ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/362648099

Yenidoğanda Güncel Doğum Salonu Yaklaşımları Current Delivery Room Approaches in Newborn

Chapter · August 2022

CITATIONS
0

READS
305

11 authors, including:



Hakan Cakir
Zeynep Kamil Women's and Children's Disease Training and Research Hospital
5 PUBLICATIONS **7** CITATIONS
SEE PROFILE



Elif Ozalkaya
Zeynep Kamil Women's and Children's Disease Training and Research Hospital
46 PUBLICATIONS **201** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Elif Ozalkaya on 12 August 2022.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Yenidoğanda Güncel Doğum Salonu Yaklaşımları

Current Delivery Room Approaches in Newborn

Hakan ÇAKIR[a],
Elif ÖZALKAYA[a,]

[a]Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve
Çocuk Hastalıkları Sağlık Uygulama ve
Araştırma Merkezi,
Neonatoloji BD,
İstanbul, TÜRKİYE

Yazışma Adresi/*Correspondence:*
Hakan ÇAKIR
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve
Çocuk Hastalıkları Sağlık Uygulama ve
Araştırma Merkezi,
Neonatoloji BD,
İstanbul, TÜRKİYE
drhakancakir@hotmail.com

ÖZET Fetal hayattan neonatal döneme geçiş sırasında yaşanan fizyolojik süreç çoğu zaman sorunsuz bir şekilde tamamlanır. Yenidoğan bebeklerin yaklaşık %10'u doğum sonrası bu geçiş döneminde yardıma ihtiyaç duyar. Bu bebeklerin de yaklaşık %1'ine hayatta kalmaları için ileri canlandırma girişimleri uygulanır. Bebeklere bu dönemde yapılacak uygulamalar bu adaptasyon sürecini olumsuz etkilememelidir. YenidoğanResüsitasyon Programı (NRP) ile bebeklere doğdukları andan itibaren yapılacak doğum odası yaklaşımı ve sorun saptandığında uygulanacak girişimler akış şeması halinde belirlenmiştir. Güncellenmiş öneriler 5 yılda bir uzlaşı raporu halinde yayınlanmaktadır. Yazımızda en son NRP ile şemaya eklenen ve tüm dünya ile aynı zamanda ülkemizde de hayata geçirilen yenidoğanda morbidite ve mortaliteyi azaltan güncel doğum salonu yaklaşımlarına değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan; doğum odası; canlandırma

ABSTRACT The physiological process during the transition from fetal life to the neonatal period is often completed without any problems. Approximately 10% of newborn babies need help during this postpartum period. Advanced resuscitation attempts are applied to approximately 1% of these babies to survive. Applications to babies during this period should not adversely affect this adaptation process. With the Newborn Resuscitation Program (NRP), the delivery room approach to the babies from the moment they are born and the attempts to be applied when the problem is identified are determined in the form of a flow chart. Updated suggestions are published every 5 years as a consensus report. In our article, the current delivery center approaches that reduce morbidity and mortality in newborns, which were recently added to the scheme with NRP and implemented in our country at the same time with the world, are mentioned.

Keywords: Newborn; delivery room; resuscitation

Bu derlemede değişen yenidoğan canlandırması klinik uygulamalarından göbek kordunun klemplenme zamanı ile mekonyumlu doğan bebeğe yaklaşım ve doğum odasındada kullanılmaya başlanan pulse oksimetri ile 3 kanallı EKG değerlendirilecektir

GECİKMİŞ KORDON KLEMPLENMESİ (GKK)

Göbek kordonunun doğumdan sonra klemplenmesi prosedürü daha önceleri obstetrik ekibin alanı olarak görülmekteydi. Göbek kordonunun doğumdan sonra hemen klemplenmesi yakın zamana kadar bebeğin stabilizasyonu ve hızlı bir şekilde yenidoğan ekibine aktarılması için yaygın bir uygulamaydı.[1] Bu ani klemplemenin prematüre bebekler gibi özellikle postnatal adaptasyon güçlüğü yaşayan bebekler ve resüsitasyona ihtiyaç duyan bebekler için önemli olduğu düşünülmekteydi. Uluslararası Resüsitasyon Komitesi (ILCOR) 2010 derlemesinde, gecikmiş kordon klemplemenin (GKK) doğumda hemen resüsitasyona ihtiyaç duymayan bebekler için yararlı olabileceğini gösteren kanıtlar ortaya çıkmaya başlamıştır.[2] ILCOR 2015 sistematik derlemesi, GKK'nin her-

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:
Çakır H, Özalkaya E. Yenidoğanda güncel doğum salonu yaklaşımları. Karatekin G, editör. Yenidoğanda Morbidite ve Mortaliteyi Azaltan Güncel Yaklaşımlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.17-21.

hangi bir derecedeki intraventriküler kanamada azalma, daha yüksek kan basıncı ve hacmi, doğumdan sonra transfüzyon ihtiyacında azalma ve daha az nekrotizan enterokolit ile ilişkili olduğunu vurgulamıştır. Mortalite ve şiddetli intraventriküler kanama insidansında azalmaya dair kanıt olmadığı ve tek olumsuz sonucunun daha fazla fototerapi ihtiyacı yaratan hafif artmış kan bilirubin seviyesi olduğu belirtilmiştir.[3] Bu olumlu sonuçlar ile GKK veya kord sıvazlanması gibi plasentadan yenidoğana kan transfüzyonunu artıran uygulamaların etkisini araştıran çalışmalar artmıştır. Doğumda ilk nefesini almadan kordonları klemplenen bebeklerin sonraki üç veya dört kardiyak döngü sırasında kalp büyüklüğünde ani bir azalma olduğu radyografik olarak görülmüştür. Bu azalmanın akciğerlerin havalanması ile pulmoner vasküler dirençteki azalmayı takiben önemli ölçüde artmış pulmoner kan akışı nedeniyle oluştuğu ve sonraki döngülerde akciğerlerden kalbe dönen kan ile düzeldiği belirlenmiştir.[4] Brady ve ark., ilk nefesden önce kordonun klemplenmesi ile görünüşte indüklenen bir bradikardi oluşumuna dikkat çekmiştir ve bunun nefes alındıktan sonra klemplemenin gerçekleştiği bebeklerde meydana gelmediğini bildirmişlerdir.[5] Yapılan randomize kontrollü çalışmalar, geç klempleme ile ilk 24 saatlik dönemde ortalama kan basıncının ve serebral oksijenizasyonun kordonu hemen klempe edilenlere kıyasla daha yüksek, arttırılan kan hacmine bağlı olarak sol ventrikül diyastolik fonksiyonunun daha uzun, takiplerde ise demir depolarının daha iyi, transfüzyon ihtiyacı, intraventriküler kanama ve nekrozitan enterokolit görülme sıklığının daha az olduğunu göstermektedir.[6] Güncel çalışmalarda GKK'in prematüre yenidoğanlardaki intraventriküler kanama (İVK), sepsis, nekrotizan enterokolit, kan transfüzyonu ihtiyacı, mortalite ve yoğun bakım ünitesinde yatış gibi komplikasyonları da azalttığına değinilmektedir.[7,8] Mevcut kanıtlar genel durumu iyi olan pek çok term ve preterm bebekte klemplemenin en az 30-60 saniye geciktirilmesini desteklemektedir. Türk Neonatoloji Derneği canlandırma gerektirmeyen tüm term ve prematüre bebeklerin kordon klemplenmeden önce, en az 30 saniye süreyle anne seviyesinde veya altında tutulmasını önermektedir. 2015 ILCOR incelemesi ve Neonatal Resüsitasyon Programı (NRP) ders kitabının yedinci baskısının yayınlanmasından bu yana, Amerikan Kadın Doğum Uzmanları ve Jinekologlar Derneği, hem term hem de erken doğan bebekler için gecikmiş (30-60 saniye) kordon klemplemesini önermektedir.[3,9] Dünya Sağlık Örgütü anne ve bebek sağlığına pozitif etkileri nedeniyle GKK'yi (doğumdan sonra 1 dakikadan daha erken olmamak üzere) önermektedir.[10]

ILCOR'u oluşturan 8 uluslararası canlandırma konseyinden biri olan Amerikan Kalp Derneği (AHA) Ekim 2020 de Neonatal Resüsitasyon Kılavuzu 2020'yi yayınlamıştır. 2015 Neonatal Resüsitasyon Algoritması ve algoritmanın bölümlerine dayalı ana kavramlar 2020'de geçerli olmaya devam etmektedir. 2020 kılavuzunda 2015 yılında olduğu gibi term ve preterm bebeklere en az 30 saniye GKK önerilmektedir. Yeni kılavuzda GKK uygulanan term ve geç preterm bebeklerle, erken kordon klempleme uygulananlar arasında mortalite, neonatal yoğun bakım ünitesine kabul ve fototerapiye yol açan hiperbilirubinemide anlamlı bir fark olmadığı, GKK uygulanan bebeklerde polisiteminin daha sık olduğu bildirilmiştir.[11] Doğumdan sonra plasental dolaşımın bozulduğu ya da canlandırma girişiminin gerektiği durumlarda kordun klemplenme zamanı henüz netleştirilememiştir. Resüsitasyon gerektiği düşünülen bebekler genelde ya randomize kontrollü çalışmalardan geri çekilmiş ya da seçmeli olarak kaydedilmemişlerdir. Bu nedenle, resüsitasyon gerektiren bebekler için GKK'nin güvenliği veya kullanımı ile ilgili yeterli kanıt yoktur ve ayrıca resüsitasyonda gecikmenin zararlı olabileceğine dair bazı endişeler vardır.[3] NRP ders kitabının son baskısında plasental ani kanamalarda ve plasental dolaşımın bozulduğu durumlarda kordun doğumdan sonra hemen klemplenmesi önerilmiş ve doğumda resüsitasyon gerektiren yenidoğanlarda GKK yaklaşımını önermek için yeterli kanıt yoktur denilmiştir. AHA tarafından yayınlanan 2020 kılavuzunda annede kanama veya hemodinamik dengesizlik, plasenta dekolmanı veya plasenta previa gibi plasental transfüzyonun meydana gelme olasılığının düşük olduğu durumlarda erken kordon klempleme önerilmiştir. Doğumda pozitif basınçlı ventilasyona (PBV) ihtiyaç duyan bebekler için, kordonun erken klemplenmesine karşı gecikmiş kordon klemplenmesini önermek için şu anda yeterli kanıt olmadığı belirtilmiştir.[11] Maternal kanama, resüsitasyon ihtiyacı gibi acil durumlarda, GKK yöntemine alternatif olarak kord sıvazlama yöntemi kullanılabilir. Bu yöntem plasental transfüzyonun kolaylaştırılması için gecikmiş kordon klemplemesine olası bir alternatif olan kordon sağım tekniğidir. Bu prosedürde kordon sıkıştırılarak kan yenidoğana doğru hareket ettirilir. Bu manevrada sağlam klemplenmemiş kordon 10 cm/sn hızla, 4-5 kez bebeğe doğru sağılır.[12] ILCOR 2015 derlemesinde kordon sağımının başlangıçtaki ortalama kan basıncını ve hematolojik indeksleri iyileştirebileceği ve kafa içi kanamayı azaltabileceği fakat bu konuda daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu ve şu ana kadar uzun vadeli sonuçlarda iyileşme için kanıt olmadığı belirtilmiştir. Erken doğmuş bebekler için kan hacmindeki hızlı değişikliklerin güvenliği ile ilgili bilgiler sınırlı olduğundan 29 haftadan önce doğan bebekler için kordon sıvazlama

yönteminin kullanılması önerilmemiştir.[3] AHA 2020 kılavuzunda çok merkezli büyük bir randomize kontrollü çalışmada (RKÇ), kord sıvazlamanın 28 haftadan önce doğan preterm bebeklerde daha yüksek intraventriküler kanama oranları ve beyin hasarı ile ilişkili olduğu için 28 haftadan önce doğan preterm bebeklerde bu uygulamadan kaçınılması önerilmiştir.[11] Sonuç olarak canlandırma ihtiyacı olmayan tüm term ve preterm yenidoğanlara en az 30 sn süreyle anne seviyesi veya altında tutularak GKK uygulanmalıdır. Bebeğe ya da anneye acil müdahale gereken durumlarda term ve 29 haftanın üzerindeki preterm yenidoğanlarda kord sıvazlama yöntemi tercih edilebilir.

AMNİYON SIVISI MEKONYUMLA BOYALI DOĞAN BEBEĞE YAKLAŞIM

Mekonyum yenidoğanın kalınbağırsağı içindeki dışkı, ilk kaka, olarak tanımlanmıştır. Amnion sıvısı mekonyumla boyalı bebeklere ilk Aristo dikkat çekmiş ve bu bebeklerin çoğunun uykuya eğilimli olduğunu gözlemlediği için bu renkli maddeye 'esrar benzeri' anlamına gelen 'mekonionarion' adını vermiştir. Term ve postterm doğumların %15'inde amniyon sıvısı mekonyum ile boyalıdır (MBAS), pretermlerde ise bu oran %5 civarındadır. Postterm bebeklerde bu oran %30'lara kadar çıkabilir. Bu bebeklerin %2,7-5,4'ünde mekonyum aspirasyon sendromu (MAS) gelişir.[13,14] Uzun yıllar boyunca MBAS ile doğan bebeklerde MAS mortalite ve morbiditesini önlemek için müdahale edilmesi önerilmekteydi. Deprese doğan bebeklerde orofaringeal aspirasyon ve ardından rutin entübasyon ile trakeanın aspirasyonu uzun yıllar uygulandı.[15] Çok merkezli ve çok uluslu randomize klinik çalışmalarda mekonyum boyalı amniyotik sıvı ile doğan yenidoğanların müdahaleden faydalanmadığı ve entübasyon riskinden kaçınabileceği kanıtladıktan sonra bu uygulama terkedilmiştir.[16] Mevcut kanıtların ışığında artık, bebeğin başı doğduktan hemen sonra omuzlar doğmadan önce intrapartum orofaringeal ve nasofaringeal aspirasyon, MAS'ı önlemediği gibi apne, vagal uyarı ile bradikardi, canlandırmada gecikme, damak ve farinkste yaralanmalara neden olabildiğinden, artık uygulanmamaktadır.[6] ILCOR 2015 önerilerine göre, MBAS ile doğan bebekte, deprese bile olsa, trakeal aspirasyon yapılmamalı, ilk basamak uygulamaların tamamlanmasından sonra bebeğin solunum çabası yeterli değilse ya da KTA <100/dk ise hemen pozitif basınçlı ventilasyona (PBV) geçilmelidir. Önemli olan solunumu olmayan veya yeterli solumayan bebeklerde ilk bir dakika içinde ventilasyonun başlatılması ve geciktirilmemesidir.[3] Yeni önerilere göre, MBAS ile doğan bebeklerde trakeal aspirasyon için tek koşul bebeğin solunum yolunda "obtrüksiyon yapacak partikül" bulunmasıdır. AHA 2020 kılavuzunda MBAS ile doğan bebekler için trakeal aspirasyonun rutin olarak gerekli olmadığı, ancak PPV alırken hava yolu tıkanıklığı kanıtı olan bebeklerde yararlı olabileceği ve bu önerinin uzman görüşüne dayandığı belirtilmiştir.[11] Bu koşulda mekonyumu temizlemek için, laringoskop yerleştirilmeli ve önce 12/14 Fr aspirasyon kateteri ile ağız ve hipofarinks temizlenerek, glottis görülmelidir. Trakea içine endotrakeal tüp (ETT) yerleştirilmeli ve ETT, mekonyum ara parçası ile doğrudan aspiratöre bağlanarak aspirasyon sondası gibi kullanılmalıdır. Aspiratörün emiş gücü 150 mmHg'yi aşmamalıdır. Mekonyum ara parçası üzerindeki açıklık kapatılıp tüp yavaşça geri çekilerek çıkarılmalıdır. Endotrakeal tüp içinden aspirasyon sondası geçirerek yapılan tüp içi aspirasyonla mekonyum parçaları aspire edilemez.[6,17] Singh ve ark. tarafından yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, MBAS ile doğan deprese bebeklerde doğumda endotrakeal aspirasyonun, MAS insidansını ve hastanede kalış süresini azalttığı, ancak genel solunum sıkıntısı ve mortalite insidansını değiştirmediği bildirilmiştir.[18] AHA 2020 kılavuzunda düşük kanıt değerli üç RKÇ'nin meta-analizi ve bir RKÇ'de MBAS ile doğan deprese olmayan bebeklerin PBV'den önce veya sonra aspire edilmeleri arasında mortalite, solunum desteği ihtiyacı ve nörogelişim açısından fark olmadığı belirtilmiştir.[11]

NABIZ OKSİMETRİSİ (PULSE OKSİMETRE)

Modern nabız oksimetreler, yenidoğan probu kullanıldığında, kalp atım hızını ve transkütan oksijen satürasyonunu doğumdan sonraki 1-2 dakika içinde güvenilir bir şekilde göstermektedir. Deniz seviyesinde doğan sağlıklı bebeklerde doğum sırasında SpO2 değerleri yaklaşık %60'tır ve 10 dakika içinde %90'ın üzerine ulaşır. Bunun 25 persantili doğumda yaklaşık %40 ve 10 dakika sonra yaklaşık %80'dir. Bu nedenle solunum çabası yeterli, aktif, ancak siyanozu olan term bebeklere doğumu takiben hemen oksijen uygulamaya başlanmamalı, normal geçiş sürecini tamamlayacak zaman tanınmalıdır. Solunum çabaları olduğu sürece bu bebekleri sadece takip etmek yeterlidir ve dakikalar içinde siyanozlarının açıldığı görülür. Nabız oksimetre kullanılarak aşırı oksijen kullanımından kaçınılmalıdır. Kabul edilebilir düzeylerin üzerinde transkütanöz oksijen satürasyonu değerleri ölçüldüğünde uygulanmakta olan oksijen derhal azaltılmalıdır.[6,17] Son NRP yönergesinde canlandırma öngörülüyorsa, inatçı santral siyanozu doğrulamak gerekiyorsa, oksijen desteği uygulanıyorsa ve PBV ihtiyacı varsa nabız oksimetrisi kullanılması önerilmektedir.

ÜÇ KANALLI EKG

Doğumdan hemen sonra, yenidoğanın kalp hızının değerlendirilmesi, spontan solunum çabasının etkinliğini değerlendirmek ve sonraki müdahalelere olan ihtiyacı belirlemek için kullanılır. Kalp atış hızı, yenidoğana müdahale ihtiyacını işaret ettiği gibi hastanın bu müdahalelere yanıtını değerlendirmek için de kritik bir göstergedir. Resüsitasyon sırasında yenidoğanın kalp hızında artış olması müdahaleye başarılı bir yanıtın en hassas göstergesi olarak kabul edilir. Bu nedenle, yenidoğanın kalp atış hızını ölçmek için hızlı, güvenilir ve doğru bir yöntem belirlemek kritik önem taşır.+ Kalp atış hızının değerlendirilmesinde prekordiumun oskültasyonu ve nabız oksimetrisinin yardımcı olarak kullanımı standart değerlendirme yöntemi olmuştu. Güncel çalışmalar elektrokardiyogram (EKG) kullanımının hem oskültasyon hem de nabız oksimetresine göre kalp hızını daha hızlı ve doğru bir şekilde ortaya çıkardığını göstermektedir.[19] ILCOR 2015 sistematik derlemesinde prekordiyumun oskültasyonu ve göbek kordonundan nabız palpasyonu gibi klinik değerlendirmelerin sağlıklı yenidoğanlarda her zaman güvenilir olmadığı ve kalp atış hızının yanlış olarak düşük algılanabileceğini belirten çalışmalara yer verilmiştir. Yine EKG ile ölçülen kalp atış hızı ve nabız oksimetrisi arasındaki ortalama farkların küçük olmakla birlikte, nabız oksimetrisinin yenidoğanın nabzını yanlış düşük algılama eğilimi nedeniyle potansiyel olarak gereksiz müdahalelere yol açabileceği belirtilmiştir. EKG'nin diğer iki yönteme göre hızlı ve güvenilir olduğu ve yaşamın ilk dakikasında yenidoğanın kalp atış hızını saptama olasılığının daha yüksek olduğu görülmüştür. Yenidoğanların resüsitasyonu sırasında kalp hızının hızlı ve doğru ölçümü için 3 derivasyonlu EKG kullanımı makul bulunmuştur. Klinik değerlendirme ve nabız oksimetrisi ile arasında fark olduğu zaman nasıl bir yol izleneceği, resüsitasyon gerektiren çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde kalp hızı ve kordon klemplenme zamanlaması ile ilişkisi, EKG'nin hızlı uygulaması için gelişmiş teknolojiler gibi konularda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.[3] Katheria ve ark. pilot çalışmalarında EKG kullanımının daha erken ve daha doğru değerlendirmeyi desteklediğini ve bunun da daha erken müdahaleye olanak sağladığı sonucuna varmışlardır.[20] AHA 2020 kılavuzu ILCOR 2015 önerilerini desteklemektedir. Göğüs kompresyonları başlatıldığında, kalp atış hızını doğrulamak için bir EKG kullanılmalıdır. EKG'de kalp atış hızı 60/dk'dan yüksek olduğunda, elle hissedilebilen bir nabız ve/veya duyulabilir bir kalp atışı sesi, nabızsız elektrik aktivitesi şüphesini ortadan kaldırır.[4] PBV başlatıldığında hızlı ve doğru kalp atış hızı değerlendirmesi için 3 kanallı EKG kullanımının düşünülebileğini belirten yayınlara karşı, AHA 2020 kılavuzunda PPV'nin ilk adımları sırasında EKG kullanımı için kanıtlar göz önüne alınmış ve uzman görüşü olarak EKG'nin göğüs kompresyonları yapılırken ve ilaçlara kalp hızı yanıtı izlenirken kullanılması gerektiği belirtilmiştir.[11,21]

Sonuç olarak güncel olan yenidoğan canlandırma programlarını hem Kadın Doğum ve Hastalıkları hemde Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları çalışanlarının uyguluyor olması yenidoğan mortalite ve morbiditesini azaltıcaktır.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Guideline: delayed umbilical cord clamping for improved maternalandinfant health and nutrition outcomes. Geneva (Switzerland): World HealthOrganization; 2014.
2. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. NeonatalResuscitation Chapter Collaborators. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular CareScience With Treatment Recommendations. Circulation. 2010;122:S516-38.
3. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, et al. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American-Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015;132:S543-S60.
4. Peltonen T. Placentaltransfusion-advantage an disadvantage. Eur J Pediatr. 1981;137:141-6.
5. Brady JP, James LS. Heart rate changes in the fetus and newborn infant during labor, delivery, and the immediate neonatal period. Am J Obstet Gynecol. 1962;84:1-12
6. Oygür N, Önal E, Zenciroğlu A. Turkish neonatology association. Delivery room management guide 2016.
7. Al-Wassia H, Shah PS. Efficacy and safety of umbilical cord milking at birth: a systematic review and. JAMA Pediatr. 2015;169:18-25.
8. Vesoulıs ZA, Rhoades J, Munıyandı P, Conner S, Cahill AG, Amit MM. Delayed cord clamping and inotrope use in preterm infants. J Matern-Fetal Neo M. 2018;31:1327-34.
9. Delayed Umbilical Cord Clamping After Birth: ACOG Committee Opinion Summary, Number 814. Obstet Gynecol. 2020;136:1238-9.
10. WHO. Guideline: Delayed umbilical cord clamping for improved maternal and infant health and nutrition outcomes. Geneva, World Health Organization; 2014.
11. Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, Hoover AV, Kamath-Rayne BD, Kapadia VS, et al. Part 5: Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Pediatrics. 2020.
12. Escobedo MB, Shah BA, Song C, Makkar A, Szyld E. Recent Recommendations and Emerging Science in Neonatal Resuscitation. Pediatr Clin North Am. 201966:309-20.
13. Wiswel TE. Handing the meconium stained infant. Semin Neonatol. 2001;6:225-31.

14. Dargaville PA, Copnell B; Australian and New Zealand Neonatal Network. The epidemiology of meconiuma spiration syndrome. Pediatrics. 2006;117:1712-21.
15. Niermeyer S, Kattwinkel J, Van Reempts P, Nadkarni V, Phillips B, Zideman D, et al. International Guidelines for Neonatal Resuscitation: An excerpt from the Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: International Consensus on Science. Contributorsand Reviewers for the Neonatal Resuscitation Guidelines. Pediatrics. 2000;106(3):E29.
16. Vain NE, Szyld EG, Prudent LM, Wiswell TE, Aguilar AM, Vivas NI. Oropharyngeal and nasophayngeal suctioning of meconium stained neonates before delivery of their shoulders: multicentre, randomised controlled trial. Lancet. 2004;364:597-602.
17. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B. European-Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. Resuscitation. 2015;95:249-63.
18. Singh S, Saxena S, Bhriguvanshi A, Kumar M, Chandrakanta, Sujata. Effect of endotracheal suctioning just after birth in non-vigorous infants born through meconium stained amniotic fluid: a randomized controlled trial. Clin Epidemiol Glob Health. 2018.
19. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, et al. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Circulation. 2015;132:204-41.
20. Katheria A, Arnell K, Brown M, Hassen K, Maldonado M, Rich W, et al. A pilot randomized controlled trial of EKG for neonatal resuscitation. PLoS One. 2017;0187730.
21. Weiner GM, Zaichkin J, American Academy of Pediatrics, American Heart Association. Textbook of neonatal resuscitation (NRP). ElkGroveVillage (IL): American Academy of Pediatrics; 2016.

View publication stats