

ÇOCUK KARDİYOLOJİSİ EĞİTİMİ İÇİN REHBER

1. Eğitim Süresi

Genel Çocuk Kardiyolojisi Uzmanı olarak tanınmak için, asistanın 7 yıllık bir eğitimden geçmesi gerekir. Çocuk Kardiyolojisi eğitimine başlayabilmek için asistanın aşağıdaki mezuniyet sonrası eğitim sürelerini tamamlamış olması gerekir:

4 yıllık genel Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları eğitimi (en az 6 ayı Yenidoğan ve Yenidoğan Yoğun Bakım'da geçecek)

Yukarıdaki süreleri tamamlamış kişi **3 yıllık Çocuk Kardiyolojisi eğitimi** sırasında kardiyovasküler tıbbın tüm alanlarıyla ve fetal dönemden ergen ve erişkin döneme kadar olan hastalarla karşılaşmalıdır. Çocuk Kardiyolojisinde geçirilen 3-4 yıllık eğitimin 6 aya kadar olabilecek bir bölümü erişkin kardiyolojisi, kalp cerrahisi, kalp patolojisi, solunum fizyolojisi, veya anesteziyoloji bölümlerinde geçirilebilir.

Yukarıda tanımlanan sürelerin Çocuk Kardiyolojisi uzmanı olarak tanınmak için gereken en az süreler olduğu bilinmelidir. Bazı alt-uzmanlık dalları için (bakınız Ek) ek eğitim gereklidir. Çocuk Kardiyolojisi eğitimi alan her asistanın bu gereksinimleri uygun şekilde tamamladığını gösteren asistan karneleri olmalıdır.

2. Temel Gereksinimler ve Eğitimin Amaçları

Çocuk Kardiyolojisi uzmanlığı için geliştirilen programlar bu uzmanlık dalı için zorunlu olan bilgiyi, beceriyi, ve klinik karar verme yetisini kazandıracak şekilde hazırlanmalıdır. Her asistanın bu gereksinimleri uygun şekilde tamamladığını gösteren karneleri olmalıdır. Bu eğitimin temel amaçları her hasta için olabilecek en iyi bakımı sağlamanın yanı sıra hastalara, ve onların ailelerine şefkat ve titizlikle yaklaşmayı sağlamaktır.

Programlar klinik çalışmalar ile akademik çalışmalar arasında uygun dengeyi gözetmeli ve asistanları sürekli eğitime ve öğreticiliğe cesaretlendirecek koşulları sağlamalıdır. Assitanların uzmanlık alanının pratik ve teorik sorunları karşısında eleştireci ve derinlemesine düşünme ve değerlendirme yetenekleri araştırmalara aktif katılımı geliştirilebilir. Böylece asistanlardan klinik ve temel bilim düzeyindeki araştırmalarda yer almaları ve bulgularını bilimsel hakemli dergilerde yayınlamaları beklenir.

3. Uzman Eğitiminin İçeriği ve Hedefleri

3.1 Temel Bilgi ve Beceriler

3.1.1 Embriyoloji, teratoloji, büyümekte olan bir çocuktaki kardiyovasküler sistemin normal ve hastalık durumundaki anatomisi

Morfoloji konusundaki bu temel bilgiler birinci yıl içinde kazanılmalıdır. Bu bilgiler onaylanmış kurslara katılım yoluyla edinilebilir. Bu kurslarda mutlaka güncel nomenklatür öğretilmelidir. Asistanlardan daha sonraki dönemde de düzenli olarak uzman bir kişi denetiminde morfolojik örnekleri tekrar gözden geçirmeleri beklenir.

3.1.2 Kardiyovasküler sistemin fizyolojisi ve patofizyolojisi

Kardiyovasküler fizyolojinin ilkeleri okunarak öğrenilebilir. Ancak bu kişisel olarak yapılmış çalışmaların yerini tutmayacaktır. Bu nedenle edinilmiş olan bilgi kalp kateterizasyonu ve ekokardiyografik (2 boyutlu ve Doppler) inceleme sırasındaki hemodinamik değerlendirmeyi gözleyerek, yardımcı olarak ve yaparak desteklenmelidir. Hemodinamik inceleme ve kardiyovasküler sistem patofizyolojisi hakkındaki daha ileri bilgi ve deneyim yoğun bakım ünitesinde çalışarak kazanılabilir.

3.1.3 Epidemiyoloji, genetik, medikal istatistik

Bu üç alt-uzmanlık alanı akademik tıbbın teorisi, pratiği ve eğitimi için önemlidir. Asistan, tercihen eğitiminin ilk yılında bu konuları okuyarak ve bunlarla ilgili kurslara katılarak iyice öğrenmelidir.

3.1.4 Kardiyovasküler farmakoloji

Asistan eğitiminin erken dönemlerinde kardiyovasküler ilaçların etkilerini, yan etkilerini ve bunların diğer farmakolojik maddelerle etkileşimlerini, farklı hastalık durumlarında ve farklı yaşlardaki etkilerini öğrenmelidir.

3.1.5 Doğuştan ve edinsel kardiyovasküler hastalıkların etyolojisi, semptomatolojisi, klinik tanısı ve ayırıcı tanısı

İyi bir Çocuk Kardiyolojisi pratiği yapabilmek için kardiyovasküler semptom ve bulgular ve bunların yorumlarıyla ve bunların diğer sistemler üzerine olan genel ve özgül etkileri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmak ön koşuldur. Gerekli deneyim hem poliklinik hastalarının hem de yatan hastalarla ilgili günlük klinik çalışmalara yoğun bir şekilde katılarak kazanılacaktır. Eğitimin başında bu çalışmalar deneyimli Çocuk Kardiyologlarının gözetimi ve yardımı ile yapılır. Asistan bu kişilerden öykü almanın ve fizik incelemenin temel inceliklerini öğrenir.

3.2 Çocuk Kardiyolojisindeki Özellikli Teknik Beceriler

3.2.1 Elektrokardiografi

EKG yorumlama ve resmi rapor yazma ilk yıl içinde erkenden başlamalıdır ve eğitimcilerden biri tarafından denetlenmelidir. Eğitim süresinin sonunda asistan **yaklaşık 1000 EKG** raporlamış olmalıdır.

Asistan, aritmilerin değerlendirilmesi konusunda deneyim kazanmalıdır. 24-saatlik EKG kayıtları değerlendirilmeli ve raporlanmalı ve aritmi konusundaki en temel bilgiler edinilmelidir. 3 yıllık eğitimin ardından **100 adet 24-saatlik EKG**'yi raporladığını göstermelidir.

3.2.2 Ekokardiografi

Ekokardiografi ve Doppler ekokardiografi Çocuk Kardiyolojisinin en önemli bölümüdür. Çocuklarda kalp hastalıklarının tanısı, tedavisi ve izleminde kullanılan en önemli non-invaziv tekniktir. Asistan eğitiminin ilk yılı içinde ekokardiografi deneyimi kazanmalıdır. Asistanın eğitiminin ilk yılı içinde ekokardiografi kursuna katılması önerilir. Bunun ardından asistan ekokardiografi yapmak ve raporlamak için bir program geliştirmelidir. Asistanın ekokardiografileri raporlaması eğitimcilerden birinin eşliğinde olmalı ve eğitimci tarafından onaylanmalıdır.

Eğitim döneminin sonunda en azından **1000 ekokardiografik inceleme** (M-mode, 2-boyutlu, Doppler, renkli-Doppler, transözofageal, fetal ve varsa 3-boyutlu incelemeleri içine alan) kişisel olarak yapılmış, yorumlanmış ve eğitimci tarafından belgelenmiş olmalıdır. Riskli gebeliklerdeki doğuştan kalp malformasyonlarının veya ritm bozukluklarının erken tanınması deneyimli bir inceleme tarafından yapılan fetal ekokardiografi ile olasıdır. Rutin ekokardiografide deneyim kazanan asistan ki bu genellikle ikinci yılın sonunda gerçekleşir, bundan sonra olabildiğince çok fetal ekokardiografik incelemeye katılmaya çalışmalıdır. Yapılan ve yorumlanan fetal ekokardiografilerin sayısı asistan karnesine kaydedilmelidir. İncelemeler normal ve anormal kalbi olan fetusları içermelidir ve bu çalışmaların hepsi ayrıntılı olarak kaydedilmelidir. Asistan ayrıca anormal kalbi olduğu gösterilen fetusların aileleriyle yapılan görüşmelere katılmalıdır. Fetal ekokardiografi, Kadın Hastalıkları ve Doğum uzmanlarıyla işbirliği içinde veya Çocuk Kardiyolojisi bölümünde yapılabilir. Stres ekokardiografi ek bir yöntem olup asistandan bu yönetime aşina olması istenmekle birlikte öğrenilmesi isteğe bağlı olmalıdır. Bu teknik erişkin kardiyoloji rotasyonu sırasında öğrenilebilir.

3.2.3 Eksersiz testi

Değişik doğuştan ve edinsel kalp hastalıklarına sahip okul çocukları ve ergenlerde, ama daha çok doğuştan kalp hastalıklarının düzeltici ya da palyatif ameliyatlarından sonra çocukların fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesi ve eksersizle uyarılan aritmilerinin saptanması için bisiklet veya treadmill eksersiz testi gerekebilir. Asistan tarafından **en az 40 eksersiz testi** gerçekleştirilmelidir. Asistanlar eksersiz testi ile karşılaşmaya eğitimlerinin hemen ilk yılları içinde başlamalıdır. Bu yöntem erişkin kardiyoloji rotasyonu sırasında hızlıca öğrenilebilir.

3.2.4 Kardiyovasküler radyoloji ve nükleer kardiyoloji

3.2.4.1 Telekardiyografi

Eğitimin başlangıcında asistan izlediği hastaların telekardiyografilerini yorumlayabilmelidir. Filmlerin okunması ve raporlanması bir Çocuk Kardiyolojisi uzmanı ya da bir kardiyovasküler radyoloji uzmanı gözetiminde olmalıdır. Eğitim döneminin sonunda asistan tarafından **en az 200 telekardiyografi** okunmalı, raporlanmalı ve bunlar eğitici tarafından belgelenmelidir.

3.2.4.2 Kardiyovasküler BT ve MRG

Bu non-invaziv teknikler ameliyat öncesi ve sonrası doğuştan kalp hastalarının değerlendirmesinde değişik ekokardiyografik tekniklere destek olarak giderek gelişmektedir. Asistan bu tekniklerin metodolojisi, tanı yeterliliği ve kısıtlılıkları hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bu hedefe 2 aylık bir süreyle düzenli olarak kalp hastalarının incelemelerini yapan radyoloji ve nükleer tıpta özelleşmiş bir bölümün günlük çalışmalarına katılarak ulaşılabilir. Bu hedefe ulaşmak için diğer bir yöntem de bu tekniklerle ilgili kurs alınması ve ardından asistanın kendi hastalarının görüntüleme incelemelerine düzenli olarak katılması olabilir. **20 görüntüleme seansına** katılmak gereklidir.

3.2.4.3 Nükleer Kardiyolojinin diğer incelemeleri

Asistan SPECT ve pozitron emisyon tomografi (PET) yöntemleriyle miyokardiyal görüntüleme, miyokardiyal fonksiyon çalışmaları, ve tabii ki akciğer ventilasyon perfüzyon çalışmaları gibi işlemlerin endikasyonları, tanısal değerlilikleri ve kısıtlılıkları ve pratik teknikleri hakkında bilgi edinmelidir.

3.2.5 Kalp kateterizasyonu ve anjiokardiyografi

3.2.5.1 Hemodinamik incelemeler

Noninvaziv tekniklerde deneyim kazandıktan sonra asistan artık kalp kateterizasyonunun tekniğini öğrenmelidir. Asistan başlangıçta deneyimli bir pediatrik kardiyoloji uzmanının yanında yardımcı olarak çalışır, böylece tekniğin temellerini öğrenir ve anlar. Daha sonra önce gözlem altında ve en son olarak da tek başına işlemi yapmaya başlar. Asistan işlemin teknik ayrıntıları öğrenmenin dışında hemodinamik şant ve direnç hesaplamalarını tek başına yapabilmeli ve bunları konsey toplantılarında sunabilmelidir. Asistan tarafından **en az 100 tanısal işlem** tek başına yapılmalı ve eğitmen tarafından bu işlemlerin yapıldığı belgelenmelidir.

3.2.5.2 Anjiokardiyografi

Bu metod tanısal kalp kateterizasyonunun ayrılmaz bir parçasıdır ve hemodinamik çalışma ile birlikte öğretilmelidir. Asistan anjiokardiyografinin yöntemini, yararlarını ve kısıtlılıklarını ve risklerini öğrenmelidir. Değişik kalp yapılarını görüntülemek için gerekli gerekli görüntü açılarını bilmelidir. Kalp kateterizasyonu ve anjiokardiyografi eğitim süresinin tümüne yayılarak öğrenilecektir. Asistan tarafından **en az 100 işlem** tek başına yapılmalı ve eğitmen tarafından bu işlemlerin yapıldığı belgelenmelidir.

3.2.5.3 Girişimsel Kalp Kateterizasyonu

Tanısal kalp kateterizasyonunda ve anjiokardiyografide deneyim kazanan asistan artık sık

yapılan balon atrial septostomi, kapakların ve arterlerin balon dilatasyonu, intrakardiyak ve ekstrakardiyak defekt ve damarların kapatılması, ve stent yerleştirilmesi gibi girişimsel işlemlerle karşılaşmalıdır. Eğitimin sonunda **en az 25 değişik girişimsel işlem** eğitici eşliğinde yapılmalı ve yapıldığı belgelenmelidir.

3.2.6 Ritm bozukluklarının tanısı ve tedavisi ve elektrokardiyoloji

3.2.6.1 Aritmilerin tanısı

Yukarıda sözü edilen temel EKG bilgisine ek olarak asistan kalp ritmindeki bozuklukların altta yatan sebeplerine ve bunların oluşumunda rol alan elektrofizyolojik mekanizmalara da aşina olmalıdır. Bu elektrofizyoloji kursuna katılarak ya da aritmili hastaların noninvaziv ve invaziv elektrofizyolojik çalışmalarının içinde yer alarak sağlanabilir.

3.2.6.2 Ritm bozukluklarının ilaçla tedavisi

Aritmi tedavisinde çok sayıda ilaç kullanılır ve bunların da çok sayıda etkileri ve yan etkileri vardır. Bu nedenle asistanın bu alanda ayrıntılı bilgi sahibi olması gerekir. Bu konuda bir kursa katılması önerilebilir. Aritmili hastanın klinik tedavisine aktif olarak katılıp yakından ilgilenmek de çok önemlidir. Asistanın bu konudaki gelişimi eğitici tarafından belgelenmelidir.

3.2.6.3 Takiaritmilerin kardiyoversiyonu

Doğrudan akım şoku ile atrial ve ventriküler takikardilerin sonlandırılması özellikle acil durumlarda kullanılan önemli bir tedavi edici tekniktir ve eğitimin başlangıcındaki ilk birkaç ay içinde öğrenilmelidir. Eğitimin başlangıcında asistana gözetim altında işlem öğretilmelidir. Daha sonra tek başına atrial takikardilerin kardiyoversiyonunu transözofageal veya transvenöz yolla overdrive pacing veya programlanmış uyarı yoluyla yapabilmelidir. Postoperatif hastalarda kardiyoversiyon eksternal epikardiyal elektrodlar aracılığıyla yapılabilir. Eğitimin sonunda asistanın **en az 20 elektrokardiyoversiyon** yaptığı belgelenmelidir.

3.2.6.4 Kardiyak Pacing

Eğitimin başlangıcından itibaren asistan kardiyak pacing endikasyonlarını ve değişik pacing modlarını bilmelidir. Ayrıca acil durumlarda transvenöz geçici endokardiyal pil elektrodu yerleştirmeyi de bilmelidir.

3.3 Kardiyovasküler hastalıkların noninvaziv tedavisi

Asistan ritm bozukluklarının ilaç tedavisinin yanı sıra akut romatizmal ateş, romatizmal kalp hastalığı, kalp yetersizliği ve hipertansiyonu olan hastanın tedavisinde bebeklik ve çocukluk çağında kullanılan ilaçlar hakkında da teorik ve pratik sağlam bir bilgiye de sahip olmalıdır. Asistan bu hastaların incelenmesi ve tedavisinde sorumluluk almalıdır.

3.4 Hasta izlemi ve bakımı

3.4.1 Yatan hasta

Asistan tüm eğitimi süresince **en az 300 hastanın** izlemine katılmalı ve bunlardan sorumlu olmalıdır. Bu grup erken postoperatif dönemdeki hastalar ve uzun süreli izlem gerektiren hastalardan oluşmalıdır.

3.4.2 Ayaktan hasta

Asistanın ya düzenli ve sürekli olarak ya da eğitiminin belirli bir döneminde ayaktan izlenen hastaların izlemine ve incelemelerine katılmalıdır. Asistan **en azından 1200** ayaktan hasta görmelidir.

3.4.3 Yoğun bakım

Asistan yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki 6 aylık zorunlu çalışmaya ek olarak preoperatif ve postoperatif veya girişimsel işlem sonrası kalp hastalarının birincil sorumluluğunu alacağı yoğun bakım ünitesinde de en az 6 ay geçirmelidir. Bu 6 aylık çalışma sıklıkla zorluklarla

dolu olan bu hasta grubunun izleminde yeterli bilgi ve beceri birikimini sağlayacaktır.

3.4.4 Nöbetler

Eğitimin başından itibaren asistan artık nöbet tutmalıdır. Özellikle acil durumlara müdahale edebilme konusunda yeterli deneyim kazanmak için haftada ikiden fazla olmamak üzere tüm eğitimi süresince düzenli olarak nöbet tutmalıdır.

4 Belgeleme:

4.1 Aktivitelerin Belgelenmesi

Asistanın tüm eğitimi boyunca yaptığı aktiviteleri düzenli olarak tuttuğu bir karnesi olmalıdır. Yukarıda sözü edilen bazı özel aktiviteleri sırasında eğitimcinin eşlik etmesini ve bu aktiviteyi belgelenmesini sağlamak asistanın sorumluluğundadır.

4.2 Yıllık değerlendirme

Asistanın yıllık gelişiminin değerlendirilmesi bilim dalının başkanı tarafından yapılmalıdır.

4.3 Yeterlilik Belgesi

Türk Çocuk Kardiyolojisi Yeterlik Kurulu tarafından verilir.

Ek

Çocuk Kardiyolojisinin alt-uzmanlık konusunda ek deneyim gerektiren bazı alanları vardır. Bu ek deneyim daha büyük merkezlerden edinilebilir. Bu alanlar:

- a) Tedavi edici kateter girişimleri
- b) Kardiyak elektrofizyoloji, haritalama ve ablasyon işlemleri dahil, aynı zamanda multiprogrammable piller.
- b. Fetal Kardiyoloji.
- c. Eko-Doppler kardiyolojide özel alanlar, örneğin transözofageal, ve 3-boyutlu EKO.

Bu tür işlemleri yapan merkezler mezuniyet sonrası eğitimi için kısa süreli rotasyon programları ve kurs programlarıyla yaygın bir destek sağlamalıdır.