

BÖLÜM 112

KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON

Duygu KARAKÖSE ÇALIŞKAN¹

Kardiyak arrest, bilinci kapalı hastada büyük arterlerde nabız alınamaması olarak tanımlanır. Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR), kardiyak arrest tedavisinde yapılacak işlemlerin tamamıdır. 1960 yılında Kouwenhoven ve ark¹’nin ‘kapalı kalp masajını’ tanımlaması ve bu tekniğin ağızdan ağıza solunum ile yeterli ventilasyonla birleştirilmesi sonucu modern anlamda KPR’ nin temeli oluşturulmuştur. KPR temel yaşam desteği (TYD), ileri yaşam desteği (İYD) ve kardiyak arrest sonrası bakım olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.

TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

Temel yaşam desteği, dolaşım veya solunum arresti olan hastanın havayolu açıklığının sağlanması, ventilasyonu ve hastaya toraks kompresyonu uygulamasını içerir. Amaç arrest nedeni ortadan kalkana kadar dolaşım veya solunumunun desteklenmesidir. İlk değerlendirme ile kardiyak arrest tanısı konar konmaz hemen başlatılmalıdır.

Önce hastanın, kurtarıcının ve ortamın güvenliği sağlanmalıdır. Ardından bilinç durumu değerlendirilmelidir. Bunun için hastaya, omuzlarından hafifçe sarsarak yüksek sesle nasıl olduğu sorulur. Sözlü, sesli veya hareket etme şeklinde yanıt varsa, hasta düzenli aralıklarla değerlendirilir. Hasta yanıt vermiyorsa, yakındaki birinden yardım çağırması istenir. Havayolu açıklığının sağlanması için *Head tilt*,

chin lift veya ‘Baş geri- Çene yukarı’ manevrası uygulanır. Boyun travması şüphesi varsa *Jaw Thrust* veya ‘Çene İtme’ manevrası tercih edilmelidir. Hava yolu açık tutulurken ‘Bak-Dinle-Hisset’ yöntemi ile hastanın solunumunun normal olup olmadığı 10 sn içinde kontrol edilir. Bu amaçla kurtarıcının yanağı hastanın ağzına yaklaştırıp toraks hareketlerine bakılır, solunum sesini duymak için hastanın ağzı dinlenir ve kurtarıcı yanağını ile hava giriş çıkışını hisseder. Eğer hasta normal soluyorsa *Recovery* veya ‘Derlenme’ pozisyonuna alınır ve aralıklarla hastanın durumu kontrol edilir.

Hastanın solunumu değerlendirildiğinde; hastanın solumadığı ya da normal solumadığı (agonik solunum veya ‘*Gasping*’ dahil) saptanırsa, kurtarıcı önce diğer bir kişiyi yardım çağırmaya gönderir veya tek başına ise kendisi yardım çağırır. Bu aşamada ambulans çağırmak için telefon edilir. Daha sonra derhal toraks kompresyonuna başlanır. Amerikan Kalp Birliği’ nin (AHA) 2015’ de güncellenen KPR kılavuzuna göre sağlık çalışanları göğüs kompresyonunu geciktirmeyecek şekilde solunum kontrolü ile eş zamanlı olarak 10 sn içerisinde nabız kontrolü yapabilir, halktan kurtarıcıların nabız kontrolü yapması gerekmez. Yine aynı kılavuzun önerisine göre; sağlık çalışanları solunum ve nabız yokluğunu tespit ettikten hemen sonra otomatik eksternal defibrilatör (OED)’ e erişimin sağlanması ve aktivasyonu gerçekleştirilmelidir².

¹ Uzm. Dr. Anesteziyoloji ve Reanimasyon, SBÜ Van EAH, dkarakose12@hotmail.com

veya asistoli ise vakit kaybetmeden KPR' ye 30:2 şeklinde başlanır ve 2 dakika boyunca uygulanır. Bu arada damar yolu açılır açılmaz 1 mg epinefrin uygulanır ve her 3- 5 dkda tekrarlanır. İleri havayolu kontrolü sağlanması ve kapnografi kullanımı düşünülür. 2 dakika KPR' den sonra ritim kontrol edilir. Ritim görülüyorsa nabız kontrolü yapılır. Şoklanabilir ritim görülürse defibrilasyon yapılır. Ancak nabız yok veya şüpheliyse şok uygulanmaksızın KPR' ye uygun şekilde devam edilir.

Kardiyak arreste neden olabilen ve potansiyel olarak geri döndürülebilen nedenler araştırılır. 4H, 4T olarak kısaltılan bu nedenler şunlardır: hipoksi, hipovolemi, hipo/hiperkalemi ve metabolik bozukluklar, hipotermi, tansiyon pnömotoraks, tamponad, tromboembolik veya mekanik obstrüksiyon, toksisite. Hipoksi riski %100 oksijen vermekle minimuma indirilebilir. Göğüsün her iki tarafı da aynı şekilde ventile olmalı ve özefagus entübasyonuna da dikkat edilmelidir. Hipovolemi genelde hemoraji sonucu görülür. Travma, hemoraji, gastrointestinal kanama, aort anevrizma rüptürü sonucu olabilir. IV sıvı ve kan verilmeli gerekirse kanama cerrahi olarak durdurulmalıdır. Hiperkalemi, hipokalsemi, hipermagnezemi durumlarında IV kalsiyum uygulanır. Hipotermi, suda boğulmalarda düşünülmelidir. Uzun resüsitasyon çabalarından sonra normotermik hasta da hipotermik hale gelebilir. Tansiyon pnömotoraks NEA' nin primer nedeni olabilir. Tanı doğru ise, hızla dekompresyon yapılmalıdır. Tamponad varlığında boyun venlerinin genişlemesi ve hipotansiyon görülür. Toksisite hastanın hikayesinden öğrenilebilir. Tromboembolik veya mekanik dolaşım obstrüksiyonu, masif pulmoner emboli tanısı varsa, kesin tedavide trombolizis veya kardiyopulmoner bypass yapılabilir. Cerrahi olarak pıhtının alınması da bir alternatiftir.

Ekstrakorporeal KPR

Ekstrakorporeal KPR (veya ECMO), kardiyak arrest boyunca venoarterial ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu ve kardiyopulmo-

ner bypassı ifade eder. Bu teknik uygun damar yolu erişimi ve özel ekipman gerektirir. Akut koroner arter tıkanıklığı, pulmoner emboli, refrakter VF, derin hipotermi, kardiyak yaralanma, miyokardit, kardiyomiyopati, konjestif kalp yetmezliği, ilaç intoksikasyonu gibi geri döndürülebilen kardiyak arrest nedenlerinin tedavi edilmesi için zaman kazandırmak veya sol ventrikül destek cihazı implantasyonları ve kalp transplantasyonu için köprü tedavisi olarak kullanılabilir. Dolayısıyla standart KPR'ye yanıtızlık ve tedavi edilebilir etiyoloji beraberliğinde ECMO imkanı varsa düşünülmelidir. Rutin kullanım için yeterli kanıt olmamasına rağmen, geri döndürülebilen arrest etiyolojisi düşünülen seçilmiş hastalar için, sınırlı süre KPR yapılan hastalarda ve hızlıca implante edilebilecek ise klasik KPR'ye alternatif olarak düşünülebilir.

Sonuç olarak; KPR ile hastanın hayati organlarının yeterli oksijenizasyonu ve perfüzyonu sağlanmaya çalışılır. Hastalarda kardiyak arrestin hızlı şekilde tanınması ve acil yanıt sisteminin aktivasyonu; mümkün olan en kısa sürede toraks kompresyonuna başlanması; hızlı defibrilasyon; etkin ileri yaşam desteği ve post resüsitatif bakım, yetişkin hastaya bütüncül bir yaklaşım oluşturur ve sağ kalım zinciri olarak tanımlanır. Etkin KPR ve definitif tedavi süratle yapılabilirse hastalarda uzun ve sağlıklı bir yaşam ihtimali söz konusudur.

KAYNAKLAR

1. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed chest cardiac massage. *JAMA* 1960;173:1064.
2. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, Gazmuri RJ, Travers AH, Rea T. Part 5: adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):414-435.
3. Zuercher M, Hilwig RW, Ranger-Moore J, et al. Leaning during chest compressions impairs cardiac output and left ventricular myocardial blood flow in piglet cardiac arrest. *Crit Care Med*. 2010;38:1141-1146. Doi: 10.1097/CCM.0b013e3181ce1fe2.

4. Niles DE, Sutton RM, Nadkarni VM, et al. Prevalence and hemodynamic effects of leaning during CPR. *Resuscitation*. 2011;82 suppl 2:23–26. Doi: 10.1016/S0300-9572(11)70147-2.
5. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63–81. Doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.109.889576.
6. Rea TD, Cook AJ, Stiell IG, et al. Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Predicting survival after out-of-hospital cardiac arrest: role of the Utstein data elements. *Ann Emerg Med*. 2010;55:249–257. Doi: 10.1016/j.annemergmed.2009.09.018.
7. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, Neumar RW, O'Neil BJ, Paxton JH, Silvers SM, White RD, Yannopoulos D, Donnino MW. Part 7: adult advanced cardiovascular life support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015; 132(suppl 2):S444–S464.
8. Paradis NA, Martin GB, Rivers EP, et al. Coronary perfusion pressure and the return of spontaneous circulation in human cardiopulmonary resuscitation. *JAMA*. 1990;263:1106–1113.
9. Callahan M, Barton C. Prediction of outcome of cardiopulmonary resuscitation from end-tidal carbon dioxide concentration. *Crit Care Med*. 1990;18:358–362.
10. Kolar M, Krizmaric M, Klemen P, Grmec S. Partial pressure of end-tidal carbon dioxide successful predicts cardiopulmonary resuscitation in the field: a prospective observational study. *Crit Care*. 2008;12:R115. Doi: 10.1186/cc7009.
11. Pokorná M, Necas E, Kratochvíl J, et al. A sudden increase in partial pressure end-tidal carbon dioxide (P(ET) CO(2)) at the moment of return of spontaneous circulation. *J Emerg Med*. 2010;38:614–621. Doi: 10.1016/j.jemermed.2009.04.064.
12. Sanders AB, Ogle M, Ewy GA. Coronary perfusion pressure during cardiopulmonary resuscitation. *Am J Emerg Med*. 1985;3:11–14.
13. Rivers EP, Martin GB, Smithline H, et al. The clinical implications of continuous central venous oxygen saturation during human CPR. *Ann Emerg Med*. 1992;21:1094–1101.
14. Callaway CW, Soar J, Aibiki M, Böttiger BW, Brooks SC, Deakin CD, Donnino MW, Drajer S, Kloeck W, Morley PT, Morrison LJ, Neumar RW, Nicholson TC, Nolan JP, Okada K, O'Neil BJ, Paiva EF, Parr MJ, Wang TL, Witt J; on behalf of the Advanced Life Support Chapter Collaborators. Part 4: advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(suppl 1):S84–S145. Ddoi: 10.1161/CIR.0000000000000273.
15. Wayne MA, Levine RL, Miller CC. Use of end-tidal carbon dioxide to predict outcome in prehospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1995;25:762–767.
16. Ahrens T, Schallom L, Bettorf K, et al. End-tidal carbon dioxide measurements as a prognostic indicator of outcome in cardiac arrest. *Am J Crit Care*. 2001;10:391–398.