

Daha Etkin Tıbbi Biyokimya Eğitimi İçin Durum Değerlendirme Çalışması Condition Assessment Study for More Effective Medical Biochemistry Education

Saliha Aksun¹, Tuğba Öncel², Candeğer Avşar², Leyla Demir¹, Funda İfakat Tengiz³, Figen Narin⁴

¹ Dr.Öğretim üyesi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

² Uzmanlık öğrencisi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³ Dr.Öğretim üyesi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

⁴ Prof.Dr, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Özet

Amaç: Genel olarak Tıp Fakültesi eğitiminde Tıbbi Biyokimya dersleri ilk 3 yıl içinde tamamlanmaktadır. Ancak tıp eğitiminde, klinik rotasyonlar döneminde hastalıklar ve biyokimyanın ilişkisinin tekrar incelenmesi pekiştirici olacaktır. Bu konudaki ihtiyacın belirlenmesi amacı ile hastanemizin farklı kliniklerinde ihtisas yapan uzmanlık öğrencilerinin katılımı ile bir anket çalışması yapılmıştır. Ankette yer alan sorular; preanalitik evre, hastalıklar ve biyokimya ile ilişkileri konularını temel almıştır. Tıp eğitiminin klinikte eğitim dönemine öğrencilerin daha etkin olarak katıldığı biyokimya derslerinin eklenmesinin gerekliliği konusunda durum tespiti yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde uzmanlık öğrencisi olarak görev yapan 33 Aile Hekimliği, 20 Acil Tıp, 11 Genel Cerrahi uzmanlık öğrencisine anket soruları yöneltildi.

Bulgular: Toplam laboratuvar sürecinde hem preanalitik evre hem de laboratuvar testlerinin uygun kullanımı ile ilgili doğru bilinenlerle birlikte, eksik ve yanlış bilinen konular saptanmıştır. Koagülasyon için kullanılacak numune türü ve santrifüj edilmeden bekleyen kan numunesinde kan glukoz değerinin ne kadar azalabileceğinin ankete katılan uzmanlık öğrencilerinin 1/3'ü tarafından doğru bilinmediği görülmüştür. Aile hekimliği öğrencilerinin %39'u 24 saatlik idrar toplama yöntemini ve özel testler için gerekli idrar numunesi tipini bilemiyordu. Öğrencilerin bir bölümü farklı kanser türlerinde doğru tümör belirteci eşleştirmesini yapamamıştır. Hem aile hekimliği hem de acil tıp hekimliği alanında öğrencilerin %60'ı prenatal taramanın anneden alınan kanla yapılacağını tanımlayamamıştır. Potasyum EDTA'lı tüpe alınan kan örneğinde potasyum ve kalsiyum değerlerinin değişeceği konusunda büyük oranda farkındalık olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin bir bölümünün, hatalı sonuçların ya da numune redlerinin en büyük nedeninin analiz öncesi evrede yapılan hatalardan kaynaklandığının bilincinde olmadığı görülmüştür.

Sonuç: Mezuniyet sonrasındaki dönemde, doğru tetkik istemlerinin yapılabilmesi, preanalitik hata oranının en aza indirilebilmesi, analiz sonuçlarının daha doğru değerlendirilebilmesi için mezuniyet öncesinde klinik stajlar programına tıbbi biyokimya eğitiminin entegre edilmesi yararlı olacaktır. Bu eğitimin olgular üzerinden yapılması, öğrencilere hastayı analiz ettirerek test istemi yaptırılması, biyokimya eğitimcilerinin ve klinisyenlerin daha fazla işbirliği yaparak öğrenci eğitiminde eksik kalan bölümleri fark etmeleri önemlidir.

Anahtar kelimeler: Dikey entegrasyon, preanalitik evre, tıbbi biyokimya lisans eğitimi

Summary

Objective: Medical Biochemistry courses are completed within the first 3 years in medical education. However, re-examination of the relationship between diseases and biochemistry during the course of clinical rotations in medical education will be a reinforcement. In order to determine the need in this subject, a questionnaire study was conducted with the participation of specialization students who specialized in different clinics of our hospital.

Questions in the survey; based on preanalytical stage, diseases and their relationship with biochemistry. The aim of this course is to determine the necessity of adding biochemistry courses to the students.

Material and Method: The questionnaire has been directed into 33 Family Medicine specialization students, 20 Emergency Medical service specialization students, 11 General Surgery service specialization students in Izmir Katip Çelebi University Atatürk Education and Research Hospital.

Results: In the total laboratory process, both the preanalytical stage and the proper use of laboratory tests have been identified, and missing and misunderstandings have been identified. It was seen that 1/3 of the students participating in the survey was not known correctly sample type to be used for coagulation and how much blood glucose value can decrease in blood sample waiting to be centrifuged. 39% of family medicine students did not know the 24 hour urine collection method and type of urine required for specific tests. Some of the students could not match the correct tumor marker in different types of cancer. 60% of the students in both family medicine and emergency medicine did not define that prenatal screening would be performed with blood from mother. It was observed that there was not much awareness about the change of potassium and calcium values in the blood sample taken into the potassium EDTA tube. It was seen that some of the students did not know that the biggest cause of incorrect results or sample rejection was due to mistakes made in the pre-analysis phase.

Conclusion: It is useful to integrate medical biochemistry education into the clinical internship program before graduation in order to make the right examination requests, to minimize the preanalytical error rate and to evaluate the results more accurately. It is important that these trainings are done through the cases, the students are given a test request by analyzing the patient and the biochemistry educators and clinicians are more aware of the missing parts of the student education.

Key words: Vertical integration, preanalytical phase, medical biochemistry undergraduate education

Kabul Tarihi: 26.03.2019

Introduction

Biyokimya ve klinik biyokimya eğitimleri dünyada ve ülkemizde tıp eğitiminin önemli bir parçasıdır. Temel bilgilerin edinilmesi hastalıkların tanı ve tedavi sürecinde sağlığı geliştirici rol oynamaktadır. Tıp eğitimi müfredatında biyokimya eğitiminin yeri, süresi ve eğitim yöntemleri program geliştiricilerin gündemini oluşturan bir konudur (1). Biyokimyanın temellerinin öğretilmesi, mezuniyet öncesi içeriği ve kapsamı, temel bilimlerin klinik bilimlerle entegrasyonu, biyokimyanın klinik karar verme üzerindeki anahtar rolü gibi konular sempozyum, kongre ve çalışma gruplarında görüşülerek, en iyi ve nitelikli eğitim şeklinin uygulanmasına çalışılmaktadır (1,2,3). Tıp eğitimi müfredatında biyokimya dersleri genellikle ilk 3 yıl içinde preklinik dönemde tamamlanmakta ve öğrencilerin 4, 5 ve 6. sınıflarda klinik eğitimlerinde teorik ve pratik olarak biyokimya dersleri bulunmamaktadır. Tıp eğitiminde klinik bilimlerle biyokimya ilişkisinin kurulması önemli ve gereklidir (2). Bu eğitimlerle, öğrencilerin mezuniyet sonrasında hastalık durumları ile tıbbi biyokimya konuları arasında ilişki kurabilmeleri, sağlık ve hastalık durumlarını tanıyabilmeleri, bunun yanı sıra hastalıkları izleyebilmeleri amaçlanır. Mezun

öğrencilerden hastaları için gerekli olan tetkikleri isteyebilmeleri ve sonuçlarını yorumlayabilmeleri beklenir.

Ek olarak, analiz öncesi sürecin de doğru olarak yönetilebilmesi için laboratuvar tetkiki isteyen hekimlerin preanalitik süreci de tanımları gereklidir.

Laboratuvarda bir analizin sonuçlanması, analizin başlamasına kadar olan preanalitik evreyi, örneğin analiz edilmesi ile ilgili analitik evreyi ve sonuçların raporlanmasını içeren postanalitik evreyi içeren bölümlerden oluşmaktadır (4,5,6). Total test sürecinde toplam laboratuvar hatalarının %65-70'lik bölümü preanalitik evrede yapılan yanlış uygulamalardan kaynaklanmaktadır (7).

Preanalitik evre, tetkik istemlerinin yapılmasından başlayarak, hastadan numunelerin alınma süreçlerini içeren ve örneğin laboratuvara ulaşmadan önceki dönemini tanımlayan prepreanalitik bir dönem içine alır (2,8,9). Bu dönem toplam test sürecinin ilk aşamasıdır (8,10).

Prepreanalitik evrenin doğru yönetilebilmesi; tetkiklerin doğru zamanda istenmesi, kan tetkiki istemlerinde kan alma tüpünün uygun

seçimi, kanın bekletilme koşullarının uygunluğunun sağlanması, santrifüj süresi uygunluğu, serum ya da plazma ile yapılabilecek olan testlerin ayırımını yapabilme, ve buna göre numune elde edebilme bilgilerini gerektirmektedir. İdrar tetkikleri için ise anlık idrarın doğru zamanda ve uygun olarak alınması, uzun süre bekletilmeden çalışılması gerekliliği, 24 saatlik idrar örneklerinin doğru olarak toplanabilmesi, tüm örneklerin ısı ve ışık etkisinden korunabilmesi sonuç doğruluğu yönünden önemlidir.

Özellikle Aile Hekimliği sisteminde, toplum sağlığının korunması için büyük önem taşıyan birinci basamak tanı ve tedavi hizmetlerinde görev yapacak olan uzman hekimler, aile sağlığı merkezlerinde doğru ortamda, doğru numune kabına ya da tüpüne örnek alınması, sözkonusu tetkik için en uygun saatlerde, ayrıca sirkadiyan ritim gözetilen testlerde, test parametresi için tanımlanmış olan en uygun zamanda, hastanın açlık tokluk durumunu gözeterek örnek alınmasını sağlamalıdır. Benzer şekilde acil tıp kliniğine başvuran hastaların, tedavisini yönlendirecek tetkik sonuçlarının zaman kaybedilmeden raporlanabilmesi, laboratuvarında numune reddi olmaması için prepreanalitik dönemde hata yapılmadan, örneklerin laboratuvara ulaştırılması gereklidir.

Bu çalışma, uzmanlık öğrencilerinin, biyokimyasal testlerin doğru ve yerinde kullanımı ve preanalitik aşamanın toplam test sürecindeki önemi ile ilgili farkındalık durumlarını değerlendirebilmek amacı ile yapılmıştır. İkincil amaç lisans döneminde daha etkin bir tıbbi biyokimya eğitimi için ihtiyacı saptayabilmektir.

Yöntem

Bu çalışma için İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul Komisyonu'ndan 21.02.2018 tarihli ve 78 sayılı karar numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Veri toplama aracı olarak 17 sorusu çoktan seçmeli olan 21 soruluk bir anket kullanılmıştır. Ankette yer alan sorular klinik biyokimya ve preanalitik evre konusundaki mevcut farkındalık durumunu kesitsel olarak değerlendirebilmek üzere çalışmanın yazarları tarafından yapılandırılmıştır.

Çalışmanın örneklem grubunu oluşturmak üzere, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde ihtisas yapan aile hekimliği, acil tıp hekimliği ve genel cerrahi uzmanlık öğrencileri ile anketler yapılmıştır. Genel cerrahi kliniği uzmanlık öğrencileri ile yapılan anket çalışması karşılıklı uygulama yöntemi ile yapılamadığından çalışma dışı bırakılmıştır. Her soruya verilen doğru ve yanlış cevaplar istatistiksel olarak yüzde oranları verilerek ifade edilmiştir.

Bulgular

Fakültemizde görev yapan Aile Hekimliği Anabilim Dalı'nın uzmanlık öğrencilerine ulaşma oranımız %77'dir (n=33). Acil Tıp Anabilim Dalı uzmanlık öğrencilerine ulaşılma oranı %57'dir (n=20). Anket soruları ve uzmanlık alanı öğrencileri tarafından verilen yanıtlar tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Anket soruları ve uzmanlık öğrencileri tarafından yanıtlanma oranları
(%: Doğru ya da yanlış ve boş yanıt sayısı/Aynı anabilim dalından ankete toplam katılım sayısı)

Anket soruları ve beklenen cevaplar	Aile hekimliği Anabilim Dalı uzmanlık öğrencileri tarafından, anket sorularına verilen yanıtlar (n=33)		Acil Tıp Hekimliği Anabilim Dalı uzmanlık öğrencileri tarafından, anket sorularına verilen yanıtlar (n=20)	
	Doğru yanıt oranı	Yanlış yanıt ya da yanıtız bırakılma oranı	Doğru yanıt oranı	Yanlış yanıt ya da yanıtız bırakılma oranı
1.Protrombin zamanı ve APTT testleri için	%63,6	%36,4	%80	%20

kan alma tüpünün kapak rengi nedir? Doğru yanıt: Mavi kapaklı tüpler	(21/33)	(12/33)	16/20	4/20
2.Koagulasyon testleri hangi numune �rneđi ile çalışılır? Doğru Yanıt: Plazma �rneđi	%36,4 (12/33)	%63,6 (21/33)	%50 10/20	%50 10/20
3.Hemogram testleri hangi numune �rneđi ile çalışılır? Doğru yanıt: Tam kan �rneđi	%90,9 (30/33)	%9,09 (3/33)	%80 16/20	%20 4/20
4.Hemogram testleri için hangi örnek alma tüpü kullanılır? Doğru yanıt: Mor kapaklı tüp	%75,7 (25/33)	%24,3 (8/33)	%90 18/20	%10 2/20
5. Eritrosit sedimentasyon hızı için hangi numune tüpü kullanılır? Doğru yanıt: Siyah kapaklı tüp	%72,7 (24/33)	%27,3 (9/33)	%70 14/20	%30 6/20
6. Sedimentasyon tetkiki için hangi ifade doğrudur? Doğru yanıt: Eritrositlerin kanda çökme hızıdır.	%97 (32/33)	%3,0 (1/33)	%100 20/20	%0 0/20
7. Hastadan alınan tam kanın santrifüj yapılmadan tam kan olarak bir saat bekletilmesi ile kan glukoz düzeyinde ortalama ne kadar düşme beklenir? Doğru yanıt: Yaklaşık 10 mg/dl/saat	%69,7 (23/33)	%30,3 (10/33)	%55 11/20	%45 9/20
8. Vanil mandelik asit, metanefrin, normetanefrin testleri için hangi numune �rneđi kullanılır? Doğru yanıt: 24 saatlik idrar �rneđi	%60,6 (20/33)	%39,4 (13/33)	%95 19/20	%5 1/20
9. Ca125, aşağıdakiler arasında hangi organ için spesifik olan bir tümör belirtici olarak kullanılmaktadır? Doğru yanıt: Başlıca over kanserlerinin takibi	%75,7 (25/33)	%24,3 (8/33)	%75 15/20	%25 5/20
10. Ca 15-3 aşağıdakiler arasında hangi organ için spesifik olan bir tümör belirtici olarak kullanılmaktadır? Doğru yanıt: Meme kanserinin takibinde kullanılır	%63,6 (21/33)	%36,4 (12/33)	%70 14/20	%30 6/20
11. Ca 19-9 aşağıdakiler arasında hangi organ için spesifik olan bir tümör belirtici olarak kullanılmaktadır? Doğru yanıt: Başlıca kolon kanserinin takibinde kullanılır	%60,6 (20/33)	%39,4 (13/33)	%40 8/20	%60 12/20
12. Antikoagulan madde olarak Potasyum EDTA içeren mor kapaklı tüpe alınmış bir kanın, düz kan tüpüne aktarılması sonrasında, bu düz kan tüpünden elde edilen serumla analiz yapılırsa, seçeneklerde belirtilen sonuçlar nasıl etkilenir? Doğru yanıt: Hastanın potasyum düzeyi çok yüksek, kalsiyum düzeyi ise çok düşük çıkar.	%42,4 (14/33)	%57,6 (19/33)	%65 13/20	%35 7/20
13. BUN nedir? Doğru yanıt: Kan �re azotu	%81,8 (27/33)	%18,2 (6/33)	%85 17/20	%15 3/20
14. Beř gündür süregelen karın ağrısı şikayeti ile başvuran hastada serum amilaz tetkiki mi serum lipaz tetkiki mi öncelikle	%45,5 (15/33)	%54,5 (18/33)	%90 18/20	%10 2/20

daha yararlı olacaktır? Doğru yanıt: Serum lipaz tetkiki				
15. Akut koroner sendrom tanısı için laboratuvaradan istenebilecek olan duyarlılığı ve özgüllüğü en yüksek olan test aşağıdakilerden hangisidir? Doğru yanıt: Troponin	%87,9 (29/33)	%12,1 (4/33)	%95 19/20	%5 1/20
16. 24 saatlik idrar toplamayı hastanıza nasıl tarif edersiniz?	%60,6 (20/33)	%39,4 (13/33)	%70 14/20	%30 6/20
17. Prenatal tarama testi yapmak için kullanılacak olan numune aşağıdakilerden hangisidir? Doğru yanıt: Anneden alınan kan örneği kullanılır.	%39,4 (13/33)	%60,6 (20/33)	%40 8/20	%60 12/20
18. Bir gün önce yapılan tetkiklerde serum sodyum değeri 142 mEq/L olan hastanın, birgün sonra hastane yataklı serviste alınan takip kanında sodyum değeri 160 mEq/L olarak raporlanmışsa, bu örnek ile ilgili öncelikle ne tür bir preanalitik hata olabileceğini düşünürsünüz? Beklenen yanıt: Aynı anda izotonik mayi verilen damar yolundan kan alınmış olabilir.	%6,1 (2/33)	%93,9 (31/33)	%25 5/20	%75 15/20
19. Klinik olarak pıhtılaşma ile ilgili sorunu olmayan bir diyaliz hastasının Aktive parsiyal tromboplastin zamanı (APTZ) test sonucu “koagülasyon gerçekleşmedi” olarak sonuçlanırsa ne tür durumlar düşünürsünüz? Beklenen yanıt: Diyaliz kateterlerine heparin bulaşı olduğu düşünülebilir	%15,2 (5/33)	%84,8 (28/33) Yorumsuz bırakılmış	%35 7/20	%65 13/20
20. Potasyum, Aspartat transaminaz (AST), Alanin transaminaz (ALT), Laktat dehidrogenaz (LDH) testi sonuçları hemolizden etkilenir mi? Doğru yanıt: Etkilenir	33/33 %100	0/33 %0	%95 19/20	%5 1/20
21. Laboratuvar hatası olarak değerlendirilen hataların nedeninin %65-70 oranda analizden önceki tetkik isteme ve numune alınma aşamasından kaynaklandığını biliyor musunuz?	%48,5 16/33	%51,5 17/33 17 kişi bilmiyormuş	%80 16/20	%20 4/20 4 kişi bilmiyormuş

Tartışma

Aile Hekimliği uzmanlık öğrencilerinin yanıtlarında %36,4 oranında koagülasyon testleri için alınacak olan kanın hangi tüpe alınabileceğinin bilinmediği görülmüştür. Bu durum yanlış tüpe örnek alınmasına ve ancak sıtrahlı tüpten elde edilmiş plazma örneği ile çalışılabilecek olan koagülasyon testlerinin numune iptalinin yapılmasına neden olacaktır. Tam kan sayımı testleri için ise seçilecek tüpün yanlış bilinme oranı %24,3 ile daha düşüktür. Benzer şekilde eritrosit sedimentasyon hızının ölçülebilmesi için tüp

seçimi %27,3 oranında yanlış yapılmış görülmektedir. Yanlış tüp seçimi ile bu numunelerin iptali durumunda hastaların analiz sonuçları raporlanamayacaktır.

Hastadan alınan tam kanın santrifüj yapılmadan tam kan olarak bir saat bekletilmesi ile kandaki glukoz düzeyi yaklaşık olarak saatte 10 mg/dl kadar düşecektir. Kanın alınmasından sonra santrifüj yapılmadan uzun süre bekletilmesi halinde hastanın kan şekeri düzeyi yanlış yorumlamalara yol açacak derecede düşük sonuçlanmış olabilecektir. Kanın bekletilmesi

Acil Tıp kliniklerinde hızlı işleyiş nedeni ile karşılaşılan bir durum olmamaktadır ancak aile sağlığı merkezlerinde kanlar toplu olarak transfer edildiğinden kan alınımından sonra 20-25 dakika bekletip santrifüjü yapılmalıdır.

Tümör belirteçleri kanser tanısı almış hastanın tedavisinin ve prognozunun takibinde kullanılması gerekir. En, günlük uygulamada bu testlerin sıklıkla kanser tanısı olmayan hastadan istendikleri görülmektedir. Diğer taraftan hangi kanser türünde hangi belirtecin daha yüksek çıkabileceği konusunda bilgi yetersizliği olduğunda, takipli hastaların iş akışını kolaylaştırmak için tetkik istemi yapılabilen bu testlerin etkin ve yerinde kullanımı gerçekleşmemiş olacaktır.

Klinik laboratuvarlara ulaşan bazı örneklerde çalışılan serumda potasyum ve kalsiyum düzeyi hastanın yaşamı ile bağdaşmayacak şekilde sonuçlanabilmekte ve potasyum Edtali hemogram tüpüne alınan kanın diğer tüpe aktararak laboratuvara ulaştırıldığı düşünülmektedir. Bu nedenle de numune iptalleri yapılmaktadır. Acil servislerden laboratuvara ulaşan numunelerin iptalleri tanı ve tedavi bekleyen hastanın yönetimini geciktirmektedir.

24 saatlik idrar analizleri için idrar toplama işlemi, proteinüri olan hastalardan istenebilmektedir. Bu testler için 24 saatteki idrar miktarının hesaplamada önemi vardır. Bu nedenle idrarın toplanma şeklinin doğru olarak hastaya anlatılması gereklidir.

18. soruda olduğu gibi izotonik çözelti, dekstroze çözeltisi verilen damardan aynı anda kan alma gibi nedenlerle laboratuvar sonuçları hatalı olarak çıkabilmektedir. Ankete katılan öğrencilerin çoğunluğu bu sorunun cevabını laboratuvar hatası olarak yorumlamıştır. Oysa laboratuvar da klinisyeni de ilgilendiren preanalitik dönem hataları daha fazla görülmektedir. Genellikle tüm uzmanlık alanlarında numunenin iptali ya da klinikle uyumlayan sonuçlarla karşılaşıldığında laboratuvarın hatasının olduğu yönünde bir yargı oluşabilmektedir. Çalışmada ankete katılan uzmanlık öğrencilerinin sırası ile Aile Hekimliği ve Acil Tıp Anabilim Dalı'ndan %51,5 ve %20'si hatalı sonuçların ya da numune redlerinin en büyük nedeninin analiz

öncesi evrede yapılan hatalardan kaynaklandığının farkında değillerdi.

Kesitsel olarak seçilen bazı konularla ilgili yapılandığımız anket sorularımıza verilen yanıtlar, klinik biyokimyanın tıp eğitimindeki pratik önemine ve eğitimi yapılandırma ihtiyacına işaret etmektedir.

Tıp lisans eğitiminin ilk 3 yılında henüz klinik rotasyonlarına başlamamış ve hasta yönetimi ile tanışmamış olan öğrenciler için üçüncü sınıfta verilmiş olan klinik biyokimya eğitimi klinik rotasyonları sırasında tekrar verilmemektedir. Klinik biyokimya derslerinin öğrencilerin klinik stajlar dönemlerinde dikey entegrasyonu sağlayacak şekilde tekrarlanması, mezuniyet sonrasında bu testlerin yerinde ve etkin olarak kullanılmasını kolaylaştıracaktır.

Diğer taraftan, hastadan tetkik istemek ve tetkik sonucunu hastanın tanı tedavi ve takibinde kullanabilmek için, tetkik seçiminin doğru yapılmasının yanında, bu tetkiklerin uygun koşullarda, uygun zamanda istenmeleri, sonuçları yorumlanırken bu tetkikler için alınan biyokimyasal tıbbi numunelerin optimal koşulları sağladığından emin olunması gereklidir.

Çalışmaya katılan örneklem gruplarımızdan biri olan Aile Hekimliği uzmanlık öğrencileri, hasta takibi ve tedavisinde birincil rolü oynayan ve oransal olarak en büyük katkıyı sağlayan birinci basamak sağlık hizmetlerinde görev yapacaklardır. Aile Hekimliği uygulamasında, hastanın muayenesi dışında, tetkiklerinin doğru ve ön tanılarına uyumlu olarak istenmesi, diğer taraftan prepreanalitik evre süreçleri aile hekimliği uzmanlarının sorumluluğunda yapılmaktadır. Ne Aile Hekimliği ne de çalışmamıza katılan Acil Hekimliği branşının uzmanlık eğitimlerinde Tıbbi Biyokimya rotasyonu bulunmamaktadır. Tıbbi Biyokimya eğitimi lisans döneminde alınan bilgilerle sınırlı kalmaktadır. O halde lisans döneminin daha etkin ve pratik uygulamayı da kapsayacak biçimde yapılandırılması gereklidir.

Daha etkin bir Tıbbi Biyokimya eğitiminin ne şekilde, hangi sınıflarda, rotasyon programlarına klinik biyokimya derslerini

dahil ederek mi, ya da müfredat programı dışında seçmeli ve zorunlu kurslar düzenleyerek mi yapılabileceği konusu biyokimya dernekleri ve otoritelerinin katılımı ile kapsamlı olarak ele alınmalıdır. Bizim ülkemiz dışındaki ülkelerde de Tıp fakültesi eğitiminde tıbbi biyokimya ders programının sorgulandığı ve geliştirilmesi için bazı çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

Mathews ve Stagnaro-Green, Birleşik devletlerdeki tıp okullarını kapsayan Association of Medical and Graduate Departments of Biochemistry (AMGDB) grubuna dahil olan okullarda bir anket çalışması yapmışlardır. Anketteki sorularla Tıp eğitiminde biyokimyanın nasıl anlatıldığını, Temel Biyokimya ve Klinik Biyokimya konusundaki kursların entegre modelle mi bağımsız olarak mı verildiğini sorgulamışlardır (11).

Jabaut ve arkadaşları da, bir olgu çalışması ile klinik gerçeklere göre biyokimya eğitiminin verilmesi gerekliliğini anlattıkları bir çalışmada; Medikal Biyokimya konularının öğretici tarafından literatürde bulunan çalışmalarla kanıta dayalı olarak sunulmasını, üçüncü ve dördüncü sınıflarda temel bilimler ile klinik bilgileri entegre ederek yorumlamak amacı ile, seçmeli derslerle öğreticiyle öğrencinin birlikte çalışmasını önermişlerdir (12).

Lora Dukic ve arkadaşları makalelerinde, Zagreb Üniversitesinde lisans üstü eğitimde zorunlu ve seçmeli olarak katılım yapılabilecek laboratuvar tanısı ile ilgili farklı kurslar düzenlendiğini bildirmişlerdir (2). Sakiyama ve arkadaşları lisans öğrencilerinde biyokimya eğitimi için temel istek ve eğilimi araştırmışlardır (13).

Lisans eğitimi sırasında verilen Tıbbi Biyokimya eğitiminin daha etkin olabilmesi için müfredat programına eklenebilecek pratik tıbbi biyokimya eğitimlerinin gerekliliği yanında, diğer taraftan bazı uzmanlık alanlarında uzmanlık öğrenciliği döneminde rotasyon programlarına Tıbbi Biyokimya rotasyonunun eklenmesi ya da Tıbbi Biyokimya konularını içeren derslerin eğitim programlarına seminerlere eklenmesi konusu da gündeme getirilmelidir.

Geroğlu ve arkadaşlarının, 2013 yılında, aile hekimliği uzmanlık alanında eğitim ihtiyaçlarını değerlendirdikleri bir çalışmada, biyokimyasal testler ve laboratuvar uygulamaları ile ilgili bir eğitim gereksinimi belirtmemişlerdir (14). Ancak hem koruyucu hekimlik ve tedavi hizmetleri için laboratuvar ilişkili süreçler sıklıkla kullanıldığından Aile Hekimliği uygulamasında, hem de hızlı sonuç alabilmenin önemli olduğu ve hastanın yönetiminin hızla yapılmasını gerektiren Acil Tıp hekimliğinde biyokimya bilgisi ve testlerin uygun kullanımı önemlidir. Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre, hem Aile Hekimliği hem de Acil Tıp uzmanlık alanında Klinik Biyokimya ve ilgili alanların öğretim üyeleri uzmanlık eğitimi döneminde Klinik Biyokimya konularında eğitim ihtiyacını işbirliği içinde irdelemelidir.

Sonuç

Mezuniyet sonrasındaki dönemde, doğru tetkik istemlerinin yapılabilmesi, preanalitik hata oranının en aza indirilebilmesi, analiz sonuçlarının daha doğru değerlendirilmesi amacı ile mezuniyet öncesinde klinikte eğitim programına Tıbbi Biyokimya eğitiminin entegre edilmesi yararlı olacaktır. Bu eğitimin olgular üzerinden yapılması, öğrencilere hastayı analiz ettirerek test istemi yaptırılması, biyokimya eğitimcilerinin ve klinisyenlerin daha fazla birlikte çalışarak öğrenci eğitiminde eksik kalan bölümleri fark etmeleri önemlidir.

Çıkar çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

1. Osheroff N, Niederhoffer EC, Sabina RL, Cline SD, Wimmer MJ, Franklin DS, Diekman AB, Hogg T, Kearney KR, King SC, Pearson D, Slaughter CA, Thompson K. Teaching Biochemistry to Students of Medicine, Pharmacy & Dentistry. Med Sci Educ 2015;25(4):473-7.
2. Dukic L, Jokic A, Kules J, Pasalic D. The knowledge and understanding of preanalytical phase among biomedicine

- students at the University of Zagreb. *Biochemia Medica* 2016;26(1):90-7.
3. Erkoç F, Sepici DA, Kayrın L, Özkan Y, Ekşioğlu S, Yüksel M, Haklar G, Yavuz Ö, Çelik H, Konuk M, Kurban S, Uysal H, Kısa Ü, Bodur E, Selvi M, Akca G, Şimşek B. Biyokimya laboratuvar eğitimine çok disiplinli yaklaşım. *Turkish Journal of Biochemistry* 2013;38(4):506-12.
 4. Lippi G, Banfi G, Church S, Cornes M, De Carli G, Grankvist K et al. Preanalytical quality improvement. In pursuit of harmony, on behalf of European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med* 2015;53:357-70.
 5. Da Rin G. Pre-analytical workstations: a tool for reducing laboratory errors. *Clin Chim Acta* 2009;404:68-74.
 6. M. Guder WG. History of the preanalytical phase: a personal view. *Biochem Med* 2014;24:25-30.
 7. Zeytinli K, Akşit M, Yalçın H, Tonbaklar BP, Avcı R, Karademirci İBE, Abakay S, Çolak A. Acil Laboratuvarımızda Preanalitik Kaynaklı Ret Nedenlerinin Değerlendirilmesi. *Tepecik Eğitim ve Araşt. Hast Dergisi* 2016; 26(1):41-5.
 8. Öz L, Koçer D, Buldu S, Karakükçü Ç. Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Biyokimya Laboratuvarında Prepreanalitik Hataların Analizi. *Türk Klinik Biyokimya Derg* 2016;14(1):6-11.
 9. Lippi G, Chance JJ, Church S, Dazzi P, Fontana R, Giavarina D, et al. Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clin Chem Lab Med* 2011;49(7):1113-26.
 10. Plebani M. Quality Indicators to Detect Pre-Analytical Errors in Laboratory Testing. *Clin Biochem Rev* 2012;33(3):85-8.
 11. Mathews MB, Stagnaro-Green A. Teaching of biochemistry in medical school: A well-trodden pathway? *Biochem Mol Biol Educ* 2008;36(6):402-6.
 12. Jabaut JM, Dudum R, Margulies SL, Mehta A, Han Z. Teaching and Learning of Medical Biochemistry According to Clinical Realities: A Case Study. *Biochem Mol Biol Educ*. 2016;44(1):95-8.
 13. Sakiyama H, Eguchi H, Yoshihara D, Ookawara T, Naruse H, Fujiwara N, Suzuki K. Basic skills examination in a biochemical practical training program for undergraduate students. *Biochem Mol Biol Educ*. 2019 Mar 4. doi: 10.1002/bmb.21229. [Epub ahead of print]
 14. Geroğlu B, Alanyalı FM, Balcı UG, Ateş AG, Yılmaz B, Mergen H, Öngel K. İzmir İlinde Eğitim Alan Aile Hekimliği Asistanlarının Eğitim Gereksinimlerinin Değerlendirilmesi. *Smyrna Tıp Dergisi* 2013;3:28-32

İletişim:

Dr.Öğretim Üyesi Saliha Aksun
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı
Tel: +90.505.9502246
E-mail: salihaaksun@yahoo.com