

INDEX MASSA TUBUH SEBAGAI FAKTOR RESIKO TERJADINYA BATU SALURAN KEMIH DI RS MUSLIMAT PONOROGO DALAM KURUN WAKTU JANUARI 2007 - DESEMBER 2010

Anhar, H.N,¹ Widiyanto, A²

¹ Mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

² Departemen Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang

Penyakit batu saluran kemih merupakan penyakit yang ada sejak awal adanya manusia. Di Indonesia, penyakit batu saluran kemih menjadi penyakit tertinggi berdasar jumlah pasien yang datang ke poliurologi. Dan Indeks Massa Tubuh merupakan alat untuk memantau status gizi orang dewasa. Nilai indeks massa tubuh yang tinggi sering dikaitkan sebagai resiko dari berbagai penyakit.

Tujuan

Untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian batu saluran kemih di RS Muslimat dalam kurun waktu bulan Januari 2007 hingga bulan Desember 2010.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan metode *cross sectional*. Data diambil dengan metode *consecutive sampling* dari rekam medis pasien penyakit batu saluran kemih di Rumah Sakit Muslimat Ponorogo periode Januari 2007 – Desember 2010. Analisis data dengan menggunakan *Chi-square*.

Hasil

Analisis data dari 120 sampel dengan menggunakan *Chi-square* mendapatkan hasil indeks massa tubuh tinggi dengan normal (RP 0.388, 95% CI ;0.063-0.343), indeks massa tubuh rendah dengan indeks massa tubuh normal (RP 0.227, 95% CI;0.014-0.385). Sehingga dari hasil diatas tidak terdapat hubungan nilai indeks massa tubuh dengan penyakit batu saluran kemih.

Kesimpulan

Nilai indeks massa tubuh tidak memiliki hubungan dengan terjadinya penyakit batu saluran kemih.

Kata Kunci : Indeks Massa Tubuh, batu saluran kemih, *cross sectional*

ABSTRACT

Background : Urolithiasis is a disease that have been following the human being existence. In Indonesia, urolithiasis is a highest disease according to amount of patients who came to urologist. And the Body Mass Index is an index to observe nutrient status of adult people. The value of Body Mass Index related with the risk for many diseases.

Objectives : To know the correlation between Body Mass Index and urolithiasis in Muslimat Hospital Ponorogo in period January 2007-December 2010.

Methods : This research is an descriptive analytic with cross sectional method. Data was taken from medical report of urolithiasis patients in Muslimat Hospital Ponorogo period January 2007 until December 2010. To analyze the data we used Chi square.

Results : Prevalence of urolithiasis in every body mass index was 28,3% in high body mass index, 72,9 in normal body mass index and 16,6% in low body mass index. From 120 samples we analyzed it with Chi-square we got that high body mass index with normal body mass index as control (RP 0.388, 95% CI ;0.063-0.343), low body mass index with normal body mass index as (RP 0.227, 95% CI;0.014-0.385). The result was no association between body mass index with urolithiasis.

Conclusions : Body Mass Index was not associated with urolithiasis.

Keywords : Body Mass Index, urolithiasis, cross sectional

PENDAHULUAN

Batu Saluran Kemih adalah kondisi dimana terbentuk kalkulus urin pada saluran kemih baik pada ginjal, ureter, kandung kemih maupun uretra.¹ Penyakit batu saluran kemih merupakan sebuah penyakit yang sudah mengikuti kehidupan manusia sejak awal adanya manusia. Menurut sejarah, sejak zaman Babilonia dan Mesir kuno telah ditemukan bukti akan adanya penyakit batu saluran kemih ini, yaitu ditemukannya batu pada saluran

kemih seorang mumi oleh E. Smith, arkeolog Inggris, di El Amrah, Mesir.^{2,3}

Batu saluran kemih ini penyakit yang paling sering terjadi urutan ketiga di bidang urologi selain infeksi saluran kemih dan kondisi patologis dari prostat.⁴ Angka kejadian dari penyakit batu saluran kemih pada tahun 2002 di Indonesia sebesar 37.636 kasus baru, dan untuk kunjungan pasien mencapai 58.959 orang. Pasien yang dirawat di rumah sakit sekitar 19-019 orang dan kematian akan penyakit ini mencapai 378 orang.⁵

Pada kebanyakan pasien penderita batu saluran kemih onset dari penyakit ini adalah setelah pubertas, dan insidensi puncak ada pada dekade ketiga dan keempat.⁶ Komponen utama dari batu saluran kemih paling banyak adalah kalsium oksalat (50-70%) baik yang berupa bentuk murni (30%) maupun campuran dengan kalsium fosfat (40%). Diikuti oleh batu dari asam urat sekitar 10-20% lalu batu struvit atau batu amonium magnesium fosfat sebanyak 5-10% dan paling sedikit berupa batu sistin yang hanya 1-2%.⁷ Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya batu saluran kemih yaitu faktor intrinsik seperti faktor herediter, umur, dan jenis kelamin dimana pasien laki-laki tiga kali lebih sering daripada wanita. Sementara untuk faktor ekstrinsik berupa keadaan geografi, iklim dan temperatur penduduk itu berada, asupan air berupa kecukupan asupan air dan kandungan mineral air, makanan yang dikonsumsi, serta pekerjaan dan aktifitas.^{2,8,9} Mengonsumsi obat-obatan dapat juga menginduksi terjadinya batu saluran kemih, beberapa contoh obat tersebut adalah antihipertensi furosemide, triamteren dan diazide, juga dapat diakibatkan oleh obat acetazolamid, efedrin dan metabolitnya (norefedrin, pseudoefedrin, dan

norpseudoefedrin), guaifenesin, dan indinavir.⁸ Namun ada juga yang diketahui seperti batu ginjal kalsium oksalat berasal dari plak apatit di papila renal. *Randall's Plaque*, nama plak tersebut, menyediakan tempat yang sangat baik untuk terjadinya nukleasi heterogen dari garam kalsium oksalat. Plak Randall berawal dari bagian dalam medula pada membrana basalis pada lengkung Henle yang kemudian menyebar melalui interstisium ke membran basalis dari urotelium papilar. Ketika urotelium ini mengalami kerusakan, plak tersebut terpapar ke urin dan terbentuklah kristal kalsium oksalat pada plak tersebut.¹⁰

Index Massa Tubuh (IMT) merupakan sebuah alat untuk memantau bagaimana status gizi orang dewasa. Indeks ini dapat berkaitan dengan kelebihan maupun kekurangan berat badan seseorang. Dengan kondisi kekurangan maupun kelebihan gizi pada seseorang dapat menjadi resiko terjadinya penyakit-penyakit tertentu.¹¹ Pengukuran antropologi dapat berupa pengukuran massa tubuh, tinggi badan, lingkar kepala, lingkar lengan, lingkar dada, atau dengan indeks massa tubuh.^{11,12} Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat juga digunakan untuk menilai harapan hidup dengan mempertahankan berat badan normal akan dapat

meningkatkan harapan hidup lebih lama. IMT hanya berlaku pada orang dewasa di atas 18 tahun dan tidak dapat digunakan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil dan olahragawan. Keadaan khusus seperti penyakit hepatomegali, asites dan edema juga tak dapat digunakan

Untuk mengetahui hubungan IMT dengan kejadian batu saluran kemih di RS Muslimat dalam kurun waktu bulan Januari 2007 hingga bulan Desember 2010.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian studi analitik observasional retrospektif dengan menggunakan metode *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu data yang telah direkapitulasi oleh bagian rekam medik di Rumah Sakit Muslimat Ponorogo periode Januari 2007 – Desember 2010 dengan pasien terdiagnosis penyakit batu saluran kemih.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pasien dengan penyakit batu saluran kemih yang berobat dan terdaftar dalam rekam medis di Rumah Sakit Muslimat Ponorogo periode Januari 2007 – Desember 2010. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah penyakit BPH (Benign Prostate Hyperplasia), tumor pada

saluran kemih dan infeksi saluran kemih. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan penyakit batu saluran kemih beserta IMT pasien yang tercatat lengkap dalam rekam medik.

Variabel pada penelitian ini dibagi menjadi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas terdiri dari indeks massa tubuh pasien. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian batu saluran kemih.

Analisis Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dua analisis penelitian yakni analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti sehingga kumpulan data tersebut dapat disederhanakan dan diringkas menjadi informasi yang berguna.

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan antara dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Uji statistik dilakukan dengan uji *Chi-Square*, dimana batas kemaknaan statistik (*p-value*) 0,05 untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung. Jika didapatkan $p\text{-value} \leq 0.05$ maka hitungan statistik bermakna, sebaliknya jika $p\text{-value} \geq 0.05$ maka

hasilnya tidak bermakna. Untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel dengan uji statistik di gunakan *Rasio odds* (RO) tabel 2x2.¹³

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang tercatat di Rumah Sakit Muslimat Ponorogo periode Januari 2007 – Desember 2010 yang memenuhi kriteria inklusi seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Sampel diambil dengan

dan 12 pasien dengan IMT rendah atau kurus.

IMT tinggi adalah pasien dengan nilai IMT diatas 25, IMT normal adalah nilai IMT antara 18,5-24,9 dan IMT rendah adalah nilai IMT dibawah 18,5 serta berdasarkan data dari rumah sakit.

HASIL PENELITIAN

Analisi Univariat

Pada penelitian ini distribusi jenis kelamin pada sampel lebih banyak pada

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Sampel Penelitian

| No. | Karakteristik Sampel | N | % |
|-------|----------------------|-----|-----|
| 1. | Jenis Kelamin | | |
| | a. Laki-laki | 93 | 77 |
| | b. Perempuan | 27 | 23 |
| Total | | 120 | 100 |
| 2. | IMT | | |
| | a. Tinggi | 60 | 50 |
| | b. Normal | 48 | 40 |
| | c. Rendah | 12 | 10 |
| Total | | 120 | 100 |
| 3. | Batu saluran kemih | | |
| | a. Ya | 54 | 45 |
| | b. Tidak | 66 | 55 |
| Total | | 120 | 100 |

menggunakan metode *consecutive sampling* yaitu mengambil sampel sampai dengan besar sampel yang diinginkan dapat terpenuhi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 120 orang yang terdiri dari 60 pasien dengan IMT tinggi atau gemuk, 48 pasien dengan IMT normal,

laki-laki yaitu sebesar 77 % (Tabel 1).

Distribusi IMT pada sampel penelitian ini adalah 50% pada IMT tinggi, 40% pada IMT normal dan 10% pada IMT rendah. Pada distribusi batu saluran kemih, 45%

sampel penelitian mengalami batu saluran kemih (+).

hubungan antara nilai IMT yang tinggi dengan kejadian BSK jika dibandingkan dengan IMT normal.

Analisis Multivariat

Hasil analisis data dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $p = 0.000$ ($p < 0.05$) (Tabel 2) dan *Confidence*

Dari hasil analisis data dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $p = 0.403$ ($p < 0.05$) (Tabel 3) dan *Confidence interval* (CI) yang didapat yaitu 95%;0.392-

Tabel 2. Hasil analisis data dengan uji *Chi Square* pada Pasien IMT tinggi dengan IMT Normal BSK

| | | BSK | | | | Total | P |
|-------|-------|-----|---|-------|---|-------|-------|
| | | Ya | | Tidak | | | |
| | | n | % | n | % | | |
| IMT T | Ya | 17 | | 43 | | 60 | 0.000 |
| IMT N | Tidak | 35 | | 13 | | 48 | |
| Total | | 52 | | 56 | | 108 | |

Tabel 3. Hasil analisis data dengan uji *Chi Square* pada Pasien IMT tinggi dengan IMT Rendah BSK

| | | BSK | | | | Total | P |
|-------|-------|-----|---|-------|---|-------|-------|
| | | Ya | | Tidak | | | |
| | | n | % | n | % | | |
| IMT T | Ya | 17 | | 43 | | 60 | 0.403 |
| IMTR | Tidak | 2 | | 10 | | 12 | |
| Total | | 19 | | 53 | | 72 | |

Tabel 4. Hasil analisis data dengan uji *Chi Square* pada Pasien IMT rendah dengan IMT Normal BSK

| | | BSK | | | | Total | P |
|------------|-------|-----|---|-------|---|-------|-------|
| | | Ya | | Tidak | | | |
| | | n | % | n | % | | |
| IMT rendah | Ya | 2 | | 10 | | 12 | 0.000 |
| IMT Normal | Tidak | 35 | | 13 | | 48 | |
| Total | | 37 | | 23 | | 60 | |

interval (CI) yang didapat yaitu 95%;0.063-0.343.

9.976. Rasio Prevalens yang didapatkan sebesar 0.586. Secara statistik hal ini

Rasio Prevalens yang didapat sebesar 0.388. Secara statistik hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat

menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara nilai IMT yang tinggi

dengan kejadian BSK jika dibandingkan dengan IMT rendah.

Dari hasil analisis data dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $p = 0.000$ ($p < 0.05$) (Tabel 4) dan *Confidence interval* (CI) yang didapat yaitu 95%;0.014-0.385. Rasio Prevalens didapatkan nilai sebesar 0.227. Secara statistik hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara nilai IMT rendah dengan kejadian BSK jika dibandingkan dengan IMT normal.

PEMBAHASAN

Batu Saluran kemih banyak dijumpai di Negara maju ataupun berkembang dan penderita batu saluran kemih mencapai 12% diseluruh dunia. Kejadian batu saluran kemih dipengaruhi oleh faktor baik internal maupun eksternal seperti herediter, umur, jenis kelamin, keadaan geografi, iklim, asupan air, diet dan pekerjaan seseorang.²

Obesitas merupakan masalah sosial di berbagai Negara. Obesitas berhubungan erat dengan terjadinya hipertensi, hiperkolesterolemia, hiperlipidemia, diabetes melitus, kelainan pembuluh darah dan berbagai macam masalah medis yang lain.¹⁴

Dalam penelitian ini membahas mengenai ada atau tidak hubungan antara

nilai IMT dengan terjadinya BSK. Dari hasil analisis data secara statistik dengan uji *Chi Square* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT yang tinggi dengan terjadinya BSK.

Didapatkan nilai $p = 0.000$ pada statistik antara IMT tinggi dengan IMT normal dengan hasil Rasio Prevalens 0.388 dengan *Confidence Interval* (CI) sebesar 95%;0.063-0.343 menunjukkan tidak terdapat hubungan pada IMT tinggi dengan kejadian BSK dengan control IMT normal.¹³

Didapatkan nilai $p = 0.403$ pada statistik antara IMT tinggi dengan IMT rendah dengan hasil Rasio Prevalens 0.586 dengan *Confidence Interval* (CI) sebesar 95%;0.392-9.976 dan rasio prevalens < 1 dimana artinya tidak terdapat hubungan antara IMT tinggi dengan terjadinya BSK dengan kontrol IMT rendah.¹³

Didapatkan nilai $p = 0.000$ pada statistik antara IMT rendah dengan IMT normal dengan nilai Rasio Prevalens 0.227 dengan *Confidence Interval* (CI) sebesar 95%;0.014-0.385 dan rasio prevalens < 1 maka menunjukkan tidak terdapat hubungan antara IMT rendah dengan terjadinya BSK dengan control IMT normal.¹³

Berdasarkan persentase antar hasil didapatkan nilai IMT tinggi memiliki persentase mengalami BSK sebanyak 28.3%, nilai IMT normal memiliki persentase BSK sebesar 72.9% , nilai IMT rendah memiliki persentase BSK sebesar 16.6%.

Penelitian lain tentang hubungan antara nilai IMT dengan terjadinya BSK juga pernah dilakukan oleh Kim SS (2011) dengan total sampel 110 kasus dan 396 sebagai kontrol. Analisis data didapatkan pada anak dengan IMT *overweight* (OR 0.13, 95% CI 0.01-1.18) dan anak obesitas (OR 0.18, 95% CI 0.02-1.40).¹⁵ Penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tingginya IMT dengan kejadian BSK. Diketahui bahwa faktor resiko terjadinya BSK adalah usia, jenis kelamin, volume urin, merokok, peminum alkohol, riwayat keluarga dan riwayat penyakit gout. Sehingga pembentukan dari batu saluran kemih sendiri tidak hanya bergantung pada keadaan indeks massa tubuh saja namun perlu dipicu oleh keadaan lain yang meningkatkan presipitasi pembentuk kristal batu.¹⁶

Penelitian lain mendapatkan hasil yang berbeda. Penelitian oleh Safarinejad (2007) yang meneliti mengenai faktor

resiko dari BSK. Penelitian tersebut menyebutkan adanya hubungan antara terjadinya BSK dengan Obesitas (OR 1.74; 95% CI 1.21–2.31; $P = 0.04$), diikuti juga bahwa beberapa faktor resiko yang positif berhubungan dengan terjadinya kejadian batu saluran kemih adalah riwayat keluarga, penggunaan diuretik, hipertensi, konsumsi teh, cola dan daging.¹⁷

Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Chou *et al.* (2011) dengan 907 pasien dengan BSK terdapat 27,7% pasien dengan IMT normal, 33,5% pasien memiliki IMT *overweight*, dan 38,8% pasien memiliki IMT obesitas. Didapatkan hasil bahwa obesitas memiliki hubungan dengan kejadian BSK (OR 4.35, 95% CI 1.77-10.6; $P = 0.001$) begitu juga dengan keadaan *overweight* (OR 3.28, 95% CI 1.33-8.09; $P = 0.01$).¹⁸

Hubungan dari tingginya indeks massa tubuh (dalam kondisi *overweight* atau obesitas) dengan kejadian batu saluran kemih adalah dengan semakin tingginya nilai indeks massa tubuh maka akan terjadi penurunan dari nilai pH urin.^{18,19} Peningkatan berat badan yang tentu saja dipicu oleh tingginya asupan makanan akan mengakibatkan meningkatnya substansi lithogenik seperti kalsium, oksalat dan

asam urat sehingga mempermudah mengakibatkan terbentuknya batu.²⁰

Kelemahan dalam penelitian ini adalah terbatasnya penelitian pada satu lokasi yaitu hanya di rumah sakit Muslimat Ponorogo dengan jumlah sampel total sebanyak 120 pasien. Hal ini belum menggambarkan keadaan yang sebenarnya dari penyakit batu saluran kemih. Kriteria yang dilakukan eksklusi seperti penyakit BPH (*Benign Prostate Hyperplasia*), tumor pada saluran kemih dan infeksi saluran kemih tidak diikuti sehingga generalisasi pada penelitian kurang diperoleh serta faktor-faktor pemicu terbentuknya batu saluran kemih seperti riwayat keluarga, diet, pekerjaan, iklim dan lain-lain baik intrinsik maupun ekstrinsik tidak dilakukan penilaian semua hanya dilakukan penilaian pada indeks massa tubuh pasien.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Tidak terdapat hubungan antara nilai IMT dengan terjadinya penyakit batu saluran kemih. Yang dengan penilaian didapatkan Indeks massa tubuh tinggi dengan indeks massa tubuh normal sebagai kontrol menunjukkan tidak terdapat hubungan

sebagai faktor resiko (RP 0.388, 95% CI ; 0.063-0.343). Serta Indeks massa tubuh rendah dengan indeks massa tubuh normal sebagai kontrol menunjukkan tidak terdapat hubungan sebagai faktor resiko (RP 0.227, 95% CI; 0.014-0.385).

SARAN

1. Diharapkan kepada peneliti berikutnya agar memperluas cakupan penelitiannya sehingga dapat lebih bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran dan kesehatan.
2. Membedakan nilai IMT sesuai status gizi pada pasien sehingga dapat diketahui nilai IMT yang mengakibatkan batu saluran kemih.
3. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian batu saluran kemih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pearle M. S., Calhoun E. A., Curhan G. C., 2007. Chapter 8: Urolithiasis. *Urologic Diseases in America* (NIH Publication No. 07-5512).
2. Basuki B. P., 2003. *Dasar-Dasar Urologi*. Sagung Seto : Jakarta
3. Lopez M., Hoppe B., History, Epidemiology and Regional diversities of urolithiasis, *Pediatr Nephrol* (2010) 25: 49-59

4. Tanagho E. A., McAninch J.W., 2000. Smith's General Urology. McGraw-Hill Companies
5. Lotan Y, Pearle M. S., 2005. Economics of Stone Management. EAU update
6. Earley L. E., Gottschalk C.W., 1979. Strauss and Welt's Diseases of the Kidney Third Edition. Little, Brown Company
7. Bartoletti R., Cai T., Mondaini N., Melone F., Travaglini F., Carini M., Rizzo M., Epidemiology and Risk Factors in Urolithiasis, *Urol Int* 2007; 79 (Suppl 1): 3-7
8. Weiss R. M., George N., O'Reilly P.H., 2001. Comprehensive Urology. Mosby International Limited
9. Kasper D. L., Fauci A.S., Longo D. L., Braunwald D., Hauser S., Jameson L., 2005. Harrison's Principles of Internal Medicine (16th ed). McGraw-Hill Companies
10. Evan A. P., Physiopathology and Etiology of Stone Formation in the Kidney and the Urinary Tract, *Pediatr Nephrol* (2010) 25: 831-841
11. Supariasa D. Y., D. Y., Bakri B., Fajar I., 2002. Penilaian Status Gizi. EGC : Jakarta
12. Mayer B. H., Tucker L., 2007. Nutrition Made Incredibly Easy (2nd ed). Nugroho W. A., Santoso N., 2008 (Alih Bahasa), EGC : Jakarta
13. Sastroasmoro, S., Ismael S., 2011. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Sagung Seto : Jakarta
14. Chou Y.H., Su C.M., Li C.C., Liu C.C., Liu M.E., Wu W.J., Juan Y.S., Difference in urinary stone component between obese and non-obese patients, *Urol Res* (2011) 39:283-287
15. Kim S.S., Luan X., Canning D.A., Landis J.R., Keren R. Association between body mass index and urolithiasis in children, *J Urol* (2011) 186(4 Suppl): 1734-1739.
16. Marickar Y.M., Salim A., Clinical risk index in urolithiasis. *Urol Res* (2009) 37:283-287
17. Safarinejad M. R., Adult urolithiasis in a population based study in Iran : prevalence, incidence, and associated risk factors, *Urol Res* (2007) 35:73-82
18. Wei M.L., Yii H.C., Ching C.L., Chia C.L., Shu P.H., Wen J.W., Chi W.C., Chien Y.S., Mei H.L., Yu C.W., Chun H.H., Association of body mass index and urine pH in patients with urolithiasis, *Urol Res* (2009) 37:193-196
19. Lee S.C., Kim Y.J., Kim T.H., Yun S.J., Lee N.K., Kim W.J., Impact of Obesity in patients with urolithiasis and its prognostic usefulness in stone recurrence, *J Urol* (2008) 179(2):570-574
20. Asplin J.R., Obesity and urolithiasis, *Adv Chronic Kidney Dis* (2009) 16(1):11-20