

Bölüm 27

KONJENİTAL KALP HASTALIKLI ÇOCUKLARDA BESLENME

Kahraman YAKUT¹

GİRİŞ

Konjenital kalp hastalığı (KKH) toplumun %0.5-1'ini etkiler.⁽¹⁾ Bu çocuklar malnütrisyon ve büyüme gelişme geriliği (BGG) açısından risk altındadırlar. Konjenital kalp hastalığının büyüme ve gelişme üzerine etkilerinin bilinmesi, beslenme desteğinin erken dönemde sağlanması ve gerektiğinde cerrahi düzeltme operasyonlarının erken yapılması KKH olan çocuklarda BGG sıklığını önceki dönemlere göre azaltmıştır. KKH nadiren intrauterin gelişme geriliğine neden olsa da genellikle etkilenen infantların doğum tartıları gebelik yaşına uygundur. Fakat doğumdan kısa bir süre sonra beslenme ve büyüme sorunları ortaya çıkmaya başlar. Kalp hastalığı, konjestif kalp yetmezliği (KKY), azalmış besin alımı, gastrointestinal bozukluklar ve genetik hastalıklar (Down sendromu, Turner sendromu) bu çocuklarda görülen gelişme geriliğinin nedenleridir. Siyanotik KKH olan çocuklarda boy ve tartı birlikte etkilenir. Asiyantotik soldan sağa şanlı (patent duktus arteriozus, ventriküler septal defekt) hastalığı olanlarda tartı alımı yetersiz olur ama büyüme etkilenmeyebilir, ancak pulmoner arter basıncının arttığı vakalarda gelişme geriliği sıklıkla görülür.⁽²⁻⁴⁾

Cameron ve ark.⁽⁵⁾ yaptıkları gözlemsel çalışmada kalp hastalığı olup hastaneye başvuran bebeklerin %33'ünde akut malnütrisyon, %64'ünde kronik malnütrisyon saptamışlardı. Kardiyak cerrahi uygulanmış hastalarda da akut (%51.2) ve kronik (%40.5) malnütrisyon oranı yüksek olarak

bildirilmişti.⁽⁶⁾ KKH olan çocuklarda malnütrisyon sekonder gelişen miyokardiyal disfonksiyon, vasküler endotel hasarı, kas atrofisi, immünsüpresyon, insülin direnci ve lipoliz kötü sonuçlarla ilişkilidir.^(2,7,8)

KKH olan çoğu hastada cerrahi tamir sonrası enerji metabolizması ve beslenme normale dönmektedir.⁽⁹⁾ Operasyondan sonraki birkaç ay büyümenin en hızlı olduğu dönemdir ve birçok vakada büyümeyi yakalama 6-12 ay içinde tamamlanmış olur. Büyüme parametreleri operasyondan sonraki ilk iki yıl boyunca düzelmeye devam eder.⁽¹⁰⁾ Büyüme ve gelişme geriliğinin en belirgin olduğu KKH, soldan sağa şanlı KKY'nin eşlik ettiği geniş VSD, geniş PDA ve aortu pulmoner pencere (APP) gibi malformasyonlardır.^(2,4,11) Konjestif kalp yetersizliği ve persistan pulmoner hipertansiyonun (PAH) eşlik etmediği, izole darlıkla seyreden KKH'larda (aort darlığı, pulmoner darlık gibi) BGG pek beklenmez. Kemik yaşı siyanotik KKH ve KKY'de geri olabilir. Bu gerilik siyanotik KKH'de hipokseminin şiddeti ile ilişkilidir.

Malnütrisyon gelişmiş veya malnütrisyon gelişebilecek KKH olan çocukların saptanması amacıyla beslenme değerlendirilmeli, enerji ihtiyacı belirlenmeli, beslenme için en uygun yol seçilmeli, verilecek besin hacmi ve bileşenleri saptanmalı, beslenme sırasında gelişen sorunlar hızlıca saptanarak soruna yönelik yaratıcı çözümler üretilmelidir. Bu metinde kalp hastalıklarında yetersiz beslenmenin bileşenlerini, KKH'nin hemodina-

¹ Doktor Öğretim Üyesi, Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, kahramanyakut@gmail.com

Demir, çinko ve vitaminler de dahil olmak üzere mikrobelerin yeterliliğine dikkat edilmelidir. Diüretik tedavisi alan hastalarda sıvı alımı, idrar sıklığı ve hidrasyon durumu incelenmelidir. Yapılan çalışmalarda KKH olan çocukların albümin düzeylerinin 3 gr/dl'den az olmasının ameliyat sonrası enfeksiyon ve mortalite riskini artırdığı gösterilmiştir. Ameliyat sonrası albümin düzeyi 3 gr/dl'den düşük olan hastaların hastanede yatış süreleri de daha uzun olmaktadır.

Konjenital kalp hastalığı olan çocukların protein, enerji, vitamin ve mikrobelerin ihtiyaçları değişiklik gösterdiği için her çocuğun bireysel olarak besin ihtiyaçları ve beslenme yolu belirlenmeli, buna göre beslenmesi planlanmalıdır. Düzenli takiplerde antropometrik ölçümlerin kullanılması önemlidir.

SONUÇ

Konjenital kalp hastalığı çocuklarda malnütrisyona eğilim oluşturmaktadır. Özellikle beslenme bozukluğu riski taşıyan, KKH olan kritik hasta çocuklarda yeterli beslenme desteği sağlamak çok önemlidir. Kalp hastalığı nedeniyle sık sık hastane yatışı olması düzenli beslenmeyi sekteye uğratmaktadır. Kötü antropometrik ölçümlerin artan morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Beslenme algoritmalarının kullanımı, bu çocuklarda perioperatif dönemde beslenmeyi optimize ederek morbidite ve mortaliteyi azaltabilir. Ayrıca bu çocuklarda büyüme gelişme geriliğinin önüne geçmek için erken düzeltici cerrahi de iyi bir seçenek olabilir.

KAYNAKÇA

1. Mery CM, De León LE, Rodriguez JR, et al. Effect of Gastrointestinal Malformations on the Outcomes of Patients With Congenital Heart Disease. *Ann Thorac Surg.* 2017;104:1590-1596. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.04.042.
2. Wong JJ, Cheifetz IM, Ong C, et al. Nutrition Support for Children Undergoing Congenital Heart Surgeries: A Narrative Review. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2015;6:443-454. Doi: 10.1177/2150135115576929.
3. Nydegger A, Bines JE. Energy metabolism in infants with congenital heart disease. *Nutrition.* 2006;22:697-704.
4. Floh AA, Slicker J, Schwartz SM. Nutrition and Mesenteric Issues in Pediatric Cardiac Critical Care. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17:243-249. Doi: 10.1097/

PCC.0000000000000801.

5. Cameron JW, Rosenthal A, Olson AD. Malnutrition in hospitalized children with congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;149:1098-1102. Doi: 10.1001/archpedi.1995.02170230052007.
6. Toole BJ, Toole LE, Kyle UG, et al. Perioperative nutritional support and malnutrition in infants and children with congenital heart disease. *Congenit Heart Dis.* 2014;9:15-25. Doi: 10.1111/chd.12064.
7. Dolk H, Loane M, Garne E. Congenital heart defects in Europe: prevalence and perinatal mortality, 2000 to 2005; European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT) Working Group. *Circulation.* 2011;123:841-849. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.958405.
8. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children an international multicenter cohort study. *Crit Care Med* 2012,40:2204-22011. Doi: 10.1097/CCM.0b013e31824e18a8.
9. Schuurmans FM, Pulles-Heintzberger CF, Gerver WJ, et al. Long-term growth of children with congenital heart disease: a retrospective study. *Acta Paediatr.* 1998;87:1250-1255. Doi: 10.1080/080352598750030933.
10. Eskedal LT, Hagemo PS, Seem E, et al. Impaired weight gain predicts risk of late death after surgery for congenital heart defects. *Arch Dis Child.* 2008;93:495-501. Doi: 10.1136/adc.2007.126219.
11. Leitch CA. Growth, nutrition and energy expenditure in pediatric heart failure. *Prog Pediatr Cardiol.* 2000;11:195-202. Doi: 10.1016/s1058-9813(00)00050-3.
12. Hansen SR, Dørup I. Energy and nutrient intakes in congenital heart disease. *Acta Paediatr.* 1993;82:166-172. Doi: 10.1111/j.1651-2227.1993.tb12632.x
13. De Wit B, Meyer R, Desai A, et al. Challenge of predicting resting energy expenditure in children undergoing surgery for congenital heart disease. *Pediatr Crit Care Med.* 2010;11:496-501. Doi: 10.1097/PCC.0b013e3181ce7465.
14. van der Kuip M, Hoos MB, Forget PP, et al. Energy expenditure in infants with congenital heart disease, including a meta-analysis. *Acta Paediatr* 2003;92:921-927.
15. Mitchell IM, Davies PS, Day JM, et al. Energy expenditure in children with congenital heart disease, before and after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;107:374-380.
16. Varan B, Tokel K, Yilmaz G. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. *Arch Dis Child.* 1999;81:49-52.
17. Nydegger A, Walsh A, Penny DJ, et al. Changes in resting energy expenditure in children with congenital heart disease. *Eur J Clin Nutr.* 2009;63:392-397. Doi: 10.1038/sj.ejcn.1602956.
18. Leitch CA, Karn CA, Ensing GJ, et al. Energy expenditure after surgical repair in children with cyanotic congenital heart disease. *J Pediatr.* 2000;137:381-385. Doi: 10.1067/mpd.2000.107844
19. Johnson JN, Driscoll DJ, O'Leary PW. Protein-losing enteropathy and the Fontan operation. *Nutr Clin Pract.* 2012;27:375-384. Doi: 10.1177/0884533612444532.

20. Itkin M, Piccoli DA, Nadolski G, et al. Protein-Losing Enteropathy in Patients With Congenital Heart Disease. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69:2929-2937. Doi: 10.1016/j.jacc.2017.04.023.
21. Mangili G, Garzoli E, Sadou Y. Feeding dysfunctions and failure to thrive in neonates with congenital heart diseases. *Pediatr Med Chir.* 2018;23;40. Doi: 10.4081/pmc.2018.196.
22. Sondheimer JM, Hamilton JR. Intestinal function in infants with severe congenital heart disease. *J Pediatr.* 1978;92:572-578. Doi: 10.1016/s0022-3476(78)80290-x
23. Sole MJ, Jeejeebhoy KN. Conditioned nutritional requirements and the pathogenesis and treatment of myocardial failure. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2000;3:417-424. Doi: 10.1097/00075197-200011000-00001.
24. Valentova M, von Haehling S, Bauditz J, et al. Intestinal congestion and right ventricular dysfunction: a link with appetite loss, inflammation, and cachexia in chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2016;37:1684-91. Doi: 10.1093/eurheartj/ehw008.
25. Koob GF, Annau Z, Rubin RJ, et al. Effect of hypoxic hypoxia and carbon monoxide on food intake, water intake, and body weight in two strains of rats. *Life Sci.* 1974;14:1511-1520. Doi: 10.1016/0024-3205(74)90162-3.
26. Ploegstra MJ, Ivy DD, Wheeler JG, et al. Growth in children with pulmonary arterial hypertension: a longitudinal retrospective multiregistry study. *Lancet Respir Med.* 2016;4:281-290. Doi: 10.1016/S2213-2600(16)00069-2.
27. Levy RJ, Rosenthal A, Miettinen OS, et al. Determinants of growth in patients with ventricular septal defect. *Circulation.* 1978;57:793-797. Doi: 10.1161/01.cir.57.4.793.
28. Kelleher DK, Laussen P, Teixeira-Pinto A, et al. Growth and correlates of nutritional status among infants with hypoplastic left heart syndrome (HLHS) after stage I Norwood procedure. *Nutrition.* 2006;22:237-244. Doi: 10.1016/j.nut.2005.06.008
29. Hong BJ, Moffett B, Payne W, et al. Impact of postoperative nutrition on weight gain in infants with hypoplastic left heart syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147:1319-1325. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.06.044.
30. Owens JL, Musa N. Nutrition support after neonatal cardiac surgery. *Nutr Clin Pract.* 2009;24:242-249. Doi: 10.1177/0884533609332086.
31. Iannucci GJ, Oster ME, Mahle WT. Necrotising enterocolitis in infants with congenital heart disease: the role of enteral feeds. *Cardiol Young.* 2013;23:553-559. Doi: 10.1017/S1047951112001370.
32. Nicholson GT, Clabby ML, Kanter KR, et al. Caloric intake during the perioperative period and growth failure in infants with congenital heart disease. *Pediatr Cardiol.* 2013;34:316-321. Doi: 10.1007/s00246-012-0448-8.
33. Kogon BE, Ramaswamy V, Todd K, et al. Feeding difficulty in newborns following congenital heart surgery. *Congenit Heart Dis.* 2007;2:332-337. Doi: 10.1111/j.1747-0803.2007.00121.x.
34. Schwalbe-Terilli CR, Hartman DH, Nagle ML, et al. Enteral feeding and caloric intake in neonates after cardiac surgery. *Am J Crit Care.* 2009;18:52-57. Doi: 10.4037/ajcc2009405.
35. Valla FV, Ford-Chessel C, Meyer R, et al. A training program for anthropometric measurements by a dedicated nutrition support team improves nutritional status assessment of the critically ill child. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16:82-88. Doi: 10.1097/PCC.0000000000000363.
36. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, et al. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients: Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003;27:355-373. Doi: 10.1177/0148607103027005355.
37. Leong AY, Cartwright KR, Guerra GG, et al. A Canadian survey of perceived barriers to initiation and continuation of enteral feeding in PICUs. *Pediatr Crit Care Med.* 2014;15:49-55. Doi: 10.1097/PCC.000000000000016.
38. Tume L, Carter B, Latten L. A UK and Irish survey of enteral nutrition practices in paediatric intensive care units. *Br J Nutr.* 2013;109:1304-1322. Doi: 10.1017/S0007114512003042.
39. Marik PE, Zaloga GP. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review. *Crit Care Med.* 2001;29:2264-2270. Doi: 10.1097/00003246-200112000-00005.
40. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children: an international multicenter cohort study*. *Crit Care Med.* 2012;40:2204-2211. Doi: 10.1097/CCM.0b013e31824e18a8.
41. Braudis NJ, Curley MA, Beaupre K, et al. Enteral feeding algorithm for infants with hypoplastic left heart syndrome poststage I palliation. *Pediatr Crit Care Med.* 2009;10:460-466. Doi: 10.1097/PCC.0b013e318198b167.
42. Biewer ES, Zürn C, Arnold R, et al. Chylothorax after surgery on congenital heart disease in newborns and infants -risk factors and efficacy of MCT-diet. *J Cardiothorac Surg.* 2010;5:127. Doi: 10.1186/1749-8090-5-127.
43. Chan EH, Russell JL, Williams WG, et al. Postoperative chylothorax after cardiothoracic surgery in children. *Ann Thorac Surg.* 2005;80:1864-1870. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2005.04.048.
44. Kogon BE, Ramaswamy V, Todd K, et al. Feeding difficulty in newborns following congenital heart surgery. *Congenit Heart Dis.* 2007;2:332-337. Doi: 10.1111/j.1747-0803.2007.00121.x.
45. Medoff-Cooper B, Ravishankar C. Nutrition and growth in congenital heart disease: a challenge in children. *Curr Opin Cardiol.* 2013;28:122-129. Doi: 10.1097/HCO.0b013e32835dd005.
46. Petrillo-Albarano T, Pettignano R, Asfaw M, et al. Use of a feeding protocol to improve nutritional support through early, aggressive, enteral nutrition in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med.* 2006;7:340-344. Doi: 10.1097/01.PCC.0000225371.10446.8F.
47. Sholler GF, Celermajer JM. Cardiac surgery in the first year of life: the effect on weight gains of infants with congenital heart disease. *Aust Paediatr J.* 1986;22:305-308. Doi: 10.1111/j.1440-1754.1986.tb02154.x.
48. Stenbøg EV, Hjortdal VE, Ravn HB, et al. Improvement in growth, and levels of insulin-like growth fa-

- ctor-I in the serum, after cavopulmonary connections. *Cardiol Young*. 2000;10:440-446. Doi: 10.1017/s1047951100008106.
49. Cohen MI, Bush DM, Ferry RJ Jr, et al. Somatic growth failure after the Fontan operation. *Cardiol Young*. 2000;10:447-457. Doi: 10.1017/s1047951100008118.
 50. Baum D, Beck RQ, Haskell WL. Growth and tissue abnormalities in young people with cyanotic congenital heart disease receiving systemic pulmonary artery shunts. *Am J Cardiol*. 1983;52:349-352. Doi: 10.1016/0002-9149(83)90137-6.
 51. Radman M, Mack R, Barnoya J, et al. The effect of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children undergoing surgery for congenital heart defects in San Francisco (UCSF) and Guatemala City (UNICAR). *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147:442-450. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.03.023.
 52. Ong C, Han WM, Wong JJ, Et al. Nutrition biomarkers and clinical outcomes in critically ill children: A critical appraisal of the literature. *Clin Nutr*. 2014;33:191-197. Doi: 10.1016/j.clnu.2013.12.010.
 53. Mehta NM, Compber C. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: nutrition support of the critically ill child. A.S.P.E.N. Board of Directors: *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009;33:260-276. Doi: 10.1177/0148607109333114.
 54. Mukherjee S, Sharma M, Devgan A, Iron deficiency anemia in children with cyanotic congenital heart disease and effect on cyanotic spells. *Med J Armed Forces India*. 2018;74:235-240. Doi: 10.1016/j.mjafi.2017.07.003.
 55. Lister G, Hellenbrand WE, Kleinman CS, et al. Physiologic effects of increasing hemoglobin concentration in left-to-right shunting in infants with ventricular septal defects. *N Engl J Med*. 1982;306:502-506. Doi: 10.1056/NEJM198203043060902.
 56. Vanderhoof JA, Hofschire PJ, Baluff MA, et al. Continuous enteral feedings. An important adjunct to the management of complex congenital heart disease. *Am J Dis Child*. 1982;136:825-827.