



SKS

HASTA GÜVENLİĞİ SERİSİ

YENİDOĞANDA UYGUN OKSİJEN TEDAVİSİ



Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı



Hasta Güvenliği Serisi

Yenidoğanda Uygun Oksijen Tedavisi Rehberi

Ankara, Nisan 2022

ISBN: 978-975-590-869-4

Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1255

© Yazarlar – Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı

Bu kitabın her türlü yayın hakkı SHGM Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığına aittir. Genel Müdürlüğün yazılı izni olmadan, tanıtım amaçlı toplam bir sayfayı geçmeyecek alıntılar hariç olmak üzere, hiçbir şekilde kitabın tümü veya bir kısmı herhangi bir ortamda yayımlanamaz ve çoğaltılamaz.

İletişim

T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye

Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı

E-posta: shgm.kks@saglik.gov.tr

Web: shgmkalitedb.saglik.gov.tr/



Editörler

Prof. Dr. Ahmet TEKİN
Doç. Dr. Mehmet GÜNDÜZ

Yayına Hazırlayanlar

Uzm. Dr. Dilek TARHAN
Nesrin DEMİR EREN
Uzm. Hem. Seval ÇİFTÇİ
Gül HAKBİLEN
Şerife ENGELOĞLU
Ayfer ERDOĞAN AYTEKİN
Çağlayan SARIOĞLAN
Çiğdem GÜNAY
Gülay DİNÇ
Hacer ÇİL
Öznur ÖZEN
Uzm. Dr. Sabahat TAŞKIN ERDİN
Sibel BAYRAKTAR
Uzm. Hem. Şuule GÜNDÜZ
Dr. Şule ÖZTÜRK
Şakire ŞAHİNBAŞ
Tayibe Sema KARADUMAN

Teşekkür

Rehberin hazırlanması sürecinde değerli katkıları nedeni ile Türk Neonatoloji Derneği ve Neonatoloji Hemşireleri Derneğine teşekkür ederiz.



SUNUŞ

Günümüzde sağlık hizmetlerindeki kalite, ülkelerin gelişmişlik göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Sağlıkta kalite çalışmalarının en önemli konusu da hasta güvenliğidir. Hasta güvenliğinde iyileşme sağlanması için hastaların karşılaşılabilecekleri risklerin azaltılmasına yönelik dikkatli bir şekilde tasarlanmış sistemlere ihtiyaç vardır. İstenmeyen olayların önlenmesi, gerçekleşme halinde hızlı bir şekilde tespit edilmesi, hasta ve yapılan tedavi üzerindeki olumsuz etkilerinin hızlı bir şekilde giderilmesi ve gelecekteki tekrarlanması muhtemel sorunların en aza indirilmesi için iyileştirici faaliyetlere gereksinim bulunmaktadır.

Hasta güvenliği kapsamında Bakanlığımız tarafından belirlenmiş öncelikli hedefler arasında belirlenen konulardan birisi yenidoğan bakımı sırasında gelişebilecek hizmet kaynaklı risklerin en aza indirilmesidir. Özellikle yenidoğan oksijen tedavisinin komplikasyonlarından korumak, sağlık bakım hizmeti verenlerin en önemli sorumluluklarından biridir.

Bu çerçevede, ülkemizde yenidoğanda uygun oksijen tedavisi uygulamalarının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve bunu tesis edecek uygun yöntem ve tekniklerin belirlenmesine yönelik bilimsel kaynaklar incelenmiş ve alanın uzmanları ile birlikte ülkemiz sağlık kurumlarının yararlanabileceği rehber niteliğinde bir kaynak oluşturulmuştur. Bu rehber, ülkemiz sağlık profesyonellerine yenidoğanda uygun oksijen tedavisi yönetimine ilişkin çalışmalarda yol göstermek ve sağlıkta kalite standartlarında yer alan konu ile ilgili standartların doğru ve etkin şekilde uygulanmasını sağlamak amacı ile hazırlanmıştır.

Rehberin ülkemiz sağlık sistemi, sağlık çalışanlarımız ve hastalarımız için faydalı olmasını temenni ederim.

Prof. Dr. Ahmet TEKİN
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	5
GİRİŞ	6
1. Yenidoğanda Oksijen Tedavisinin Yeri ve Önemi	6
2. Yenidoğanda Oksijen Tedavisinin Neden Olabileceği Sorunlar	7
3. Doğumhanede Oksijen Kullanımı	7
4. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde Oksijen Kullanımı	8
4.1. Yenidoğan Ünitesi Personelinin Eğitimi	9
4.2. Oksijen Monitörizasyonu	9
5. Genel Önlemler	9
6. Uygun Ekipman Kullanımı	11
7. Yenidoğan Oksijen Tedavisinde Süreç Yönetimi	11
8. Sonuçları Ölçme	12
Yenidoğan Oksijen Kullanımında Sekiz Temel Kural	14
YARARLANILAN KAYNAKLAR	15



GİRİŞ

Yenidoğanın klinik izleminde, oksijen tedavisinin yararlarıyla birlikte olası zararlı etkilerinin de mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Solunum desteği ihtiyacı olan yenidoğan için gereken ideal oksijen miktarı hem hipoksiyi (düşük doku oksijeni) hem de hiperoksiyi (yüksek doku oksijeni) önlemeye yönelik olmalıdır. Bu dengeyi sağlamak için oksijen tedavisi verilen bebeklerin oksijen düzeylerinin sürekli izlenmesi ve güncel rehberlerde belirlenmiş hedef oksijen düzeylerine göre verilen oksijen miktarının düzenlenmesi gereklidir (1,2).

1. Yenidoğanda Oksijen Tedavisinin Yeri ve Önemi

Oksijen, yenidoğanda en sık kullanılan ilaç olarak kabul edilebilir ve her ilaç gibi hem yararlı hem de olumsuz etkileri göz önüne alınarak uygulanmalıdır. Yenidoğanda oksijen tedavisinin amacı, bir yandan dokulara yeterli oksijen sunumu sağlarken, diğer yandan oksijenin olumsuz etkilerini önlemektir. İntrauterin yaşamda fetüs göreceli olarak hipoksik bir ortamda yaşar. Doğumla birlikte hava solunumunun başlaması kan oksijen düzeyini yaklaşık üç kat artırır. Bu oksidatif stresle baş edebilmek için gelişmiş antioksidan savunma mekanizmalarına gerek vardır. Preterm bebeklerde bu mekanizmalar gelişmediğinden, kontrolsüz oksijen kullanımının yaratacağı oksidatif stres hem erken hem de geç dönemde olumsuz sonuçlara neden olabilir. Term bebeklerde ise antioksidan savunma mekanizmaları daha iyi gelişmiş olmasına karşın, intrapartum asfiksi yaşayanlarda yüksek konsantrasyonda oksijen verilmesi toksik etkiler yaratabilir. Bu nedenle hem term hem de preterm bebeklerde çok kısa süreli bile olsa gereksiz ve kontrolsüz oksijen kullanımından kaçınılmalı, hipoksi kadar hiperoksinin de zarar verici olduğu bilinmelidir (3,6).



2. Yenidoğanda Oksijen Tedavisinin Neden Olabileceği Sorunlar

Yenidoğanda hipoksiye neden olabilecek çok sayıda patofizyolojik durum vardır. Bunlar hem mortaliteye hem de olumsuz nörogelişimsel sorunlara neden olabilir. Ancak hiperoksi her zaman iyatrojeniktir ve ciddi zarar verici etkileri vardır. Preterm bebekler term bebeklere göre oksidatif strese daha duyarlıdır ve hayati organları hasar görebilir (6). “Yenidoğanın oksijen radikal hastalığı” terimi reoksijenasyon veya hiperoksi sırasında ortaya çıkan oksijen radikallerinin ortak bir mekanizma ile değişik organlar üzerine etki edebileceğine ve ortaya çıkan klinik belirtilerin en fazla etkilenen organa göre farklı olabileceğine işaret eder (7). Yenidoğanda hiperoksi ile ilişkili sorunlar aşağıda sıralanmıştır:

- Bronkopulmoner displazi
- Persistan pulmoner hipertansiyon
- Prematüre retinopatisi
- Hipoksik iskemik ensefalopati
- Nekrotizan enterokolit
- İntraventriküler kanama
- Periventriküler lökomalazi

Ayrıca yapılan epidemiyolojik çalışmalar yaşamın ilk dakikalarında yüksek konsantrasyonda oksijen kullanımı ile çocukluk çağı kanserleri arasında bir ilişki olabileceğini göstermiştir. Yeni araştırmalar da oksijen radikallerinin, sadece DNA hasarına neden olmayıp, epigenetik değişikliklere yol açabileceğine ve uzun süreli etkileri olabileceğine dikkat çekmektedir (8). Bu sorunların neden olduğu gerek erken gerekse geç dönem mortalite ve morbiditelerin yanında, ebeveynler üzerinde ciddi maddi, manevi yük ve sağlık maliyetleri de oluşturmaktadır.

Hastanelerde oksijen izleme uygulamaları değişkendir. Birçok doğumhane ve yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YYBÜ) eski veya uygunsuz protokolleri kullanmaktadır. Klinik sonuçları iyileştirmek için bazı eski uygulamaların durdurulması, yenidoğan bebeklerde hem hipoksiyi hem de hiperoksiyi önlemeyi amaçlayan bakım ilkelerinin hayata geçirilmesi gerekmektedir.

3. Doğumhanede Oksijen Kullanımı

Yapılan klinik çalışmalar ve meta-analizler sonucu term bebeklerde oda havası (%21 oksijen) ile yapılan canlandırma uygulamasının, %100 oksijen kullanımına göre mortaliteyi anlamlı olarak azalttığı gösterilmiştir (5). Bu nedenle yenidoğan canlandırmasında kullanılacak oksijen konsantrasyonu ile ilgili öneri, Türk Neonatoloji Derneği Doğum Salonu Yönetimi Rehberinde 35. gestasyon haftası ve üzerinde doğan bebeklerde canlandırmaya oda havası ile başlanması şeklinde belirtilmiştir.



Preterm bebeklerin canlandırmasında oksijen kullanımı ile ilgili tartışmalar devam etmekle beraber, gestasyon yaşı 35 haftadan küçük bebeklerde canlandırmaya %21-30 oksijen ile başlanması, daha sonra verilecek oksijen konsantrasyonunun nabız oksimetresi ile izlenen oksijen satürasyonunun hedef değerlerine göre ayarlanması önerilmektedir (9). Bu önerilerin uygulanabilmesi ve oksijenin doğumdan başlayarak kontrollü kullanımı için doğumhane ve ameliyathanelerde hava-oksijen karıştırıcıların bulunması, oksijen verilen tüm bebeklerin oksijen satürasyonlarının nabız oksimetresi ile izlenmesi gereklidir.

4. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde Oksijen Kullanımı

Oksijen tedavisi alan tüm yenidoğanlar, term veya preterm ayrımı yapılmaksızın nabız oksimetresi ile izlenmelidir. Mekanik ventilasyon dışında maske, kanül, oksijen başlığı gibi ara yüzlerle oksijen verilen bebeklerde de mutlaka hava-oksijen karıştırıcıları kullanılmalıdır. Güncel bilgilere göre belirlenmiş olan oksijen satürasyonu hedefleri gözetilerek oksijen konsantrasyonu ayarlanmalı ve bu kontrollü oksijen kullanımı ile hem hipoksi hem de hiperoksi önlenmelidir. Günümüzde yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde kullanılan modern küvözler oksijen konsantrasyonunu ölçebilecek donanımda olsa da bu teknolojiye sahip olmayan küvözlerde, uygun konsantrasyonda oksijen kullanımının doğrulanabilmesi için oksijen analizörü kullanılmalıdır.

Oksijenin kontrollü kullanımının gerekliliğine, hiperoksinin de hipoksi kadar zarar verici etkilerine dair güçlü bilimsel kanıtlara karşın bazı kurumlarda hala oksijen satürasyonu izlenmemekte, verilen oksijenin yüzdesi (FiO₂) ölçülmemekte ve oksijen desteğinde saf oksijen (%100) kullanılmaktadır. Yenidoğan bebeklerde oksijen tedavisinin yönetimini ve izlenmesini standardize eden, uygulanmasını sağlayan ve denetleyen hastaneler, yenidoğan mortalite ve morbidite göstergelerinde, sağlık hizmetlerinin kalitesi, güvenliği ve maliyet tasarrufunda önemli gelişmeler gerçekleştirebilir.

Yenidoğanlarda oksijen tedavisinin doğru uygulanmasının yanı sıra, oksijen tedavisinin gerçekleştirildiği ekipmanların uygun temizliği de sürecin önemli faktörlerindedir. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde, kurumun Enfeksiyon Kontrol Komitesi ile birlikte mutlaka temizlik talimatları oluşturulmalı ve denetimi sağlanmalıdır. Bu talimatlar ile oksijen tedavisi için kullanılan kanül ve maskeler, kendi şişen balon, nemlendiriciler, nebul cihazları, flowmetre ve kavanozları gibi ekipmanların temizliği ve değişim sıklığı belirlenmelidir.

Yenidoğanda uygun oksijen tedavisi süreç adımlarının uygulanması oksijen tedavisinden kaynaklanabilecek olan riskleri ve gelişebilecek komplikasyonları engelleyebilir. Bu nedenle oksijen tedavisi uygulanırken etkin şekilde izlem yapılması, kurallara uyumun denetlenmesi, yenidoğan personelinin eğitimi ve uygun ekipman kullanımı gereklidir.



4.1. Yenidoğan Ünitesi Personelinin Eğitimi

Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışan sağlık personelinin, farkındalığı yüksek, bilgi ve becerisini bakıma yansıtabilen, teknik donanımı iyi kullanabilen kişiler olması hayati öneme sahiptir. Bu nedenle özel bakım gerektiren bu hasta grubuna hizmet veren sağlık çalışanlarının ihtiyaç duyulan her alanda eğitim eksikliği giderilmeli ve gerekli beceriler kazandırılmalıdır.

Sağlık çalışanlarının oksijen tedavisi ilkelerine uyumu ile ilgili yapılan çalışmalarda ve bunların sistematik değerlendirilmesinde oksijen hedeflerine uyumun düşük olduğu, nabız oksimetrelerinin üst alarm sınırlarının uygun şekilde ayarlanmadığı gösterilmiştir (10). Ayrıca sağlık ekibinin nabız oksimetresi kullanımı ve izlemi hakkında standart bir eğitim alma sıklığının düşük olduğu da bildirilmiştir (11). Belirlenen kurallara uyum sağlanmadığı sürece kontrollü oksijen tedavisinden beklenen yararların elde edilmesi mümkün olmayacaktır. Standart bir oksijen protokolü uygulamasının oksijen alan bebek sayısında ve gereksiz oksijen maruziyetinde azalma sağladığı görülmüştür (12). Bu nedenlerle oksijen tedavisinin riskleri, hedef satürasyon ve alarm sınırlarına uyum, nabız oksimetresi kullanımı ve enfeksiyon önlemleri konularında sürekli meslek içi eğitim programları düzenlenmelidir.

4.2. Oksijen Monitörizasyonu

Nabız oksimetrisi, arteriyel oksijen satürasyonunun (SpO₂) non invazif ve sürekli izleminde en çok kullanılan yöntemdir. Kullanımının kolay olması ve invazif yöntemle ölçülen arter oksijen satürasyonu ile, yüzde yüz olmasa da oldukça iyi bir korelasyon göstermesi bu yöntemin avantajlarıdır. Ancak yöntemin bazı sınırlamalarının olduğu da bilinmelidir. Kullanılan cihazın teknolojik özelliklerine bağlı olarak, SpO₂ ölçümleri bebeğin hareketinden, hipotermiden, dolaşım bozukluğundan etkilenebilir, sinyallerin işleme zamanında gecikme olabilir (13). Bu sınırlamalara karşın nabız oksimetrisi, yenidoğanda oksijenasyonun izleminde günümüzde geçerli olan en iyi yöntem olarak kabul edilebilir.

5. Genel Önlemler

Yenidoğanlarda hiperoksemi ve hipokseminin önlenmesine yönelik etkin bir oksijen monitörizasyonu için yapılması gerekenler aşağıda sıralanmıştır:

Hem doğumhanede canlandırma sırasında hem de yenidoğan ünitelerinde, oksijen tedavisi verilen tüm bebeklerde SpO₂ hedef değerleri belirlenmelidir.

Canlandırma sırasında:

- Hayatın ilk 10 dakikası için belirlenmiş olan SpO₂ hedefleri, klinik rehberler doğrultusunda belirlenmeli ve kullanılan oksijen konsantrasyonları bu hedeflere göre ayarlanmalıdır (9).



- Yoğun Bakım Ünitesinde:
 - Oksijen desteği alan preterm bebeklerde SpO2 hedefinin %90-94 aralığında olması önerilmektedir.
 - Hedef SpO2 aralığında kalmayı sağlamak için nabız oksimetresi alt ve üst alarm sınırları %89-95 olarak ayarlanmalıdır (14,15).
 - Term yenidoğanlarda oksijen satürasyon hedefleri ile ilgili kanıtlar preterm bebeklere göre daha sınırlı olmakla beraber, term bebeklerin de oksidatif stresin zararlı etkilerine duyarlı olduğu bilindiğinden oksijen tedavisi alan hem term hem de preterm bebekler için benzer SpO2 hedef değerleri ve alarm sınırları belirlenmelidir.
 - Bazı durumlarda (yenidoğanda pulmoner hipertansiyonun eşlik ettiği akut veya kronik akciğer hastalıkları gibi) oksijen satürasyon hedefleri farklı olabilir. Bu durumların iyi tanımlanması ve hangi hedef satürasyonun kullanılacağı yenidoğan yoğun bakım ünitesi sorumluları tarafından belirlenmelidir.
 - Monitör alarmları her zaman açık olmalı, alarm sınırları sık aralıklarla kontrol edilmeli, çoğu cihazın açılıp kapandığında fabrika ayarlarına döndüğü ve bu ayarların yenidoğanlar için uygun olmayabileceği bilinmelidir. Her nöbet tesliminde monitör ayarları kontrol edilerek bebeğe ait bilgiler kaydedilmelidir.
 - Alarm sesinin yüksekliği sağlık çalışanlarının dikkatini çekecek ancak yoğun bakım ünitesi için belirlenen ses düzeyinin üst sınırını aşmayacak şekilde ayarlanmalıdır.
 - Nabız oksimetresi probunun yeri, bölgenin dolaşımını sağlamak ve doku bütünlüğünü korumak için aralıklarla değiştirilmelidir. Bütünlüğü bozulmuş, yıpranmış proplar kullanılmamalıdır. Fototerapi tedavisi alan bebeklerde prob bölgesi kapatılabilir.
 - Düşük oksijen alarmı durumunda, oksijen miktarı arttırılmadan önce hızla oksijenasyonun bozulmasına neden olabilecek ve oksijen dışındaki girişimlerle düzelebilecek diğer olasılıklar; cihazın düzgün nabız algılaması, hareket artefaktı, prob yerleşimi, hava yolu açıklığı, bebeğin pozisyonu, aspirasyon gereksinimi, taktil uyaran ile düzelebilecek apne vb. kontrol edilmelidir.
 - Oksijenin artırılması gerekiyorsa en fazla %5'lik artışlar yapılmalıdır. Artırılan FiO2 düzeyi bebeğin satürasyonundaki düzelmeye göre kademeli olarak azaltılmalıdır. Yüksek oksijen alarmı durumunda ise verilen oksijen en fazla %5'lik oranlarda azaltılmalıdır.
 - Oksijenin artırıldığı veya azaltıldığı durumlarda, bebeği izleyen sağlık çalışanı, SpO2 hedeflenen aralıkta stabil kalana kadar bebeğin başından ayrılmamalıdır.
 - Ventilatöre bağlı bebeklerde pozitif basınçlı ventilasyon amacıyla manuel ambulama modu kullanılıyorsa hedef oksijen düzeyine ulaşıldığında bu mod kapatılmalı ve %100 oksijen uygulaması durdurulmalıdır.



6. Uygun Ekipman Kullanımı

Yenidoğan oksijen tedavisinde bakım kaynaklı risklerin giderilmesi ve gelişebilecek komplikasyonların önlenmesinde uygun ekipman kullanımı en az oksijen tedavisi uygulamaları kadar önemlidir. Bu cihazlar kurum tarafından temin edilmeli ve yenidoğan bebekte oksijen tedavisi verilen tüm alanlarda bulunması sağlanmalıdır (doğumhane, ameliyathane, her düzeydeki yoğun bakım üniteleri).

- Hava-Oksijen karıştırıcılar (Air-Oxygen Blender): Doğum odası da dahil olmak üzere oksijen uygulanması gereken her koşulda hava-oksijen karıştırıcılar kullanılmalıdır. Hava ve oksijen karıştırma oranlarına ait ayarlama değerleri kullanım kolaylığı bakımından blender cihazı üzerinde asılı olmalıdır.
- Nemlendiriciler (Humidifier): İnvazif ve non invazif mekanik ventilasyon, nazal kanül gibi tüm solunum destek tedavileri sırasında verilen hava-oksijen karışımı ısıtılmalı ve nemlendirilmelidir. Ventilasyon sırasında uygulanan nem oranı %100 olmalı ve sıcaklık 34-37 C⁰ arasında tutulmalıdır. Nemlendirme cihazına bağlanan ısı propları küvözün sıcaklığından etkilenebileceğinden küvöz içinde tutulmamalıdır.
- Nabız oksimetreleri: Seçilecek cihazların teknolojik özellikleri bilinmeli, yenidoğanda kullanıma uygun, hareketten ve dolaşım bozukluğundan etkilenmeyen, hızlı ve doğru ölçüm yapabilen yeni nesil cihazlar olmasına dikkat edilmelidir.

7. Yenidoğan Oksijen Tedavisinde Süreç Yönetimi

Yenidoğanda oksijen tedavisi yönetiminde hipoksiyi ve hiperoksiyi önlemeye yönelik sistematik ve standart bir yaklaşımın olmaması, hasta güvenliğini, bakım kalitesini ve maliyetini önemli ölçüde etkiler. Böyle bir yaklaşım için sağlık profesyonelinin multidisipliner şekilde çalışması, üst yönetimin desteği ve sürece dahil olması gerekli ve önemlidir.

Bu amaçla gerçekleştirilecek ilk adım kurumun oksijen tedavisi endikasyonları ve satürasyon hedefleri ile ilgili süreçleri yazılı olarak tanımlamasıdır.

Hasta Güvenliği Komitesi, oksijen tedavisinin önlenabilir risklerinin ve komplikasyonlarının engellenmesi için alınacak temel önlemleri ve hedefleri, sürecin yönetiminde yer alacak sorumlular ve sorumluluk alanlarını belirlemelidir. Gerekirse komitenin altında yenidoğan oksijen tedavisine yönelik bir ekip oluşturulabilir.

Güvenli oksijen tedavisi için süreci iyileştirmeye yönelik bir eylem planı oluşturulmalıdır. Bu eylem planı doğrultusunda aşağıdaki adımlar izlenmelidir:

- İyileştirme alanlarına yönelik süreç adımları belirlenmeli



- Yenidoğanda oksijen kullanımına yönelik temel kurallar yazılı olarak tanımlanmalı
- Ekipman eksiklikleri giderilmeli
- Personel eğitimleri başlatılmalı ve sürekliliği sağlanmalı
- Uygulamalar izlenmeli ve iyileştirme sonuçları analiz edilerek ölçülmeli

8. Sonuçları Ölçme

Uygun oksijen destek tedavisi yönetimi ve optimal oksijen desteğini sağlamaya yönelik adımları belirlemek ve uygulanan faaliyetleri izlemek için bir kontrol listesi kullanılabilir.

Ayrıca kurum tarafından, uygulamaya yönelik sürecin ve sonuçların göstergeler aracılığı ile ölçülmesi ve takibi, yenidoğanın oksijen tedavisinde sürekli iyileştirmeyi sağlayacaktır.

Bu amaçla standart bir oksijen politikası belirleyen ve uygulayan merkezlerin Prematüre Retinopatisi (ROP) sıklığı bir gösterge olarak kullanılması önerilmektedir. Her ne kadar ROP gelişiminde oksijen yanında birçok başka faktör rol oynasa da oksijenin kontrollü kullanımının bir politika olarak uygulanmasının ROP sıklığını azaltabileceği düşünülmektedir (16). Buna göre “Oksijen tedavisi alan prematüre bebeklerde prematüre retinopatisi (rop) gelişme oranı” göstergesi takibi için Tablo 1’de verilen gösterge kartından yararlanılabilir.



Tablo 1. Oksijen Tedavisi Alan Prematüre Bebeklerde Prematüre Retinopatisi (ROP) Gelişme Oranı Gösterge Kartı

Gösterge Adı	Oksijen Tedavisi Alan Prematüre Bebeklerde Prematüre Retinopatisi (ROP) Gelişme Oranı
Tanım	İlgili dönemde oksijen tedavisi alan prematüre bebeklerden ROP gelişen bebek oranını ifade eder.
Amaç	ROP gelişiminde etkin faktörlerden biri olan oksijen tedavisinin kontrollü kullanımı ile ROP sıklığının azaltılması amaçlanmaktadır.
Veri Kaynağı	YYBÜ dosyaları ve Göz Hastalıkları Polikliniği kayıtları
Hesaplama Yöntemi	İlgili dönemde; (Paydada yer alan bebeklerden ROP tanısı alan bebek sayısı / Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde oksijen tedavisi alan prematüre bebek sayısı) x 100
Veri Giriş Periyodu	3'er aylık
Alt Gösterge	<ul style="list-style-type: none">Gestasyon yaşına göre ROP gelişme oranıDoğum ağırlığına göre ROP gelişme oranı
Açıklama	<ul style="list-style-type: none">ROP tanısı en geç postmenstürel 40. haftaya kadar konur.Gebelik yaşı <34 hafta veya DA ≤1700 gram olan tüm bebekler prematüre retinopatisi açısından taranmalıdır.



Yenidoğan Oksijen Kullanımında Sekiz Temel Kural

Bu kuralların amacı, hiperoksiyi ve tekrarlayan hipoksi-hiperoksi olaylarını önlemektir.

Aşağıdaki kurallar doğumhaneden başlayarak, transfer sırasında ve izlemin her anında devam edecek şekilde uygulanmalıdır (16).

1. Hiçbir bebekte sadece nabız oksimetresi değerlerine bakarak FiO₂ düzeyinde artırma veya azaltma yapılmamalıdır.
2. Düşük satürasyon alarmı: FiO₂ değiştirilmeden önce hem bebek hem de monitör aşağıdaki maddelerde kontrol edilmelidir?
 - a. Nabız dalgası düzenli mi?
 - b. Hareket artefaktı var mı?
 - c. Kalp hızı ve solunum çabası nasıl?
3. Monitorün alarm ayarları: Alt limit (%89) ve üst limit (%95) ayarlanmalı, sık alarm veriyor gerekçesi ile değiştirilmemeli, alarmlar hiçbir zaman kapatılmamalıdır.
4. FiO₂'yi azaltma aşağıda bulunan maddeler açısından kontrol edilmeli;
 - a. Oksijen satürasyonu yüksek alarm verdiğinde, hiperoksiyi önlemek için, FiO₂ gerektiği kadar hızlı azaltılabilir ancak bir defada en fazla %5 olacak şekilde azaltılmalıdır.
 - b. FiO₂ hızla azaltıldığında hipoksi gelişebileceği unutulmamalıdır.
 - c. Oksijen satürasyonu hedef değerler arasında kaldığı sürece FiO₂ kademeli olarak azaltılabilir. Yapılacak değişikliklerle ilgili hasta başındaki vizitlerde tartışılarak bir plan yapılmalıdır.
5. Kayıtlar: Bebeğin oksijen satürasyonunun en az 1 saat süreyle stabil kaldığı FiO₂ düzeyi bebeği normoksida tutan düzey olarak kayıtlara yazılır.
6. FiO₂'yi artırma aşağıda bulunan maddeler açısından kontrol edilmeli;
 - a. Bebeğin FiO₂ artırmaya ihtiyacı olduysa değişikliği yapan kişi bebek gereğince değerlendirilip stabil olduğu görülene kadar başından ayrılmamalıdır.
 - b. FiO₂ ihtiyacında artış mekanik ventilatör parametrelerinde değişiklik ihtiyacına işaret ediyor olabilir, bu durumda "tek başına oksijeni artırmak" çözüm olmayacaktır.
7. FiO₂ artırma veya azaltmayı hemşire yaptıysa, bu değişiklik kaydedilerek hekime bildirmelidir.
8. Apne atağına bağlı oksijen satürasyonu düşüklüğü: Bu durumda ventilatör parametrelerini değiştirmek, taktik uyarı vermek veya daha ciddi durumlarda pozitif basınçlı ventilasyon uygulamak, bebeğin apne öncesi almakta olduğu FiO₂ düzeyini değiştirmeden sorunu çözebilir.



YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. İnce, Z. (2020). Yüksek riskli yenidoğanlar. Neyzi, O., Ertuğrul, T., Darendeliler, F. (Ed.), *Pediyatri* (5. Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, ss: 383-402.
2. Emiralioğlu, N., Özçelik, U. (2014). Hipoksemi ve oksijen tedavisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 57, 50-60.
3. Sola, A., Saldeno, Y, P., Favareto, V. (2008). Clinical practices in neonatal oxygenation: Where have we failed? What can we do? *J Perinatol* 28(1), 28- 34.
4. Perrone, S., Bracciali, C., DiVirgilio, N., Buonocore, G. (2017). Oxygen use in neonatal care: A two-edged sword. *Front Pediatr*, 4, 143.
5. Vento, M., Saogstad, O, D. (2019). Targeting oxygen in term and preterm infants starting at birth. *Clin Perinatol*, 46, 459-4736.
6. Saugstad, O,D., Kapadia, V., Oei, J, L. (2021). Oxygen in the first minutes of life in very preterm infants. *Neonatology*, 118, 218-224.
7. Perez, M., Robbins, M,E., Revhaug, C., Saugstad, O. (2019). Oxygen radical disease in the newborn, revisited: Oxidative stress and disease in the newborn period. *Free Radic Biol Med* 142, 61–72.
8. Lorento-Pozo, S., Parra-Llorca, A., Lara-Canton, I, et al. (2020). Oxygen in the neonatal period: Oxidative stress, oxygen load and epigenetic changes. *Semin Fetal Neonatal Med*, 25(2),101090.
9. Aziz, K., Lee, H, C., Escobedo, M,B., et al. (2021). Part 5: Neonatal resuscitation 2020 american heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Pediatrics*, 147 (1), e2020038505E.
10. Vanzanten, H, A., Tan, R, N, G, B., Van den Hoogen, A., Lopriore, E., Te Pas, A, B. (2015). Compliance in oxygen saturation targeting in preterm infants: a systematic review. *Eur J Pediatr*, 174, 1561-1572.
11. Bülbül, A., Selalmaz, M., Kunt, A., Demirel, Ş., Uslu, H. S. (2014). *Pediyatri alanında hizmet*



sunan sağlık personelinin pulse oksimetre kullanımı ile ilgili bilgi düzeyleri. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni*, 48(4), 303-307.

12. Buckmaster, A., Arnold, G., Wright, I., Foster, J. (2012). Targeted oxygen therapy in special care nurseries: Is uniformity a good thing? *J Paediatr Child Health*, 48, 476-482.

13. Jain, D., Bancalari, E. (2019). Neonatal monitoring during delivery room emergencies. *Semin Fetal Neonatal Med*, 24(6), 101040.

14. Sweet, D, G., Carnielli, V., Greisen, G, et al. (2019). European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome-2019 Update. *Neonatology*, 115, 432-450.

15. Özkan, H., Erdeve, Ö., Kanmaz Kutman, G. (2018). Türk Neonatoloji Derneği Respiratuvar Distres Sendromu ve Surfaktan Tedavisi Rehberi. *Turk Pediatri Ars*, 53 (1), 45-54.

16. Chow, L, C., Wright, K,W., Sola, A. (2003). Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe ROP in VLBW infants. CSMC Oxygen administration study group. *Pediatrics*, 111, 339-45.

17. Koç, E., Baş, A, Y., Özdek, Ş., Ovalı, F. (2021). Türk neonatoloji derneği-türk oftalmoloji derneği türkiye prematüre retinopatisi rehberi 2021 güncellemesi.