



İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Biyokimya Staj Rehberi

İÇİNDEKİLER

1. Karşılama Mesajı.....	3
2. Klinik Biyokimya Stajı Genel Özellikleri.....	4
3. Klinik Biyokimya Stajın Öğrenim Hedefleri ve Yeterlilikleri.....	4
4. Görevler.....	5
5. Çekirdek Hastalıklar / Klinik Problemler ve Performans Düzeyleri	5
6. Temel Hekimlik Becerileri ve Öğrenme Düzeyleri	7
7. Profesyonel Tutum ve Değerler.....	9
8. Klinik Biyokimya Staj Programı.....	10
9. Staj Programındaki Öğrenme ve Öğretme Yöntemleri.....	11
10. Staja Devamlılık Kuralları.....	11
11. Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri.....	12
12. Öğrenme Ortamları.....	12
13. Önerilen Kaynaklar	12
14. Referanslar.....	13

TABLolar

Tablo 1. Klinik Biyokimya Çekirdek Hastalıklar / Klinik Problemler ve Performans Düzeyleri.....	5
Tablo 2. Çekirdek Hastalıklar/Klinik Problemler Öğrenme (Performans) Düzeyleri.....	6
Tablo 3. Klinik Biyokimya Stajı Temel Hekimlik Uygulamaları ve Öğrenme Düzeyleri.....	7
Tablo 4. Temel Hekimlik Uygulamaları Öğrenme Düzeyi	8
Tablo 5. Klinik Biyokimya Staj Programı.....	10
Tablo 6. Ders Saatleri ve AKTS	10

Sevgili Öğrencimiz,

Nişantaşı Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Biyokimya stajınıza hoş geldiniz.

Bu staj süreci 2 hafta olup sizlere laboratuvar temelli tanı süreçlerini öğrenme, biyokimyasal testlerin klinik anlamını kavrama ve laboratuvar işleyişine dair temel bilgi edinme fırsatı sunacaktır. Staj sonunda, sık kullanılan biyokimyasal testlerin hangi durumlarda istendiğini, sonuçların nasıl yorumlandığını ve klinik karar süreçlerine nasıl katkı sağladığını öğrenmeniz beklenmektedir.

Laboratuvar içi gözlemler, vaka örnekleri üzerinden test değerlendirmeleri ve kısa sunumlarla teorik bilginiz desteklenecektir. Otomatik analizörlerin çalışma prensipleri, numune kabul kriterleri ve kalite kontrol uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmanız hedeflenmektedir.

Staj süresince öğretim üyelerinizle iletişim kurarak eğitiminizden en iyi şekilde yararlanmanız sizlerin sorumluluğundadır. Programda belirtilen etkinliklere zamanında ve düzenli katılımınız büyük önem taşımaktadır. Öğrenme sürecinizin aktif bir parçası olmanız, bu kısa ama yoğun programdan en fazla verimi almanızı sağlayacaktır.

Kitapçıkta yer alan içeriklerin rehberliğinde, bireysel çabanızla bu süreci verimli geçirmeniz mümkündür. Hastane ortamında hasta bilgilerinin gizliliğine ve laboratuvar çalışma kurallarına titizlikle uyulması gerektiğini önemle hatırlatmak isteriz.

Akademik ve laboratuvar kadromuzdaki tüm öğretim üyeleri her adımda yanınızda olmaya ve öğrenme sürecinizi desteklemeye hazırdır.

Hepinize verimli, öğretici ve başarılı bir staj dönemi dileriz.

Temel Tıp Bilimleri Bölümü

İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Tıp Dekanlığı

İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Tıp Fakültesi Stajı Genel Özellikleri

Bu stajın sonunda stajyerlerin, klinik biyokimya alanında tıp fakültesi eğitimlerinin önceki dönemlerinde kazanmış oldukları temel laboratuvar bilgisi, yorumlama becerisi ve mesleki tutumları pekiştirmeleri; bu yeterlikler doğrultusunda laboratuvar verilerini insani, etik ve bilimsel değerlere uygun şekilde değerlendirebilir hale gelmeleri amaçlanmaktadır. Stajyerlerin, mezun olduklarında pratisyen hekim olarak sık karşılaşılan hastalıklarda gerekli biyokimyasal testleri seçme, sonuçlarını yorumlama ve bu sonuçlara göre uygun tanı, tedavi ve sevk süreçlerini planlama konularında yeterlik kazanmaları hedeflenmektedir.

Klinik Biyokimya Stajı Öğrenim Hedefleri ve Yeterlilikleri

Stajyer öğrenciler:

- 1. Klinik biyokimya laboratuvarının işleyişini tanıma:** Numune kabulünden sonuç raporlamaya kadar tüm laboratuvar sürecini gözlemleyebilme.
- 2. Numune alma ve uygun koşullarda gönderme kurallarını öğrenme:** Kan, idrar, BOS gibi biyolojik örneklerin doğru tüplere alınması, taşınması ve saklanması prensiplerini kavrama.
- 3. Temel biyokimyasal testlerin klinik anlamını bilme:** Glukoz, üre, kreatinin, AST, ALT, elektrolitler gibi testlerin neyi gösterdiğini ve hangi klinik durumlarda kullanıldığını öğrenme.
- 4. Hormon testlerini ve endokrin değerlendirmeleri tanıma:** TSH, fT3, fT4, kortizol, prolaktin gibi hormonların klinik kullanımlarını kavrama.
- 5. Tümör belirteçlerini değerlendirme:** AFP, CEA, CA-125, CA 19-9, PSA gibi belirteçlerin hangi hastalıklarda anlamlı olduğunu bilme.
- 6. Enzim testleri ve doku spesifikliği hakkında bilgi sahibi olma:** CK, LDH, amilaz, lipaz gibi enzimlerin hangi organlardan kaynaklandığını ve hangi durumlarda yükseldiğini öğrenme.
- 7. Elektrolit ve asit-baz dengesini değerlendirme:** Sodyum, potasyum, klor, bikarbonat düzeylerini ve bunların asit-baz dengesindeki yerini yorumlayabilme.
- 8. Kan gazı analizini yorumlayabilme:** pH, pCO₂, HCO₃⁻ gibi parametreleri değerlendirerek asidoz/alkaloze ve solunumsal/metabolik nedenleri ayırt edebilme.
- 9. Lipit profili ve kardiyovasküler risk değerlendirmesini yapabilme:** Kolesterol, LDL, HDL, trigliserid değerleriyle ateroskleroz riskini yorumlayabilme.

- 10. Karaciğer ve böbrek fonksiyon testlerini yorumlayabilme:** AST, ALT, ALP, GGT, bilirubin, kreatinin ve üre gibi testlerle organ fonksiyonlarını değerlendirme becerisi kazanma.
- 11. Laboratuvar hatalarını ve örnekleme kaynaklı sorunları tanıma:** Hemoliz, pıhtı, yanlış tüp kullanımı gibi önlenabilir hataların test sonuçlarına etkisini bilme.
- 12. Preanalitik, analitik ve postanalitik süreçleri öğrenme:** Laboratuvarın üç temel aşamasındaki olası hata kaynaklarını ve dikkat edilmesi gereken noktaları tanıma.
- 13. Panik değerleri ve acil bildirim gerektiren sonuçları bilme:** Hayati tehlike oluşturabilecek laboratuvar sonuçlarını tanıma ve acil bildirim gerekliliğini öğrenme.
- 14. Laboratuvar sonuçlarını klinik bağlamda yorumlayabilme:** Biyokimyasal verileri, hastanın mevcut klinik durumu ile değerlendirerek anlamlı sonuçlar çıkarabilme.
- 15. Kalite kontrol ve kalite güvence sistemlerine aşinalık kazanma:** İç ve dış kalite kontrol sistemlerinin amacı ve uygulanışı hakkında temel bilgi edinme.
- 16. Bilgi sistemlerini ve laboratuvar otomasyonunu tanıma:** LIS (Laboratuvar Bilgi Sistemi) kullanımı, barkodlama ve otomatik cihaz entegrasyonu süreçlerini gözlemleme.
- 17. Etik kurallara ve hasta mahremiyetine uygun davranma:** Hasta bilgilerinin gizliliğine özen gösterme, laboratuvar hizmetlerinde etik ilkelere sadık kalma.
- 18. Sürekli öğrenmeye açık olma ve bilimsel gelişmeleri takip etme:** Yeni biyobelirteçler, test teknolojileri ve laboratuvar rehberlerini izleme alışkanlığı geliştirme.

Görevler

Bu staj sonunda stajyerlerin aşağıda belirtilen semptom/durumlarda belirlenmiş olan düzeyde yeterli kazanması beklenmektedir:

Tablo 1. Klinik Biyokimya Çekirdek Hastalıklar / Klinik Problemler ve Performans Düzeyleri

Çekirdek Hastalık / Klinik Problem	Öğrenme Düzeyi
Adrenokortikal yetmezlik	ÖnT-A
Asit-baz denge bozuklukları	A
Diabetes insipidus	ÖnT

Diabetes mellitus ve komplikasyonları	TT-A-K-İ
Dislipidemi	TT-K-İ
Doğuştan metabolik hastalıklar	ÖnT-K-İ
Gestasyonel diyabet	T-K-İ
Hiperparatiroidizm	ÖnT
Hipertiroidizm	T-A-İ
Hipoglisemi	A
Hipoparatiroidizm	ÖnT
Hipotiroidizm	TT-İ
Hipotonik bebek	ÖnT
K vitamini yetersizliği	A-K
Malnutrisyon	TT-K-İ
Megaloblastik anemi	TT-K-İ
Metabolik sendrom	T-K-İ
Obezite	T-K-İ
Osteoporoz	ÖnT-K
Portal hipertansiyon	ÖnT
Wilson hastalığı	ÖnT

Tablo 2. Çekirdek Hastalıklar/Klinik Problemler Öğrenme (Performans) Düzeyleri

A	Acil durumu tanımlayarak acil tedavisini yapabilmeli, gerektiğinde uzmana yönlendirebilmeli
ÖnT	Ön tanı koyarak gerekli ön işlemleri yapıp uzmana yönlendirebilmeli
T	Tanı koyabilmeli ve tedavi hakkında bilgi sahibi olmalı, gerekli ön işlemleri yaparak, uzmana yönlendirebilmeli
TT	Tanı koyabilmeli, tedavi edebilmeli
İ	Birinci basamak şartlarında uzun süreli takip (izlem) ve kontrolünü yapabilmeli
K	Korunma önlemlerini (birincil, ikincil ve üçüncül korunmadan uygun olan/olanları) uygulayabilmeli

Temel Hekimlik Becerileri

Bu staj boyunca stajyerlerden beklenen temel hekimlik becerileri ve düzeyleri aşağıda belirtilmiştir

Tablo 3. Klinik Biyokimya Stajı Temel Hekimlik Uygulamaları ve Öğrenme Düzeyleri

Temel Hekimlik Uygulamaları	Düzy
Laboratuvar inceleme için istek formu doldurabilme	4
Hasta dosyası hazırlayabilme	4
Epikriz hazırlayabilme	4
Aydınlatma ve onam alabilme	4
Biyolojik materyalle çalışma ilkelerini uygulayabilme	4
Dekontaminasyon, dezenfeksiyon, sterilizasyon, antisepsi sağlayabilme	4
Glukometre ile kan şekeri ölçümü ve değerlendirme	4
Tam idrar analizi (mikroskopik inceleme dahil) yapabilme ve değerlendirme	3
Gaitada gizli kan incelemesi yapabilme	4
Kanama zamanı ölçümü yapabilme ve değerlendirebilme	2
Periferik yayma yapabilme ve değerlendirebilme	3
Vajinal akıntı örneği hazırlayabilme	3
Gaitada dışkı yayması hazırlayıp mikroskopla inceleme	3
Tarama ve tanısal amaçlı inceleme sonuçlarını yorumlayabilme	3
Mikroskop kullanabilme	4
Laboratuvar örneğini uygun koşullarda alabilme ve ulaştırabilme	4
Su numunesi alabilme	3
Sularda klor düzeyini belirleyebilme ve değerlendirebilme	3
Direkt radyografi değerlendirebilme (biyokimyasal etkili sonu hastalıklar için)	3

Kapiller kan örneği alabilme	4
Hastadan biyolojik örnek alabilme	3
Akılcı laboratuvar istemi yapabilme	4
Uygulanacak ilaçları doğru şekilde hazırlayabilme	3
El yıkama (laboratuvar güvenliği açısından)	4
Periyodik sağlık muayenesi (metabolik hastalıklar dâhil)	4
Toplumda bulaşıcı hastalıklarla mücadelede biyokimyasal destek	3
Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonları engelleyici önlemler	3
Sağlık çalışanlarının sağlığını koruyucu önlemler	4
Bilimsel verileri tablo ve grafiklerle özetleyebilme	3
Verileri analiz edebilme ve sonuçları yorumlayabilme	2
Literatür bilgisine ulaşabilme ve eleştirel gözle okuyabilme	3
Klinik karar verme sürecinde kanıta dayalı tıp ilkelerini uygulayabilme	3

Tablo 4. Hekimlik becerileri öğrenme düzeyleri

Öğrenme düzeyi	Açıklama
1	Uygulamanın nasıl yapıldığını bilir ve sonuçlarını hasta ve/veya yakınlarına açıklar.
2	Acil bir durumda kılavuz / yönergeye uygun biçimde uygulamayı yapar.
3	Karmaşık olmayan, sık görülen, durumlarda / olgularda uygulamayı* yapar.
4	Karmaşık durumlar / olgular da dahil uygulamayı* yapar.
*Ön değerlendirmeyi / değerlendirmeyi yapar; gerekli planları oluşturur, uygular ve süreç ve sonuçlarıyla ilgili hasta ve yakınlarını / toplumu bilgilendirir.	

Profesyonel deęer ve tutumlar

Klinik biyokimya stajı süresince, öğrencilerin laboratuvar süreçlerine bilimsel, dikkatli ve etik yaklaşımla katılmaları beklenir. Hasta sonuçlarının yorumlanmasında hassasiyet, laboratuvar güvenliğine dikkat ve doğru iletişim kurma becerisi, bu alandaki mesleki tutumun temel bileşenleridir. Klinik kararları destekleyen laboratuvar hizmetlerinde, aşağıdaki ilkelere uygun bir şekilde profesyonel davranmak önemlidir:

1. Laboratuvara örnek gönderen hasta ve klinisyenlerin taleplerine karşı saygılı, sorumlu ve duyarlı bir tutum sergilemek
2. Sağlık çalışanlarıyla ve laboratuvar ekibiyle etkili, açık ve yapıcı iletişim kurmak
3. Tüm laboratuvar işlemlerinde mesleki etik kurallara, hasta mahremiyetine ve veri güvenliğine özen göstermek
4. Biyokimyasal analizlerde bilimsel doğruluk ve kanıta dayalı yaklaşımları esas almak
5. Preanalitik, analitik ve postanalitik süreçlerde dikkatli, sistematik ve hasta yararını gözetken bir tutum benimsemek
6. Test istemlerinden sonuç yorumlamaya kadar geçen süreçte gerekli durumlarda danışmanlık yapmaya hazır olmak
7. Karmaşık veya kritik sonuçlar hakkında ilgili klinik birimlerle doğru ve zamanında bilgi paylaşımında bulunmak
8. Gerektiğinde hastanın ileri tetkik veya yönlendirme ihtiyacını doğru analiz ederek uygun birimlere bilgilendirme yapmak
9. Laboratuvar güvenliği, biyolojik riskler ve atık yönetimi konularında kişisel sorumluluklarını bilmek ve uygulamak
10. Biyokimya alanındaki yeni teknolojileri, test yöntemlerini ve bilimsel gelişmeleri takip ederek sürekli öğrenmeye açık olmak.

Klinik Biyokimya Staj Programı

1.Hafta	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
09.00-12.00	Klinik biyokimyaya giriş, Laboratuvar işleyişi	Karaciğer fonksiyon testleri	Böbrek fonksiyon testleri	Elektrolitler ve asit baz dengesi	Kardiyak Belirteçler (Troponin, CK-MB, vb.)
12.00-13.00	Öğlen arası				
13.00-15.00	Numune yönetimi (laboratuvar)	Vaka örnekleri	İdrar analizi değerlendirme (Laboratuvar)	Kan gazı ve örnek rapor değerlendirme (Pratik uygulama)	Kardiyak vaka çalışması (Pratik uygulama)
15.00-16.00	Bağımsız öğrenme				

2.Hafta	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
09.00-12.00	Endokrin testler (tiroid, kortizol,vs.)	Diyabet tanısında laboratuvar	Tümör belirteçleri	Enfeksiyon ve İltihabi Belirteçler (CRP, Prokalsitonin)	Staj sonu sözlü sınavı
12.00-13.00	Öğlen arası				
13.00-15.00	Tiroid test yorumlama (Pratik uygulama)	HbA1c, OGTT, glukoz değerleri değerlendirme (Pratik uygulama)	Klinik senaryolar ile marker yorumlama	Klinik vaka örneklerinde laboratuvar paneli okuma	
15.00-16.00	Bağımsız öğrenme				

Tablo 6. Ders Saatleri ve AKTS

Zorunlu(Z)/Seçmeli(S)	Z
Toplam teorik ders	27 saat
Pratik uygulama	18 saat
Serbest çalışma	15 saat
Sınav çalışması	10 saat
Toplam iş yükü	70 saat
AKTS	3

Staj Programındaki Derslerde ve Uygulamalarda Öğrenme ve Öğretme Yöntemleri

Klinik Biyokimya staj programında dersler ve uygulamalar, servis çalışmaları, hasta başı eğitimleri, öğretim üyeleri ile danışma ve tartışmalar ile öğrenme olanakları sağlanmaktadır. Stajda uygulanan öğretim yöntemleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Kuramsal Eğitim (Anlatım Dersleri): Staj sürecinde, öğrencilerin temel yeterliklere ulaşabilmesi için gerekli bilgilerin paylaşılmasını ve kavranmasını hedefleyen teorik dersler planlanmıştır. Bu derslerde ilgili konular tartışılır ve mesleki bilgi altyapısı güçlendirilir. Zorunlu teorik oturumlar haftalık ders programında belirtilmiştir.

2. Klinik Ortamda Bağımsız Öğrenme: Öğrencilerin bireysel sorumluluk olarak bilgi ve becerilerini geliştirmeleri için haftalık programda bağımsız öğrenme saatlerine yer verilmiştir. Bu süre zarfında öğrenciler teorik çalışmalara zaman ayırabilir, sorumlu oldukları hastaların preoperatif ve postoperatif takiplerini yapabilir, tanı-tedavi süreçlerini değerlendirebilir ve olgu sunumları için hazırlık yapabilirler. Ayrıca klinik alanlarda gözlem yapmaları ve gerektiğinde aktif katılım göstermeleri beklenir.

3. Uygulamalı Eğitim Faaliyetleri: Staj kapsamındaki pratik eğitimler; laboratuvar ve girişim birimlerinde yürütülmektedir. Bu oturumlarda öğrenciler, belirli şikâyet veya hasta gruplarına yönelik tanı ve tedavi uygulamalarını, ayırıcı tanı yaklaşımlarını ve klinik karar verme süreçlerini eğitici eşliğinde gözlemlene ve tartışma imkânı bulurlar.

4. Olgu Sunumu: Stajyer doktorlar, kendilerine sorumluluğu verilen hastaları detaylı olarak değerlendirip, danışman öğretim üyeleri ve grup arkadaşlarıyla birlikte sunumlar yapar. Bu oturumlar, hastanın öyküsünü, klinik bulgularını, tanı ve tedavi süreçlerini içerecek şekilde yürütülür.

Staja Devamlılık

Stajlar sırasında kuramsal dersler, hasta başı eğitimi ve pratik çalışmalarda devam zorunludur. Staj günü bir bütündür ve günlük programın bir bölümünde bulunamayan öğrenci telafi yapmakla yükümlüdür. Staj günlerinin %20'sinden fazla (2 gün) devamsızlığı olan öğrencilerin ilgili stajı tekrarlaması gereklidir. Staj sonu sınavına giremez.

Ölçme ve Değerlendirme

Klinik Biyokimya staj sonunda staj sonu sözlü ve yazılı sınavları yapılır. Bu sınavın ve sözlü ve yazılı sınavların ortalaması 60 ve üzerinde ise staj başarılı olarak geçilir. Staj sonu sınavlarının staj geçme notuna katkısı şu şekildedir:

1. Yazılı sınav (%50): Çoktan seçmeli olarak yapılır. Staj boyunca öğrenilen tüm teorik dersler, bulgudan tanıya ve probleme dayalı öğrenim oturumlarından öğrenim hedeflerini kapsayacak şekilde en az birer soru sorulur. Toplam soru sayısı yaklaşık 50 olacak şekilde sınav hazırlanır. Puanlamada 4 yanlış bir doğruyu götürmez.

2. Sözlü sınav (%50): En az iki öğretim üyesi olacak şekilde hazırlanmış jüriler tarafından tüm staj boyunca öğrenilen teorik ve uygulamalı dersleri kapsayan öğrenim hedeflerine uygun sözlü sınav yapılır. Her öğrenciye en az beş soru sorulur. Sorulan sorular kaydedilir. Öğrencinin sözlü sınavdaki performansı jüriyi oluşturan tüm öğretim üyelerinin katılımıyla değerlendirilir.

Staj sonu sınav ortalaması 60'ın altında olunması durumunda yıl sonunda yapılacak olan bütünleme sınavına girilir. Bütünleme sınavında yazılı (%50) ve sözlü sınav (%50) ortalamaları alınarak hesaplanır. Bütünleme sınavı geçme notu 60'tır. Bütünleme sınavından 60'ın altında alan öğrenci staj tekrarı yapar.

Öğrenme ortamları:

Klinik Biyokimya Bölümü -1ve zemin kata yerleşmiştir.

- 1. Kat: Teorik derslerinin anlatıldığı derslikler bulunmaktadır.
- Zemin Kat: Laboratuvar yer almaktadır.

Önerilen Kaynaklar Yayınlar

1. Özcan, H. (Ed.). (2020). Klinik Biyokimya. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
2. Bayram, F., & Saygılı, F. (Ed.). (2021). Temel ve Klinik Biyokimya. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
3. Tanyalçın, T. (2019). Biyokimya: Temel Kavramlar ve Klinik Uygulamalar. İzmir: Meta Basım Yayın.
4. Burtis, C. A., Ashwood, E. R., Bruns, D. E. (2017). Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics (8th ed.). St. Louis, MO: Elsevier. ISBN: 9780323359214

5. McPherson, R. A., & Pincus, M. R. (2021). Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods (24th ed.). Philadelphia, PA: Elsevier. ISBN: 9780323673204
6. Bishop, M. L., Fody, E. P., & Vanek, V. W. (2018). Clinical Chemistry: Principles, Techniques, and Correlations (8th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer. ISBN: 9781496335586
7. Marshall, W. J., & Bangert, S. K. (2016). Clinical Chemistry (7th ed.). London: Churchill Livingstone. ISBN: 9780702067358

Referanslar

1. Ulusal Çekirdek Eğitim Programı. (2020). Tıp Fakültesi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı 2020 (UÇEP 2020). Tıp Eğitimi Ulusal Çekirdek Müfredatı Komisyonu.
2. Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Standartları. (2020). Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Standartları - 2020. TEPDAD.