

MESLEKİ KAS İSKELET RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE QEC ÖLÇEĞİNİN (QUICK EXPOSURE CHECK-HIZLI MARUZİYET DEĞERLENDİRME) TÜRKÇE UYARLAMASININ GÜVENİLİRLİĞİ

THE RELIABILITY OF TURKISH TRANSLATION OF QUICK EXPOSURE CHECK (QEC) FOR RISK ASSESSMENT OF WORK RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS

Emel ÖZCAN*, Nur KESIKTAŞ SAKAR*, Hasan Kerem ALPTEKİN*,

Emel Ece ÖZCAN**

ÖZET

Amaç: İş ile ilgili aktiviteler sonucunda gelişen işe bağlı kas iskelet hastalıkları (MKİH) endüstrileşmiş ülkelerde yaygın bir sağlık sorunudur ve sakatlığın önde gelen nedenlerindedir. MKİH için risk faktörlerine maruziyet ve maruziyette değişim gözlemsel değerlendirme teknikleri ile ölçülebilir. Li ve Buckle tarafından 1998'de geliştirilen QEC-HMD (Quick Exposure Check- Hızlı Maruziyet Değerlendirme) bu yöntemlerden birisidir.

Çalışmanın amacı, temizlik işlerinde çalışanlarda QEC ölçeğinin Türkçe çevirisinin güvenilirliğini araştırmaktır.

Gereç ve yöntemler: Çalışma İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesinde, temizlik işlerinde çalışan 200 kişi arasından randomizasyon ile seçilen 20 kişinin değerlendirmesi ile yapıldı. Test yeniden test güvenilirliğinde sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK) ve Bland Altman metodu kullanıldı.

Bulgular: QEC'nin madde ve tüm ölçek korelasyon katsayıları 0.589 ile 1 arasında bulundu. QEC maddeleri arasında el bileği pozisyonu, bel pozisyonu, taşıt kullanımı, iş periodu istatistiksel olarak güvenilirliği en yüksek olanlardı.

Sonuç: QEC ölçeğindeki maddelerin güvenilirliği genellikle orta-iyi idi. Bu sonuçlarla, QEC ölçeğinin MKİH risklerini değerlendirmede iş sağlığı ve güvenliği konusunda çalışanlara ve endüstriye yararlı olacağını düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Mesleki kas iskelet hastalıkları, QEC (Hızlı Maruziyet Değerlendirme), güvenilirlik

ABSTRACT

Objective: Work Related Musculo-Skeletal Disorders (WRMSDs) are a common health problem and one of the major causes of disability. Exposure to risk factors of musculoskeletal disorders and the change in exposure can be measured by observational assessment techniques. One of the techniques is QEC (Quick Exposure Check), which was developed by Li and Buckle in 1998. This study was designed for translation of Quick Exposure Check in Turkish and investigation of its' reliability among cleaners.

Materials and Methods: The study was conducted among 20 cleaners who were randomly chosen from 200 subjects working at Istanbul University, Istanbul Medical Faculty Hospital. Test-retest reliability of QEC was investigated by intraclass correlation coefficient (ICC) and Bland Altman method.

Results: The reliability coefficients of QEC items were found between 0.589 and 1. Among those QEC items, wrist hand position, back position, using vehicle, work period, were found as the statistically most reliable items between measurements.

Conclusion: The items' reliability of QEC was generally fair to good. For this reason, we suggest that, QEC would be helpful for the evaluation of WRMSD risk assessment to those who work in the field of work health and safety in the industry of Turkey.

Key words: Work Related Musculo-Skeletal Disorders, QEC (Quick Exposure Check), reliability

Date received/Dergiye geldiği tarih: 27.04.2007

* İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul

** Akdeniz Üniversitesi, Akdeniz Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Antalya

(İletişim kurulacak yazar: nur.kesiktas@gmail.com)

GİRİŞ

İş ile ilgili aktiviteler sonucunda gelişen işe bağlı kas iskelet hastalıkları (MKİH), endüstrileşmiş ülkelerde yaygın bir sağlık sorunudur ve sakatlığın önde gelen nedenlerindedir. Öncelikle beli, boynu, elleri, el bileklerini, dirsekleri ve omuzları tutar (6,18,19,20).

Çalışanın iş memnuniyetini, moralini ve verimliliğini olumsuz etkileyen MKİH'nın, iş günü kaybı ve sigorta tazminat ödemeleri nedeni ile topluma maliyeti yüksektir. ABD'nde Ulusal Bilim Akademisi (National Academy of Sciences) MKİH için 1999'da yapılan toplam harcamanın, 1 trilyon ABD Doları aştığını bildirmektedir. (16).

MKİH'nın gelişmesinde, iş yerindeki fiziksel ve psikososyal risk etkenlerinin rolü kanıtlanmıştır (7,12,13). Başlıca risk etkenleri elle ağırlık kaldırma, taşıma, tekrarlamalı, zorlamalı ve yanlış pozisyonda hareketler, iyi tasarlanmamış iş istasyonları ve araç, gereç kullanımına bağlı, kötü statik pozisyonlar, titreşim ve yetersiz iş organizasyonudur (3,6,12,20).

Çalışmanın Gerekçesi :

Gelişmiş ülkelerde MKİH'nın sıklığında ve maliyetinde dramatik artış; çalışanın, işverenin, sağlık bakım sistemlerinin ve sigorta şirketlerinin dikkatini bu konuya çekmiş, risk etkenleri, ergonomi eğitimi ve ergonomik girişimler ve tedavi yaklaşımlarında çalışmalar hız kazanmıştır (1,5,16).

Ülkemizde de MKİH yasalarda meslek hastalığı olarak kabul edilmektedir. MKİH'nın sıklığı, risk etkenleri, iş günü kaybı, sigorta tazminatları, maliyeti, korunma eğitimi ve ergonomik girişimlerin etkinliği konusunda çalışmalar yetersizdir. Risk etkenlerine maruziyeti değerlendiren ölçekler geliştirilmemiştir (19).

4857 Sayılı İş Yasasında İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili yönetmeliklerde değişiklik yapılmıştır. 'Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik', 'Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği' ve diğer yönetmeliklerde işveren MKİH için meslekî risklerin belirlenmesi, önlenmesi, çalışanın korunma eğitimi ve iş yerinde ergonomik girişimleri uygulama konusunda yükümlü kılınmıştır. Bu çalışmalarda korunma ve ergonomi bilinci oluşması ve yasaların da uygulanmasıyla yakın gelecekte MKİH'nın hak ettiği ilgiyi görmesi beklenmektedir.

Bu çalışmanın amacı temizlik işlerinde çalışanlarda MKİH için risk etkenlerine maruziyeti değerlendiren QEC ölçeğinin Türkçe çevirisinin güvenilirliğini araştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

QEC- Hızlı Maruziyet Değerlendirme Ölçeği :

QEC, 1998'de Li ve Buckle tarafından geliştirilmiş (15) ve 2003'de David, Woods ve Buckle tarafından yeniden gözden geçirilerek düzenlenmiştir (10). Yaklaşık 200 sağlık ve güvenlik uygulayıcısının katılımcı yaklaşımıyla oluşturulan ölçeğin önemli özelliklerinden biri değerlendirme sürecinde çalışanın da katılımını sağlamasıdır. Böylece ergonomik girişimlerde katılımcı yaklaşım cesaretlendirilmektedir (10,15). Çalışanların maruz kaldıkları risk düzeyini belirleyerek maruziyette değişimi değerlendiren QEC ölçeği, ergonomik girişim yapılması gereken öncelikli işlerin belirlenmesinde ve uygulanan ergonomi programının etkinliğinin

değerlendirilmesinde yardımcıdır. Hem çalışanlar, hem de değerlendiriciler için kılavuz özelliği taşır. İngiltere'de 'Health Safety Executive' tarafından, Kanada'da 'Comission de la sante et de la securite' tarafından hazırlanan QEC ölçeğine dayanarak hazırlanan MKİH için risk değerlendirme kılavuzları endüstride kullanılmaktadır.

İki bölümden oluşan ölçeğin, gözlemciye ait bölümünde; çalışma esnasında bel, omuz/kol, el bileği/el ve boyunda postür ve hareketleri değerlendiren 18 madde bulunur. Çalışana ait bölüm elle kaldırılan, taşınan en fazla ağırlık, iş süresi, bir elle uygulanan en fazla kuvvet, işin gerektirdiği görsel dikkat, taşıt kullanma, titreşim, iş temposu ve iş ve iş stresini değerlendiren 25 madde bulunur. Bunların birbirine etkileşiminden bir puanlama tablosu elde edilir. Puanlara göre maruziyet düzeyi düşük, orta ve yüksek olarak değerlendirilir (10).

QEC'nin Türkçe Uyarlaması:

Gözlemcinin ve çalışanın kendi değerlendirmeleri olarak, iki bölüm şeklinde hazırlanmış QEC'nin Türkçe geçerliliği ileri geri (back-forward) yöntemi ile yapıldı (4). Türkçe çevirisi ve İngilizce orijinali arasında eşdeğerliliğin olduğunun saptanmasından sonra güvenilirlik çalışmasına geçildi.

Çalışma Gurubu: QEC'nin güvenilirlik çalışması İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesinde temizlik işlerinde çalışanlarda yapıldı. Çalışma için İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi yöneticiliğinden ve çalışanların bağlı olduğu temizlik şirketinden izin alındı. En az 12 aydır aynı işte çalışan 200 kişi arasından Quick calc bilgisayar programı kullanılarak randomizasyon ile 28 kişi seçildi.

Çalışmanın Düzeni :

28 kişiden 5'i iş aktivitelerini etkileyebilecek sorunları olduğu için çalışmadan dışlandı. Çalışanlara amaç ve ölçek hakkında kısa bilgi verildikten sonra araştırmaya katılmak için olurları alındı. QEC konusunda eğitilmiş gözlemci doktor 20 kişiyi, başlangıçta ve 7 gün sonra ikinci kez değerlendirdi. 3 kişi 2. değerlendirmeye katılmadığından çalışmadan dışlandı. Çalışma sonuçları 20 kişi ile tamamlandı.

200 kişi arasından randomize olarak seçilen ve çalışmaya alınmayan 3 işçi, değerlendirmede seçilecek görevlerin belirlenmesi için, bir hafta içinde belli saatlerde çalışma ekibi tarafından gözlenerek ve videoya çekilerek, aralıklarla birçok kez izlendi. Bu gözlemler, video kayıtları ve literatür desteği ile cam silme, yer silme, temizlik makinesi kullanma, risk maruziyet için değerlendirildi. Çalışanların çalışma saatleri belirlenip hangi saatte hangi işi yaptığı öğrenildi. Bu üç görevde QEC maddeleri değerlendirilebilmekteydi, sadece taşıt kullanma maddesini kapsamıyordu (3,10). Çalışanlar tarafından yanıtlanan ölçeğin ikinci bölümünde anlaşılmayan sorular olduğunda gözlemci tarafından açıklama yapıldı.

İstatistiksel Analiz:

Güvenilirlikte gözlemci ve çalışanın değerlendirmeleri için sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK) ve Spearman Rank korelasyon kullanıldı (2). Bölgeler ve riskler için QEC değerlendirmelerinde test-yeniden test için Bland-Altman metodu (8) kullanıldı. QEC ölçeği ile birinci ve ikinci değerlendirmeler eşleştirilmiş t testi ile karşılaştırıldı. İstatistiklerde SPSS 10.0 (SPSS inc., Chicago, ILLinois, ABD) ve MedCalc 6.15 bilgisayar programları kullanıldı.

Tablo 1. Çalışmaya alınan hastaların sosyodemografik özellikleri

		Sayı	%
Yaş (yıl)	36,47 ± 4,43		
Cinsiyet	Kadın	7	35
	Erkek	13	65
Medeni durum	Evli	14	70
	Boşanmış/ayrı	4	20
	Dul	2	10
Eğitim durumu	İlkokul	13	65
	Ortaokul	7	35
Çalışma süresi	8 yıldan az	1	10
	8-15yıl	15	70
	15 yıl üstünde	4	20

Tablo 2. Hızlı Maruziyet Değerlendirme'nin maddelerinin test- yeniden test korelasyon katsayıları

Maddeler	Sımf İçi Korelasyon Katsayısı	Spearman Rho	p<
Bel pozisyonu	0,902	0,818	0,000
Bel Hareketi	0,668	0,656	0,001
Omuz/kol pozisyonu	0,768	0,754	0,001
Omuz/kol hareketi	0,791	0,768	0,001
Bilek/el pozisyonu	1	1	0,000
Bilek/el hareketi	0,877	0,835	0,000
Boyun değerlendirilmesi	0,608	0,589	0,01
Taşınan en yüksek ağırlık	0,684	0,64	0,01
İş süresi	1	1	0,000
Bir elle verilen en yüksek kuvvet	0,643	0,636	0,01
İşe gösterilen dikkat	0,984	0,965	0,000
Taşıt kullanma	1	1	0,000
Titreşim	0,8505	0,872	0,000
İş hızı	0,707	0,757	0,000
İş stresi	0,880	0,882	0,000

BULGULAR**Sosyodemografik Özellikler:**

QEC'nin test yeniden test güvenilirlik çalışması, İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesinde temizlik hizmeti veren şirkette çalışanlar arasından randomizasyonla belirlenen 20 kişide yapıldı. Çalışmaya katılanların 13'ü (%65) erkek ve 7'si (%35) kadın (yaş ortalaması 36,47 ± 4,43) 29-46 yıl arasında değişmektedir. Grubun sosyodemografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Güvenilirlik Çalışması:

Haftada 6 gün, günde sekiz saat çalışan 20 kişide QEC ölçüğü başlangıçta ve 7 gün sonra yeniden uygulandı. Ölçek uygulama süresi 18±5,6 dakika idi. Ölçekteki taşıt kullanma görevi maddesine, tüm çalışanlar tarafından hayır cevabı verildi. Bu madde için QEC rehberinde, taşıt hiç kullanılmasa da doldurulması gerektiği belirtildiği için, QEC'yi geliştiren ekibe da-

nışılarak istatistiksel değerlendirmenin içine alındı. Güvenilirlik çalışmasında QEC'nin maddelerinin intraclass korelasyon katsayıları 0.59 ile 1 arasında bulundu. Bilek/el pozisyonu, iş süresi, taşıt kullanma ile ilgili maddelerin değerlendirilmesinin güvenilirliği (ICC) en yüksekti. Güvenirliği en az olanlar ise elle kaldırılan, taşınan en fazla ağırlık, ve bir elle uygulanan en fazla kuvvet ve boyun pozisyonu olarak belirlendi (Tablo 2).

QEC puanları QEC bilgisayar değerlendirme programı ile hesaplandı. Bel, omuz/kol, bilek/el, boyun, titreşim, stres ve iş hızı olarak puanlandı. QEC puanlamalarının SKK ile test yeniden test değerlendirmelerine baktığımızda 0,60- 0,88 arasında değişen orta ile iyi arasında güvenilirlik gösteren korelasyon katsayıları elde edildi (Tablo 3).

QEC için hazırlanan bilgisayar programı ile hesaplanan birinci ve ikinci skorların %95-100'ü Bland Altman dağılım grafi-

Tablo 3. QEC skorlarının test- yeniden test korelasyon katsayıları

	SKK	Spearman Rho	p<
Bel	0,806	0,767	0,000
Omuz-kol	0,767	0,747	0,000
El-el bileği	0,845	0,682	0,001
Boyun	0,600	0,642	0,002
Taşıt kullanma	1	1	0,000
Titreşi	0,850	0,872	0,000
İş hızı	0,707	0,757	0,000
Stres	0,880	0,882	0,000

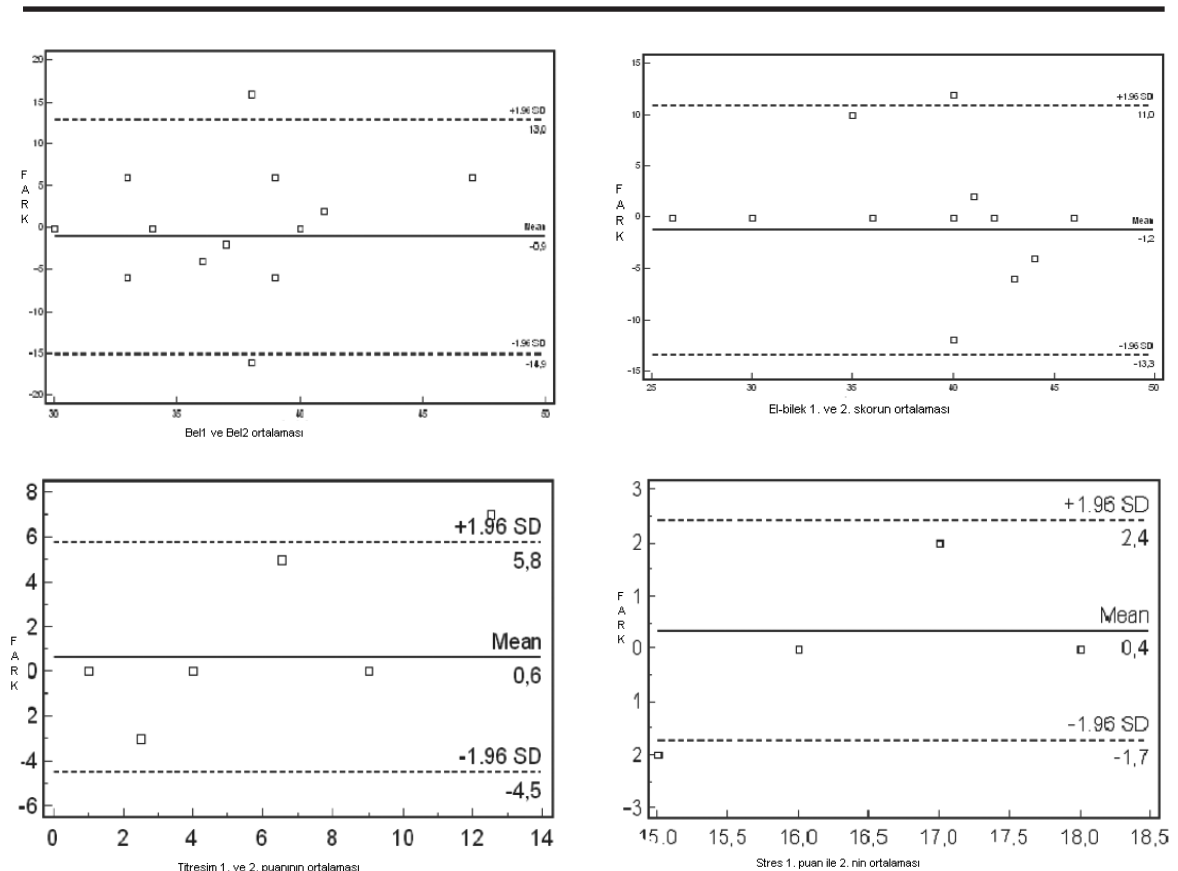
ğinde iki standart sapma arasında idi (8). Bu değerlendirmelerden 4'ü Şekil 1 de gösterilmektedir.

En yüksek QEC puanlaması stres skorunda idi. Ölçeğin puan tablosundan çıkan sonuçların ilk ve ikinci değerlendirilmeleri eşleştirilmiş t test ile karşılaştırıldığında, sonuçlar arasında istatistiksel anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada temizlik işlerinde çalışanlarda kas iskelet hastalıkları riske maruziyeti değerlendirmek amacıyla kullanılan QEC ölçeğinin Türkçe'ye çevirisi yapıldı ve test yeniden test

güvenilirliği gösterildi. Çalışmamızda QEC'nin doldurulma süresi, orijinal çalışmanın yapıldığı süreye (10) benzerdir. Uygulamada genellikle çalışanın cevapladığı bölümde sorunla karşılaşmıştır. Çalışan tarafından anlaşılmayan sorular gözlemci tarafından açıklanmıştır. Temizlik çalışanlarının düşük eğitim düzeyinde olması, testin anlaşılmasındaki zorluğu ve test yeniden test güvenilirlikteki düşüklüğü açıklayabilir. (özellikle elle kaldırılan taşınan en yüksek ağırlıkta ve bir elle uygulanan en fazla kuvvette olduğu gibi). Aslında, ölçeğin çevirisinde üzerinde en çok tartışılan maddeler de bunlardı. Karşılaşılan bu zorluklar çalışanlara değerlendirme öncesinde



Şekil 1. Bland Altman dağılım grafikleri.

QEC ölçeği hakkında detaylı bir bilgi verilmesi ile azaltılabilir. Test yeniden test değerlendirilmelerde SKK ın kullanılabilirliğini ve 0,59-0,69 arasının kabul edilebilir güvenilirlikte olduğu belirtilmiştir (2). Çalışmamızda tüm QEC maddeleri ve hesaplanan skorları bu özelliği taşımaktaydı. SKK değerlendirmesinde 0,4> kötü, 0,4-0,75 arası orta, 0,75-0,9 iyi, 0,9< ise mükemmel kabul edilir (11). Bu çalışmada tüm madde ve skorların SKK' leri orta ile iyi arasındadır.

Ölçeğin orijinal geliştirme çalışmasında, gözlemcinin kendi içinde ve gözlemciler arası güvenilirliği Spearman Rho katsayısı 0,45-0,66 arasında bulunmuştur. Çalışmamızda ölçeğin test yeniden test güvenilirliğinde bazı maddelerde, orijinali ile karşılaştırıldığında, daha iyi puanlar elde edilmiştir. Bel pozisyonu, bilek el pozisyonu ve iş stresi değerlendirmelerinde çalışmamızda bu yönde belirgin farklılık vardır. Araştırmacılar (9) kendi örneklerinde bilek el pozisyonunda düşük güvenilirliği, çalışanların eldiven kullanmasına bağlamışlardır. Bizim çalışmamızda temizlik çalışanlarının eldiven kullanmaması, ölçeğin bilek el puanlarının güvenilirliğinin daha yüksek çıkmasında etkili olabilir. Ölçeğin orijinal değerlendirmesi ile karşılaştırıldığında, stres maddesinin ve skorunun daha yüksek güvenilirlik göstermesi ise ülkemizdeki temizlik işlerinde çalışanlarda ekonomik ve iş güvencesindeki koşulların yetersizliğine bağlı olabilir. Temizlik işlerinde çalışanların genellikle düşük ücretle çalışması, iş memnuniyetsizliği, çalışma koşullarının zorluğu, işin fiziksel güç gereksiniminin yüksek olması, eğitimin düşüklüğü, hastane koşullarında temizliğin önemi ve yönetim, stresin ana nedenleridir (3,7,14,22). Bu psikososyal durum çalışan tarafından yüksek tutarlılıkla yanıtlanmış ve QEC hesaplanan skor Bland Altman metodu ile yüksek güvenilirlik göstermiştir. Orijinal çalışmayla karşılaştırıldığında, çalışmamızda gözlemci değerlendirmelerinde statik-postural değerlendirmelerde daha yüksek güvenilir, dinamik-hareket değerlendirmelerinde ise benzer güvenilir sonuçlar alındı. Bel pozisyonu maddesindeki düşüklük ise, orijinal ölçeği çalışan araştırmacılar tarafından 20-60 derece arasının değerlendirilmesini görsel olarak 20 derece altı ve 60 derece üstü değerlendirmeye göre daha zor olmasına bağlanmıştır (10,15).

Sonuç ve öneriler:

QEC ölçeğinin test yeniden test güvenilirliğini 20 kişide araştırdığımız bu çalışmada güvenilirlik genellikle orta-iyi olarak belirlendi. Elle kaldırılan, taşınan ağırlık ve bir elle uygulanan kuvvet ile ilgili maddelerde güvenilirlik kat sayılarının düşüklüğü ölçeğin sınırlamaları olarak yorumlanabilir. Bu bilgilerin ışığında, QEC Türkçe çevirisinin güvenilir olduğu ülkemizde de gösterildi. MKİH risklerini değerlendirmede sağlık ve güvenlik konusunda çalışanlara yardımcı olabileceğini düşünüyoruz.

Ülkemizde MKİH için riske maruziyeti değerlendirme ölçekleri yetersizdir. İngiltere ve Kanada da olduğu gibi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ile birlikte, QEC ölçeğine dayanan, MKİH risklerini değerlendirme kılavuzu hazırlıyoruz. Böylece ölçek kullanılarak farklı iş kollarında yapılacak çalışmalar ve uygulamalar ile çalışanların kas iskelet sağlığını korumaya, iyileştirmeye ve endüstriye katkıda bulunabileceğimizi amaçlıyoruz.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada bizi destekleyen Dr G. Li ve G. David'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Amell T, Kumar, S. Work-Related Musculoskeletal Disorders, Design as a Prevention Strategy, A Review, Occupational Rehabilitation 2002; 11:4:255-264.
2. Armstrong BK, White E, Sarraci R, Principles of Exposure Measurement in Epidemiology. Oxford University Press New York 1994.
3. Aunola S, Nykyri R, Rusko H. Strain of employees in the manufacturing industry in Finland, Ergonomics 1979; 22: 29-36.
4. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Feroz MB, Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. Spine 2000; 25: 3186 -3191.
5. Bernacki EJ, Guidera JA, Schaefer JA, Lavin RA, Tsai SP. An Ergonomics Program Designed to Reduce the Incidence of Upper Extremity. Work Related, Musculoskeletal Disorders", Ergonomics Program for Work Related Musculoskeletal Disorders", JOEM, 1999; 41:12: 1032-1041.
6. Bernard B, (ed.), Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health. 1997.
7. Bigos SJ, Battie MC, Spengler DM, Fisher LD, Fordyce WE, Hansson TH, Nachemson AL. A prospective study of work perceptions and psychosocial factors affecting the report of back injury. Spine 1991; 16:1-6.
8. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet 1986; 8:307-310.
9. Brown R. Further evaluation of quick exposure check with particular attention to the scoring system unpublished Msc Thesis, University of Sutherland 2001.
10. David G, Woods V, Buckle P. Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check (QEC) HSE Books ISBN 0 7176 2825 6, 68, 2005.
11. Fleiss JL. The Design and Analysis of Clinical Experiments. New York, NY: John Wiley & Sons Inc 1986; 1-32.
12. Hagberg M, Silverstein B, Wells R, Smith M.J, Hendrick H, Carayon C, Perusse M. Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs): A reference book for prevention. London: Taylor & Francis, 1995.
13. Kelsey JL, White AA, Pastides H, Bisbee GE. The impact of musculoskeletal disorders on the population of the United States. J. Bone Joint Surg Am 1979; 61: 959-964.
14. Krüger D, Louhevaara VD, Louhevaara V, Nielsen J, Schneider T. Risk Assessment and Preventative Strategies in Cleaning Work. Wirtschaftsverlag NW. 1997.
15. Li, G and Buckle, P. Evaluating change in exposure to risk for musculoskeletal disorders – A practical tool. HSE Books, ISBN 0 7176 1722 X, pp82, 1999.
16. Melhorn JM. "Occupational Orthopaedics in This Millennium", Clinical Orthopaedics and Related Research 2001; 385:23-35.
17. Moore JS, Garg A, The strain index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders and their impact on the population of Amer. Ind Hyg Assoc J 1995; 56, 443-458.
18. Nachemson, AL. Low back pain in the industrial world. In: Lumbar Spine Disorders, (ed. Aspden, R.M.) Chesterfield: Arthritis & Rheumatism Council for Research 1996; 1-5.
19. Özcan E. İşe bağlı kas iskelet hastalıklarında korunma ve ergonomi; 4. İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi kongre özet kitabı Adana, Nisan, 2005.
20. Schuchmann J.H. "Occupational Rehabilitation", Braddom B.L (Ed) Physical Medicine and Rehabilitation, 938-954, W.B. Saunders, 1996.
21. Spielholz P, Silverstein B, Stuart M. Reproducibility of a self-report questionnaire for upper extremity musculoskeletal disorder risk factors. Applied Ergonomics 1999; 30:429-433.
22. Woods V, Buckle P, Haisman M. Musculoskeletal Health of Cleaners, ISBN 07176 24366, 1999.