

Dr. Murat ERSÖZ
Dr. İnci YANIKOĞLU
Dr. Sevim ERGÜN

DİZ OSTEOARTRİTİ OLGULARINDA FONKSİYONEL DİZ AĞRISI DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ

THE EVALUATION OF THE FUNCTIONAL KNEE PAIN ASSESSMENT METHODS IN KNEE OSTEOARTHRITIS PATIENTS

ÖZET

Yaşlı popülasyonda ortaya çıkan fiziksel yetmezlik veya işlev bozukluğu önemli bir halk sağlığı sorunudur. Diz osteoartriti yaşla sıklığı artan çok yaygın bir hastalıktır ve önemli bir disabilite nedenidir. Yapılan çalışmalarda diz osteoartrinde, disabiliteden ağrı ve kuadriseps kas güçsüzlüğünün sorumlu olduğu belirlenmiş, özellikle diz ağrısı ile fiziksel yetmezlik arasında yaşla belirginleşen bir ilişkinin varlığı bildirilmiştir. Gelişmiş ülkelerde geriatric popülasyondaki bireylerin giderek daha ileri yaşlara kadar yaşaması, bu grupta sıklığı artan diz osteoartriti ve diz ağrısına bağlı fiziksel yetmezliğin giderek daha önemli bir sorun olarak karşımıza çıkacağını düşündürmektedir. Osteoartrite bağlı diz ağrısının incelenmesi ve tedavi amaçlı girişimlerin etkinliğinin izlenmesinde geriatric yaş grubuna uygun, fonksiyonel kısıtlanmaya neden olan ağrıyı değerlendiren, güvenilir ve basit yöntemler gereklidir. Bu çalışmada, diz osteoartrinde, ağrı nedeniyle bozulan ve fiziksel yetmezliğe neden olan ayağa kalkma, ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma gibi transfer fonksiyonlarında kullanılan temel hareketler olan diz fleksiyonda ve diz ekstansiyonda iken tüm vücut ağırlığının bu dize aktarımı fonksiyonel ağrının değerlendirilmesi için seçilmiş, hareketler sırasında oluşan ağrı vizüel analog skala, sözel ağrı değerlendirme yöntemi ve davranışsal cevabın değerlendirildiği yöntemlerle incelenmiş ve yaşlı popülasyonda hangi yöntemin güvenilir olduğu araştırılmıştır. Yaş ortalamaları 61.86 ± 9.58 (aralık 45-76) olan 9'u kadın, 5'i erkek 14 hastanın 28 dizi iki araştırmacı tarafından incelenmiştir, iki araştırmacının ölçümleri arasında, vizüel analog skala yöntemi hafifçe öne çıkmakla birlikte, her üç yöntemde de birbirine yakın, anlamlı korelasyon katsayıları gözlenmiştir. Farklı hasta grupları ve farklı klinik-poliklinik çalışma koşullarına göre, her üç yöntemin sağladığı avantajlar göz önüne alınarak en uygun olanın seçilmesi klinisyene kolaylık sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Osteoartrit, Diz ağrısı, Fonksiyonel ağrı, Disabilite, Ağrı ölçümü, Güvenilirlik

ABSTRACT

Physical disability is now a major public health problem in elderly subjects. Knee osteoarthritis is a common disease associated with significant morbidity. Quadriceps strength and knee pain are important determinants of functional impairment in elderly subjects. The relationship between knee pain and disability is more significant with increasing age. As a larger proportion of the elderly population in developed countries increasingly lives to extreme old age, osteoarthritis will be more prevalent and will be an important cause of disability in the future. Efficient, simple and reliable procedures for assessing knee pain due to osteoarthritis are needed in the evaluation of geriatric patients. As the disease is particularly disabling because of difficulty in rising from a chair, climbing stairs, standing and walking, basic components of these activities "standing on one flexed knee" and "standing on one extended knee" were chosen for assessing functional pain in this study. The level of experienced pain during the movement was evaluated by visual analogue scale, verbal pain scale and in terms of behavioral response. The efficiency and reliability of the three methods were investigated. 28 knees of 14 patients (9 female, 5 male) (mean age 61.86 ± 9.58 [range 45-76]) were tested once by each investigator (first and second author). Similar significant correlation coefficients were obtained in three methods but visual analogue scale seemed a little more reliable. In clinical practice choosing the suitable procedure for individual demands will simplify the assessment.

Key Words: Osteoarthritis, Knee pain, Functional pain, Pain measurement, Disability, Reliability.

Geliş: 03.01.2001

Kabul: 12.03.2001

SSK Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi-ANKARA

İletişim: Dr. Murat ERSÖZ: Horasan Sokak No: 17/6 06700 Gazi Osman Paşa-ANKARA

Tel: (0312) 447 9866

Fax: (0312) 447 4270

e-mail: merso@domi.com.tr

GİRİŞ

Yaşlı popülasyonda ortaya çıkan fiziksel yetmezlik veya işlev bozukluğu önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kişilerin bir yerden başka bir yere gitmeleri ve transferlerini sağlamaları için gerekli olan, yürüme, merdiven çıkma, oturduğu yerden kalkma gibi lökomotor fonksiyonlarda bozulma en yaygın fiziksel yetmezlik nedenidir (2, 4, 11, 16). Osteoartrit yaşla sıklığı artan çok yaygın bir hastalıktır (18) ve önemli bir morbidite nedenidir (13). Özellikle en sık etkilenen bölge olan diz eklemine osteoartritte bu tablo belirgindir (14, 16). Yapılan çalışmalarda diz osteoartriti, önceleri radyolojik ve yapısal değişikliklere göre tanımlanmaktayken, yapısal değişikliklerle semptomlar arasındaki uyumsuzluğun ve disabileden ağrı ve kuadriseps kas güçsüzlüğünün sorumlu olduğunun belirlenmesinin ardından, ilgi semptomlara yoğunlaşmıştır (5, 11, 14, 15). Özellikle diz ağrısı ile fiziksel yetmezlik arasında yaşla belirginleşen bir ilişki bildirilmektedir (12). Gelişmiş ülkelerde geriatrik popülasyondaki bireylerin giderek daha ileri yaşlara kadar yaşaması, bu grupla sıklığı artan diz osteoartriti ve diz ağrısına bağlı fiziksel yetmezliğin giderek daha önemli bir sorun olarak karşımıza çıkacağını düşündürmektedir (6),

Osteoartrite bağlı diz ağrısı ve tedavi amaçlı girişimlerin etkinliğinin izlenmesi önemli klinik araştırma alanlarıdır. Buna karşılık oldukça yaygın olan bu ağrı türünü değerlendirmeye yönelik yöntemler kısıtlı ve yetersizdir (3, 10, 15). Bu alanda yapılacak çalışmalar ve günlük klinik uygulamalarda kullanılacak, geriatrik yaş grubuna uygun, fonksiyonel kısıtlanmaya neden olan ağrıyı değerlendiren, güvenilir ve basit yöntemler gereklidir. Bu çalışmada diz osteoartritte ağrı nedeniyle bozulan ve fiziksel yetmezliğe neden olan yürüme, merdiven çıkma gibi temel fonksiyonlarda sık kullanılan aktif hareket birimleri seçilerek bunlar sırasında oluşan ağrı farklı yöntemlerle değerlendirilmiş ve yaşlı popülasyonda hangi yöntemin güvenilir olduğu incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada, diz ağrısıyla başvuran, Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) kriterlerine (1,8) göre diz osteoartriti tanısı konan, yaş ortalamaları 61.86 ± 9.58 (aralık 45-76) olan 9'u kadın, 5'i erkek 14 hastanın 28 dizi incelendi. Hastaların eğitim düzeyleri sorgulandı ve kaydedildi. Hastalarda yürüme, merdiven çıkma gibi transfer aktivitelerinde kullanılan temel hareketler olan diz fleksiyonda iken tüm vücut ağırlığının bu dize aktarımı ve diz ekstansiyonda iken tüm vücut ağırlığının bu dize aktarımı sırasında oluşan ağrı üç farklı yöntemle incelendi. Bu hareketler sırasında ağrı oluşturarak hareketin tamamlanmasını güçleştirecek diz eklemi dışında alt ekstremite eklem sorunu olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Ekstansiyondaki diz üzerinde durma

Hastalardan, değerlendirilen tarafta ayak zeminde, diz

tam ekstansiyonda, diğer ayak, muayene masasına çıkmada kullanılan 20 cm yüksekliğinde bir basamakta olacak şekilde dururken basamaktaki ayağını hafifçe kaldırarak tüm vücut ağırlığını değerlendirilen tam ekstansiyondaki dize aktarması ve bu pozisyonda en az üç saniye kalması istendi.

Fleksiyondaki diz üzerinde durma

Değerlendirilen taraftaki ayak basamakta (20 cm), diz fleksiyonda, diğer ayak zeminde ve diz ekstansiyonda iken hastalardan ağırlıklarını fleksiyondaki dize vermeleri, zemindeki ayağı yerden kaldırarak tüm vücut ağırlığını fleksiyondaki dize aktarmaları ve bu pozisyonda en az üç saniye durmaları istendi.

Ağrı değerlendirme yöntemleri

Vizüel Analog Skala

Hastalardan her iki hareketten hemen sonra hareket sırasında hissettikleri ağrılarını, sol ucu "ağrı yok", sağ ucu "olabilecek en kötü ağrı" olarak tanımlanan 100 mm'lik hori-zontal vizüel analog skalada (VAS) değerlendirmeleri istendi (3, 10, 17). Hasta tarafından işaretlenen değerler cetvel yardımıyla ölçülerek kaydedildi.

Sözel Ağrı Değerlendirme Skalası

Test edilen hareketler sonrasında hastalardan ağrılarını "ağrı yok, çok hafif, hafif, orta, şiddetli, çok şiddetli, dayanılmaz" ifadelerinden biriyle tanımlamaları istendi. Yedi noktalı ağrı kategori derecelendirme skalasındaki tanımlamalar 0=yok, 1= çok hafif, 2=hafif, 3=orta, 4=şiddetli, 5=çok şiddetli, 6=dayanılmaz olarak değerlendirildi(17).

Hasta kendinden istenen hareketleri yaparken hekim tarafından hastanın hareket sırasındaki performansı ve ağrı davranışları aşağıdaki basamaklara göre değerlendirildi (10):

0 = Hareket sırasında ağrı yok

1 = Hasta ağrıdan yakınır, ancak tüm vücut ağırlığını diz üzerinde taşıyabilir.

2 = Hasta ağrıdan yakınır ve yüz buruşturur, tüm vücut ağırlığını taşıyabilir.

3 = Hasta ağrıdan yakınır, yüz buruşturur ve vücut ağırlığını taşıyamaz.

Denge kaybı ya da dizi kilitleyecek gücün olmaması gibi ağrı dışı nedenlere bağlı hareketin tamamlanamadığı durumlarda hasta yüz buruşturmadıysa 1 skoru verildi (10).

Hastalar her iki araştırmacı (birinci ve ikinci yazar) tarafından değerlendirildi. İki değerlendirme arasında hastalar 20 dakika süreyle dinlendirildi. Her iki araştırmacı, hastaların yarısında ilk, diğer yarısında ikinci değerlendirmeyi yaptılar. İstatistiksel analizde Fearson ve Spearman korelasyon yöntemleri ve iki araştırmacının değerlendirmeleri arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için Wilcoxon işaret testi ve Bağımlı iki örneklem için T-testi

uygulandı. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Fleksiyondaki ve ekstansiyondaki diz üzerinde durma hareketleri sonucu oluşan ağrı incelemelerinde iki araştırmacının değerlendirmeleri arasındaki korelasyon katsayıları ve p değerleri Tablo 1'de görülmektedir.

Fleksiyondaki diz üzerinde durma hareketi sonucu oluşan ağrı incelemelerinde iki araştırmacının değerlendirmeleri arasında vizüel analog skala yönteminde $r=0.536$ ($p=0.003$) anlamlı korelasyon saptanırken %95 güven sınırları içinde fark (0.82 ± 30.04 ($p=0.87$)) istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ağrının sözel ağrı derecelendirme yöntemi ve davranışsal cevaba göre değerlendirildiği incelemelerde sırasıyla $r=0.417$ ($p=0.027$), $r=0.447$ ($p=0.017$) anlamlı korelasyonlar gözlemlendi. İki araştırmacının ölçümleri ise istatistiksel olarak farksızdı (sırasıyla $p=0.640$, $p=0.101$).

Ekstansiyondaki diz üzerinde durma hareketi sırasında oluşan ağrı incelemelerinde ise iki araştırmacının değerlendirmeleri arasında vizüel analog skala yönteminde $r=0.554$ ($p=0.002$) anlamlı korelasyon saptanırken %95 güven sınırları içinde fark (9.89 ± 29.26 ($p=0.085$)) istatistiksel olarak anlamlı değildi. Sözel ağrı derecelendirme yöntemi ve davranışsal cevaba göre yapılan değerlendirmelerde sırasıyla $r=0.465$ ($p=0.013$), $r=0.426$ ($p=0.024$) anlamlı korelasyonlar gözlemlendi. İki araştırmacının ölçümleri ise istatistiksel olarak farksızdı (sırasıyla $p=0.124$, $p=0.593$).

Eğitim düzeyleri incelendiğinde hastaların 2'si okuma-yazma bilmezken 2'si okur-yazar, 8'i ilköğretim, 2'si ortaokul mezunu idi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yaşlı popülasyonda önemli bir fiziksel yetmezlik nedeni olan ve oldukça yaygın olarak gözlenen diz osteoartritinde fiziksel yetmezliğe neden olan fonksiyonel ağrının değerlendirilmesi giderek önem kazanmaktadır. Geliştirilecek yöntem diz osteoartriti konusunda yapılacak araştırmalarda ve günlük medikal uygulamalarda kolaylık sağlayacak ve bu alanda daha iyi sonuçlar alınmasına olanak verecektir. Bu

konuda yapılan çalışmalarda "Diz ağrı indeksi" (10), "WOMAC osteoartrit indeksi" (3) gibi diz osteoartritine bağlı ağrıyı kapsamlı olarak değerlendiren, bu arada fonksiyonel ağrıyı da inceleyen güvenilir yöntemler geliştirilmiştir. Ancak bu yöntemler oldukça uzun zaman gerektirmekte, katılımı ve dikkati sınırlı olan yaşlı hastalarda uygulamada güçlüklerle karşılaşmaktadır. Bu nedenle oturduğu yerden kalkma, ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma gibi transfer fonksiyonlarında kullanılan temel hareketler olan diz fleksiyonda ve diz ekstansiyonda iken tüm vücut ağırlığının bu dize aktarımı fonksiyonel ağrının değerlendirilmesi için seçildi. Oluşan ağrı ise vizüel analog skala, sözel ağrı değerlendirme yöntemi ve davranışsal cevabın değerlendirildiği yöntemlerle incelendi. Sonuçlar değerlendirildiğinde hem fleksiyon hem de ekstansiyondaki dize yük aktarımında oluşan ağrı değerlendirmelerinde VAS yöntemiyle yapılan ölçümlerde daha yüksek korelasyon katsayıları ve daha küçük p değerleri gözlemlendi (fleks.: $r=0.536$ $p=0.003$, ekst.: $r=0.554$ $p=0.002$). Bu yöntemde ağrıyı sayısal ve oldukça hassas olarak değerlendirme olanağının olması bu yöntemi öne çıkarmaktadır(17). Buna karşılık yaşlı ve özellikle eğitim düzeyi de düşük olan hastalarda bu yöntemin hastaya anlatılması ve hasta tarafından uygulanmasında ciddi güçlüklerle karşılaşıldı.

Sözel ağrı değerlendirme yöntemi ve davranışsal cevabın klinisyen tarafından değerlendirildiği yöntemde hem fleksiyon hem ekstansiyon için birbirine çok yakın ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar gözlemlendi. Sözel ağrı değerlendirme yöntemi için fleks.: $r=0.417$ ($p=0.027$), ekst.: $r=0.465$ ($p=0.013$), davranışsal cevabın klinisyen tarafından değerlendirildiği yöntem için fleks.: $r=0.447$ ($p=0.017$), ekst.: $r=0.426$ ($p=0.024$).

Sözel ağrı değerlendirme yöntemi hastanın yaşadığı ağrısını birbirini izleyen ve ağrı şiddetini tanımlayan sözcüklerle bildirdiği bir yöntemdir. Birbirini izleyen sözcüklerin arasının eşit olmaması önemli bir sorun olarak bildirilse de bu yöntem uygulamada kolaylık sağlamaktadır. Bu çalışmada tüm eğitim düzeylerindeki yaşlı hastalarda kolaylıkla uygulanan bu yöntemde hastaya yöntemin anlatılması ve hastanın bu yöntemle ağrısını tanımlamasında hiçbir güçlükle karşılaşılma- mış çok kısa zamanda değerlendirme bitirilmiştir.

Tablo-1: Fleksiyon ve ekstansiyondaki dize tüm vücut ağırlığının aktarılmasıyla oluşan ağrı incelemelerinde birinci ve ikinci araştırmacının ölçümleri arasındaki korelasyon katsayıları

	Vizüel Analog Skala	Sözel Ağrı Skalası	Ağrı Davranışı Yöntemi
Fleksiyondaki dize vücut ağırlığının aktarımı	$r=0.536^{**}$ $p=0.003$	$r=0.417^{*}$ $p=0.027$	$r=0.447^{*}$ $p=0.017$
Ekstansiyondaki dize vücut ağırlığının aktarımı	$r=0.554^{**}$ $p=0.002$	$r=0.465^{*}$ $p=0.013$	$r=0.426^{*}$ $p=0.024$

* <0.01 ** <0.05

Davranışsal cevabın klinisyen tarafından değerlendirildiği yöntemde ise hastanın hareket sırasındaki ağrısı, onu izlemekte olan klinisyen tarafından, hastanın performansı ve ağrı davranışları izlenerek belirlenmektedir. Bu yöntemde ağrı klinisyen tarafından değerlendirildiğinden hastanın kooperasyonu ve eğitim düzeyi çok önemli görünmemektedir. Bu yöntem, ağrının tanımlanma yönteminin hastaya anlatılması, hastanın anlaması ve uygulaması basamakları olmadığından bu basamaklarda ortaya çıkabilecek hataları önlemekte ve bu işlemler için harcanacak zamanı ortadan kaldırmaktadır. Buna karşılık ağrının az sayıda kategoride tanımlanması ve hastanın ağrısını subjektif olarak tanımlamasına yeterli olarak sağlamaması bu yöntemin dezavantajları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fonksiyonel ağrının değerlendirildiği bu çalışmada önemli bir nokta da ağrının incelendiği hareketler ne kadar standardize edilse de farklı denemelerde hastanın yaşadığı ağrının farklı olabileceğidir. Yani burada iki farklı araştırmacı hastanın belli tek bir ağrısını (örneğin dün akşamki ağrısı) değerlendirmemekte, bunun yerine belli bir hareketin iki farklı uygulamasında oluşan iki farklı ağrıyı incelemektedir. Her üç yöntemde elde edilen anlamlı korelasyon katsayılarının çok yüksek olmamasında araştırmacıların ölçümleri arası farkın yanında hastaların farklı denemelerde farklı şiddette ağrı yaşamalarının da payı olduğu akıld tutulmalıdır. Buna karşılık özellikle alt ekstremitelerde fonksiyonlarında bozulmada rol oynayan en güçlü risk faktörü olan diz ağrısı şiddetinin belirlenmesinin gelecekte yapılacak olan diz ağrısına bağlı disabilite çalışmalarında çok önemli olduğu görülmektedir (7). Bu çalışmada diz osteoartritli hastalarda fonksiyonel ağrıyı belirlemek için fleksiyondaki ve ekstan-siyondaki dize tüm vücut ağırlığının aktarıldığı iki hareket sırasında oluşan ağrı, vizüel analog skala, sözel ağrı derecelendirme yöntemi, ve klinisyenin ağrı davranışlarını değerlendirdiği yöntemlerle incelenmiş, iki araştırmacının ölçümleri arasında, vizüel analog skala yöntemi hafifçe öne çıkmakla birlikte, her üç yöntemde de birbirine yakın, anlamlı korelasyon katsayıları gözlenmiştir. Farklı hasta grupları ve farklı klinik-poliklinik çalışma koşullarına göre, her üç yöntemin sağladığı avantajlar göz önüne alınarak uygun yöntemin seçilmesi klinisyene kolaylık sağlayacaktır. Farklı yaş ve eğitim düzeyindeki çok sayıda olgunun incelendiği çalışmalar yöntem seçimi konusunda daha fazla yön verici olacaktır.

KAYNAKLAR

- Altman RD: Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *Journal of Rheumatology* 1991; (27)18:10-12.
- Badley EM, Tennant A: Disablement associated with rheumatic disorders in a British population: Problems with activities of daily living and level of support. *British Journal of Rheumatology* 1993; 32:601-608.
- Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW: Validation study of WOMAC: A health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to anti-rheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *The Journal of Rheumatology* 1988; 15(12): 1833-1840.
- Fisher NM, Gresham GE, Abrams M, Hicks J, Horrigan D, Pendergast DR: Quantitative effects of physical therapy on muscular and functional performance in subjects with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 840-847.
- Hadler NM: Knee pain is the malady-Not Osteoarthritis. *Annals of Internal Medicine* 1992; 116:598-599.
- Hamerman D: Clinical implications of osteoarthritis and aging. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1995; 54:28-85,
- Tordan J, Luta G, Renner J, Dragomir A, Hochberg M, Fryer J: Knee pain and knee osteoarthritis severity in self-reported task specific disability: The Johnston County osteoarthritis project. *The Journal of Rheumatology* 1997; 24(7): 1344-1349.
- Lane NE, Michel B, Bjorkengren A, Oehlert J, Shi H, Bloch DA, Fries JF: The risk of osteoarthritis with running and aging: A 5-year longitudinal study. *The Journal of Rheumatology* 1993; 20(3):461-468.
- Ledingham J, Regan M, Jones A, Doherty M: Radiographic patterns and associations of osteoarthritis of the knee in patients referred to hospital. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1993; 52:520-526,
- Lewis B, Bellomo R, Lewis D, Cumming G: A clinical procedure for assessment of severity of knee pain. *Pain* 1995; 63:361-364.
- McAlindon TE, Cooper C, Kirwan JR, Dieppe PA: Determinants of disability in osteoarthritis of the knee. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1993; 52:258-262.
- McAlindon TE, Cooper C, Kirwan JR, Dieppe PA: Knee pain and disability in the community. *British Journal of Rheumatology* 1992; 31:189-192.
- McAlindon TE, Wilson PWF, Aliabadi P, Weissman B, Felson DT: Level of physical activity and the risk of radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in the elderly: The Framingham study. *The American Journal of Medicine* 1999; 106:151-157.
- O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M: Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: The effect of pain and disability. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1998; 57:588-594.
- O'Reilly SC, Muir KR, Doherty M: Screening for pain in knee osteoarthritis: Which question? *Annals of the Rheumatic Diseases* 1996; 55:931-933.
- Rogind H, Nielsen BB, Jensen B, Moller HC, Moller HF, Bliddal H: The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79:1421-1427.
- Tulunay M: Ağrının değerlendirilmesi ve ağrı ölçümleri. Kutsal YG (Ed.): Analjezik ve antiinflatuar ilaçların akılcı kullanımını. Ankara Tabip Odası. Ankara, 1999:13-32.
- Van Saase JLCM, Van Romunde EKJ, Cats A, Vandenbroucke JK, Valkenburg HA: Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in Dutch population with that in 10 other populations. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1989; 48:271-280.