

HUBUNGAN JENIS *TOTAL HIP* ARTHROPLASTY TERHADAP DERAJAT FUNGSIONAL PANGGUL DAN KUALITAS HIDUP PADA PASIEN FRAKTUR *COLLUM FEMORIS*

Reinardo Dafon Perwiraputra¹, Agus Priambodo², Hari Peni Julianti³

¹Mahasiswa Program Studi S-1 Ilmu Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

² Staf Pengajar Ilmu Bedah Ortopedi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³ Staf Pengajar Ilmu Ilmu Rehabilitasi Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
JL. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang Insidensi fraktur *collum femoris* meningkat seiring dengan usia dan merupakan fraktur paling sering pada usia lanjut. Salah satu penanganan fraktur *collum femoris* adalah dengan *Total Hip Arthroplasty* (THA) dimana tindakan ini berhubungan dengan derajat fungsional panggul dan kualitas hidup.

Tujuan Menganalisis hubungan antara jenis THA terhadap derajat fungsional panggul dan kualitas hidup pada pasien fraktur *collum femoris*.

Metode Penelitian observasional analitik studi belah lintang menggunakan data rekam medis serta kuesioner SF-36 dan *Hip Score* pada pasien fraktur *collum femoris* yang mendapatkan tindakan THA di RSUP Dr. Kariadi.

Hasil Terdapat 25 kasus yang ditemukan, terdiri dari 12 kasus *cemented* dan 13 kasus *uncemented*. Dari 12 pasien yang dilakukan *cemented* THA, 11 diantaranya termasuk dalam SF-36 kategori baik sedangkan 1 pasien kategori buruk. Dari 13 pasien yang dilakukan *uncemented* THA, 12 diantaranya termasuk dalam SF-36 kategori baik sedangkan 1 pasien kategori buruk. Pada pemeriksaan *Hip Score*, dari 12 pasien yang dilakukan *cemented* THA, 9 diantaranya tidak ada keluhan, 2 pasien kategori ringan-sedang, dan 1 pasien kategori sedang-berat. Pada 13 pasien yang dilakukan *uncemented* THA, 11 diantaranya tidak ada keluhan, 1 pasien kategori ringan-sedang, dan 1 pasien kategori sedang-berat. Hubungan jenis THA terhadap derajat fungsional panggul dan kualitas hidup pada pasien fraktur *collum femoris* adalah tidak bermakna ($p > 0,05$).

Kesimpulan Tidak ada perbedaan derajat fungsional panggul dan tingkat kualitas hidup terhadap jenis THA.

Kata Kunci : fraktur *collum femoris*, *Total Hip Arthroplasty*, SF-36, *hip score*

ABSTRACT

THE CORRELATION BETWEEN THE TYPE OF TOTAL HIP ARTHROPLASTY WITH HIP FUNCTIONAL RATE AND QUALITY OF LIFE ON COLLUM FEMORIS FRACTURE.

Background The incidences of collum femoris fracture increase by age and the type of fracture that mostly found in elderly. Total Hip Arthroplasty (THA) is one of choice for collum femoris fracture's treatment, which is related to hip functional rate and quality of life.

Aim Analyze the correlation between types of Total Hip Arthroplasty with hip functional rate and quality of life of collum femoris fracture patient.

Result There were 25 cases found, consist of 12 cemented and 13 uncemented cases. From 12 cemented THA patients, 11 of them were in good category and 1 of them was in bad category of SF-36. From 13 uncemented THA patients, 12 of them were in good category and 1 of

them was in bad category of SF-36. In hip score questionnaire, from 12 cemented THA patients, 9 patients were categorized as no symptom, 2 patients were categorized as mild to moderate symptom, and 1 patient was categorized as moderate to severe symptom. From 13 uncemented THA patients, 11 patients were categorized as no symptom, 1 patient was categorized as mild to moderate symptom, and 1 patient was categorized as moderate to severe symptom. The correlation between types of Total Hip Arthroplasty with hip functional rate and quality of life of collum femoris fracture patient is insignificant ($p > 0,05$).

Kesimpulan There are no differences between types of THA with hip functional rate and quality of life.

Keywords Collum femoris fracture, Total Hip Arthroplasty, SF-36, hip score

PENDAHULUAN

Fraktur *collum femoris* merupakan fraktur yang terjadi antara ujung permukaan artikuler *caput femur* dan *regio interthrocanter*. Insidensi fraktur ini meningkat seiring dengan usia dan merupakan fraktur paling sering pada usia lanjut terutama pada usia 70-80 tahun. Angka kejadian fraktur *collum femoris* di Amerika Serikat adalah sebesar 63.3 kasus per 100.000 orang per tahun untuk wanita dan 27.7 kasus per 100.000 orang per tahun untuk pria.¹

Pilihan operasi yang sering dipertimbangkan dalam mengelola fraktur collum femoris adalah reduksi dan fiksasi internal, *hemiarthroplasty*, atau *total hip arthroplasty*.² *Hip Arthroplasty* merupakan suatu tindakan penggantian sendi panggul dengan prostesis yang bertujuan untuk mengurangi rasa sakit dan mengembalikan fungsi sendi panggul seperti semula.³ *Hip Arthroplasty* terbagi menjadi dua jenis, yaitu *total hip arthroplasty* dan *hemiarthroplasty*.⁴

Total Hip Arthroplasty (THA) adalah suatu prosedur pembedahan ortopedi dimana kartilago *acetabulum* diganti dengan tempurung logam buatan dan *caput* serta *collum femur* diganti dengan prostesis yaitu bola dan batang buatan yang juga terbuat dari logam.⁴ *Total hip arthroplasty* terbagi menjadi dua jenis tindakan, yaitu *cemented* dan *uncemented total hip arthroplasty*.⁵

Pengukuran derajat fungsional panggul merupakan penilaian terhadap disabilitas pasien yang sedang menjalani *hip arthroplasty*, khususnya *total hip arthroplasty*. Hal ini menandakan suatu keberhasilan dari tindakan yang telah dilakukan. Salah satu cara menilai derajat fungsional panggul adalah menggunakan kuesioner *Oxford hip score*.⁶

Pengukuran kualitas hidup telah berkembang lebih dari 20 tahun. Skor kualitas hidup diakui sebagai ukuran yang penting baik dalam penelitian, pelayanan kesehatan maupun

evaluasi pengobatan. Hal ini sering digunakan untuk mengevaluasi intervensi dan efek samping pengobatan serta dampak penyakit dan proses biologis lainnya dari waktu ke waktu.⁷ Salah satu cara untuk menilai kualitas hidup adalah dengan menggunakan kuesioner *Short Form Health Survey -36 (SF-36)*.⁸

METODE

Penelitian observasional dengan rancangan penelitian *cross-sectional* menggunakan data rekam medis dan kuisisioner pasien fraktur *collum femoris* yang memiliki riwayat operasi THA di RSUP Dr. Kariadi. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pasien fraktur *collum femoris* yang sudah dilakukan *total hip arthroplasty* minimal 3 bulan dan usia lanjut. Kriteria Eksklusi penelitian ini adalah pasien yang menolak berpartisipasi dalam penelitian, memiliki gangguan mental dan memiliki gangguan kesadaran.

Sampel diambil dengan *consecutive random sampling* lalu dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok *cemented* THA dan kelompok *uncemented* THA. Berdasarkan rumus besar sampel didapatkan minimal 25 sampel pada masing-masing kelompok.

Variabel bebas penelitian ini adalah jenis *Total Hip Arthroplasty*. Variabel terikat penelitian ini adalah derajat fungsional panggul dan tingkat kualitas hidup.

Pada kedua kelompok penelitian dilakukan pengolahan dan analisis data secara deskriptif untuk mengetahui karakteristik subjek penelitian. Kemudian data dianalisis untuk mencari normalitas distribusi data menggunakan uji Kolmogorof Smirnof. Selanjutnya data kedua kelompok dilakukan pengolahan dan dianalisis secara studi analitik mengenai hubungan jenis *Total Hip Arthroplasty* terhadap derajat fungsional panggul dan kualitas hidup pasien *fraktur collum femoris*.

HASIL

Karakteristik Subyek Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Maret 2016 dengan menggunakan data sekunder di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi Semarang dan data primer yaitu wawancara langsung dengan pasien di Instalasi Bedah Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi Semarang dan kunjungan ke rumah pasien, sampai jumlah sampel terpenuhi yaitu pada bulan Juni 2016 dan diperoleh 25 subyek penelitian pasien fraktur *collum femoris* yang telah dilakukan tindakan *Total Hip Arthroplasty*. Karakteristik subyek penelitian dikelompokkan

menjadi 2 kelompok menurut jenis kelamin, yaitu laki-laki sebanyak 6 orang (24%) dan perempuan sebanyak 19 orang (76%). Rerata umur seluruh subyek 61,32 tahun dengan umur tertinggi 82 tahun dan umur terendah 33 tahun.

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik	Distribusi
Jenis Kelamin	
Laki-laki	9 (2,4%)
Perempuan	16 (76%)
Usia	61,32 ± 13,48; 62 (33-82)

Jenis Total Hip Arthroplasty

Terdapat 25 pasien yang telah dilakukan tindakan *Total Hip Arthroplasty*. THA sendiri terbagi menjadi dua jenis yaitu *cemented* dan *uncemented*. Berdasarkan data sekunder yang didapatkan di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Umum Pusat dr. Kariadi Semarang, dari 25 pasien yang menjalani THA, 12 pasien (48%) dilakukan *cemented* THA sedangkan 13 pasien (52%) dilakukan *uncemented* THA.

Tabel 2. Distribusi pasien yang telah dilakukan THA

Jenis THA`	n(%)
<i>Cemented</i>	12 (48,0%)
<i>Uncemented</i>	13 (52,0%)

Kategori SF-36

SF-36 secara keseluruhan terbagi menjadi dua kategori yaitu baik dan buruk. Skor 0-1800 termasuk kategori buruk sedangkan skor 1801-3600 termasuk kategori baik. Berdasarkan data primer yang didapatkan dari wawancara dengan pasien, dari 25 pasien yang telah dilakukan THA terdapat 23 pasien (92%) memiliki kategori baik sedangkan 2 pasien (8%) memiliki kategori buruk.

Tabel 3. Distribusi pasien berdasarkan kategori SF-36

Kategori SF-36	n(%)
<i>Baik</i>	23 (92,0%)
<i>Buruk</i>	2 (8,0%)

Kategori domain SF-36

SF-36 terbagi menjadi delapan domain penilaian yaitu fungsi fisik, keterbatasan fisik, keterbatasan emosional, energi, kesejahteraan mental, fungsi sosial, rasa sakit, dan persepsi kesehatan umum. Setiap domain memiliki penilaian yang berbeda-beda.

Pada fungsi fisik jika skor lebih dari 500 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 500 memiliki kategori buruk. Pada fungsi keterbatasan fisik jika skor lebih dari 200 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 200 memiliki kategori buruk. Pada fungsi keterbatasan emosi jika skor lebih dari 150 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 150 memiliki kategori buruk. Pada domain energi jika skor lebih dari 200 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 200 memiliki kategori buruk. Pada domain kesejahteraan mental jika skor lebih dari 250 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 250 memiliki kategori buruk. Pada fungsi sosial jika skor lebih dari 100 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 100 memiliki kategori buruk. Pada domain rasa sakit jika skor lebih dari 100 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 100 memiliki kategori buruk. Pada domain persepsi kesehatan umum jika skor lebih dari 250 memiliki kategori baik sedangkan jika kurang dari 250 memiliki kategori buruk.

Tabel 4. Distribusi pasien berdasarkan kategori SF-36 domain fungsi fisik

Kategori SF-36	Kategori SF -36	
	Baik	Buruk
Domain fungsi fisik	18 (72,0%)	7 (28,0%)
Domain keterbatasan fisik	21 (84,0%)	4 (16,0%)
Domain keterbatasan emosional	25 (100,0%)	0 (0,0%)
Domain energi	25 (100,0%)	0 (0,0%)
Domain kesejahteraan mental	25 (100,0%)	0 (0,0%)
Domain fungsi sosial	24 (96,0%)	1 (4,0%)
Domain rasa sakit	23 (92,0%)	2 (8,0%)
Domain persepsi kesehatan umum	24 (96,0%)	1 (4,0%)

Berdasarkan tabel diatas pada domain fungsi fisik terdapat 18 pasien yang memiliki kategori baik sedangkan terdapat 7 pasien yang memiliki kategori buruk. Pada domain fungsi

keterbatasan fisik terdapat 21 pasien yang memiliki kategori baik sedangkan terdapat 4 pasien yang memiliki kategori buruk. Pada domain fungsi keterbatasan emosi, energi, dan kesejahteraan mental terdapat 25 pasien memiliki kategori baik. Pada domain fungsi sosial terdapat 24 pasien memiliki kategori baik sedangkan terdapat 1 pasien yang memiliki kategori buruk. Pada domain rasa sakit terdapat 23 pasien yang memiliki kategori baik sedangkan terdapat 2 pasien yang memiliki kategori buruk. Pada domain persepsi kesehatan umum terdapat 24 pasien yang memiliki kategori baik sedangkan terdapat 1 pasien yang memiliki kategori buruk.

Kategori Hip Score

Hip score terbagi menjadi 4 kategori yaitu tidak ada keluhan, ringan sampai sedang, sedang sampai berat, dan berat. Skor 40-48 termasuk dalam kategori tidak ada keluhan, skor 30-39 termasuk dalam kategori ringan-sedang, skor 20-29 termasuk dalam kategori sedang sampai berat, skor 0-19 termasuk dalam kategori berat.

Tabel 5. Distribusi pasien berdasarkan kategori *hip score*

Kategori <i>hip score</i>	n(%)
Tidak ada keluhan	20 (80,0%)
Ringan-sedang	3 (12,0%)
Sedang-berat	2 (8,0%)

Berdasarkan data diatas dari 25 pasien yang telah menjalani THA terdapat 20 pasien yang termasuk dalam kategori tidak ada keluhan, 3 pasien yang termasuk dalam kategori ringan sampai sedang, dan 2 pasien yang termasuk dalam kategori sedang sampai berat. Tidak ada pasien yang termasuk dalam kategori berat.

Jenis THA dengan Kategori SF-36

Data yang diambil dilakukan analisis dengan metode *crosstab* sebagai langkah awal untuk mencari adanya hubungan antara jenis THA dengan kategori SF-36.

Tabel 6. Hubungan Jenis THA dengan Kategori SF-36

Jenis THA	Kategori SF-36		n (%)	p*
	Baik	Buruk		
<i>Cemented</i>	11 (47,8%)	1 (50,0%)	12 (48,0%)	0,953
<i>Uncemented</i>	12 (52,2%)	1 (50,0%)	13 (52,0%)	

*uji χ^2

Berdasarkan tabel diatas didapatkan 12 pasien yang telah dilakukan *cemented* THA, 11 diantaranya termasuk dalam SF-36 kategori baik, sedangkan 1 pasien termasuk dalam kategori buruk. Dari 13 pasien yang telah dilakukan *uncemented* THA, 12 diantaranya termasuk dalam SF-36 kategori baik, sedangkan 1 pasien termasuk dalam kategori buruk.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji hubungan dengan metode *chi-square* untuk mengetahui lebih lanjut adanya perbedaan kualitas hidup dengan jenis THA.

Analisis uji hubungan antara jenis THA dengan kategori SF-36 didapatkan hasil $p=1.000$ ($p>0.05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan kualitas hidup dengan jenis THA.

Jenis THA dengan Kategori Hip Score

Data yang diambil dilakukan analisis dengan metode *crosstab* sebagai langkah awal untuk mencari adanya hubungan antara jenis THA dengan kategori *hip score*.

Tabel 7. Hubungan Jenis THA dengan Kategori *Hip Score*

Jenis THA	Hip score			n (%)	p*
	Tidak ada keluhan	Ringan-sedang	Sedang-berat		
<i>Cemented</i>	9 (45,0%)	2 (66,7%)	1 (50,0%)	12 (48,0%)	0,781
<i>Uncemented</i>	11 (55,0%)	1 (33,3%)	1 (50,0%)	13 (52,0%)	

*uji χ^2

Berdasarkan tabel diatas didapatkan 12 pasien yang telah dilakukan *cemented* THA, 9 diantaranya termasuk dalam *hip score* kategori tidak ada keluhan, 2 pasien termasuk dalam kategori ringan-sedang, sedangkan 1 pasien termasuk dalam kategori sedang-berat. Dari 13 pasien yang telah dilakukan *uncemented* THA, 11 diantaranya termasuk dalam *hip score* kategori tidak ada keluhan, 1 pasien termasuk dalam kategori ringan-sedang, sedangkan 1 pasien termasuk dalam kategori sedang-berat.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji hubungan dengan metode *chi-square* untuk mengetahui lebih lanjut adanya perbedaan derajat fungsional panggul dengan jenis THA.

Analisis uji hubungan antara jenis THA dengan kategori *hip score* didapatkan hasil $p=0.781$ ($p>0.05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan derajat fungsional panggul dengan jenis THA.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara jenis THA dengan kualitas hidup seseorang. Hal ini dibuktikan dengan uji *chi-square* yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$) antara jenis THA dengan kategori SF-36. Seperti pada penelitian Siopack JS yang menyatakan baik *uncemented* maupun *cemented* THA akan memberikan hasil kesuksesan terapi yang hampir sama. Pada penelitian Ballantyne menyatakan bahwa selain kemampuan penyembuhan dari panggul dan aktivitas, komorbiditas mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Seperti pada penelitian ini terdapat 2 pasien yang memiliki kualitas hidup yang buruk karena kedua pasien tersebut memiliki penyakit bawaan selain fraktur *collum femoris*.^{4,9}

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara jenis THA dengan derajat fungsional panggul seseorang. Hal ini dibuktikan dengan uji *chi-square* yang menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna ($p > 0.05$) antara jenis THA dengan kategori *Oxford hip score*. Penelitian Mariconda dkk menyatakan baik *uncemented* maupun *cemented* THA akan memberikan hasil derajat fungsional panggul yang sama baiknya, namun *cemented* THA lebih rentan untuk terjadinya kelonggaran prostesis. Hal ini biasanya disebabkan karena banyaknya aktivitas setelah dilakukannya tindakan, maka dari itu tingkat revisi pada *cemented* THA lebih besar daripada *uncemented* THA.¹⁰

Keterbatasan pada penelitian ini adalah waktu penelitian yang sebenarnya tidak mencukupi karena bersamaan dengan waktu kuliah. Dalam mendapatkan ijin untuk meminta data rekam medis di RSUP Dr. Kariadi Semarang juga memakan waktu yang cukup lama dan data identitas pasien yang didapat juga kurang lengkap dan sangat terbatas untuk pasien fraktur *collum femoris* yang dilakukan tindakan THA. Bagian rekam medis juga belum memiliki data pada tahun 2016 jadi data yang bisa didapatkan adalah minimal satu tahun kebelakang. Keterbatasan lain pada penelitian ini adalah jumlah sampel yang tidak memenuhi kriteria minimalnya yaitu 25 masing-masing *uncemented* maupun *cemented* THA dikarenakan memang Kendala lain yang dialami oleh peneliti adalah kesulitan untuk menemui pasien di poli bedah ortopedi RSUP Dr. Kariadi Semarang karena waktu antara pasien dan peneliti untuk bertemu tidak pernah cocok dan pasien enggan untuk melakukan kontrol dikarenakan tidak ada yang menemani atau mengantar ke RSUP Dr. Kariadi Semarang. Akhirnya peneliti melakukan pendataan dan wawancara ke rumah masing-masing pasien sesuai dengan data sekunder yang sudah didapatkan dari bagian rekam medis RSUP Dr. Kariadi Semarang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Perbedaan antara kejadian komplikasi luaran maternal dan perinatal pada ibu yang melahirkan secara pervaginam dengan perabdominam pada kehamilan dengan penyakit jantung adalah tidak bermakna.

Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan dilakukan penelitian *multicenter* agar didapatkan sampel yang lebih besar sehingga akan memberikan angka yang pasti tentang komplikasi luaran maternal dan perinatal pada kehamilan dengan penyakit jantung.

Bagi masyarakat, terutama wanita penderita penyakit jantung risiko tinggi diharapkan untuk melakukan konseling kepada petugas pelayanan kesehatan yang berwenang sebelum konsepsi. Serta bagi ibu hamil dengan penyakit jantung, metode persalinan yang dilakukan bergantung pada indikasi obstetrik yang telah dipertimbangkan oleh petugas kesehatan yang berkompeten.

DAFTAR PUSTAKA

1. KJ, Koval ZJ. Hip Fractures: I. Overview and Evaluation and Treatment of Femoral-Neck Fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 1994
2. Ly T V, Swiontkowski MF. Management of femoral neck fractures in young adults. *Indian J Orthop* [Internet]. India: Medknow Publications; 2008;42(1):3–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2759588/>
3. Pivec R, Johnson AJ, Mears SC, Mont MA. Hip arthroplasty. *Lancet* [Internet]. 2012/10/02 ed. 2012;380(9855):1768–77. Available from: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)60607-2/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)60607-2/abstract)
4. Siopack JS, Jergesen HE. Total hip arthroplasty. *West J Med* [Internet]. 1995;162(3):243–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1022709/>
5. Abdulkarim A, Ellanti P, Motterlini N, Fahey T, O’Byrne JM. Cemented versus uncemented fixation in total hip replacement: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Orthop Rev (Pavia)* [Internet]. Pavia, Italy: PAGEPress Publications; 2013 Feb 22;5(1):e8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3662257/>

6. Murray DW, Fitzpatrick R, Rogers K, Pandit H, Beard DJ, Carr AJ, et al. The use of the Oxford hip and knee scores. *Bone Joint J* [Internet]. 2007 Sep 4;89-B(8):1010–4. Available from: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/89-B/8/1010.abstract>
7. Testa MA, Nackley JF. Methods for quality-of-life studies. *Annu Rev Public Heal.* 1994/01/01 ed. 1994;15:535–59
8. Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B. The Short Form Health Survey (SF-36): translation and validation study of the Iranian version. *Qual Life Res* [Internet]. 2005/07/19 ed. 2005;14(3):875–82. Available from: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11136-004-1014-5>
9. Ng CY, Ballantyne JA, Brenkel IJ. Quality of life and functional outcome after primary total hip replacement. A five-year follow-up. *J Bone Jt Surg [Br]* [Internet]. 2007;89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.89B7.18482>
10. Mariconda M, Galasso O, Costa GG, Recano P, Cerbasi S. Quality of life and functionality after total hip arthroplasty: a long-term follow-up study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2011;12(1):222. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-12>