

Hemşirelik Öğrencilerinin İlaç Uygulamalarına İlişkin Bilgilerini Yeterli Bulma Durumları*

The Opinions of Nursing Students Regarding Sufficiency of Their Drug Administration Knowledge

AYTEN ZAYBAK**
NİHAL TAŞKIRAN***
SEVİL TELLİ****
EDA YAŞAR ERGİN*****
MELEK ŞAHİN*****

Geliş Tarihi: 17.11.2015, Kabul Tarihi: 22.02.2017

ÖZ

Amaç: Karşılaştırmalı tanımlayıcı nitelikteki bu araştırma, hemşirelik öğrencilerinin ilaç uygulamalarına ilişkin bilgilerini yeterli bulma durumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Araştırmanın örneklemini, entegre ve klasik sistemde eğitim veren iki ayrı hemşirelik okulunda öğrenim gören 173 son sınıf hemşirelik öğrencisi oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında, öğrencilerin tanıtıcı özelliklerini ve ilaç bilgileri konusunda görüşlerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşan anket formu kullanılmıştır. Veriler, SPSS 21.0 programında sayı, yüzdelik dağılımlar ile ki-kare testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: İlaçlar ve ilaç uygulamaları hakkındaki bilgilerini yeterli bulan öğrenci oranı %12.7 olarak saptanmıştır. Öğrencilerin ilaçlar ve ilaç uygulamaları konusundaki bilgi yeterlilik durumları sorgulandığında en yüksek oranın ilaçların verilmiş yolları (%52.6), en düşük oranın ise ilaç-ilaç etkileşimleri (%13.9) olduğu belirlenmiştir. Yapılan analizde okullara göre öğrencilerin kendilerini yeterli bulma durumlarının değişmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Sonuç: Bulgular doğrultusunda hemşire adaylarının ilaç uygulama hatası yapma olasılığının yüksek olduğu ve öğrencilerin farmakolojik bilgilerinin güçlendirilmesinin güvenli ilaç uygulamalarında önemli bir gereklilik olduğu söylenebilir.

Ahatar kelimeler: Farmakoloji; hemşirelik; ilaç; ilaç bilgisi; ilaç uygulamaları.

ABSTRACT

Aim: This comparative descriptive study was conducted to determine the opinions of nursing students regarding the sufficiency of their drug administration knowledge.

Methods: The research sample comprised 173 nursing students in their final year of two university nursing programs, one of which incorporates an integrated curriculum while the other incorporates a traditional program of study. Data were collected by a questionnaire including items questioning the students' sociodemographic characteristics and their opinions regarding their pharmacology knowledge. The data were analyzed using the SPSS 21.0, numbers, percentage distribution and the chi-square test.

Results: Of the students, 12.7% perceived their knowledge about drug administration as enough. Analysis of the students' knowledge levels about drug administration revealed that they were most knowledgeable about drug administration routes (52.6%), and that they were least knowledgeable about drug-drug interactions (13.9%). The analysis also demonstrated that students' perception of themselves as adequate did not differ from one school to another ($p>0.05$).

Conclusion: According to the findings, it can be said that the nursing students are more likely to make drug application mistakes, and strengthening the pharmacological knowledge of students is an important requirement in safe drug administration.

Keywords: Pharmacology; nursing; drug; drug knowledge; drug administration.

*Bu çalışma, "3rd Euro Nursing & Medicare Summit, 27-29 Temmuz 2015, Valencia/SPAIN"de sözel bildiri olarak sunulmuştur.

** A Zaybak, Prof. Dr.
Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, İzmir
*** N Taşkiran, Yrd. Doç. Dr.
Adnan Menderes Üniversitesi Söke Sağlık Yüksek Okulu, Söke / Aydın
Yazışma Adresi / Address for Correspondence:
Adnan Menderes Üniversitesi Söke Sağlık Yüksek Okulu,
Yenikent Mahallesi 89. Sok. No: 8 Söke / Aydın
Tel.: 0 256 512 14 26 Faks: 0 256 511 14 24
e-posta: nihal_tas@hotmail.com.tr

**** S Telli, Öğr. Gör.
Ekonomi Üniversitesi Sağlık Meslek Yüksek Okulu, Balçova / İzmir
***** E Yaşar Engin, Araş. Gör.
Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu, Manisa
***** M Şahin, Uzman Hemşire
75. yıl Milas Devlet Hastanesi, Milas / Muğla

Güvenli ilaç uygulamaları; hemşirelik eğitiminin, bakım kalitesinin ve hasta güvenliğinin önemli bir parçasıdır.^[1] Mesleki sorumluluğu gereği özellikle hemşirelerin istemde bulunulan ilacın; etkisini, doz sınırını, verilmiş yolunu ve hastanın fizyopatolojik durumu ile ilişkisini değerlendirebilecek düzeyde farmakolojik bilgiye sahip olması ve ilacın uygulanması sırasında kendi mesleki kararlarını alabilecek, bilgi-becerilerini en üst seviyede kullanabilecek yeterlilikte olması gerekmektedir.^[1,2] Literatürde hasta güvenliğini etkileyen en yaygın hata tipinin ilaç hatası olduğu ve birçoğunun eğitim ile önlenildiği bildirilmektedir.^[3,4] Sağlık Kuruluşları Akreditasyonu Birleşik Komisyonu (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations= JCAHO) istatistiklerine göre; 2004-2012 yılları arasında meydana gelen 6554 tıbbi hatanın 354'ünü (%5.4) ilaç hataları oluşturmaktadır.^[5] Uygulama aşamasında gerçekleşen tüm ilaç hatalarının %26-32'si ise hemşire kaynaklıdır.^[6] Bu sebeple hemşirelerin özellikle öğrencilik yıllarında aldıkları eğitim oldukça önemli olup ilaç bilgisi ve güvenli ilaç uygulamaları, hemşirelik eğitim müfredatlarında birinci sınıftan itibaren anlatılan en kapsamlı konulardan biridir.^[7]

İlaç uygulamalarında hemşirelik eğitiminin temel amaçlarından birisi, öğrencilerin ilaç uygulamaları ile ilgili aldıkları teorik bilgiyi klinik uygulamada kullanabilmelerini, istedik davranışa dönüştürebilmelerini sağlamak ve öğrenciyi eğitim sonunda alacağı göreve hazırlamaktır. İkincil amaç ise mesleğe hazırlanan hemşirelik öğrencilerinin ilaç uygulamalarına yönelik bilgi ve deneyimlerini ifade etmelerine imkan vermek, öğrencilik yıllarında aldıkları ilaç eğitimini gözden geçirmelerini sağlayarak yetersiz gördükleri alanları tanımlama olanağı sunmaktır.^[7,8]

Profesyonel hemşirelik eğitiminde ilaç uygulamaları öğretiminde, öncelikle ilaç bilgisi ve uygulamaları ile ilgili teorik bilgi verilmekte, sonrasında öğrencilerin bu bilgileri, laboratuvar ve klinik uygulamalar ile pekiştirmesi amaçlanmaktadır. Hemşirelik öğrencilerinin, ilaçlar ve ilaçların uygulanması ile ilgili bilgi ve uygulamaları hakkında kendilerini yeterli bulma durumları, hemşirelik eğitim programlarının ilaç uygulamaları konusundaki hedeflerine ulaşılma durumunun göstergelerinden birisidir. Öğrencilerin bu konudaki yeterlilik durumlarının belirlenmesi eğitim programlarının özdeğerlendirme yapabilmelerine olanak sağlayacak ve varsa eksikliklerin giderilmesi çalışmalarına katkıda bulunacaktır.

Amaç

Bu araştırma, hemşirelik öğrencilerinin ilaç uygulamalarına ilişkin bilgilerini yeterli bulma durumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Tipi: Araştırma, karşılaştırmalı tanımlayıcı niteliktedir.

Araştırmanın Yeri: Araştırma, İzmir ili sınırlarında bulunan bir Hemşirelik Fakültesi (A) ile Manisa ili sınırlarında bulunan bir Sağlık Yüksekokulu'nda (B) yürütülmüştür.

Araştırma kapsamındaki okullardan birisi entegre (A) eğitim modelini, diğer okul ise klasik (B) eğitim modelini kullanmaktadır. Her iki okulda da farmakoloji dersi tıp fakültelerinin Farmakoloji Anabilimdalı tarafından yürütülmekte olup, ilaç uygulamaları dersi hemşire akademisyenler tarafından yürütülmektedir. Entegre modelde farmakoloji dersi, öğrencilere üçüncü yarıyılta 8 saat, beşinci ve altıncı yarıyılta ilgili konularla entegre biçimde 20 saat olmak üzere toplam 28 saattir. Klasik modelde ise farmakoloji dersi üçüncü yarıyılta haftada 2 saat olmak üzere toplamda 28 saat olacak şekilde verilmektedir. İlaç uygulamalarına ilişkin temel beceriler ise her iki okulda da toplam 20-22 saat (12 saat teorik+8-10 saat laboratuvar uygulaması) olacak şekilde verilmekte olup öğrenciler aldıkları bu bilgileri lisans eğitimleri süresince klinik uygulamalar sırasında geliştirmektedir.

Araştırmanın Evreni: 2014-2015 yılı eğitim-öğretim döneminde, İzmir ilinde bulunan ve öğrenimde entegre eğitim modelinin kullanıldığı bir hemşirelik fakültesi (n=184) ile Manisa ilinde yer alan ve klasik eğitim modeli kullanan bir sağlık yüksekokulunun (n=116), hemşirelik bölümünde öğrenim gören, farmakoloji ve ilaç uygulamaları dersini başarı ile tamamlamış 300 son sınıf öğrencisi oluşturmuştur.

Araştırmanın Örneklemi: Şubat 2015 - Mart 2015 tarihleri arasında klasik eğitim modeli (n:81) ve entegre eğitim modelinde öğrenim gören (n:92) ve araştırmaya katılmayı kabul eden 173 son sınıf hemşirelik öğrencisi oluşturmuştur. Katılım oranı %57.6'dır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu", "Öğrencilerin Farmakoloji ve İlaç Uygulamaları Dersine Yönelik İfade Formu" ve "Öğrencilerin İlaçlar ve İlaç Uygulamalarına Yönelik Bilgi Düzeyleri Formu" kullanılmıştır.

"Kişisel Bilgi Formu"nda, öğrencilerin demografik bilgilerini (yaş, cinsiyet, mezun olunan lise, çalışma durumu, hemşirelik mesleğini seçme durumu) tanımlayan 5 soru bulunmaktadır.

"Öğrencilerin Farmakoloji ve İlaç Uygulamaları Dersine Yönelik İfade Formu" ve "Öğrencilerin İlaçlar ve İlaç Uygulamalarına Yönelik Bilgi Düzeyleri Formu", literatür bilgisinden faydalanılarak araştırmacılar tarafından oluşturulmuş ve uzman görüşü alınmıştır. "Öğrencilerin İlaçlar ve İlaç Uygulamalarına Yönelik Bilgi Düzeyleri Formu"nda ilgili derslerin süresi ve içeriği hakkında öğrencilerin görüşlerini sorgulayan 4 soru, "Öğrencilerin İlaç Uygulamasına Yönelik Bilgi Düzeyleri Formu"nda ise öğrencilerin eğitimleri sırasındaki ilaç uygulama öğretiminin bazı temel özellikleri hakkındaki ifadelerini

tanımlayan 16 soru bulunmaktadır. Formlardaki ifadelerle verilen yanıtlar “Yeterli”, “Kısmen Yeterli”, “Yetersiz” ifadeleri ile standardize edilmiştir.

Araştırmaya katılmayı kabul eden öğrencilerin, soru formlarını sınıf ortamında ve yardım almadan cevaplamaları sağlanmıştır.

Verilerin Analizi: Karşılaştırmalı tanımlayıcı nitelikteki bu araştırmadan elde edilen veriler elektronik ortama aktarılmış ve SPSS for Windows 21.0 istatistik paket programında analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde sayı, yüzdelik dağılımları ile ki-kare testi kullanılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları: Araştırmada örneklem seçim yöntemine gidilmemiş, araştırmaya katılmayı kabul eden, az sayıda gönüllü öğrenci (n=173) çalışmanın örneklem grubunu oluşturmuştur. Ayrıca verilerin sadece öğrencilerin ifadelerinden elde edilmesi ve gözleme dayalı bulgular içermemesi araştırmanın sınırlılıklarıdır.

Araştırmanın Etik Yönü: Araştırma Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu (Ref. no:2015-16)'nın ve araştırmanın yapıldığı ilgili kurumların yazılı izni alındıktan sonra gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere araştırmanın amacı açıklanmış, sözel onayları alınarak araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayandırılmıştır.

Bulgular

Bu araştırma kapsamına alınan öğrencilerin %53.18'i (n=92) A eğitim modelinde, %46.82'si (n=81) B eğitim modelinde öğrenim görmektedir. Öğrencilerin (n=173), yaş ortalaması 22.87 ± 1.61 olup %83.8'ini kız öğrenciler oluşturmuştur. Öğrencilerin mezun oldukları liselere göre dağılımlarında; A modelindeki öğrencilerin %58.7'sinin yabancı dil ağırlıklı lise, B modelinde eğitim gören öğrencilerin ise %45.7'sinin düz lise mezunu olduğu saptanmıştır. A modelinde öğrenim gören öğrencilerin %83.7'sinin, B modelindeki öğrencilerin de %72.8'inin sağlık hizmeti veren bir kurumda çalışmadığı belirlenmiştir (Tablo 1).

Çalışma kapsamına alınan öğrencilerin %70.6'sının farmakoloji dersinin süresini, %67.1'inin içeriğini, %56.6'sının ilaç uygulamaları dersinin süresini, %54.9'unun içeriğini yeterli bulmadığı belirlenmiştir. Eğitim modellerine göre; A modelinde eğitim alan öğrencilerin %68.5'inin farmakoloji dersinin süresini, %69.6'sının içeriğini yetersiz bulduğu, B modelindeki öğrencilerin ise sırasıyla %72.8 ve %64.2 oranında farmakoloji dersinin süresi ve içeriğinin yetersiz olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. İlaç uygulamaları dersi ile ilgili olarak A modelindeki öğrencilerin %63'ü dersi süresini, %64.1'i içeriğini, B modelindeki öğrencilerin ise sırasıyla %49.4 ve %44.4 oranında süre ve içeriği yetersiz bulduğu belirlenmiştir. Eğitim modellerine göre öğrencilerin farmakoloji dersinin içeriği ve süresini yeterli bulma oranları arasında fark olmadığı ($p>0.05$), ancak A eğitim modelindeki öğrencilerin ilaç

Tablo 1. Öğrencilerin Tanımlayıcı Özelliklerinin Dağılımı (n=173)

TANITICI BİLGİLER	ENTEĞRE SİSTEM (A)		KLASİK SİSTEM (B)		TOPLAM	
	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet						
Kız	79	85.9	66	81.5	145	83.8
Erkek	13	14.1	15	18.5	28	16.2
Mezun Olunan Lise						
Düz Lise	31	33.7	37	45.7	68	39.3
Sağlık Meslek Lisesi	7	7.6	5	6.2	12	6.9
Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	54	58.7	28	34.6	82	47.4
Anadolu Öğretmen Lisesi	0	0	9	11.1	9	5.2
Diğer Meslek Liseleri	0	0	2	2.5	2	1.2
Çalışma Durumu						
Sağlık Hizmeti Veren Bir Kurumda Çalışan	15	16.3	22	27.2	37	21.4
Sağlık Hizmeti Veren Bir Kurumda Çalışmayan	77	83.7	59	72.8	136	78.6
Toplam	92	100	81	100	173	100

uygulamaları dersinin içeriği ve süresini daha yetersiz bulduğu belirlenmiştir ($X^2=7.365$, $X^2=6.901$, $p<0.05$), (Tablo 2).

Öğrencilerin kendilerini yeterli bulma oranları, genel olarak ilaçlar ve ilaç uygulamalarında %12.7, ilaç uygulama ilkelerinde %38.2, ilaçların saklanma koşullarında %28.9, ilaçların hazırlanmasında %34.1, ilaç dozu hesaplamada %29.5, ilaçların verilme yollarında %52.6 olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamındaki öğrenciler ilaçların vücutta emilimi, dağılımı, metabolizması ve atılımı ile ilgili bilgi düzeyleri konusunda kendilerini sırasıyla %20.2, %17.9, %15 ve %17.9 oranında yeterli bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca bilgi düzeylerini yeterli bulanların oranı, ilaç-ilaç etkileşimlerinde %13.9, ilaç-besin etkileşimlerinde %16.8, ilaçların yan etkilerinde %17.9, ilaç allerjilerinde %20.2, yüksek riskli ilaçlar ile ilgili ise %17.9'dur. Öğrencilerin ilaçlar ve ilaç uygulamalarına yönelik bilgilerine ilişkin görüşleri arasında A ve B modeli arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$), (Tablo 3).

Tartışma

Farklı eğitim modellerinin kullanıldığı (entegre ve klasik sistem) iki hemşirelik okulunda eğitim gören son sınıf öğrencileri ile yapılan bu çalışma sonucunda, genel olarak tüm öğrencilerin yüksek oranlarda farmakoloji ve ilaç uygulamaları derslerinin süre ve içeriğini yetersiz bulduğu belirlenmiştir

Tablo 2. Öğrencilerin Farmakoloji ve İlaç Uygulamaları Dersine Yönelik Görüşleri

DEĞİŞKENLER (N=173)		ENTEGRE SİSTEM (A)		KLASİK SİSTEM (B)		TOPLAM		TEST VE p DEĞERİ
		n	%	n	%	n	%	
FARMAKOLOJİ DERSİ SÜRESİ	Yeterli	10	10.9	6	7.5	16	9.2	$\chi^2=0.692$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	19	20.7	16	19.8	35	20.2	
	Yetersiz	63	68.5	59	72.8	122	70.6	
FARMAKOLOJİ DERSİ İÇERİĞİ	Yeterli	6	6.5	9	11.1	15	8.7	$\chi^2=1.242$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	22	23.9	20	24.7	42	24.3	
	Yetersiz	64	69.6	52	64.2	116	67.1	
İLAÇ UYGULAMALARI DERS SÜRESİ	Yeterli	10	10.9	21	25.9	31	17.9	$\chi^2=6.901$ $p<0.05$
	Kısmen Yeterli	24	26.1	20	24.7	44	25.4	
	Yetersiz	58	63.0	40	49.4	98	56.6	
İLAÇ UYGULAMALARI İÇERİĞİ	Yeterli	11	12.0	19	23.5	30	17.3	$\chi^2=7.365$ $p<0.05$
	Kısmen Yeterli	22	23.9	26	32.1	48	27.7	
	Yetersiz	59	64.1	36	44.4	95	54.9	
Toplam		92	100	81	100	173	100	

(Tablo 2). İlgili çalışmalardan King'in^[9] (2004) çalışmasında hemşirelik öğrencileri, eğitimleri sırasında aldıkları farmakoloji dersinin kendilerini teorik olarak yeterince desteklemediğini ifade ettiği bildirilirken, benzer çalışmalardan Koohestani ve Baghcheghi'nin^[10] (2008), kardiyak bakım ünitesinde öğrenci hemşirelerle yaptıkları çalışmada %10 oranında ilaç hatası tespit edilmiş ve hataların başlıca nedenleri arasında yetersiz farmakoloji bilgisi gösterilirken, aynı yazarlar tarafından yapılan bir başka çalışmada^[11] (2008) en yaygın hata sebebinin %18.95 oranında yine yetersiz farmakoloji bilgisi olduğu bildirilmiştir. Bodur ve arkadaşları^[12] (2012) ebellek ve hemşirelik son sınıf öğrencilerinde yaptıkları çalışmada, öğrenciler tıbbi hataların çoğunun önlenemeyeceğini, okulda alınan uygulamalı eğitimin ve farmakoloji eğitiminin hasta güvenliğini sağlamada yetersiz olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma sonucunda da hemşirelik öğrencilerinin ilaçlar ve ilaç uygulamaları ile ilgili derslerin süre ve içeriğini yüksek oranlarla yetersiz bulduğu belirlenirken, dersin süre ve içeriğini yetersiz bulma oranının farmakoloji dersi için daha yüksek olduğu saptanmıştır. Literatür ile benzer olan bu sonuçlar, hemşirelik müfredatının yoğun bir içeriğe sahip olması ve bu sebeple ilgili ders sürelerinin kısa tutulması nedeniyle olabilir. Özellikle farmakoloji dersinin içeriğinin yetersiz bulunması ise dersin temel tıp dersleri kapsamında Tıp Fakültesi öğretim üyeleri tarafından verilmesi sebebiyle temel farmakoloji bilgisini öğretmekle sınırlı kalması ve hemşireliğe özel farmakoloji bilgilerine yeterince yer verilmemesi nedeniyle olabilir.

Öğrencilerin farmakoloji ve ilaç uygulamaları dersleri ile ilgili olarak okullara göre görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin almış oldukları farmakoloji dersinin süresi ve içeriğini yeterli bulma durumları arasında fark bulunmazken, ilaç uygulamaları dersinin süresi ve içeriğini yeterli bulma durumları arasında fark bulunmuştur ($p<0.05$, Tablo 2). A modelinde öğrenim gören öğrencilerin, ilaç uygulamaları dersinin içeriği ve süresini

yetersiz bulma oranı daha yüksektir. Araştırmadaki her iki eğitim modelinde de farmakoloji ve ilaç uygulamaları dersine ayrılan süreler birbirine eşit olduğu için A modelinde eğitim gören öğrencilerin farmakoloji ve ilaç uygulamaları dersinin içerik ve süre olarak yetersiz bulma durumlarının ilaçlar ve ilaç uygulamalarına yansımada durumu incelenmiş ve araştırma kapsamındaki öğrencilere yöneltilen bütün sorulara verilen yanıtlarda öğrencilerin bilgilerini yeterli bulma durumları arasında fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$, Tablo 3). Bu nedenle A modelindeki öğrencilerin farmakoloji ve ilaç uygulamaları dersinin içerik ve süresini daha yetersiz bulmalarının, ilaçlarla ilgili konuları farmakoloji dersi adı altında bütün olarak değil, dört yarıyla yayılmış olarak ilgili konular içinde parça parça almalarından kaynaklanabileceği düşünülmekle birlikte, öğrencilerin uygulama alanlarında ilaç uygulamaları ile ilgili bilgi ve becerileri pekiştirme fırsatı bulma durumlarındaki farklılıklar da gözardı edilmemelidir. Nitekim Karagözoğlu ve arkadaşları^[13] (2014) yaptıkları çalışmada, entegre modelde öğrenim gören öğrencilerin klasik modelde öğrenim gören öğrencilere göre daha az oranlarda kendisini hemşirelik mesleğine ait hissettiğini, eğitimin öğrenci merkezli anlayışa daha az uygun olduğunu, eğitimin yürütülüşü ile ilgili öğrenci görüşüne daha az yer verildiğini ve klasik programdaki hemşirelik öğrencilerinin %73.1'inin teorik eğitimin yeterli olduğunu ifade etmesine karşın entegre programdaki öğrencilerin %68.4'ünün teorik eğitimin yeterli olduğunu ifade ettiklerini bildirmektedir.

Yetersiz ilaç bilgisi, ilaç hataları açısından önemli bir risk oluşturmaktadır.^[14] Hemşirelik eğitiminde öğretilen en kapsamlı konular arasında ilaç uygulamaları yer almaktadır. Hemşirenin ilaç uygulamalarını doğru şekilde yapabilmesinde yeterli teorik bilgiye, ilaç dozu hesaplama becerisine ve yeterli klinik deneyime sahip olması en önemli gerekliliklerdendir.^[15,16] İlgili literatür incelendiğinde, hemşirelik öğrencileriyle yapılan çalışmalarda

Tablo 3. Öğrencilerin İlaçlar ve İlaç Uygulamalarına Yönelik Bilgi Düzeylerine İlişkin Görüşleri

DEĞİŞKENLER		ENTEĞRE SİSTEM(A)		KLASİK SİSTEM(B)		TOPLAM		TEST VE p DEĞERİ
		n	%	n	%	n	%	
GENEL OLARAK İLAÇLAR VE İLAÇ UYGULAMALARI HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	9	9.8	13	16.0	22	12.7	$\chi^2=1.753$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	18	19.6	17	21.0	35	20.2	
	Yetersiz	65	70.6	51	63.0	116	67.1	
İLAÇ UYGULAMA İLKELERİ HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	39	42.4	27	33.3	66	38.2	$\chi^2=1.500$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	9	9.8	9	11.1	18	10.4	
	Yetersiz	44	47.8	45	55.6	89	51.4	
İLAÇLARIN SAKLANMA KOŞULLARI HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	29	31.6	21	25.9	50	28.9	$\chi^2=0.991$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	13	14.1	15	18.5	28	16.2	
	Yetersiz	50	54.3	45	55.6	95	54.9	
İLAÇLARIN HAZIRLANMASI KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	26	28.2	33	40.7	59	34.1	$\chi^2=4.605$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	9	9.8	11	13.6	20	11.6	
	Yetersiz	57	62.0	37	45.7	94	54.3	
İLAÇ DOZU HESAPLAMA KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	27	29.3	24	29.6	51	29.5	$\chi^2=3.504$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	13	14.1	20	24.7	33	19.1	
	Yetersiz	52	56.6	37	45.7	89	51.4	
İLAÇLARIN VERİLİŞ YOLLARI HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	41	44.6	50	61.8	91	52.6	$\chi^2=5.100$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	7	7.6	4	4.9	11	6.4	
	Yetersiz	44	47.8	27	33.3	71	41.0	
İLAÇLARIN VÜCUTTA EMİLİMİ İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	16	17.4	19	23.5	35	20.2	$\chi^2=1.263$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	19	20.6	18	22.2	37	21.4	
	Yetersiz	57	62.0	44	54.3	101	58.4	
İLAÇLARIN VÜCUTTA DAĞILIMI İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	14	15.2	17	21.0	31	17.9	$\chi^2=2.141$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	26	28.2	16	19.8	42	24.3	
	Yetersiz	52	56.6	48	59.2	100	57.8	
İLAÇLARIN VÜCUTTAKİ METABOLİZMASI İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	13	14.1	13	16.0	26	15.0	$\chi^2=0.430$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	29	31.6	22	27.2	51	29.5	
	Yetersiz	50	54.3	46	56.8	96	55.5	
İLAÇLARIN VÜCUTTAN ATILIMI İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	18	19.6	13	16.0	31	17.9	$\chi^2=0.929$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	25	27.1	19	23.5	44	25.5	
	Yetersiz	49	53.3	49	60.5	98	56.6	
İLAÇ-İLAÇ ETKİLEŞİMLERİ İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	12	13.0	12	14.8	24	13.9	$\chi^2=1.936$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	24	26.0	28	34.6	52	30.0	
	Yetersiz	56	61.0	41	50.6	97	56.1	
İLAÇ-BESİN ETKİLEŞİMLERİ İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	17	18.5	12	14.8	29	16.8	$\chi^2=0.443$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	24	26.0	23	28.4	47	27.2	
	Yetersiz	51	55.5	46	56.8	97	56.0	
İLAÇLARIN YAN ETKİLERİ HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	20	21.7	11	13.6	31	17.9	$\chi^2=3.068$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	16	17.4	21	25.9	37	21.4	
	Yetersiz	56	60.9	49	60.5	105	60.7	
İLAÇ ALERJİLERİ HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	20	21.7	15	18.5	35	20.2	$\chi^2=2.933$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	19	20.7	26	32.1	45	26.0	
	Yetersiz	53	57.6	40	49.4	93	53.8	
YÜKSEK RİSKLİ İLAÇLAR İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYİ	Yeterli	16	17.4	15	18.5	31	17.9	$\chi^2=0.872$ $p>0.05$
	Kısmen Yeterli	20	21.7	22	27.2	42	24.3	
	Yetersiz	56	60.9	44	54.3	100	57.8	
TOPLAM		92	100	81	100	173	100	

rın oldukça az olduğu ve yapılan çalışmaların da öğrencilerin doz hesaplama becerileri ve klinik alanda yaptıkları hatalar üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.^[17-20] Örneklem grubu farklı olmakla birlikte Küçükakça ve Özer^[21] (2016) cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerle yaptıkları çalışmalarında, hemşirelerin (%43.6) yüksek riskli ilaçlarla ilgili bilgi düzeylerinin düşük olduğunu bildirmiştir. Çalışma kapsamına alınan öğrencilerin genel olarak ilaçlar ve ilaç uygulamaları hakkındaki bilgi düzeylerini yeterli bulma durumlarında, %67.1'inin kendilerini yetersiz bulduğu saptanmıştır (Tablo 3). Öğrencilerin ilaçlar ve ilaç uygulamaları konusunda kendilerini bu kadar yetersiz görmeleri eğitimleri süresince aldıkları farmakoloji dersinin yetersiz olduğunu düşünmeleriyle ilişkilendirilebilir.

İlaçların hazırlanması ve uygulanmasına ilişkin yöntemler belli ilkelere dayanır. Hemşire, ilaç uygulamalarını "sekiz doğru ilke"ye uyarak yerine getirir. Bu ilkeler; doğru ilaç, doğru hasta, doğru doz, doğru veriliş yolu, doğru zaman, doğru ilaç biçimi, doğru kayıt ve doğru etkidir.^[4] Çoban ve ark.'nın^[22] (2015) çalışmasında ilaç uygulamalarında uyulması gereken sekiz doğru ilkeye yeterince uyulmadığı bildirilmiştir. Benzer iki çalışmada da sıklıkla "doğru ilaç, doğru zaman ve doğru doz" ilkelerinde hata yapıldığı bulunmuştur.^[23,24] Birçok çalışmada hemşirelerin ve öğrenci hemşirelerin ilaç dozu hesaplama becerilerinin zayıf olduğu bildirilmiş ve bu durum ilaç hataları açısından potansiyel bir tehlike olarak gösterilmiştir.^[17-19] Çevik ve ark.^[20] (2015) yaptıkları çalışmada, hemşirelik birinci sınıf öğrencilerinin %89.7 oranında yanlış dozda ilaç uyguladıkları bildirilmiştir. Eastwood ve ark.^[25] (2011)'nin yaptıkları çalışmada ise öğrencilerin %63.5'i doz hesaplama ve aritmetik becerilerinin iyi olduğunu ifade etmelerine rağmen genel başarı oranı %56.1 olarak belirlenmiş ve öğrencilerin doz hesaplama ve aritmetik becerileri zayıf bulunmuştur. Karagözlü^[26] (2012) çalışmasında, ilaç dozu hesaplama problemlerinin tamamına hatasız cevap veren öğrencilerin oranını yalnızca %1.3 olarak bildirmiştir. Çınar ve ark.^[27] (2006)'nın çalışmasında, hemşirelik öğrencilerinin %60.6'sı ebelik öğrencilerinin ise %75.3'ünün kendilerini ilaç dozu hesaplamada yeterli görmediklerini ifade etmişlerdir. Çalışmamız sonucunda da, öğrencilerin ilaçların saklanması (%28.9), hazırlanması (%34.1), doz hesaplaması (%29.5) ve doğru ilaç uygulama ilkeleri (%38.2) hakkında bilgi düzeylerini yeterli bulanların oranının oldukça düşük olduğu, en yüksek oranla (%52.6) "ilaçların veriliş yolları"nda kendilerini yeterli buldukları saptanmıştır. İlgili literatürü destekler özellikte olan bu sonuçlar, öğrencilerin mezun olduktan sonraki mesleki uygulamaları sırasında hata yapma potansiyeline sahip olmaları açısından dikkate değer bir bulgu olarak görülmekle birlikte bu bulguların yalnızca öğrenci ifadelerine dayanması ve araştırmada gözlemsel izlem yapılmaması çalışmamızın sınırlılığıdır.

Çalışmamızda, öğrenciler ilaçların vücutta emilimi, dağılımı, metabolizması ve atılımı ile ilgili bilgi düzeyleri konusunda kendilerini sırasıyla %20.2, %17.9, %15 ve %17.9 oranında yeterli bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgular öğrencilerin

ilaçların vücuda alınmasından atılımına kadar geçen süreçte ilaçların etkisini etkileyebilecek etmenler ile ilgili bilgilerinin oldukça yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu durum yakın bir zamanda mezun olarak çalışma yaşamına başlayacak olan öğrenci hemşirelerin hastalar için hayati olabilen ilaç uygulamaları sırasında gözönünde bulundurması gereken, uygulanan ilaç/ilaçlar veya hastaya özel durumları gözardı edebileceğini göstermektedir. Elde edilen bulgular öğrencilerin farmakoloji bilgilerini yetersiz bulmalarını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin ilaç etkileşimleri, ilaç alerjileri, ilaçların yan etkileri gibi konularda kendilerini yeterli bulma durumları incelendiğinde, kendini yeterli bulan öğrencilerin oranı %13.9 ile %20.2 aralığındadır (Tablo 3). Benzer bir çalışmada; hemşireler, farmakolojik bilgi açısından ilaçların kullanım amacı ve uygulama şekli konusunda kendilerini iyi düzeyde görürken ilaçların yan etkileri, kontrendikasyonları ve ilaç etkileşimleri konusunda bilgi düzeylerini orta ve/veya altında bulmuşlardır.^[28] Faria ve Cassiani^[29] (2011), ilaç etkileşimlerinin klinik yönetimi konusunda yaptıkları çalışmada; hemşirelerin %50'sinin ilaç etkileşimlerine yönelik sorulara yanlış yanıt verdiğini tespit etmişlerdir. Hemşirelerin ilaçlara ilişkin bilgi dağılımının incelendiği bir çalışmada ise; hemşirelerin %33.4'ünün ilaçların yapı ve özelliği, etki mekanizması, veriliş yolu, alerjik ve yan etki gibi farmakolojik özellikleri, %13.3'ünün yaş, vücut ağırlığı, ilacın yapısı, şekli, hastanın eski alışkanlığı, uygulama yolu, atılım yolu ve birikimi gibi ilaçların veriliş dozunu etkileyen faktörleri bildiği saptanmıştır.^[30] Diğer çalışmalarla benzer olan çalışma bulguları doğrultusunda hemşirelik öğrencilerinin ilaç etkileşimleri, ilaç yan etkileri ve ilaç alerjileri gibi konularda kendilerini yeterli bulma durumlarının oldukça düşük olduğu söylenebilir. Elde edilen bu bulgu, çeşitlilik açısından geniş bir yelpazeye sahip olan ilaçları öğrenmede öğrencilerin güçlük yaşaması nedeniyele olabilir.

Hatalı kullandıklarında, hasta üzerinde geri dönüşsüz veya kalıcı olumsuz etki yaratan (örneğin; sakatlık, ölüm) ilaçlara yüksek riskli ilaç denir.^[31] Birçok ilaç hatasında hasta çok ciddi düzeyde zarar görmeyebilir ancak ciddi komplikasyonların (kardiyopulmoner resüsitasyon, koma, ölüm gibi) görüldüğü durumlar genellikle yüksek riskli ilaçların hatalı uygulanmasından kaynaklanmaktadır.^[32] Bu nedenle ilaç uygulamalarında birinci derecede sorumlu olan hemşirelerin yüksek risk grubundaki ilaçlar ile ilgili bilgisi hayati önem taşımaktadır. Çalışmamızda öğrencilerin sadece %17.9'unun yüksek riskli ilaçlar hakkındaki bilgilerini yeterli bulduğu saptanmıştır. Bu durum öğrencilerin yeterli düzeyde klinik deneyime sahip olmamasına bağlı olarak durumun ciddiyetini kavramamaları ile ilişkilendirilebilir. Bu konuda yapılan çalışmalar genellikle hemşirelerle yapılmış olup, Küçükakça ve Özer^[21] (2016) cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerle yaptıkları çalışmalarında, hemşirelerin (%43.6) yüksek riskli ilaçlarla ilgili bilgi düzeylerinin düşük olduğunu, benzer şekilde Hsiao ve arkadaşları^[33] da (2010) 305 hemşire ile yaptıkları çalışmalarında hemşirelerin %30'unun potasyum klorür (KCl), sodyum klorür (NaCl), kalsiyum glukonat gibi yüksek riskli

ilaçlar hakkındaki bilgilerinin yanlış olduğunu bildirmiştir.

Sonuç

İlaç uygulamalarında hasta güvenliğinin sağlanması ve sürdürülmesi, istenilen terapötik etkinin alınabilmesi için ilaç uygulamalarından birinci derecede sorumlu olan hemşirelerin bu konudaki bilgilerinin yeterli olması gerekmektedir. Bu çalışma sonucunda;

- Hemşirelik öğrencilerinin, eğitimleri boyunca almış oldukları farmakoloji ve ilaç uygulamaları derslerinin süre ve içeriğini yetersiz buldukları bulunmuştur. Bu doğrultuda hemşirelik eğitimi içinde yer alan farmakoloji ve ilaç uygulamaları ile ilgili dersler veya konuların kapsam ve öğrenme hedeflerini karşılama yönünden gözden geçirilmesi, ders saatlerinin artırılması, öğrencilerin farmakoloji bilgisini geliştirebilecek hemşireliğe yönelik kaynaklar hazırlanarak, ders içeriğinin hemşireliğe özgü farmakoloji bilgisini de kapsayacak şekilde genişletilmesi önerilebilir.
- Öğrenciler ilaçlar ve ilaç uygulamaları ile ilgili bilgilerinin yetersiz olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin laboratuvar ve uygulama saatlerinin artırılması, klinikte pratik yapma olanaklarının sağlanması/ artırılması, hemşirelik eğitim programlarında ilaçlar ve ilaç uygulamaları ile ilgili olarak belirlenmiş öğrenme hedeflerine ulaşma durumlarını değerlendirebilecek ve gereksinimler doğrultusunda eğitim programlarını iyileştirecek çalışmalar yapılması önerilebilir.
- Entegre ve klasik eğitim modelinde eğitim gören öğrencilerin ilaçlar ve ilaç uygulamaları hakkında kendilerini yeterli bulma durumları arasında fark olmadığı bulunmuştur. Araştırmanın daha farklı eğitim modeli uygulanan eğitim programlarını kapsayacak şekilde daha geniş bir örneklem üzerinde tekrarlanması önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Taylor C, Lillis C, & Lemone P. Fundamentals of nursing. The art and science of nursing care. 4th ed., Philadelphia: Lippincott; 2001. p.567-87.
2. Craven RF, & Hurnle CJ. Fundamentals of nursing. Human health and function. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott; 2000. p.498-515.
3. Çakır A. Özel bir hastanede ilaç ve ilaç uygulamalarına yönelik eğitimlerin değerlendirilmesi 2010. www.acibademhemşirelik.com/Bilimsel-Calismalar-Detay.asp?Id=983 (Erişim Tarihi: 11 Haziran 2015).
4. Aygün D, & Cengiz H. İlaç uygulama hataları ve hemşirenin sorumluluğu. Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni, 2011; 45(3):110-14.
5. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) Improving Patient and Worker Safety 2012. http://www.jointcommission.org/health_services_research.aspx (Erişim Tarihi: 10 Temmuz 2015).
6. Anderson P, & Townsend T. Medication errors: Don't let them happen to you. American Nurse Today, 2010; 5(3):23-7.
7. Ayık G, Özsoy AS, & Çetinkaya A. Hemşirelik öğrencilerinin ilaç uygulama hataları. İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi 2010; 18(3):136-43.

8. Karaca A, & Açıköz F. Hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplama becerileri ve ilaç uygulama hataları. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi 2014; 17(2):110-16.
9. King RL. Nurses' perceptions of their pharmacology educational needs. J Adv Nurs, 2004; 45:392-400. http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2648.2003.029.22.x/full.
10. Koohestani H, & Baghcheghi N. Investigation medication errors of nursing students in cardiac care unite. Sci J Forensic Med, 2008; 13:249-55.
11. Baghcheghi N, & Koohestani HR. Nursing students' errors in preparation and administration of intravenous drugs. Strides in Development of Medical Education 2008; 5:43-9.
12. Bodur S, Filiz E, Çimen A, & Kapçı C. Ebelik ve hemşirelik son sınıf öğrencilerinin hasta güvenliği ve tıbbi hatalar konusundaki tutumu. Genel Tıp Dergisi 2012; 22(2):37-42.
13. Karagözoğlu Ş, Özden D, Türk G, & Yıldız FT. Klasik ve entegre müfredat programı hemşirelik öğrencilerinin ilk klinik uygulamada yaşadıkları kaygı, klinik stres düzeyi ve etkileyen bazı faktörler. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 2014; 7(4):266-74.
14. Simonsen BO, Johansson I, Daehlin GK, Osvik LM, & Farup P. Medication knowledge, certainty, and risk of errors in healthcare: a cross-sectional study. BMJ Health Services Research, 2011; 11(1):175. http://dx.doi.org/10.1186/1472-6963-11-175.
15. Grandell-Niemi H, Hupli M, Leino-Kilpi H, & Puukka P. Medication calculation skills of graduating nursing students in Finland. Advances in Health Sciences Education 2001; 6:15-24. http://dx.doi.org/10.1023/A:1009842501113.
16. Grandell-Niemi H, Hupli M, Leino-Kilpi H & Puukka P. Medication calculation skills of nurses in Finland. Journal of Clinical Nursing, 2003; 12:519-28. http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2702.2003.00742.x/full.
17. Harne-Britner S, Kremer CL, Frownfelter F, Helmuth A, Lutter S, Schafer DJ et.al. Improving medication calculation skills of practicing nurses and senior nursing students. Journal for Nurses in Staff Development, 2006; 22(4):190-5.
18. Wright K. Student nurses need more than maths to improve their drug calculating skills. Nurse Education Today, 2007; 27(4):278-85. http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2009.06.009.
19. McMullan M, Jones R, & Lea S. Patient safety: numerical skills and drug calculation abilities of nursing students and registered nurses. J Adv Nurs, 2010; 66(4):891-99. http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05258.x/full.
20. Çevik AB, Demirci A, & Güven Z. Hemşirelik öğrencilerinin klinik eğitim sırasında yaptıkları ilaç uygulama hataları ve tıbbi hata farkındalıkları. Acibadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2015; 6(3):152-9.
21. Küçükakça G, & Özer N. Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin yüksek riskli ilaç uygulamaları konusundaki bilgi durumlarının ve ilaç hatalarıyla ilgili tutum ve davranışlarının incelenmesi. Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences 2016; 19(1):34-41. http://dx.doi.org/10.17049/ahsbd.40884.
22. Çoban Gİ, Şirin M, Kavuran E, & Çiftçi B. Üniversite hastanesinde hemşirelerin oral ilaç uygulama güvenliğini tehdit eden faktörlerin incelenmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2015; 4(1):28-43.
23. Antonow JA, Smith AB, & Silver MP. Medication error reporting: a survey of nursing staff. J Nurs Care Qual, 2000; 15:42-8.
24. Beyea S, & Hicks RW. Patient safety first alert-epinephrine and phenylephrine in surgical settings. AORN J, 2003; 77(4):743-47. http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092(06)60793-X.
25. Eastwood KJ, Boyle MJ, Williams B, & Fairhall R. Numeracy skills of nursing students. Nurse Education Today, 2011; 31:815-18. http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2010.12.014.
26. Karagözlü F. Hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplamasına ilişkin bilgileri. Yakın Doğu Üniversitesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti: 2012.
27. Çınar N, Akuduran F, & Doğan A. Mathematical skills of the nursing and midwifery students of sakarya university school of health sciences. Revista Electronica de Enfermagem 2006; 8(2):174-84.
28. Vural F, Çiftçi S, & Vural B. Sık karşılaşılan ilaç uygulama hataları ve ilaç güvenliği. Acibadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2014; 5(4):271-5.

29. Faria LMP, & Cassiani SHB. Medication interaction: knowledge of nurses in intensive care units, *Acta Paul Enferm*, 2011; 24:264-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002011000200017>.
30. Aşti T, & Madenoğlu K. Ağız yolu ile ilaç verilmesine ilişkin hemşirelerin bilgi ve uygulamaları. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2003; 6(3):1-9.
31. Lo TF, Yu S, Chen IJ, Wang KWK, & Tang FI. Faculties' and nurses' perspectives regarding knowledge of high-alert medications. *Nurse Education Today* 2012; 12:6-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2012.01.004>.
32. Lu MC, Yu S, Wang KWK, Wu HF, & Tang FI. Nurses' knowledge of high-alert medications: A randomized controlled trial. *Nurse Education Today*, 2011; 12:41-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2011.11.018>.
33. Hsiao GY, Chen IJ, Yu S, Wei IL, Fang YY, & Tang FI. Nurses' knowledge of high-alert medications: instrument development and validation. *J Adv Nurs* 2010; 66(1):177-90. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05164.x>.