

Yenidoğanda Ateş ve Hipotermiye Yaklaşım

Fever and Hypothermia in Newborns

Öz

Yenidoğanda rektal olarak ölçülen vücut sıcaklığının 38°C ve üzerinde olması ateş olarak tanımlanır. Mekanizması tam belli olmamakla beraber, ateşin, ısı üretimi ve tüketimi arasındaki kompleks ilişkilerdeki bozukluktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Yenidoğanda enfeksiyonlar veya enfeksiyon dışı birçok neden ateşe neden olabilir. Bu yaş grubunda ateşin en sık nedeni, viral enfeksiyonlardır. Bakteriyel patojenlerden ise, başta *Escherichia coli* olmak üzere diğer gram negatif patojenler en sık etkenlerdir. Ateşi olan tüm yenidoğanlar, genel durumları iyi olsa bile, hastaneye yatırılmalı ve enfeksiyon açısından değerlendirilmelidir. Ciddi bakteriyel enfeksiyon tanısını koymada (ilk 72 saatten sonra) CRP ve prokalsitoninin birlikte gönderilmesi daha değerlidir. Lökosit sayısının tek başına enfeksiyonu belirlemedeki duyarlılığı düşüktür. Yenidoğan bebeklerde, vücut sıcaklığının 36,0-36,4°C arasında olması hafif hipotermi (soğuk stresi), 32,0-35,9°C arasında olması orta derecede hipotermi ve 32°C altında olması ise ciddi hipotermi olarak tanımlanır. Preterm yenidoğanlarda hipotermi riski term yenidoğanlara göre daha da fazladır. Hipotermiye müdahale edilmezse tüm vücutta soğukluk, emmede/aktivitede azalma ve zayıf ağlama ortaya çıkar. Hipoglisemi, hipotalamik/otonomik santral patolojiler, enfeksiyonlar, endokrin/metabolik hastalıklar, santral sinir sisteminde depresyon ve kalori alımında azalma hipotermi ayırıcı tanısında düşünülmelidir. Hipotermisi olan yenidoğan bebek, mümkün olan en kısa sürede ancak çok hızlı olmadan ısıtılmalıdır.

Abstract

Fever in the neonatal period is defined as a body temperature above 38 C. Although the exact mechanisms are unknown, fever results from a disruption of complex relations between heat production and heat loss. Many infectious or non-infectious causes may lead to fever. Most common infectious agents are viruses. Bacterial agents include *E coli* and other gram negative pathogens. All newborns who have fever should be admitted to the hospital and evaluated for infections even if they look well. Evaluation of procalcitonin and CRP is better in diagnosing serious bacterial infections in the first 36-72 hours of life. Leukocyte count is insufficient to diagnose an infection. In newborn infants, a body temperature of 36.0 – 36.4 is known as mild hypothermia (cold stress), 32.0 – 35.9 C is known

Doç. Dr. Ebru YALIN İMAMOĞLU
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Yenidoğan Kliniği

Yazışma Adresleri /Address for Correspondence:

Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Ümraniye Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Yenidoğan Kliniği.
İstanbul

Tel/phone: +90 0216 632 18 18
E-mail: ebruli013@hotmail.com

Anahtar Kelimeler:

Ateş, hipotermi, enfeksiyon

Keywords:

Fever, hypothermia

Geliş Tarihi - Received
20/06/2018

Kabul Tarihi - Accepted
11/07/2018

as moderate hypothermia and below 32 C is diagnosed as severe hypothermia. Risk of hypothermia is larger in preterm infants. If not treated, hypothermia may result in whole body coldness, loss of activity and suck, and weak cry. Differential diagnoses include hypoglycemia, hypothalamic and autonomic dysfunction, infections, endocrine and metabolic diseases, central nervous system depression and decreased caloric intake. A hypothermic infant should be warmed as soon as possible, but not too quickly.

Ateşin Tanımı ve Ölçüm Metodu

Yenidoğan bebeklerde normal vücut sıcaklığı 36,6-37,5°C arasında olmalıdır. Rektal olarak ölçülen vücut sıcaklığının 38°C ve üzerinde olması ateş olarak tanımlanır. Yenidoğan bebeklerin immün sistemlerinin henüz tam gelişmemiş olması, bu yaş grubunda ateşin önemini daha da arttırmaktadır. Dokunma ile, aksiller bölgeden ya da timpanik membrandan yapılan vücut sıcaklığı değerlendirmelerinin rektal ölçüme göre doğruluk oranı daha az olmakla beraber, yaklaşık %80 oranında rektal ölçümler ile korele olduğu ifade edilmektedir (1,2). Bu nedenle, güvenilir anne/baba/bakım veren kişi tarafından evde saptanmış olan ateş durumunda, bu bebeğe ateşli yenidoğan olarak yaklaşılmalı ve gerekli olan tetkikler hızlıca yapılmalıdır. Eğer bebeğin aşırı fazla giydirildiği/kundaklandığı gözlenir ve vücut sıcaklığındaki yüksekliğin bu duruma bağlı olabileceği düşünülürse, bebeğin üzerindeki fazla kıyafet/bataniyeler uzaklaştırılmalı ve 15-30 dakika sonra vücut sıcaklığı tekrar ölçülmelidir (3).

Rektal ölçüm öncesinde bebek yüzükoyun yatırılmalı, bir el ile bebeğin bel bölgesi sabitlenirken, ucuna kayganlaştırıcı jel sürülmüş termometre anüs açıklığından yavaşça yaklaşık 2 cm kadar içeri itilmeli, termometre 2. ve 3. parmaklar arasında tutulurken avuç içi ile bebeğin gluteal bölgesi desteklenmeli ve 2 dakika beklendikten sonra termometre çıkarılarak vücut sıcaklığı okunmalıdır (4). Rektal yolla vücut sıcaklığı ölçümü, klinik pratikte altın standart olarak kabul edilmektedir. Aksiller bölgeden yapılan ölçümlerde vücut sıcaklığının rektal ölçüme göre yaklaşık 1°C düşük olduğu ve timpanik membrandan yapılan vücut sıcaklığı ölçümlerinde %30-40 oranında ateşli bebeğin gözden kaçırabileceği bilinmelidir (5). Aksiller bölgeden yapılan ölçümlerde, derece aksillanın en tepesine yerleştirilmeli ve en az 3 dakika beklenmelidir.

Yenidoğanda Vücut Sıcaklığında Artışa Yol Açan Sebepler

Yenidoğan bebeklerde ateşi oluşturan mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamıştır. Ateşin, ısı üretimi ve tüketimi arasındaki kompleks ilişkilerdeki bozuluktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Prostaglandin E2 başta olmak üzere çeşitli immünojenik pirojenlerin etkisi ile hipotalamustaki normal termal ayar noktası yukarı çekilir. Bunun sonu-

cunda, öncelikle periferik vazokonstriksiyon yapılarak mevcut olan vücut sıcaklığı korunur, ardından da termogenez yolu ile ısı üretimi arttırılarak vücut sıcaklığı yeni ayar noktasına çıkarılmış olur.

Yenidoğanlarda ateş yanıtında immünojenik pirojenler dışında başka nedenlere bağlı olarak da vücut sıcaklığında artış olabilir. Yenidoğan bebeklerde terleme mekanizması etkin olmadığından, ısı kaybı az olmakta ve çevre sıcaklığının aşırı yüksekliği ya da aşırı giydirmeye/kundaklama gibi nedenlerle vücut sıcaklığı hızla yükselebilmektedir. Sağlıklı, sadece anne sütü ile beslenen bebeklerde postnatal 3. ya da 4. günlerde anne sütü üretimindeki azlık nedeniyle dehidratasyona bağlı vücut sıcaklığında artış olabilir. Sıvı tedavisi ile ateşin düşmesi durumunda bu tanı düşünülmelidir. Hipoksik-iskemik ensefalopatisi olan bebeklerde, hipotalamus hasarı varlığında vücut sıcaklığında artış görülebilir. Status epileptikus durumunda, bebeğin metabolik aktivitesindeki artış da vücut sıcaklığında artışa sebep olabilmektedir. Doğumda epidural anestezi alan annelerin bebeklerinde, nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, postnatal ilk saatlerde vücut sıcaklığında artış görülmekte, bu bebeklerin daha sık oranda sepsis açısından değerlendirildiği ve antibiyotik kullanımının daha fazla olduğu bildirilmektedir. Hipotalamus/santral sinir sisteminin diğer kısımlarında malformasyon/kitleli olan ve subaraknoid /diğer intrakranial kanaması olan bebeklerin postnatal izleminde vücut sıcaklığında artış görülebilmektedir (6).

Yenidoğan bebeklerde sepsis, ateşin nadir sebeplerindedir. Ciddi bakteriyel enfeksiyonu olan yenidoğan bebeklerde, vücut sıcaklığında artış görülmeyebilir. Paradoksik olarak, sepsisi olan yenidoğanlarda hipotermiye daha sık oranda rastlanmaktadır. Ciddi bakteriyel enfeksiyonu olan yenidoğanlarda ateş, klinik olarak tek bulgu da olabilir. Sepsise eşlik edebilen aktivitede/emmede azalma, huzursuzluk ve konvülsiyon gibi diğer bulgular da sorgulanmalıdır. Fizik muayenede enfeksiyon odağı açısından selülit, septik artrit, osteomyelit, omfalit ve santral venöz kateter varlığı dikkatle değerlendirilmelidir (6).

Postnatal erken dönemde görülen ateş durumunda, öyküde annenin epidural anestezi alıp almadığı sorgulanmalıdır. Tartı kaybı ve hidrasyon durumu değerlendirilmeli ve dehidratasyon ateşi akılda tutulmalıdır. Bebeğin bulunduğu ortamın sıcaklığı, bebeğin normalden daha fazla/kalın kıyafetler ile giydirilme durumu değerlendirilmelidir. Ortam sıcaklığındaki fazlalık/fazla giydirilme/kundaklanmaya ikincil gelişen vücut sıcaklığında artış durumunda, tüm vücutta kızarıklık, el ve ayaklarda da sıcaklık artışı olur. Bebek ısı kaybını arttırmak için kol ve bacaklarını açarak yatar. Santral ve periferik vücut sıcaklıkları arasında fark yoktur ya da minimaldir. Ateşli bebeklerde ise, endojen ısı üretiminde artış vardır ve ateşin yükseldiği dönemde periferik vazokonstriksiyon olur. Bu bebeklerin kol ve bacakları soğuk, soluk ve mavimsi görünümde olup santral-periferik sıcaklık gradyanında artış saptanır (7).

Ateşli Yenidoğandaki Mikrobiyolojik Etkenler

Bu yaş grubunda ateşin en sık nedeni, viral enfeksiyonlardır. Ateşli bebeklerin yaklaşık %60'ında etiyojide viral enfeksiyonlar saptanırken, bakteriyel enfeksiyonlar %10-15 oranında bildirilmektedir (8-10). Dört binden fazla bebekle yapılan bir çalışmada, rhinovirüs en sık saptanan viral patojen olup diğerleri respiratuar sinsitial virüs, influenza virüs ve parainfluenza virüs olarak rapor edilmiştir (10). Yenidoğan bebeklerde viral enfeksiyonlar, anneden doğum sırasında vertikal geçişle ya da postnatal dönemde aile üyelerinden veya sağlık personelinin geçişle ortaya çıkmaktadır. Yenidoğanda ciddi hastalığa yol açan virüsler; herpes simpleks virüs (HSV), varisella-zoster virüs, enterovirüs, influenza virüs, adenovirüs ve respiratuar sinsitial virüstür. T hücre aracılıklı immün yanıtın yetersiz olmasından dolayı, viral enfeksiyonlar yenidoğan bebeklerde diğer yaş gruplarına kıyasla, ciddi hastalığa yol açabilmektedir. Viral enfeksiyonu olan yenidoğanlarda, aynı zamanda ciddi bakteriyel enfeksiyon riskinin de yüksek olduğu akılda tutulmalıdır (11).

Bakteriyel patojenler incelendiğinde, başta *Escherichia coli* olmak üzere diğer gram negatif patojenler (*Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter spp*, *Enterobacter spp*, *Salmonella spp* ve *Serratia marcescens*) en sık etkenlerdir. Ciddi bakteriyel enfeksiyonların sadece %20'sinde gram pozitif bakteriler rol oynamaktadır. Grup B streptokok (GBS), *Staphylococcus aureus* ve *Enterococcus spp* en sık izole edilen gram pozitif mikroorganizmalar iken, *Listeria monocytogenes* etiyojide çok nadir olarak saptanır (2, 12-14).

Ateşli yenidoğan bir bebekte, bakteriyel sepsis ve menenjitte en sık etkenler olarak *E.coli* ve GBS, idrar yolu enfeksiyonunda *E.coli* ve cilt/yumuşak doku enfeksiyonu/os-teomyelitte *S.aureus* akılda tutulmalıdır.

Ateşli Yenidoğanın Değerlendirilmesi

Yenidoğanların immün sistemlerinin tam gelişmemiş olması ve fizik muayene bulgularının silik olabilmesi nedeniyle, ateşi olan tüm yenidoğanlar, genel durumları iyi olsa bile, hastaneye yatırılmalı ve enfeksiyon açısından değerlendirilmelidir. Hasta görünüm, rektal vücut sıcaklığının 38,6°C ve üzerinde olması, prematürite (37 gebelik haftasından erken doğum), eşlik eden doğumsal anomali, kromozom anomali, kronik hastalık, son 3-7 gün içinde antibiyotik kullanım öyküsü ve annede antepartum ateş/uzamış erken membran rüptürü/genital HSV enfeksiyonu/GBS kültür pozitifliği öyküsü varlığında, yenidoğan bebeklerde ciddi bakteriyel enfeksiyon riski artmaktadır. Ateş ne kadar yüksek ise bakteriyel enfeksiyona ikincil olma riski o kadar fazladır (11).

Bebekten tam kan sayımı, periferik yayma (bant/total oranı), CRP, prokalsitonin, kan kültürü, idrar tahlili, idrar kültürü, beyin omurilik sıvısında (BOS) hücre sayımı, gram boyama, glukoz, protein, eş zamanlı kan glukoz düzeyleri, BOS kültürü ve klinik şüphe durumunda HSV ve enterovirüs PCR

tetkikleri gönderilmelidir. İshali olan bebekte dışkı mikroskopisi, dışkıda rotavirüs ve adenovirüs antijeni ve dışkı kültürü; solunum sistemi bulguları olan hastalarda akciğer grafisi tetkikleri de istenmelidir.

Ciddi bakteriyel enfeksiyon tanısını koymada (ilk 72 saatte sonra) CRP ve prokalsitoninin birlikte gönderilmesi daha değerlidir. Lökosit sayısının tek başına enfeksiyonu belirlemedeki duyarlılığı düşüktür (15). Periferik yaymada sola kayma yani bant/total nötrofil oranının 0,2 ve üzerinde olması enfeksiyon lehinedir. İdrar tahlilinde nitrit/lökosit pozitifliği, santrifüj edilmiş idrarda büyük büyütmede 5'in üzerinde, santrifüj edilmemiş idrarda ise 10'un üzerinde lökosit görülmesi, idrar yolu enfeksiyonu açısından anlamlıdır. İdrar tahlilinin normal olması idrar yolu enfeksiyonunu ekarte etmediğinden, idrar kültürü mutlaka gönderilmelidir (16,17). İdrar kültürü sonda ile ya da suprapubik aspirasyon ile alınmalıdır. Elli bin ve üzerinde koloni oluşturan ünite (cfu) saptandığında, idrar yolu enfeksiyonu tanısı konmaktadır. Beyin omurilik sıvısında direkt bakıda mm³'de 20 ve üzerinde lökosit görülmesi, BOS glukozunun eş zamanlı kan glukoz düzeyinin 2/3'ünden az olması, term bebekte BOS protein değerinin 100 mg/dl'nin üzerinde, preterm bebekte ise 150 mg/dl'nin üzerinde olması menenjit lehine değerlendirilir.

Tedavi

Genel durumu kötü olan, klinik olarak (solunumsal ve hemodinamik anlamda) stabil olmayan bebeklerde lomber ponksiyon yapmadan hızlı bir şekilde antimikrobiyal tedavi başlamak gerekebilir. Septik şok varlığında intravenöz sıvı tedavisi yapılmalıdır. Kan, idrar ve BOS örnekleri alındıktan sonra, ampirik olarak, kültür sonuçları çıkana kadar intravenöz ampisilin ve sefotaksim veya ampisilin ve gentamisin tedavileri başlanmalıdır.

Klinik olarak veziküler döküntü, konvülsiyon, toksik görünüm, letarji, BOS'ta hücre artışı, transaminaz yüksekliği ya da maternal genital HSV enfeksiyonu öyküsü varlığında, özellikle bu semptom ve bulgular postnatal ilk 3 hafta içinde ortaya çıkmışsa, ateşli yenidoğanın ayırıcı tanısında HSV enfeksiyonu mutlaka düşünülmelidir. Ateşli bebeklerin % 0,3'ünde etken olarak HSV saptanır. Şüpheli lezyonlardan viral kültür/PCR ve kan/BOS örneklerinden HSV tip 1 ve tip 2 PCR gönderilerek ampirik tedaviye intravenöz asiklovir tedavisi de eklenmelidir (18). Özellikle yaz ve sonbahar aylarında karşılaşılan ateşli yenidoğan vakalarında, enterovirüsler en sık viral enfeksiyon etkenlerinden biri olduğundan, klinik şüphe durumunda kan ve BOS örneklerinden enterovirüs PCR incelemesi de gönderilebilir (19). Enterovirüsle karşı etkin bir antiviral ajan henüz bulunamamıştır.

Hipoterminin Tanımı ve Ölçüm Metodu

Yenidoğan bebeklerde, vücut sıcaklığının 36,0-36,4°C arasında olması hafif hipotermi (soğuk stresi), 32,0-35,9°C arasında olması orta derecede hipotermi ve 32°C altında olması ise ciddi hipotermi olarak tanımlanır (20).

Genel bir kural olarak, aksiller vücut sıcaklığı ölçümü, rektal ölçümlere göre daha güvenli, hijyenik ve kolay bir yöntemdir. Aksiller vücut sıcaklığı ölçümü, doğru bir şekilde uygulandığında santral (iç) vücut sıcaklığı hakkında doğru bilgi vermektedir. Fakat hipotermiden şüphelenildiğinde, rektal ölçümler santral vücut sıcaklığı hakkında daha doğru bilgi verdiğinden, rektal yolla vücut sıcaklığı değerlendirilmesi tercih edilmelidir. Rektal ölçümler dikkatli bir şekilde yapılmazsa, nadiren, ciddi bir komplikasyon olarak rektal perforasyon görülebilir. Her rektal ölçüm sonrasında termometre dikkatli bir şekilde temizlenmelidir (20).

Yenidoğanda Isı Kaybı Mekanizmaları ve Risk Faktörleri

Yenidoğan bebeklerde vücuttan ısı kaybı radyasyon, konduksiyon, konveksiyon, evaporasyon ve solunum yolu ile olmaktadır. Radyasyon bebeğin vücut ısısının, bebeğin yakınındaki, bebekle temas etmeyen daha soğuk objelere yayılması yolu ile kaybı, konduksiyon bebeğin vücut ısısının bebek ile direkt temas eden yüzeylere geçiş yolu ile kaybı, konveksiyon bebeğin vücut ısısının, etrafındaki havaya geçiş yolu ile kaybı ve evaporasyon bebeğin vücut ısısının, cildindeki suyun buharlaşması yolu ile kaybı olarak tanımlanır (21). Yenidoğanlarda, doğumdan hemen sonraki tüm vücut ısısı kayıplarının yaklaşık %50'sinden fazlasını evaporatif ısı kaybı oluşturmaktadır.

Preterm yenidoğanların vücut yüzey alanlarının vücut ağırlıklarına göre daha fazla olması, cilt altı yağ dokularının az olması, glikojen ve kahverengi yağ dokularındaki azlık ve hipotonik kurbağa postürleri nedeniyle, bu bebeklerde hipotermi riski term yenidoğanlara göre daha da artmaktadır (21). Çevre ısısındaki düşüklük, soğuk iklim koşulları, intrauterin büyüme kısıtlılığı, düşük doğum ağırlığı, asfiksi, hipoglisemi, emzirmenin gecikmesi/yapılmaması, erken banyo yaptırılması, deneyimsiz anne, düşük sosyoekonomik düzey ve çoğul doğumlar da yenidoğanlarda hipotermi riskini arttırmaktadır (22).

Hipotermi Patofizyolojisi, Bulguları ve Komplikasyonları

Soğuk stresi olan yenidoğan bebeklerde, sırtta, ensede, böbrek ve adrenal bezlerin etrafında bulunan kahverengi yağ dokusundaki sempatik sinirlerden noradrenalin deşarjı sonucunda lipoliz başlamakta ve ortaya çıkan yağ asitlerinin oksidasyonu sonucunda lokal ısı üretimi yolu ile kimyasal (titreme yolu ile olmayan) termogeneze gerçekleşmektedir. Bu yolla oluşan ısı, kahverengi yağ dokusundaki zengin damar yatağı sayesinde vücudun diğer bölgelerine transfer edilmektedir.

Dokunmakla el ve ayaklarda soğukluk hipoterminin erken bulgusu olup hipotermiye müdahale edilmezse tüm vücutta soğukluk, emmede/aktivitede azalma ve zayıf ağlama ortaya çıkar. Ciddi hipotermisi olan bebeklerde, yüz ve eks-

tremiteelerde parlak kırmızı renk, sırtta ve ekstremitelerde sklerem (ciltte ödem ve kızarıklığa bağlı sertleşme) görülebilir. İleri vakalarda letarji, yavaş/düzensiz/zayıf solunum ve kalp hızında yavaşlama gözlenir (20).

Vücut ısısındaki kaybı kompanse etmek ve ısı üretimini arttırmak için bazal metabolik hız ve oksijen tüketimi artırılır. Oksijen tüketimindeki artış bebeklerde hipoksiye; glikojen depolarının tüketilmesi ise hipoglisemiye yol açabilir. Hipoksi ve periferik vazokonstriksiyon sonucunda metabolik asidoz gözlenebilir. Pulmoner hipertansiyon ve apne ortaya çıkabilir. Vücuttaki aşırı ısı kaybı kompanse edilemediğinde hipotermi kaçınılmazdır. Hipotermik bebeklerde komplikasyon olarak yaygın damar içi pıhtılaşma, pulmoner kanama, intraventriküler kanama, hipotansiyon, şok, ciddi sinüs bradikardisi ve mortalitede artış görülebilir (21).

Hipotermiye Yol Açan Durumlar

Hipoglisemi, ısı regülasyon bozukluğuna yol açabilen hipotalamik/otonomik santral patolojiler (asfiksi, intrakraniyal kanama, inme, kraniyofaringiom/astroitom gibi beyin tümörleri, anensefali/korpus kallosum agenezisi gibi doğumsal beyin malformasyonları), enfeksiyonlar (sepsis, menenjit, ensefalit), endokrin/metabolik hastalıklar (adrenal yetmezlik, hipotiroidi, hipoparatiroidi, hipopituitarizm, diyabetes mellitus, organik asidemiler, aminoasidemiler, menkes hastalığı), santral sinir sisteminde depresyon/vazodilatasyon yapan ilaçlar ile intoksikasyonlar (etanol, opiyatlar, benzodiyazepinler, barbituratlar, antipsikotikler, antidepresanlar), cilt hasarına ikincil insensibl kayıplarda artış (yanık, epidermolizis bullosa) ve kalori alımında azalma/subkutan yağ dokusunda azalma (malnutrisyon) hipotermi ayırıcı tanısında düşünülmelidir (23).

Hipoterminin Önlenmesi ve Yönetimi

Yenidoğan bebeklerde hipoterminin önlenmesi için doğum salonu sıcaklığının 26°C ve üzerinde olması önerilmektedir. Term bebek, doğum sonrası başından başlayarak kuru ve ılık çarşaf ile kurulanmalı, ıslanan çarşaf bebekten uzaklaştırılmalı, kulakları içine alacak şekilde başa şapka giydirilmelidir. Term bebekler için, anne gövdesi üzerine yatırılarak cilt temasının sağlanması ve sırtının ılık çarşaf ile örtülmesi de önerilmektedir. Gebelik haftası 30 haftanın altında olan prematüre bebekler, doğum sonrası kurulanmadan hemen polietilen plastik torbaya alınmalı, başlarına şapka giydirilmeli ve radyan ısıtıcı altına ya da kuvöze alınmalıdır (24).

Hipotermisi olan yenidoğan bebek, mümkün olan en kısa sürede ısıtılmalıdır. Kalori ve sıvı alımı için emzirme, doğumdan sonraki mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır. Emmesi zayıf olan hipotermik bebek, nazogastrik sonda ile beslenmelidir. Bu bebeklerde kan şekeri takibi yapılmalı, enteral beslenemeyen ya da enteral beslenmeye rağmen hipoglisemisi olan bebeklerde intravenöz glukoz desteği verilmelidir (20).

Hafif hipotermisi olan bebekler, en az 25°C oda ısısında, kanguru bakımı yapılarak ısıtılabilir. Kanguru bakımının yapılamadığı durumlarda, bebeğin üzerindeki (varsa) soğuk kıyafetler çıkarılmalı ve önceden ısıtılmış şapka ve kıyafetler giydirilmelidir.

Orta dereceli hipotermisi olan bebekler, radyan ısıtıcı ile ya da ısısı 35-36°C olarak ayarlanmış küvöze alınarak ısıtılmalıdır. Ciddi hipotermik bebeklerde, küvöz ısısı 35-36°C'ye ayarlanmalıdır. Isıtma işlemi sırasında, bebeğin vücut sıcaklığı normale yükselene kadar, saatlik vücut sıcaklığı takibi yapılmalıdır. Vücut sıcaklığı 34°C'ye ulaşana kadar birkaç saat içinde saatte max 1°C artacak şekilde bebek ısıtılmalıdır. Vücut sıcaklığı 34°C'ye ulaştıktan sonra, hipertermiden kaçınmak için, ısıtma işlemi daha yavaş bir şekilde (saatte 0,5°C artacak şekilde) yapılmalıdır (20,21). Isıtma işlemi süresince, rektal sıcaklık ve cilt sıcaklığı arasındaki fark 1°C'den fazla olmamalıdır. Isıtma sırasında apne, hipotansiyon ve hızlı elektrolit şiftileri (Ca ve K) olabilir, bu nedenle bebekler monitorize edilmeli ve yakın takip yapılmalıdır (21).

Kaynaklar

1. Callanan D. Detecting fever in young infants: reliability of perceived, pacifier, and temporal artery temperatures in infants younger than 3 months of age. *Pediatr Emerg Care*. 2003;19(4):240-3.
2. Hooker EA, Smith SW, Miles T, King L. Subjective assessment of fever by parents: comparison with measurement by noncontact tympanic thermometer and calibrated rectal glass mercury thermometer. *Ann Emerg Med*. 1996;28(3):313-7.
3. Fever without a focus, Nelson textbook of pediatrics, 20th edition, part 18, chapter 177, p 1280, 2016.
4. Taking a rectal temperature, Basic infant care, p 58-59, Caring for your baby and young child, Oxford University Press, 1997.
5. Fever, chapter 6, p 56, Evidence-based pediatric infectious diseases, BMJI boks, 2007.
6. Neonatal fever, chapter 30, p 364-365, Avery's Diseases of the Newborn E-book, 9th edition, 2012.
7. The thermal environment of the intensive care nursery, chapter 36, p 505, Fanaroff&Martin's Neonatal Perinatal Medicine, Diseases of the Fetus and Infant, 10th edition, 2015.
8. Caviness AC, Demmler GJ, Almendarez Y, Selwyn BJ. The prevalence of neonatal herpes simplex virus infection compared with serious bacterial illness in hospitalized neonates. *J Pediatr*. 2008;153(2):164-9.
9. Byington CL, Enriquez FR, Hoff C, Tuohy R, Taggart EW, Hillyard DR, Carroll KC, Christenson JC. Serious bacterial infections in febrile infants 1 to 90 days old with and without viral infections. *Pediatrics*. 2004;113(6):1662-6.
10. Blaschke AJ, Korgenski EK, Wilkes J, Presson AP, Thorell EA, Pavia AT, Knackstedt ED, Reynolds C, Schunk JE, Daly JA, Byington CL. Rhinovirus in Febrile Infants and Risk of Bacterial Infection. *Pediatrics*. 2018;141(2).
11. Febrile infant (younger than 90 days of age): outpatient evaluation, UpToDate, 2018.
12. Biondi E, Evans R, Mischler M, Bendel-Stenzel M, Horstmann S, Lee V, Aldag J, Gigliotti F. Epidemiology of bacteremia in febrile infants in the United States. *Pediatrics*. 2013;132(6):990-6.
13. Leazer R, Perkins AM, Shomaker K, Fine B. A Meta-analysis of the Rates of *Listeria monocytogenes* and *Enterococcus* in Febrile Infants. *Hosp Pediatr*. 2016;6(4):187-95.
14. Greenhow TL, Hung YY, Herz AM, Losada E, Pantell RH. The changing epidemiology of serious bacterial infections in young infants. *Pediatr Infect Dis J*. 2014;33(6):595-9.
15. Cruz AT, Mahajan P, Bonsu BK, Bennett JE, Levine DA, Alpern ER, Nigrovic LE, Atabaki SM, Cohen DM, VanBuren JM, Ramilo O, Kuppermann N; Febrile Infant Working Group of the Pediatric Emergency Care Applied Research Network. Accuracy of Complete Blood Cell Counts to Identify Febrile Infants 60 Days or Younger With Invasive Bacterial Infections. *JAMA Pediatr*. 2017;171(11):e172927.
16. Bonadio W, Maida G. Urinary tract infection in outpatient febrile infants younger than 30 days of age: a 10-year evaluation. *Pediatr Infect Dis J*. 2014;33(4):342-4.
17. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, Panchansky L, Charon M. Is urine culture necessary to rule out urinary tract infection in young febrile children? *Pediatr Infect Dis J*. 1996;15(4):304-9.
18. Bruno E, Pillus D, Cheng D, Vilke G, Pokrajac N. During the Emergency Department Evaluation of a Well-Appearing Neonate with Fever, Should Empiric Acyclovir Be Initiated? *J Emerg Med*. 2018;54(2):261-265.
19. Rittichier KR, Bryan PA, Bassett KE, Taggart EW, Enriquez FR, Hillyard DR, Byington CL. Diagnosis and outcomes of enterovirus infections in young infants. *Pediatr Infect Dis J*. 2005;24(6):546-50.
20. World Health Organization. Thermal protection of the newborn: A practical guide. World Health Organization: Report No: WHO/RHT/MSM/97.2, 2013.
21. Temperature regulation, section 1, part 7, page 65-70, Neonatology: Managements, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs, 7th edition, 2013.
22. Lunze K, Bloom DE, Jamison DT, Hamer DH. The global burden of neonatal hypothermia: systematic review of a major challenge for newborn survival. *BMC Med*. 2013;11:24.
23. Hypothermia in children: Clinical manifestations and diagnosis-UpToDate-2018.
24. Kurulama ve hipoterminin önlenmesi, Sağlıklı yenidoğanda doğum salonu uygulamaları, Türk Neonatoloji Derneği, Doğum salonu yönetimi rehberi, 2016.