

TIP FAKÜLTESİ PROBLEME DAYALI ÖĞRENİM PROGRAMINDA BİYOKİMYA "KURU LABORATUVAR UYGULAMA" MODELİ: ÖĞRENCİ GERİ BİLDİRİMLERİ

A model of biochemistry "dry laboratory practical" in a medical school problem based learning curriculum: student feedback

Hüray İşlekel¹,Gül Güner²

ÖZET

Gereke: Bu makalede Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi probleme dayalı öğrenme programında 1999 yılından bu yana Dönem II 'de sürdürülmekte olan "Karaciğer fonksiyon testlerinin yorumlanması ve bilirubin metabolizması" konulu "kuru laboratuvar uygulaması" örneği ve bu uygulama ile ilgili öğrenci memnuniyetinin sonuçları sunulmuştur.

Yöntem: Uygulama önceden bilgilendirilmiş eğiticiler tarafından 7-10 kişilik gruplar ile interaktif şekilde yürütülmüştür. Ağırlıklı olarak laboratuvar sonuçlarının verildiği klinik olguların ve ardına ilave edilen yorum soruları aracılığı ile öğrenciler önceden belirlenen konuları ayrıntılı bir şekilde tartışmışlar ve öğrenmişlerdir. Uygulama sonunda beş puanlı Likert ölçeği kullanılarak öğrencilerden geri bildirim alınmıştır.

Bulgular: Geri bildirim formlarında belirtilen kriterleri 5 (çok iyi) olarak puanlandıran öğrenci (N = 231) yüzdelerinin 1999-2001 yılları arasındaki üç yıllık ortalamaları aşağıdaki gibidir: Hedeflerde açıklık (%96.8); Hedeflerin tanımlanmasındaki açıklık (%94.5); Sürenin yeterliliği (%96.1); Gereçlerin yeterliliği (%95.8); Tartışmanın yararlılığı (%93.9); Uygulama organizasyonu (%93.6).

Sonuç: Öğrencilerin mekanizmalarını anlamakta güçlük çektikleri konularda, laboratuvar sonuçlarının ağırlıklı olarak verildiği klinik olgular ve ardına ilave edilen yorum soruları ile hazırlanan kuru laboratuvar uygulamaları ile yüksek öğrenci yararlanımı ve memnuniyeti elde edilmektedir.

Anahtar kelimeler: tıp eğitimi, biyokimya eğitimi, probleme dayalı öğrenim, kuru laboratuvar uygulaması

ABSTRACT

Background: Here is described a "dry laboratory practical" on "Interpretation of liver function tests and bilirubin metabolism" applied to second year students since 1999 in Dokuz Eylül University School of Medicine problem based learning curriculum, and the outcome of this teaching experience was reported.

Methods: This practical was effectuated interactively by pre-trained trainers in groups of 7-10 students. The students discussed the predetermined learning issues through clinical case scenarios consisting of brief anamnesis and clinical findings, detailed laboratory test results and comprehensive discussion questions. The perception of the students regarding the usefulness of this academic activity was determined using a five-point Likert scale.

Results: The percentages (%) of the students (n=231) who evaluated all of the criteria as 5 (very good) were: Clearness of the objectives (96.8); Clearness of the identification of the objectives" (94.5); "Efficacy of the practical period" (96.1); Adequacy of the material (95.8); Benefit of the discussion (93.9); Organisation of the practical (93.6).

Conclusion: The results clearly demonstrate that the biochemistry dry practical with clinical cases containing detailed laboratory test results and comprehensive questions is very effective for learning and the student satisfaction and benefit is high.

Keywords: Medical education, biochemistry education, problem based learning, dry laboratory practical

¹Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, İnciraltı İZMİR huray.islekel@deu.edu.tr

²Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, İnciraltı İZMİR

GİRİŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi (DEÜTF) mezuniyet öncesi eğitiminin ilk üç döneminde 1997-1998 akademik yılından bu yana merkezinde Probleme Dayalı Öğrenim (PDÖ) in olduğu aktif eğitim sistemi uygulanmaktadır. Öğrenci merkezli ve 6-8 kişilik küçük gruplarda eğitimin gerçekleştirildiği bu sistem, kurgulanmış klinik senaryolar aracılığı ile öğrencilere problem çözme ve kendi kendine öğrenme becerisini kazandırmanın yanı sıra hedeflenen biyolojik, toplumsal ve davranışsal bilgileri edinmelerine olanak sağlamaktadır^{1,2}. DEÜTF altı yıllık tıp eğitimi programında Dönem I de tıpta temel kavramların, Dönem II de normal yapı, işlev ve davranışların, Dönem III de anormal yapı, işlev ve davranışların öğrenilmesi hedeflenmiştir³. Bir-üç haftalık modüller şeklinde yapılandırılan programda, modülün merkezinde PDÖ oturumları yer almaktadır. Bir modül sürecinde PDÖ

oturumları yanı sıra sürdürülen diğer öğrenme etkinlikleri, modül içeriği ile ilişkili olarak belirlenmiş öğrenme hedeflerine yönelik sunumlar, laboratuvar uygulamaları, bağımsız öğrenme saatleri, kliniğe giriş uygulamaları, alan çalışmaları, iletişim becerileri kursları, mesleki değerler ve etik kurslarıdır.

DEÜTF’nde öğrenciler eğitimin ağırlıklı olarak ilk üç yılında programda belirlenmiş olan biyokimya konuları ile karşılaşmaktadır. Biyokimya konularına ilişkin öğrenme hedeflerini içeren bir modül kapsamında yer alan PDÖ oturumları, bağımsız öğrenme saatleri ve haftada 3-4 ders saatini geçmeyen sunumların yanı sıra laboratuvar uygulamaları da öğrencilerin biyokimya konularına ilişkin bilgi ve becerileri kazanmaları için kullanılabilir en uygun eğitim ortamlarıdır. Tıp fakültelerinde mezuniyet öncesi geleneksel biyokimya eğitiminde laboratuvar ortamında gerçekleştirilen “akar laboratuvar” uygulamaları önemli bir yer tutmaktadır. Öğrenciler açısından bakıldığında, bu uygulamaların deneysel bir bilim olan biyokimya ile ilgili bir laboratuvar deneyini gerçekleştirebildiği, bazı kuramsal bilgilerin ardındaki gerçekleri deneysel olarak gözlemleyebildiği ve pratik bilimsel araştırmanın ilk basamakları ile karşılaştığı ortamlar olduğu gerçeği yadsınmaz⁴. Ancak tıp eğitiminde biyokimya ile ilgili öğrenme hedeflerinin önemli bir kısmına sadece “akar laboratuvar” uygulamaları aracılığı ile ulaşamayacağı da bir gerçektir. Bu nedenle eğitim programımızda gerçekleştirilen köklü değişiklik ile benimsenmiş olan, öğrencinin pasif bilgi alıcısı olmaktan çıkıp eğitim sürecine aktif olarak katılımının esas olduğu PDÖ sistemi doğrultusunda, geleneksel biyokimya laboratuvar uygulama içerik ve yöntemlerinde de aktif eğitim sistemine uygun düzenlemeler yapma gereksinimi doğmuştur. Yapılan bu düzenlemeler ile öğrencinin geleneksel uygulamalarda gerçekleştirme olanağı bulamadığı, klinik problemlerin çözümü aracılığı ile kuramsal kavramlar ve uygulama becerilerinin entegrasyonunun interaktif bir şekilde sağlanması hedeflenmiştir. Bu amaçla özellikle karmaşık temel biyokimyasal mekanizmaların öğrenilmesine yönelik olarak kurgulanmış, ağırlıklı olarak klinik laboratuvar verilerinin yer aldığı klinik senaryoların ve ardına ilave edilen yorum sorularının küçük gruplar ile tartışıldığı “kuru uygulama”lar hazırlandı. Bu uygulamalar bir modül kapsamında tek başına ya da “akar laboratuvar” ile entegre edilerek kullanılmaya başlandı. Bu yöntemle gerçekleştirilen ilk uygulama, DEÜTF’nde 1999 yılından bu yana Dönem II programında karaciğer ve safra yollarının yapı ve fonksiyonları ile ilgili bir modül kapsamında sürdürülmekte olan “Karaciğer fonksiyon testlerinin yorumlanması ve bilirubin metabolizması” konulu uygulamadır. Aşağıda uygulama örneği ve bu uygulama ile ilgili öğrenci memnuniyetinin 1999-2001 yılları arasındaki sonuçları sunulmuştur.

YÖNTEM

DEÜTF Dönem II programında sürdürülmekte olan karaciğer ve safra yollarının yapı ve fonksiyonları ile ilişkili iki haftalık modülde yer alan biyolojik hedeflerden biyokimya disiplinine ilişkin olanlar: Karaciğer ve safra yolları fonksiyonları ve ilişkili enzimler, bilirubin metabolizması, sarılık çeşitleri ve ilgili laboratuvar testleridir. Bu hedeflerin öğrenilmesine yardımcı olmak amacıyla modül programında “Karaciğer fonksiyon testlerinin yorumlanması ve bilirubin metabolizması” başlıklı bir kuru uygulama planlandı. Öncelikle uygulama sorumlusu tarafından öğrencilere yönelik olarak bir “Uygulama Rehberi” hazırlandı. Bu rehber uygulamanın amacı ve işleyiş basamakları yanı sıra, tanıları orak hücre anemisine bağlı “prehepatik sarılık”, viral hepatite bağlı “hepatik sarılık” ve kolelitiasise bağlı “posthepatik sarılık” olmak üzere üç olgunun kısa klinik öykü ve bulgularını, ayrıntılı laboratuvar sonuçlarını ve konunun anlaşılmasını sağlamak amacıyla hazırlanmış “Uygulama verilerinin yorumu” başlığı altında ucu açık yorum sorularını içermekte idi. Sorular 2-3 bölüm halinde hazırlanmış olan senaryolarda her bölümün sonuna yerleştirildi. Olguların her birinde tartışılması öngörülen öğrenme hedefleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Uygulama rehberi örneği olarak sadece birinci olguya ait veriler Ek I de sunulmuştur.

Uygulama öncesi görevli öğretim elemanlarının bir araya geldiği toplantıda uygulamanın akışı hakkında bilgi verildikten sonra uygulama sırasında tartışılacak soruların ayrıntılı yanıtlarını içeren “Uygulama Rehberi Eğitici Kopyası” üzerinde tartışıldı. Uygulama yürütücüsü olarak öğretim üye ya da görevlilerinin yer almasına dikkat edildi. Yaklaşık iki ders saati boyunca, yedi-on kişilik gruplar ile interaktif şekilde yürütülen uygulama sırasında olgu senaryolarının her bölümünün okunmasının ardından tek tek laboratuvar verilerinin yorumu yapılırken belirlenmiş öğrenme konuları ayrıntılı bir şekilde tartışıldı. Uygulama sonunda beş puanlı Likert ölçeği kullanılarak hazırlanan geri bildirim formları aracılığı ile öğrencilerden uygulamayı öğrenme hedeflerinin tartışılmasındaki ve öğreticiliğindeki yeterliliği, süresi, organizasyonu açısından değerlendirmeleri istendi.

Ek I: Uygulama Rehberi Örneği**DEÜ Tıp Fakültesi Dönem II Modül 22
UYGULAMA REHBERİ****Uygulamanın Adı:** Karaciğer fonksiyon testleri ve bilirubin metabolizması**Uygulama Sorumlusu:** Dr. Hüray İşlekel (4408)**Amaç:** Dört farklı sarılık olgusunda laboratuvar parametrelerinin incelenmesi, yorumlanması, sonuçların normal bilirubin metabolizması ve karaciğer fonksiyonları ile ilişkilendirilmesi**OLGU I****BÖLÜM I**

Onsekiz aylık Songül Sapmaz annesi tarafından gözlerinde sararma, halsizlik ve solukluk nedeniyle DEÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniğine getirildi. Poliklinik doktoru Deniz Hekim annesinden Songül'ün beş aylıktan beri renginin diğer kardeşlerine göre daha soluk olduğunu, sık sık ateşli hastalık geçirdiğini, sürekli iştahsız ve halsiz olduğunu ve ara sıra tekrarlayan sarılığının kendiliğinden düzeldiğini öğrendi. Songül'ün annesi ayrıca kocasıyla kuzen olduklarını, erkek kardeşinin de renginin soluk olup, zaman zaman vücudunun çeşitli bölgelerinde ağrılardan yakındığını söyledi. Dr. Deniz Hanım hastanın anamnez sonrası hastayı muayene etti.

Fizik bakı bulguları:

Genel görünüm: Huzursuz, sürekli ağlıyor

Deri rengi: Soluk

Skleralar: İkterik

Abdominal incelemede dalak 4 cm büyümüş olarak palpe ediliyor.

Diğer sistem incelemeleri normal olarak bulundu.

Dr. Deniz Hanım hastanın yakınmalarının gerçek nedenini anlayabilmek için bazı laboratuvar incelemeleri istedi.

BÖLÜM II

Songül'ün laboratuvar tetkik sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tam kan sayımı:

Hemoglobin: 6.5 g/dL

Hematokrit:%21

MCV (Ortalama eritrosit hacmi):88fL

Periferik Yayma: Eritrositlerde anizositoz, poikilositoz normokrom eritrositler, %4 çekirdekli eritrosit (normoblastik) gözlemlendi. (Normali: eritrositler normositer normokrom. Normoblast bulunmaz.)

Normal değerler (18 aylık çocuk için)

11.5-15.5 g/dL

%35-45

70-80 fL

Total bilirubin: 4 mg/dL

0.4-1.1 mg/dL

Direkt bilirubin: 0.9 mg/dL

0.1-0.4 mg/dL

İndirekt bilirubin: 3.1 mg/dL

0.2-0.7 mg/dL

LDH: 550 U/L

180-430 U/L

LDH 1: %32

%17-27

LDH 2: %40

%28-38

LDH 3: %18

%18-38

LDH 4: % 5

%5-15

LDH 5: % 5

%5-15

Diğer karaciğer fonksiyon testleri normal olarak bulunmuştur.

İdrar İncelemesi:

Bilirubin: Negatif

Negatif

Ürobilinojen: 1.2 EU/dL

<0.2 EU/dL(EU: Erlich ünitesi)

Serumda viral hepatit göstergeleri (Hepatit A;B;C;D;E) negatif

UYGULAMA VERİLERİNİN YORUMU

1. Hastanın yakınmaları ve laboratuvar bulguları gözönüne alındığında, hastada prehepatik, hepatik, posthepatik sarılık tiplerinden hangisinin olduğunu düşünüyorsunuz? Mekanizma/mekanizmaları ile açıklayınız.
2. Hastanın idrar bulgularını yorumlayınız. İdrarda bilirubin neden negatiftir?
3. Hastanın LDH 1 ve LDH 2 izoenzimlerindeki artışı nasıl açıklarsınız? İzoenzim ne demektir? Klinik laboratuvarında kullanılan başka hangi enzim/enzimlerin izoenzimlerini biliyorsunuz ?
4. Hastanın diğer karaciğer enzimlerinin normal oluşunu nasıl açıklarsınız?
5. Kanda indirekt bilirubin artışına neden olan başka hangi mekanizmalar olabilir? Tartışınız.

BÖLÜM III

Songül Sapmaz'ın Hb elektroforez sonucu aşağıdaki gibidir.

Hb S: %70 HbA2 :%2.5 Hb S>Hb A

Tanı: Orak hücreli anemiye bağlı prehepatik sarılık

Tablo 1: “Karaciğer fonksiyon testlerinin yorumlanması ve bilirubin metabolizması” uygulamasında kullanılan olgular, öğrenme konuları ve içerik

Olgular	Öğrenme konuları	İçerik
1. Orak hücre anemisi (Pre-hepatik sarılık)	<ul style="list-style-type: none"> • Hemogloblin ve metabolizması • Klinik enzimolojiye giriş 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemogloblin tipleri • Hemogloblin metabolizması • Bilirubin sentezi • Bilirubin tipleri • İzoenzimlere giriş • LDH izoenzimi ve klinik anlamı
2. Tıkanma sarılığı (Post-hepatik sarılık)	<ul style="list-style-type: none"> • Sarılık tipleri ve mekanizması • Karaciğer fonksiyon testleri 	<ul style="list-style-type: none"> • Tıkanma sarılığı ve laboratuvar ayırıcı tanısı • Karaciğer fonksiyon testleri kavramı ve ilkeleri • Sarılık ayırıcı tanısında enzim profilinin ve diğer biyokimyasal parametrelerin kullanımı • Alkalin fosfataz izoenzimi ve klinik kullanımı
3. Viral hepatit (Hepatik sarılık)	<ul style="list-style-type: none"> • Viral hepatit biyokimyası • Karaciğer fonksiyon testleri 	<ul style="list-style-type: none"> • Viral hepatit ve laboratuvar ayırıcı tanısı • Karaciğer fonksiyon testlerinin toplu olarak gözden geçirilmesi

BULGULAR

1999-2001 eğitim öğretim yılları arasında toplam 231 Dönem II öğrencisinden aldığımız “Uygulama geri bildirim formları” doğrultusunda “Karaciğer fonksiyon testlerinin yorumlanması ve bilirubin metabolizması” uygulaması değerlendirildi. Geri bildirim formlarında belirtilen kriterleri 5 (çok iyi) olarak puanlandıran öğrenci yüzdesinin üç yıllık ortalamaları aşağıdaki gibi saptandı: “Hedeflerin ortaya konmasında açıklık” (%96.8); “Basamakların tanımlanmasında açıklık” (%94.5); “Sürenin yeterliliği” (%96.1); “Gereçlerin yeterliliği” (%95.8); “Bulgu ve/veya mini senaryo tartışmalarının yararlılığı” (%93.9); “Uygulama organizasyonu” (%93.6) (Tablo 2). Kriterleri 4 (iyi) veya 5 (çok iyi) olarak değerlendiren öğrencilerin oranının en az % 95 olduğu görüldü. Ayrıca, öğrenciler uygulamanın konuları anlayıp bilgileri netleştirmede, toplama ve pekiştirmede yardımcı olduğunu, çok zevkli ve eğlenceli bir şekilde öğrendiklerini, mini senaryoların her zaman karşılımlarına gerçek olgu olarak çıkabileceğini bu nedenle bu tip uygulamaların sayılarının artırılması gerektiği hatta tüm uygulamaların bu şekilde yürütülmesini istediklerini belirten yazılı ve sözlü ifadeler kullandılar.

Tablo 2: Uygulamaya ait öğrenci geri bildirim sonuçları*

Uygulamanın Adı: Karaciğer fonksiyon testleri ve bilirubin metabolizması					
Değerlendirme kriterleri	Verilen Puanların Dağılımı (%)**				
	1	2	3	4	5
Hedeflerin ortaya konmasında açıklık	1	-	0.9	1.5	96.6
Basamakların tanımlanmasında açıklık	-	-	1	4.5	94.5
Sürenin yeterliliği	0.1	-	0.9	3.0	96
Gereçlerin yeterliliği	-	-	1	3.2	95.8
Hedeflere ulaşma	-	-	1.5	3.0	95.5
Bulgu ve/veya mini senaryo tartışmanın yararlılığı	-	-	1.6	4.9	93.5
Durak organizasyonu	-	0.3	2.3	3.3	94.1
Görüş ve önerileriniz***					

(N=231)

*1999-2001 eğitim öğretim yılları sonuçlarıdır **1= yetersiz, 5= çok iyi ***Bulgular bölümünde özetlenmiştir

TARTIŞMA ve SONUÇ

Geleneksel tıp eğitim sistemlerinde biyokimya dersleri kapsamında gerçekleştirilen laboratuvar uygulamalarında, genellikle öğrencilerin kimyasal teknikleri kullanarak biyolojik örnekleri analiz etmelerine yönelik olarak hazırlanmış “yemek kitabı deneyleri” ya da “akar laboratuvar” olarak adlandırılan yöntemler kullanılmaktadır⁵. Bu yöntemler öğrencilerin bazı laboratuvar araç ve gereçlerini tanımalarına, belirli bir ölçüde kullanma becerisini elde etmelerine ve yapılan biyokimyasal deneylerin sonuçlarını yorumlamalarına olanak sağlamaktadır. Ancak, hedefimizin öncelikle tıp doktoru yetiştirmek olduğu bir gerçektir. Ayrıca, eğitim sistemimizde yapılan köklü değişiklik ile benimsenmiş olan PDÖ sistemi doğrultusunda iyi bir klinisyenin her laboratuvar incelemesinin ardındaki temel mekanizma bilgileri ile donanmış olması ve klinik uygulamalarda hatalı laboratuvar sonuçlarını fark ederek bu sonuçların yol açabileceği olası problemleri kavrayabilme özelliklerini taşıması gerekmektedir. Bu bakış açısıyla geleneksel biyokimya laboratuvar uygulamalarımızı sorguladığımızda, bu uygulamaların bir pratisyen hekimin gereksiniminin ötesinde ayrıntılı teknik bilgi ve beceri eğitimi içerdikleri ve her zaman ilişkili olduğu kuramsal konunun öğrenilmesine hizmet edemedikleri saptanarak laboratuvar uygulamalarımızda içerik, yöntem ve kullanılan eğitim araçları açısından yeniden düzenlemelere gidildi. Bu amaçla “akar laboratuvar” uygulama saatleri sınırlandırılarak programa “kuru uygulamalar” ilave edildi.

Dünyadaki tıp fakültelerinde uygulanmakta olan başlıca “kuru laboratuvar uygulama”larını incelediğimizde bilgisayar destekli uygulamalar⁶, sanal laboratuvarlar⁷, probleme dayalı küçük grup oturumları⁸, laboratuvar egzersizleri (Labex)⁹, simüle laboratuvar işlemleri¹⁰ olarak başlıca beş grupta sınıflandırıldığını görüyoruz. Yukarıda bir örneğini sunduğumuz uygulamamız “olguya dayalı kuru laboratuvar uygulamaları” (ODKLU) (Case-oriented dry laboratory practicals) olarak sınıflandırılan grupta yer almaktadır. Öğrenci merkezli bir yaklaşımla interaktif olarak gerçekleştirilen bu uygulamalar, Schmith¹¹ tarafından tanımlanan yedi basamaklı PDÖ oturum akışının ilk dört basamağı olan bilinmeyen kavramların açıklanması, problemin tanımlanması, problemin var olan bilgiler ışığında incelenmesi ve bilgi sınırları içinde açıklanması aşamaları ile benzerlik göstermekle birlikte, bu iki eğitim yöntemi arasında bazı temel farklar bulunmaktadır. Genellikle 2-3 bölüm olarak gerçekleştirilen PDÖ oturumları sırasında yeterince açıklanamayan konular öğrenciler tarafından bağımsız çalışma saatlerinde araştıracakları öğrenme hedefleri olarak belirlenirken¹², en fazla 60-90 dakikalık tek oturumdan oluşan kuru uygulamalarda öğrenciler olguların ve laboratuvar verilerinin temelinde yatan mekanizmaları bilgi sınırları içinde belirlenmiş uygulama saatlerinde tartışır, kendilerinden herhangi bir klinik tanı koymaları ve yeni öğrenme hedefi çıkarmaları beklenmez. Ayrıca, PDÖ oturumları ve kuru uygulamalar eğiticinin üstlendiği rol açısından da farklılık göstermektedir. Kuru uygulamalarda eğitici, PDÖ oturumlarındaki öğrenmeyi kolaylaştırıcı, bilginin entegrasyonunu sağlayıcı, bireysel ve karşılıklı sorumlulukları geliştirici konumuna¹³ ek olarak, interaktif yöntemle öğrencilerin uygulama verilerini derinlemesine tartışmalarını sağlayan gerektiğinde danışman rolü üstlenebilen bir kişidir. Uygulama öncesinde eğiticilerine verilen “Uygulama rehberi eğitici kopyaları” aracılığı ile mutlaka tartışılması gerekli olan bilgiler tanımlanarak tüm gruplarda konuların olabildiğince aynı derinlikte tartışılması, böylece gruplar arasında bilgi farklarının en az düzeye indirgenmesi sağlanmış olur. Bu şekilde, öğrencilerin önceden belirlenmiş öğrenme konularını uygulama saati içinde tamamen öğrenmeleri hedeflenmektedir.

DEÜTF Dönem II öğrencilerinin ders programında yer alan “Karaciğer fonksiyon testlerinin yorumlanması ve bilirubin metabolizması” konulu kuru uygulamamız ile ilgili olarak 1999-2001 yılları arasında öğrencilerin verdikleri geri bildirimler en az % 93 ünün uygulamanın hedeflerinin ortaya konmasında açıklık, basamakların tanımlanmasında açıklık, sürenin yeterliliği, gereçlerin yeterliliği, hedeflere ulaşma, bulgu ve /veya mini senaryo tartışmanın yararlılığı ve uygulama organizasyonu açısından “çok iyi” olarak değerlendirdiklerini ortaya koymaktadır.

Mezuniyet öncesi tıp eğitimde kullanılan kuru laboratuvar uygulama yöntemine ilişkin literatürde belirtilen bazı üstünlükler, laboratuvar güvenliği önlemlerine gerek duyulmaması; kısa sürede daha fazla deney sonucunun yorumlanmasına olanak sağlaması; bilişsel becerilerin kazanılmasına yardımcı olması ve akar laboratuvarlara kıyasla araç gereç, zaman ve işgücü, eğitimi eleman gerekliliği açısından daha ekonomik olmasıdır.^{8,10,14} Kuru uygulamalar ile ilgili olarak bizim görüşümüz belirtilen bu özelliklerden birçoğu ile paralellik göstermekle birlikte bir noktada ayrılmaktadır. Uygulama hazırlığında dikkatli ve derinlemesine araştırmayı gerektiren çalışmalar ve uygulamanın hemen her

zaman bire bir öğretim üye ya da görevlisi tarafından yaptırılmasından kaynaklanan emek-yoğun özelliği ile daha fazla eğitici iş gücü gerektirmektedir.

Sonuç olarak, öğrencilerin mekanizmalarını anlamakta güçlük çektikleri konularda, laboratuvar sonuçlarının ağırlıklı olarak verildiği klinik olgular ve ardına ilave edilen yorum soruları ile hazırlanan "kuru uygulama"ların PDÖ sisteminde öğrenilmesi gereken hedeflerin interaktif olarak tartışılması için iyi bir eğitim ortamı yarattığı ve öğrenciler açısından son derece yararlı, eğlenceli, motive edici bulunduğu söylenebilir. Bu uygulamaların mezuniyet öncesi tıp eğitiminde, eğitim programı klasik, entegre, ya da probleme dayalı olsun, biyokimya konularında akar laboratuvarlar ile birlikte ya da bağımsız olarak kullanılabilceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR:

1. Barrows HS, Tambyln RM. *Problem-Based Learning: an Approach to Medical Education*. Springer Publishing Company, New York. 1980
2. Albanese MA, Mitchell S. *Problem based-learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues*. *Academic Medicine* 1993; 68: 52-81
3. Musal B, Akalın E, Kılıç O, Esen A, Alıcı E. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi probleme dayalı öğretim programı, süreçleri ve eğiticilerin rolü*. *Tıp Eğitimi Dünyası* 2002; 9 Ekim: 39-50
4. Wood EJ. *Laboratory practical classes in biochemistry courses*. *Biochemical Education* 1990; 18 (1): 9-12
5. Van den Hurk M M, Wolfhagen I H A P, Dolmans D H J M, van der Vleuten C P M. *The impact of student-generated learning issues on individual study time and academic achievement*. *Medical Education* 1999;33:808-814
6. Pamula F, Wigmore GJ & Wheldrake JF. *The use and benefits of computer aided learning in the assessment of the laboratory exercise "Enzyme induction in Escherichia coli"* *Biochemical Education* July 1995; 23 (3): 158-161
7. Capon R. *Dry Labs Workshop, 12 April 1996, University of Sydney*, http://science.uniserve.edu.au/workshop/1_drylabs/capon.html
8. Das N, Sinha S. *Problem-oriented small-group discussion in the teaching of biochemistry laboratory practicals*. *Biochemical Education* 2000 May 1; 28: 154-155
9. Puri D. *An integrated problem based curriculum for biochemistry teaching in medical sciences*. *Indian Journal of Clinical Biochemistry* 2002; 17(2): 52-59
10. [Cameselle JC, Cabezas A, Canales J, Jesus Costas M, Faraldo A, Fernandez A, Maria Pinto R, Meireles Ribeiro J](#). *The simulated purification of an enzyme as a 'dry' practical within an introductory course of biochemistry*. *Biochemical Education* 2000 May 1;28(3):148-153
11. Schmidt HG. *Problem-Based Learning: problem and definition*. *Medical Education* 1983; 17: 11-16
12. Thomas RE. *Problem-Based Learning:measurable outcomes*. *Medical Education* 1997; 31: 320-329
13. Grave W S De, Dolmans D H J M, van der Vleuten C P M. *Profiles of effective tutors in problem-based learning:scaffolding student learning*. *Medical Education* 1999;33:901-906
14. Baker N, Verran J. *The future of microbiology laboratory classes-wet, dry or in combination?* (www.nature.com/reviews/micro) *Perspectives*, April 2004;2: 338-342.