

Autotrapianto renale ex vivo negli aneurismi delle arterie renali. Analisi di tre casi e revisione della letteratura

R. GABRIELLI, M.S. ROSATI¹, L. IRACE, A. SIANI², S. VITALE, M. MILLARELLI,
A. COSTANZO, G. MARCUCCI²

RIASSUNTO: Autotrapianto renale ex vivo negli aneurismi delle arterie renali. Analisi di tre casi e revisione della letteratura.

R. GABRIELLI, M.S. ROSATI, L. IRACE, A. SIANI, S. VITALE, M. MILLARELLI, A. COSTANZO, G. MARCUCCI

Gli aneurismi complessi dell'arteria renale rappresentano certamente una patologia rara, con una prevalenza nella popolazione generale compresa tra lo 0,01 e 1%. Spesso il trattamento richiede un espianto del rene per una corretta ricostruzione, soprattutto quando sono coinvolti i rami dell'arteria renale principale.

Dal dicembre 2002 al luglio 2007 abbiamo trattato 3 pazienti affetti da aneurisma complesso dell'arteria renale principale mediante autotrapianto ex vivo con aneurismectomia da banco e successivo reimpianto in fossa iliaca omolaterale. Noi riteniamo in accordo con la letteratura internazionale che aneurismi complessi richiedano la semplice osservazione qualora asintomatici e con diametro massimo inferiore a 2 cm. Aneurismi asintomatici con diametro maggiore di 2 cm, comunque sintomatici per disturbi urologici, ipertensione renovascolare, embolizzazione e quelli in età fertile richiedono un trattamento chirurgico.

Il trattamento extracorporeo dell'aneurisma dell'arteria renale con chirurgia da banco consente un buon risultato anche funzionale.

SUMMARY: Renal artery aneurysm. Treatment by ex-vivo reconstruction and autotransplantation: three cases and literature review.

R. GABRIELLI, M.S. ROSATI, L. IRACE, A. SIANI, S. VITALE, M. MILLARELLI, A. COSTANZO, G. MARCUCCI

Renal artery aneurysms (RAAs) is a rare clinical entity: the prevalence is approximately 0.01%-1% in the general population. Complex aneurysms of the first ramification of the main renal artery often require nephrectomy for adequate excision.

From December 2002 to July 2007, we treated 3 patients with complex RAA. All the patients were treated with ex vivo reconstruction of the renal artery followed by autotransplantation of the kidney into the ipsilateral iliac fossa. Observation is suggested for asymptomatic complex renal artery aneurysms measuring less than 2 cm in diameter. Surgical treatment by aneurismectomy and reconstruction in vivo or ex vivo technique is indicated for RAA causing renovascular hypertension, dissection, embolization, local expansion and for those in women of childbearing age with a potential for pregnancy, or asymptomatic more than 2 cm in diameter.

Ex vivo repair and renal autotransplantation is a safe and effective treatment for the management of complex renal artery aneurysms.

KEY WORDS: Aneurisma arteria renale - Ex vivo - Autotrapianto.

Renal artery aneurysms (RAAs) - Ex vivo repair - Autotransplantation.

Introduzione

La patologia aneurismatica delle arterie renali, seppur rara, può rappresentare una sfida per il chirurgo vascolare in relazione alle difficoltà nella diagnostica, nelle indicazioni e nel trattamento chirurgico dei casi più complessi. La stragrande maggioranza degli aneurismi renali è scoperta incidentalmente mediante indagini strumentali eseguite per altra indicazione; l'incidenza, dun-

que, può essere stimata senza ragionevole certezza, pari allo 0,3% nei pazienti non selezionati e all'1% dei pazienti sottoposti ad arteriografia renale.

Secondo la classificazione di Poutasse, distinguiamo 4 tipi di aneurisma dell'arteria renale:

- tipo saccolare. Il più frequente, con un picco d'incidenza intorno ai 40-60 anni, legato ad alterazioni strutturali segmentarie della parete arteriosa con riduzione della elasticità e formazione di un'estroflessione sacciforme con secondaria deposizione trombotica endoluminale e calcificazione parietale;
- tipo fusiforme, che è spesso associato ad arteriopatia ostruttiva dell'arteria stessa a monte dell'aneurisma o a patologia fibro-displastica con il caratteristico aspetto a "corona di rosario"; tali aneurismi raggiungono dimensioni pari a 2-3 cm;

¹"Sapienza" Università di Roma
Azienda Ospedaliera "Policlinico Umberto I"
Dipartimento di Chirurgia Vascolare

²Dipartimento di Oncologia

²ASL RM/F Ospedale "San Paolo" di Civitavecchia, Roma
Dipartimento di Chirurgia Vascolare

© Copyright 2011, CIC Edizioni Internazionali, Roma

- tipo dissecante, secondario alla dissezione dell'arteria renale o dell'aorta; tali aneurismi si presentano spesso con sintomatologia tipo colica renale e rappresentano spesso una emergenza chirurgica;
- tipo ilare e/o intrarenale, spesso congeniti, post-traumatici o in corso di collagenopatie. Tali aneurismi interessano frequentemente più rami dell'arteria renale.

La clinica, ovviamente, è legata all'evoluzione naturale dell'aneurisma; la rottura rappresenta senza dubbio la manifestazione più importante per l'elevato rischio di decesso. In una revisione accurata della letteratura, dati contrastanti emergono sull'incidenza reale di tale complicanza; nelle casistiche più numerose la percentuale di rottura è compresa tra il 5,4 e il 14,2% soprattutto per dimensioni superiori a 2-2,5 cm e per gli aneurismi non calcifici. Caso a parte è l'evenienza rara dell'associazione aneurisma renale e gravidanza: infatti, in corso di gestazione la possibilità di rottura aneurismatica aumenta considerevolmente. L'ipertensione in corso di aneurismi dell'arteria renale è stata ben studiata e valutata; nella maggior parte dei casi l'ipertensione si associa a quelli di tipo fusiforme o con stenosi dell'arteria renale o agli aneurismi dissecanti. Molto più rara è l'associazione con i tipi sacculare e intrarenale. L'ipertensione comunque raggiunge percentuali non trascurabili, anche del 50%. Altre manifestazioni sintomatiche meno frequenti possono essere la colica renale e la macro- e microematuria, l'insufficienza renale conseguente a fenomeni microembolici.

La diagnosi è spesso casuale e viene posta mediante tecniche ultrasonografiche. Infatti l'ecografia addominale con eco-colorDoppler (ECD) mostra con buona sensibilità la presenza di una massa apparentemente vascolare in corrispondenza dell'ilo renale o lungo il decorso dell'arteria. Oggi l'angioTC, con la possibilità di ricostruzione 3D, fornisce dati molto accurati nella esatta localizzazione, nonché sull'estensione e sui vasi coinvolti dal processo aneurismatico; ciò nonostante l'esame arteriografico spesso rimane ancora imprescindibile per un corretto inquadramento della patologia, per valutare la necessità o meno di un trattamento sia di chirurgia classica sia di una possibile esclusione endovascolare o embolizzazione della sacca aneurismatica nel tipo sacculare.

Il trattamento di scelta oggi appare la riparazione ex vivo con successivo autotrapianto del rene soprattutto nei casi a coinvolgimento ilare o intraparenchimale.

Pazienti e metodi

Dal 2002 al 2007, 6 pazienti con AR (aneurisma renale) sono giunti alla nostra osservazione: 4 donne ed 2 uomini di età compresa

tra 16 e 71 anni; in 3 casi gli AR erano presenti a destra (diametro max pari a 1,5, 2,5 e 2,7 cm rispettivamente), in 2 casi a sinistra (1,7 e 3 cm rispettivamente), mentre in un caso era bilaterale (2,6 a dx e 1,7 cm a sn). In 5 casi gli aneurismi erano isolati mentre in un caso la dilatazione era associata ad una stenosi prossimale.

Trattamenti conservativi e frequenti controlli (6 mesi) mediante ECD sono stati programmati in 3 pazienti: in 1 caso non è stata posta indicazioni al trattamento per l'età avanzata (71 anni), pur in presenza di una dilatazione sopra i 2 cm; in due casi l'indicazione chirurgica è stata esclusa in considerazione delle ridotte dimensioni della sacca aneurismatica (rispettivamente 1,7 e 1,5 cm).

In tre casi, invece, le dimensioni dell'aneurisma e le condizioni patologiche associate hanno indicato un trattamento chirurgico

Di seguito sono riportati i casi sottoposti ad autotrapianto renale ex vivo.

Caso n. 1

Donna di 16 anni in buone condizioni generali, affetta da ipertensione arteriosa refrattaria al trattamento farmacologico. Tra i numerosi esami per la ricerca dell'eziologia della sua ipertensione arteriosa, l'ECD delle arterie renali metteva in evidenza una lesione stenotica bilaterale con dilatazione fusiforme ilare post-stenotica di diametro pari a 2,4 cm a destra e 1,4 cm a sinistra. Un esame scintigrafico evidenziava una ipofunzionalità renale bilaterale. I parametri di funzionalità renale si presentavano alterati (creatininemia pari a 1,8 mg/dl e azotemia 80 mg/dl). Tali lesioni venivano meglio caratterizzate mediante esame angioRM.

Si poneva dunque indicazione ad esame arteriografico selettivo per il corretto mappaggio e l'eventuale procedura interventistica. Durante tale procedura si decideva infatti di posizionare un stent ricoperto sulla stenosi dell'arteria renale sinistra ad esclusione anche della dilatazione, mentre a destra l'emergenza di due rami dalla dilatazione aneurismatica impediva l'intervento endovascolare. Si decideva pertanto di eseguire un auto trapianto renale sinistro ex vivo con aneurismectomia e sostituzione con vena geriatrica sinistra autologa invertita.

Nei giorni seguenti la diuresi selettiva del rene trapiantato passava da 400 cc della prima giornata postoperatoria agli 800 cc della 7ª giornata. Un esame ECD postoperatorio mostrava un'ottima pervietà e funzionalità delle anastomosi vascolari ed una normale rappresentazione del sistema calico-pielico. Un esame scintigrafico eseguito 40 giorni dopo l'intervento mostrava una funzionalità del rene trapiantato nella norma paragonabile al rene controlaterale.

Dopo circa 15 giorni la pressione sistolica sotto trattamento farmacologico con calcioantagonisti si manteneva sui 130 mm/Hg la diastolica intorno agli 80 ed i parametri di funzionalità renale in via di miglioramento (creatininemia pari a 1,5 mg/dl e azotemia 61 mg/dl).

Caso n. 2

Uomo di 32 anni in buone condizioni generali affetto da ipertensione arteriosa refrattaria al trattamento farmacologico. Un esame ECD delle arterie renali metteva in evidenza un aneurisma fusiforme ilare a sinistra di diametro pari al 3 cm. Un esame scintigrafico evidenziava una ipofunzionalità grave del rene sinistro in assenza di compenso controlaterale. I parametri di funzionalità renale si presentavano alterati (creatininemia pari a 1,6 mg/dl e azotemia 64 mg/dl). La lesione aneurismatica veniva meglio caratterizzata mediante esame angioRM. Si poneva dunque indicazione ad esame arteriografico selettivo per il mappaggio ed eventuale procedura endovascolare. L'indagine arteriografica mostrava l'impossibilità di una eventuale esclusione endovascolare per la presenza di tre rami emergenti dalla sacca. Si decideva pertanto di eseguire un auto-trapianto renale sinistro ex vivo con aneurismectomia e sostituzione protesica in PTFE.

La diuresi selettiva del rene trapiantato passava da 300 cc della prima giornata postoperatoria ai 1000 cc della 12ª giornata. Un esa-

me ECD postoperatorio mostrava una ottima pervietà e funzionalità delle anastomosi vascolari ed una normale rappresentazione del sistema calico-pielico. Un esame scintigrafico eseguito 30 giorni dopo l'intervento mostrava una funzionalità del rene trapiantato nella norma, superiore al rene controlaterale.

Dopo circa 20 giorni la pressione sistolica sotto trattamento farmacologico con calcioantagonisti e beta-bloccanti si manteneva sui 160 mm/Hg mentre la diastolica intorno a 100 ed i parametri di funzionalità renale erano in via di miglioramento (creatininemia pari a 1.4 mg/dl e azotemia 53 mg/dl).

Caso n. 3

Donna di 50 anni in buone condizioni generali. A un controllo radiografico dell'addome per dolenzia diffusa veniva messa in evidenza una formazione radiopaca iuxtarenale destra, tondeggiante, delle dimensioni di circa 2 cm (Fig.1). Su consiglio del medico radiologo si sottoponeva ad esame angio-RM che diagnosticava un aneurisma sacciforme dell'arteria renale all'ilo. L'ulteriore studio angio-TC (Fig.2) confermava tale diagnosi caratterizzando la sacca come completamente calcifica, ad eccezione di una piccola zona di circa 6 mm di diametro con morfologia a tipo blister, senza tuttavia adeguata accuratezza morfologica riguardo ai rami emergenti dalla sacca. Si procedeva dunque ad una arteriografia selettiva (Fig. 3) indispensabile per un corretto mappaggio in previsione di una eventuale esclusione endovascolare oppure di una aneurismectomia classica; tale esame mostrava una formazione aneurismatica di circa 2,5 cm di diametro massimo all'ilo renale di destra e l'emergenza di quattro rami principali direttamente dalla sacca aneurismatica. Già in precedenza sia lo studio radiografico standard che l'esame TC avevano segnalato la completa calcificazione della sacca aneurismatica. Un esame scintigrafico evidenziava una ipofunzionalità del rene di destra.

Pur in assenza di sintomatologia specifica, di ipertensione arteriosa nefrovascolare e di alterazioni della funzionalità renale, ma considerando le caratteristiche della parete ed il quadro depressivo associato all'aneurisma riferito dalla paziente, si poneva indicazione al trapianto renale ex vivo con aneurismectomia mediante chirurgia da banco. Previo espianto del rene di destra veniva eseguita una aneurismectomia renale mediante chirurgia da banco (Fig.4) con successivo reimpianto di tre dei quattro rami principali sopra un patch di teflon (Fig.5), successivo reimpianto renale in fossa iliaca destra mediante anastomosi venosa termino-laterale fra vena renale e vena iliaca esterna, successiva anastomosi termino-laterale fra il patch di teflon e l'arteria iliaca esterna (Fig.6) e infine anastomosi termino-laterale fra l'uretere e la vescica, previo posizionamento di un tutore ureterale di Bracci. Il vaso non reimpiantato era di piccole dimensioni e diretto al polo inferiore.

Durante i giorni successivi la diuresi selettiva del rene trapiantato

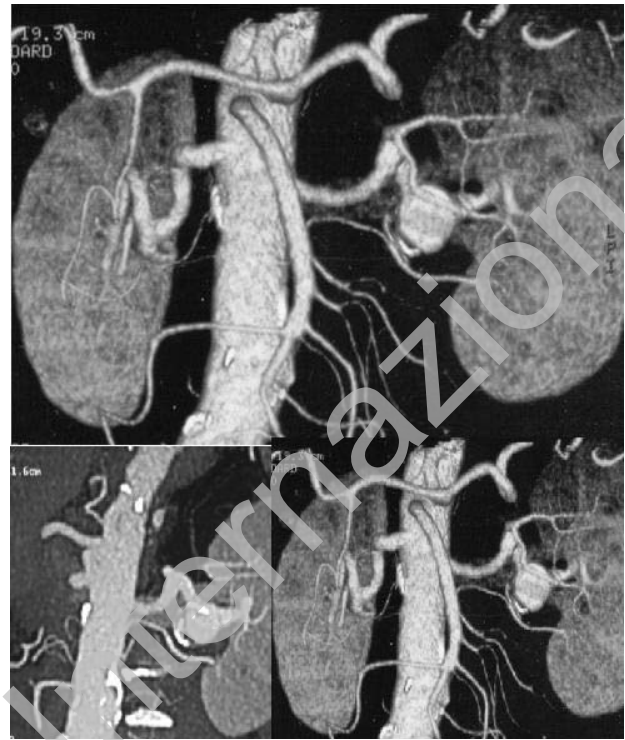


Fig. 2 - Angio-TC con ricostruzione 3D che mostra un aneurisma dell'arteria renale all'ilo.



Fig. 3 - Arteriografia selettiva renale.



Fig. 1 - Rx diretta addome che mostra una formazione calcifica in corrispondenza dell'ilo renale.

tato è passata dai 200 cc della prima giornata postoperatoria ai 700cc della 14^a giornata. Un esame ECD postoperatorio mostrava una ottima pervietà e funzionalità delle anastomosi vascolari ed una normale rappresentazione del sistema calico-pielico. Un esame scintigrafico eseguito 30 giorni dopo l'intervento mostrava una funzionalità del rene trapiantato ai limiti inferiori della norma, con zona non perfusa a livello del polo inferiore e iperfunzionalità del rene controlaterale.

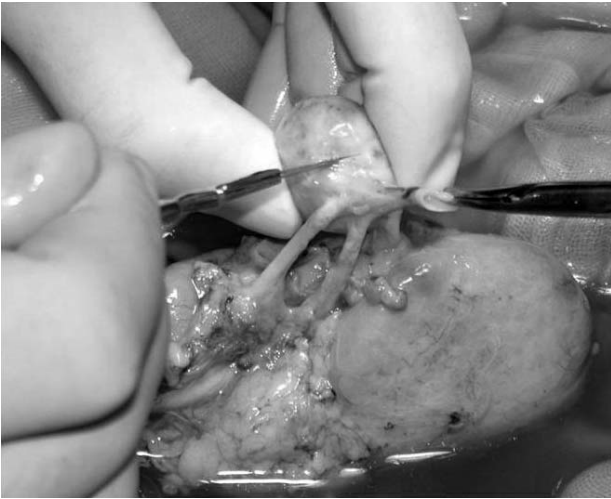


Fig. 4 - Immagine intra-operatoria che mostra la sezione su anco dell'aneurisma dell'arteria renale dopo espianto del rene.



Fig. 5 - Immagine intra-operatoria che mostra la ricostituzione dei tre rami iliaci su patch di teflon.

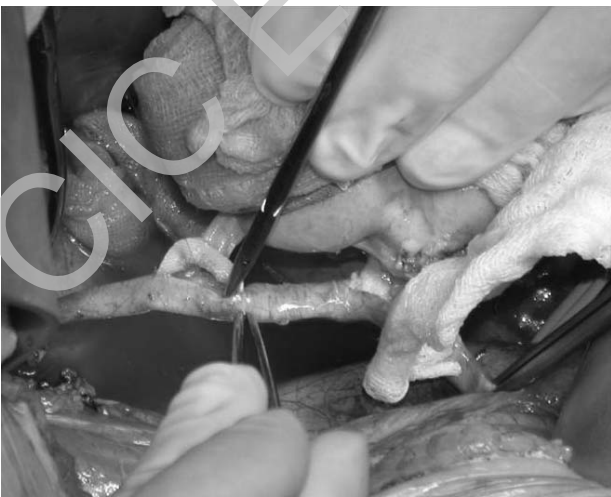


Fig. 6 - Immagine intra-operatoria che mostra il reimpianto del rene in fossa iliaca con anastomosi su arteria e vena iliache.

Otto mesi dopo un esame urograficoRMN verificava la funzionalità del sistema calico-pielico-ureterale. Un ulteriore esame scintigrafico con DMSA a 1 anno mostrava una ottima ripresa della funzionalità renale quantificabile intorno al 40% rispetto al rene controlaterale.

Discussione

L'aneurisma dell'arteria renale è certamente una patologia di raro riscontro clinico sia per la scarsa incidenza nella popolazione generale, sia per la difficoltà diagnostica.

Nella stragrande maggioranza dei casi ha eziologia displastica e quindi spesso congenita, più raramente trae origine da processi degenerativi aterosclerotici e traumatici.

Spesso la diagnosi è occasionale durante lo studio di altre patologie come l'ipertensione arteriosa, in corso di esami ultrasonografici addominali, perfino con una semplice radiografia addominale che mostra calcificazioni nella loggia renale, come accaduto nella nostra esperienza.

Una delle maggiori difficoltà che il chirurgo vascolare deve affrontare è certamente una corretta indicazione al trattamento in rapporto al diametro massimo dell'aneurisma. Ad una attenta revisione della letteratura, e anche in riferimento alla nostra esperienza, riteniamo ragionevole porre indicazione chirurgica allorché le dimensioni dell'aneurisma raggiungono i 2 cm e le caratteristiche di parete ne indichino un elevato rischio di rottura (calcificazioni segmentarie e circonferenziali, blister o estroflessioni di parete, assenza di apposizioni trombotiche endoluminali, eziologia infiammatoria o infettiva). Per le donne in età fertile, invece, tale indicazione si fa più stretta: infatti, la possibilità di uno stato gravidico aumenta notevolmente il rischio di rottura sia per la compressione esercitata dall'utero in accrescimento sia per la secrezione di fattori ormonali che stimolano un più rapido aumento volumetrico dell'aneurisma: inoltre in caso di rottura il rischio di morte per la madre è di circa il 58% mentre il rischio di morte fetale è di gran lunga più elevato (circa l'80%).

L'ipertensione arteriosa consente spesso di porre una corretta diagnosi di aneurisma renale, nonostante non esista una precisa e provata relazione tra l'aneurisma dell'arteria renale e l'ipertensione dalla letteratura risulta evidente che in alcune circostanze, come in caso di eziologia fibrodisplastica (stenosi + aneurisma), le due patologie sono strettamente correlate. Anche le microembolie corticali da mobilizzazione del trombo endoluminale rappresentano una causa di ipertensione legata a patologia aneurismatica; più raramente aneurismi di grosse dimensioni dell'ilo renale possono, per fenomeni di compressione, alterare l'emodinamica renale tale da indurre anche un danno renale con conseguente insufficienza d'organo.

Il trattamento elettivo per la patologia aneurisma-

tica dell'arteria renale è certamente impegnativo sia per la corretta scelta terapeutica sia per le notevoli difficoltà tecniche che comporta.

La localizzazione e la morfologia della formazione aneurismatica condizionano molto la scelta terapeutica: infatti, i classici aneurismi tronculari saranno più agevolmente trattati mediante resezione aneurismatica e successiva ricostruzione in situ con anastomosi capo-a-capo dei due monconi oppure mediante sostituzione protesica preferibilmente in vena grande safena autologa oppure, se non adeguata, in PTFE. Oggi di grande aiuto, soprattutto nel distretto renale, la chirurgia endovascolare: se le caratteristiche anatomiche dell'aneurisma lo consentono, può essere opportuno posizionare uno stent ricoperto, senza altresì, occludere vasi collaterali diretti al rene. Aneurismi sacciformi che emergono nella parte media dell'arteria ben si adattano ad una terapia endovascolare sia mediante stent ricoperto sia mediante embolizzazione con spirali di platino; al contrario, aneurismi localizzati all'ilo non permettono una sicura terapia mininvasiva sia per le difficoltà tecniche sia per l'elevato rischio di ischemia renale o rottura aneurismatica. In tali circostanze, quindi, il trattamento chirurgico che dà

maggiori garanzie di successo, sia in termini di mortalità pre- e postoperatoria che in termini di efficacia, è rappresentato certamente dalla ricostruzione ex vivo dell'arteria renale mediante chirurgia da banco previo espianto renale e successivo autotrapianto in fossa iliaca o nella loggia renale, se tecnicamente possibile.

Conclusioni

Il trattamento extracorporeo dell'aneurisma renale con chirurgia da banco consente quasi sempre un buon risultato funzionale "locale" (funzionalità renale) e "sistemico" (pressione arteriosa). La nostra esperienza, seppur relativa ad una piccola casistica, insieme ad una accurata revisione della letteratura suggeriscono che il trattamento della patologia in esame deve essere riservato ai casi sintomatici e a quelli con dimensioni della sacca superiori a 2 - 2,5 cm o qualora le caratteristiche della parete indichino un elevato rischio di rottura. L'autotrapianto renale ex-vivo con ricostruzione dell'asse arterioso mediante chirurgia da banco in mani esperte offre al chirurgo vascolare risultati più che soddisfacenti.

Bibliografia

1. Benedetti Valentini F, Berloco PB, Irace L, Rossi M, Gabrielli R, Jappelli M, Martinelli O, Bussotti A.
2. Rottura di aneurismi delle arterie viscerali. *Emergenze Vascolari* - Ed. Minerva Medica 2004.
3. Dayton B, Helgeson RB, Sollinger HW, Acher CW. Ruptured renal artery aneurysm in a pregnant uninephric patient: successful ex vivo repair and autotransplantation. *Surgery* 1990;107(6):708-11.
4. Dzsinih C, Gloviczki P, Mc Kusick MA, Pairolero PC, Bower TC, Hallett JW Jr, et al. Surgical management of renal artery aneurysm. *Cardiovasc Surg* 1993;1:243-7.
5. El Tayar AR, Labruzzo C, Haritopoulos K, Hakin NS. Renal artery aneurysm: ex vivo repair and auto-transplantation: case report and review of the literature. *Int Surg* 2003; 88: 61-63
6. Hageman JH, Smith RF, Szilagyi E, Elliott JP. Aneurysms of the renal artery: problems of prognosis and surgical management. *Surgery* 1978;84(4):563-72.
7. Lacombe M. Chirurgie extracorporelle de l'artere renale. *Chirurgie* 1998 ; 123 : 54-60.
8. Lumsteden AB, Salam TA, Walton KG. Renal artery aneurysm : a report of 28 cases. *Cardiovascular surgery* 1996; 4, 2, 185-189.
9. Melina R Kibbe, MD, Mark K Eskandari, MD. Renal Artery Aneurysm.
10. American College of Surgeons 2004; 198, 6.
11. Mulderije ED, Berden JHM, Buskens FGM, Raaijmakers PAM, Rosenbusch G.
12. False and true aneurysms of the renal artery. *Br J Radiol* 1985;58:896-9.
13. Burkey SH, Vazquez MA, Valentin RJ, Tex D. De novo renal artery aneurysm presenting 6 years after transplantation: A complication of recurrent arterial stenosis? *Journal of Vascular Surgery* 2000; 32, 2.
14. Soussou ID, Starr DS, Lawrie GM, Morris GC Jr. Renal artery aneurysm. Long-term relief of renovascular hypertension by in situ operative correction *Arch Surg* 1979;114(12):1410-5.
15. William P. English, Jeffrey D. Pearce, Timothy E. Craven, MSPH, David B. Wilson, Matthew S. Edwards, Juan Ayerdi, Randolph L. Surgical management of renal artery aneurysms. *Journal of Vascular Surgery* 2004; 40, 1.