال الشبكية السكري ،أو غانغرين القدم).

10- من التوصيات: محاولة إجراء بحث مشترك بين قسمي الأشعة وقسم الأمراض الباطنة، بغرض دراسة مشعر المقاومة في الشريانين الكلويين الرئيسين والشرايين داخل الكلوية، قبل معالجة الداء السكري، وبعد ضبط سكر الدم لدى المرضى، كون الإيكودوبلر وسيلة استقصائية غير راضة وممكنة الإجراء بيسر. ولمعرفة دور الإيكودوبلر وجدواه في متابعة المرضى، ومدى استجابة الشرايين الكلوية للعلاج .

المراجع:

1- KUMAR, P.;CLARK, M. *Clinical medicine*,5th ed, Saunders,U.K, 2002, 1934.

2- TIERNEY, M. *Current Medical Diagnosis& Treatment*,43th ed, Lange, U.S.A, 2004, 2364.

3-بدور غازي، الشهابي زهير، أحمد عيسى. علم الأمراض الخاص، جامعة تشرين، كلية الطب، 2008 ،61.

4- ZWIEBEL,W.*Introduction to Vascular Ultrasonography*,5th ed, Elsevier, U.K, 2005,706.
5- CLAUDON, M. *Echo-Doppler*,1st ed,Journes Francaises de Radiologie, Paris,1995,80.
6- SUTTON, D. *Textbook of Radiology & Imaging*,7th ed, Elsevier,U.K, 2003,1912.
7- SIDHU, P. *Measurements in Ultrasound*,1st ed, Arnold, London, 2004,432
8- RUMACK, C. *Diagnostic Ultrasound*,4th ed, Mosby,U.K,2006,1224.
9- BRANT,W. *Fundamentals of Diagnostic Radiology*, 3rd ed , Mosby & Williams, U.K , 2007.1412.
10- WEISSLEDER; WITTENBERG. *Primer of Diagnostic Imaging*,4th ed, Mosby_ Elsivier, U.S.A,2007,1098.
11- إسماعيل طاهر. تقييم فعالية الإيكودوبلر الملون للشرايين داخل الكلية في الاعتلالات الانسدادية الحادة والمزمنة للجهاز البولي، 1995. رسالة ماجستير،45.
12- ROBINS, F. *Pathologic Basis of diseases*,6th ed, Elsevier, U.K, 2467.
13- SARI,A.; DINC, H. Value of Resistive Index in patients with clinical Diabetic Nephropathy ,1999 .27 oct 2008.
< http://www.pubmed.com/radiology.html>
14- BRAKLJACIC, B.; MRZLJAK,V. Renal Vascular resistance in Diabetic nephropathy : duplex Doppler US evaluation, 1994, 23 oct 2008.
< http://www.pubmed.com/radiology.html>
15- ARIMA, S. Associations of Renal Vascular Resistance With Albuminuria and Other Macroangiopathy in Type 2 Diabetic Patients, June 19 2008.
<http://care.diabetesjournals.org/content/31/9/1853.abstract>