



## Accurate and safe pulse oximeter use

## Doğru ve güvenli pulse oksimetre kullanımı

Emine Pınar Marth<sup>1</sup>  
Nigar Ünlüsoy Dinçer<sup>2</sup>

### Abstract

Today, tools, the product of biomedical technology, are routinely used in healthcare practices. Accurate and effective use of these devices which provide convenience for practice and assessment of patient will provide reliable results about the patient. The use of technological devices has become widespread in nursing practice areas. Pulse oximeter, which is a technological tool, is used for the measurement of oxygen saturation which is considered among the vital signs of nursing practice. Errors made during the use of the pulse oximeter which enables the patient to be followed effectively can lead to incorrect measurements and false progress of the patient's follow-up and treatment process. It is very important for nurses to know the use of pulse oximeter devices which have become more common in recent years and the factors affecting the reliability of oxygen saturation values measured in pulse oximeter in terms of medical treatment, nursing care and patient safety. In this review, factors that may affect the reliability of the measurement of oxygen saturation with pulse oximeter and related patient safety measurements are discussed.

**Keywords:** Nursing; patient safety; safety; pulse oximetry; oxygen saturation.

[\(Extended English summary is at the end of this document\)](#)

### Özet

Günümüzde sağlık bakım uygulamalarında teknolojik cihazlar rutin olarak kullanılmaktadır. Uygulamada ve hastanın değerlendirilmesinde kolaylık sağlayan bu cihazlarının doğru ve etkin bir şekilde kullanılması hasta hakkında güvenilir sonuçlar sağlayacaktır. Hemşirelik uygulama alanlarında da teknolojik cihazların kullanımı yaygınlaşmıştır. Temel hemşirelik uygulamaları içerisinde yer alan yaşamsal bulguların değerlendirilmesi açısından oldukça önemli olan oksijen saturasyonunun ölçümü için teknolojik bir araç olan pulse oksimetre cihazı kullanılmaktadır. Hastanın etkin bir şekilde takip edilmesini sağlayan pulse oksimetre cihazının kullanımı sırasında yapılan hatalar, yanlış ölçüm sonuçlarına ve bu doğrultuda hastanın takip ve tedavi sürecinin yanlış ilerlemesine sebep olabilmektedir. Hemşirelerin, son yıllarda kullanımı giderek yaygın hale gelen pulse oksimetre cihazlarının kullanımını ve pulse oksimetrede ölçülen oksijen saturasyonu değerinin güvenilirliğini etkileyen faktörleri bilmesi tıbbi tedavi, hemşirelik bakımı ve hasta güvenliği açısından oldukça önemlidir. Bu derlemede, pulse oksimetre ile oksijen saturasyon ölçümü sırasında ölçümün güvenilirliğini etkileyebilecek faktörler ve bunlara yönelik hasta güvenliği önlemleri ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik; hasta güvenliği; güvenlik; pulse oksimetre; oksijen saturasyonu.

<sup>1</sup> Msc, Lecturer, Kırıkkale University, Vocational School of Health Services, [pinar-eminemartli@hotmail.com](mailto:pinar-eminemartli@hotmail.com)

<sup>2</sup> Assist. Prof. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Science, [nigardincer@yahoo.com](mailto:nigardincer@yahoo.com)



## Giriş

Güvenlik, temel insan gereksinimlerinden biridir ve hemşirelik bakımının merkezinde yer almaktadır. Güvenlik, tehlike, zarar ya da riskten uzak olmaktır (Özden, 2012). Hastalar bakım süreçleri içerisinde çeşitli tıbbi ya da uygulama hataları ile karşı karşıya kalabilirler. Sağlık bakım hizmetini alırken teknolojik ilerlemelere paralel olarak hastaların daha iyi bakım alabilmeleri için kullanılan cihazlar yenilenmiştir fakat uygulamadaki yanlışlar ya da hatalar hastanın zarar görmesine yol açabilmektedir. Hastanın yaşadığı zarar ciddi yaralanmalara, hastanede kalış süresinin uzamasına, sakatlığa hatta kişinin ölümüne neden olabilmektedir (Gökdoğan & Yorgun, 2010).

Hastanın sağlık durumunun izlenmesinde ve ortaya çıkan sorunların tanınmasında hızlı ve etkili teknolojik araçlardan biri de pulse oksimetre cihazlarıdır. Pulse oksimetre cihazı ile oksijen saturasyonunun ölçümü, temel hemşirelik uygulamaları içerisinde yer alan yaşamsal bulguların değerlendirilmesi açısından oldukça önemlidir (Chan, Chan & Chan 2013; Uysal & Çakırcalı 2014; Çakırcalı, 2012). Pulse oksimetre, başta solunum ve dolaşım sistemi bozukluğu olan hastalarda olmak üzere, ameliyathanelerde, acil birimlerde, tüm klinik ortamlarda ve son zamanlarda gelişen teknoloji ile birlikte evde hasta takibinde kullanılmaktadır (Uysal & Çakırcalı 2014; Jubran 2015; Yetkin, Karahan & Gürbüz 2002; Türker, Kızgın, Hacıevliyagil & Günen 2002; Kaplan & Altıntaş 2014). Hemşirelerin, pulse oksimetrenin çalışma mekanizmasını, nasıl kullanılacağını ve pulse oksimetrede ölçülen periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) değerinin güvenilirliğini etkileyen faktörleri bilmesi, hatalı okumaya sebep olabilecek etkenleri ortadan kaldıracaktır. Böylece tıbbi tedavi ve hemşirelik bakımının etkin yapılması ve hasta güvenliği sağlanacaktır.

Arteriyel kandaki oksijen saturasyonunu ölçebilme kabiliyeti olan pulse oksimetreler, ilk defa 1850'li yıllarda tarih sahnesine girmişlerdir (Zislin & 2006). Japon biofizik mühendisi Takuo Aoyagi 1970'lerin ortalarında, günümüzdekine benzer pulse oksimetrenin tasarlanmasında ilk fikri ortaya atan kişidir (Severinghaus, 2007). Pulse oksimetreler, günümüz teknolojisinde klinik dışı ortamlarda da rahatlıkla kullanılmasına imkan veren android tabanlı mobil cihazlar haline gelerek hastayı evden takip edebilme imkânına ulaştırmışlardır (Eriş, Korkmaz, Toker & Buldu 2010).

## Pulse Oksimetrenin Çalışma İlkeleri ve Bölümleri

Pulse oksimetre, perifere yerleştirilen bir prop ve periferden aldığı sinyali ve nabız dalga örneğinin yansıtıldığı mikroişlemci özelliğe sahip görüntü ekranından oluşur (Chan & at all, 2013; Uysal & Çakırcalı 2014; Çakırcalı, 2012; Jubran 2015). Pulse oksimetre, pulse oksimetre probunda bulunan iki farklı dalga genişliğindeki kızıl (660nm dalga genişliğinde) ve kızıl ötesi ışığın (940nm dalga genişliğinde) hemoglobinin (Hb) iki formu oksihemoglobin (HbO<sub>2</sub>) ve deoksihemoglobin tarafından absorbe edilmesi prensibine bağlı olarak spektrofotometrik bir yöntemle çalışır. Her bir ışık frekansında ışık emilme miktarı dokular içindeki Hb'nin oksijenasyon derecesine göre değişir. Işıkların emilim derecesi belirlenip oksijen saturasyon değeri ve nabız sayısı sayısal olarak görüntü ekranına dalga örneği şekliyle yansır (Chan & at all, 2013; Uysal & Çakırcalı 2014; Çakırcalı, 2012; Jubran, 2015).

Pulse oksimetre cihazlarının, masa üstü ve parmak tipi, taşınabilir ve hasta başı monitörüne bağlanabilen ve bireyin yaşı, vücut ağırlığı ve yapısına göre boyutları ve uygulanan vücut bölgesine göre farklılık gösteren çeşitleri vardır (Tablo 1).

**Tablo 1:** Pulse oksimetre prob çeşitleri ve özellikleri (Chan & at all, 2013; Jubran, 2015; Nellcor, 2017; Editors of Nursing, 2008)

<i>Prob Çeşidi</i>	<i>Prob özelliği</i>	<i>Işık kaynağının konumu</i>	<i>Kullanım tercihleri</i>
<b>Parmak Probu</b>	Klipsli, yapışkan	El ve ayak tırnağı üzerine	Rutin hasta takibinde
<b>Alın Probu</b>	Yapışkan	Sağ ya da sol kaş üzerine iris ortalanacak şekilde	Düşük doku perfüzyonu, titreme, tremor, uzun süre izlem
<b>Burun Probu</b>	Yapışkan	Burun kanadı üstüne gelecek şekilde	Düşük doku perfüzyonu
<b>Kulak Probu</b>	Klipsli	Kulak memesi üstüne gelecek şekilde	Düşük doku perfüzyonu, tremor

### **Pulse Oksimetrenin Kullanıldığı Durumlar**

Pulse oksimetreler, ilk olarak cerrahi işlemler sırasında kullanılmış, sonrasında ise neonatal, pediatrik ve yetişkin yoğun bakım ünitelerinde kullanım alanı genişlemiştir (Uysal & Çakırcalı 2014; Çakırcalı, 2012; Yetkin & ark 2002; Öncel, 2006). Son yıllarda yaşamsal bulguların değerlendirilmesi içerisinde oksijen saturasyonunun da yer almaya başladığı görülmektedir (Uysal & Çakırcalı 2014; Çakırcalı, 2012).

Ameliyat süresince güvenli bir sedasyon veya genel anestezi uygulaması için oksijen monitörizasyonu rutin, kullanımı zorunlu uygulamalardan biridir ve hipoksinin erken dönemde tanınmasıyla ekibi uyarıcı niteliktedir (Çakırcalı, 2012; Yetkin & ark 2002). Yoğun bakım ünitelerinde ise rutin kullanımı dışında inotropik etkili ajanların pulmoner vazodilatör etkilerinden dolayı oksijenlenmenin pulse oksimetre ile sürekli takibi gereklidir (Jubran, 2015).

Pulse oksimetreler, kalp damar hastalıkları, gastro-intestinal sistem hastalıkları ve göğüs hastalıklarının tanınması amacıyla yapılan çeşitli girişimsel işlemler sırasında oluşabilecek solunum problemlerinin erken fark edilmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Bu işlemler sırasında hastaya verilen pozisyonun ya da işlem sırasında analjezik ve sedatif etkili ilaçların kullanılmasından kaynaklı hipoksemi tablosu görülebilir (Chan & at all, 2013). Bunların dışında Akça ve arkadaşlarının (Akça & ark, 2000) belirttiğine göre hemodiyaliz sırasında ortaya çıkan sistemik hipoksi de pulse oksimetre ile tespit edilmektedir.

Ameliyat sonrası rutin olarak pulse oksimetre kullanılması erken evrede hipoksinin tanınmasını kolaylaştırmakla birlikte ayrıca hipoksinin doğrulanması ve tedavinin yönlendirilmesi için yol göstericidir (Chan & at all, 2013). Pulmoner sorunu olan, cerrahi girişim uygulanmış hastalarda hipoksemi riski yüksek olduğundan uyanma sonrasında ve minör cerrahi geçiren hastalarda ise O<sub>2</sub> tedavisi almaksızın SpO<sub>2</sub> takibi gereklidir (Jubran, 2015; Yetkin & ark 2002).

Bunların dışında hastaların klinikler arasında pulse oksimetre eşliğinde transfer edilmeleri SpO<sub>2</sub> takibi açısından önemlidir. Yetkin'in (Yetkin & ark 2002) belirttiğine göre ameliyathaneden uyandırma odasına götürülünceye kadar ek O<sub>2</sub> verilmeyen hastalarda pulse oksimetre ile alınan SpO<sub>2</sub> değerlerinde azalma görülmüştür ve hastalara bu süre zarfında mutlaka O<sub>2</sub> takviyesi yapılması konusunda pulse oksimetre kullanımı önerilmiştir.

Pulse oksimetreler, sadece hastane ortamında değil, çeşitli solunumsal hastalığı olup eve taburculukları planlanan hastaların tıbbi tedavilerinin etkinliğinin izlenebilmesi için evde bakımda da kullanılmaktadır. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (Türker & ark, 2002), uyku apnesi (Kaplan & Altıntaş 2014), astım atakları olan hastaların (Ölmez, Karaman & Babayigit, 2006) ve evde mekanik ventilatör desteği alan hastaların evde bakımlarında (Aydın, 2010) kullanılan portable monitörizasyonunun içerisinde pulse oksimetre ile O<sub>2</sub> saturasyon kontrolü de yer almaktadır.

### **Pulse Oksimetre Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları**

Uygulaması son derece kolay, pratik, hastanın anlık durumu ve oksijenlenmesi hakkında hızlı ve doğru bilgi sağlayabilen pulse oksimetrelerin, non-invasiv olmalarından dolayı arter kan gazı ölçümlerindeki gibi artere giriş zorluğu ve buna bağlı damar travmaları gibi komplikasyonları yoktur (Çakırcalı, 2012; Börekçi & Umut 2011). Bunun yanı sıra pulse oksimetre hipoksinin erken dönemde belirlenmesinde ve şüphelenilmeyen hipoksiyi tespit etmede yardımcı olmaktadır (Chan & at all, 2013; Öncel, 2006; Akça & ark, 2000). Taşınabilir, şarj edilebilir bu cihazlar 10-30 saniye kadar kısa zamanda ve özel bir ekipmana ve laboratuvar analiz ölçüm kriterlerine ihtiyaç duymadan ucuz maliyetle ölçüm sonuçlarını verirler (Hakemi & Bender 2005).

Kullanım kolaylıklarının ve avantajlarının yanı sıra pulse oksimetrelerin, aralıksız SpO<sub>2</sub> takibinde, pulse oksimetre problemlerinin yerinin uygun aralıklarla değiştirilmemesinden kaynaklanan yanıkların oluşması kullanımına yönelik dezavantajdır. Kwak ve Kim'in (Kwak & Kim, 2009) bildirdiğine göre uyandırma odasında 20 dakikalık bir süreçte pulse oksimetre probundan kaynaklanan üçüncü derece yanık vakasıyla karşılaşmıştır. Benzer şekilde Murphy ve arkadaşlarının (Murphy, Secunda & Rockoff, 1990) olgu sunumlarında oksipital hematoma gelişen bir yeni doğanın yoğun bakımda takibi sırasında önce sağ parmağında daha sonra da sağ kulağında pulse oksimetre uygulanmasını takiben ikinci ve üçüncü derece yanıklarla karşılaşmıştır. Pulse oksimetre

kullanımında oluşabilecek istenmeyen durumlardan biri de yapışkan probun yapışkan madde alerjisi ve doku iskemisi oluşturma riskidir (Çakırcalı, 2012; Nitzan, Romem & Koppel 2014). Dijital ve mekanik yaralanmaları önlemek için pulse oksimetre probunun değiştirilmesi gereken zaman aralığı ile ilgili olarak literatür incelendiğinde, pulse oksimetre probunun yerinin 2-4 saatte bir değiştirilmesi gerektiğini belirten kaynaklar vardır (Lynn, 2011; Medical Devices Agency, 2001). Ayrıca probun yerleştirildiği bölgenin periferal tanılama açısından 4-8 saatte bir değerlendirilmesi önerilmektedir (Çakırcalı, 2012; Hakverdioğlu, 2007).

### **Pulse Oksimetrede Okunan Oksijen Satürasyon Değerinin Güvenilirliğini Etkileyen Faktörler**

Pulse oksimetrede okunan oksijen satürasyonunun güvenilirliği, ölçüm yapılan kişiden, ölçüm yapan kişiden, çevresel faktörlerden ve pulse oksimetre cihazından etkilenmektedir (Tablo 2). Bu belirtilen faktörler aşağıda yer almaktadır.

**Tablo 2.** Pulse oksimetrenin güvenilirliğini etkileyen faktörler (Hakverdioğlu, 2007; Kamaras & ark, 2010; Feiner & ark., 2007; Ries & ark., 2017; Yönt & ark., 2014; Severinghaus, & Spellman, 1990; Stewart & Rowbottom, 1991; Gehring & at all, 2002; Barker & at all, 1989; MacLeod & at all, 2005; Yönt, & ark., 2011; Canbulat & Demirgöz, 2009; Fluck & at all, 2003; Davies & at all, 2003; Fouzas, & at all, 2010; ; Marlı & Dinçer, 2015).

❖ Temiz ve kuru alan	❖ Probu uygun yerleşimi
❖ Cilt rengi	❖ Uygun prob seçimi
❖ Tırnak cilası ve kına	❖ Ortam ışığı
❖ Düşük doku perfüzyonu	❖ Hastalıklar
❖ Aşırı hareket	❖ Kullanım ile ilgili bilgi eksikliği
❖ Anormal hemoglobün düzeyleri	

**Temiz ve kuru alan:** Sürekli ve kesintisiz bir SpO<sub>2</sub> düzeyi görüntüsü alabilmek için ölçüm yapılacak alanın ve pulse oksimetre probunun iç kısmının kuru ve temiz olması gerekmektedir. Ölçüm yapılmadan önce, ölçüm yapılacak alan alkolü bez ile temizlenmeli ve alkolün kuruması beklenmelidir (Çakırcalı, 2012; Lynn, 2011; Kamaras, Geller, & Dioszeghy 2010). Kirliliği ölçüm bölgesinin SpO<sub>2</sub> değerine etkisini incelemek amacıyla yapılan araştırmada (Kamaras & at all, 2010) trafik kazalarında yaygın olarak görülen kurumuş kan ve gres yağı ile kontamine parmaklardan alınan SpO<sub>2</sub> değerleri kontrol parmağından alınan SpO<sub>2</sub> değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

**Cilt rengi:** Koyu cilt rengi ve pigmentasyon gibi etkenlerin pulse oksimetrede okunan SpO<sub>2</sub> değerinin güvenilirliğini etkilediğini ifade eden çalışmalar bulunmaktadır (Bickler, Feiner & Severinghaus, 2005; Feiner, Severinghaus & Bickler, 2007; Ries, Prewitt & Johnson, 2017). Koyu cilt rengine sahip bireylerin, açık cilt rengine sahip bireylere göre SpO<sub>2</sub> değerlerinin daha yüksek bulunduğu araştırmalar (Bickler & at all, 2005; Ries & at all, 2017) veya daha düşük bulunduğu araştırmalar (Feiner & at all, 2007) olduğu gibi cilt renginin SpO<sub>2</sub>'ye etkisinin olmadığı (Bothma & at all, 1996; Adler, Hudhes, Vivilecchia & Camargo, 1998) bildiren araştırmalara da rastlanmaktadır.

**Tırnak Cilası ve Kına:** Pulse oksimetre ile SpO<sub>2</sub> ölçümü yapmak için parmak probu kullanılacağı zaman, tırnakta yapay tırnak ve tırnak cilası kontrolü yapılmalıdır. Hastada yapay tırnak varsa çıkartılmalı ve tırnak cilası temizlenmelidir (Uysal & Çakırcalı, 2014; Çakırcalı, 2012; Nitzan & at all, 2014; Lynn, 2011). Teorik olarak pulse oksimetre çalışma prensibi düşünüldüğünde, nabız atımlarındaki dalga boyu ile ölçülen kızıl ve kızıl ötesi ışık emilimi, oksijen satürasyonu değerini yansıtmaktadır. Bu ölçümün güvenilir değeri yansıtılması için tırnak cilası gibi bir etkinin



bulunmaması gerekmektedir. Literatür incelendiğinde koyu renk tırnak cilasının SpO<sub>2</sub> değerini düşürdüğünü gösteren çalışmalara rastlanmaktadır (Rodden, Spicer, Diaz & Steyer, 2007; Çiçek & ark., 2010; Yönt, Korhan, & Dizer, 2014). Bu çalışmaların dışında tırnak cilasının SpO<sub>2</sub> değerine etkisinin olmadığını gösteren deneysel araştırmalar da bulunmaktadır (Brand, Brand & Jay, 2002; Yamamoto & at all, 2008).

Literatürde tırnak cilası gibi kınanın da SpO<sub>2</sub> değerine etkisini inceleyen araştırmalar bulunmaktadır (Çiçek & ark., 2010; Samman & at all, 2006; Torun, 2009; Majd & at all, 2014). Kınanın, SpO<sub>2</sub> değerine istatistiksel olarak etkisi olmadığını belirten çalışmaların (Çiçek & ark., 2010; Torun, 2009) dışında, SpO<sub>2</sub> değerini etkilediğini belirten araştırmalar (Samman & at all, 2006; Majd & at all, 2014) da vardır.

**Perfüzyon Yetersizliğine Bağlı Olarak Zayıf Sinyal Alınması:** Etkili ve doğru bir SpO<sub>2</sub> ölçümü alabilmek için pulse oksimetre probu, oksijen saturasyon ölçümü yapılacak alana uygun bir şekilde yerleştirilmelidir. Ölçüm için kullanılacak klipsli ya da yapışkan proplar düz bir şekilde ve kan akımını bozmayacak sıkılıkta uygulanmalıdır. Yapışkan parmak problemlerinin parmağın çevresine çok sıkı bir şekilde yapıştırılması venöz atımlara sebep olabilir (Chan & at all, 2013; Lynn, 2011). Pulse oksimetre probunun, arteriyel bağlantıların ve tansiyon aleti gibi kan basıncı izlem araçlarının bulunduğu ekstremitelere bağlanması (Hakverdioğlu, 2007; Grap, 2002) ve probun sabit durması amacıyla üzerine sargı bezi ya da flaster bağlanması SpO<sub>2</sub> değerinin doğruluğunu etkiler (Chan & at all, 2013; Lynn, 2011; Grap, 2002; Severinghaus, & Spellman, 1990). Pulse oksimetre probunun uygulandığı bölgedeki doku perfüzyonunun yetersiz olması, dışarıdan uygulan bu fiziksel faktörlerin dışında periferik vasküler hastalık, hipotermi, hipotansiyon, anemi, aritmi ya da vazokonstriktif ilaç kullanımı gibi fizyolojik etkisi olan faktörlerle de bağlantılıdır (Chan & at all, 2013; Lynn, 2011). Yapılan araştırmalarda hastaların anemik (Acartürk, Öztaş & Öztürk, 2009) ve hipokside olmalarının (Stewart & Rowbottom, 1991; Razi, & Akbari, 2006) SpO<sub>2</sub> değerine etki ettiği belirlenmiştir.

**Aşırı Hareket:** Pulse oksimetrede okunan SpO<sub>2</sub> değerinin doğruluğu ve güvenilirliğini sınırlayan faktörlerden biri de hareket etkisidir. Hasta hareketleri ve aşırı hareketler pulse oksimetrelerin doğru SpO<sub>2</sub> ölçümlerini oldukça etkilemektedir. Hastalarda tremor ve konvülsiyon gibi aşırı hareketlerin oluşması, oksijen saturasyon düzeyini % 50'nin altına düşürerek yanlış SpO<sub>2</sub> ölçümüne sebep olur. Şiddetli hareketle birlikte pulse oksimetre probu yer değiştireceği için ve prob bölgesindeki aktivite artışından dolayı fotodedektör normal ve harekete bağlı nabız arasındaki ayrımı yakalayamadığı için hatalı sonuçlar alınır (Chan & at all, 2013; Çakırcalı, 2012; Grap, 2002). Aşırı hareket durumunda SpO<sub>2</sub> ölçümünün nasıl etkileceğini incelemek amacıyla literatürde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Gehring, Hornberger, Matz, Konecny & Schmucher, 2002; Tobin, Pologe & Batchelder, 2002; Sahni, Gupt, Ohira-Kist & Rosen, 2003).

**Anormal Hemogloblin Düzeyleri:** Pulse oksimetre sadece oksijenlenmiş ve indirgenmiş hemogloblin türlerini algılayacak şekilde tasarlandığı için, methemogloblin ve karboksihemogloblin gibi diğer hemogloblin türlerinin varlığında, yanlış SpO<sub>2</sub> değeri okunmasına sebep olur. Karboksihemogloblin, HbO<sub>2</sub> ile aynı şekilde 660 nm dalga boyundaki ışığı absorbe etmektedir ve kanda çok yüksek olduğunda karboksihemogloblin, HbO<sub>2</sub> olarak pulse oksimetre tarafından okunmaktadır (Öncel, 2006; Barker, Tremper & Hyatt, 1989).

**Probu Uygun Yerleşimi:** Pulse oksimetre probunun kullanılacağı vücut bölgesine uygun olması ve doğru yerleştirilmesi yapılan ölçümün doğruluğunu artırır. Oksijen saturasyon ölçümü el veya ayak parmağından yapılacak ise, pulse oksimetre probunun ışık kaynağının el veya ayak tırnağı üzerine yerleştirilmesi gerekmektedir. Saturasyon ölçümü için kulak probu kullanılacaksa probun ışık kaynağı kulak memesi üzerine gelecek şekilde, burun probu kullanılacak ise ışık kaynağı burun kanadı üstüne gelecek şekilde yerleştirilerek ölçüm yapılmaz. Ölçüm için alın probu tercih ediliyor ise, ışık kaynağı iris ortalanacak şekilde sağ veya sol kaşın hemen üstüne yerleştirilmelidir (Nellcor, 2017; Editors of Nursing, 2008; Hakverdioğlu, 2007).

**Uygun Prob Seçimi:** Hastalara hangi çeşit pulse oksimetre probu kullanılacağı, hastanın yaşamsal bulgularının değerlendirilmesine ve hastanın hastalık durumuna göre farklılık gösterebilir. MacLeod ve arkadaşlarının (MacLeod, Cortinez, Keifer & Cameron, 2005) yaptığı çalışmada hafif hipotermide yanıt süresinin uzadığı ve alın problemlerinin, parmak problemlerine göre daha iyi izleme alanı sağladığı belirtilmiştir. Hipotermi durumunda alın probunun parmak probundan daha güvenilir sonuç verdiği görülmektedir (Chan & at all, 2013; MacLeod & at all, 2005; Berkenbosch & Tobias, 2006). Hipotansiyon ve vazokonstriksiyon durumları olan hastalarda kulak ve alın probu kullanarak SpO<sub>2</sub> ölçümü yapmak parmak problemlerine göre daha güvenilir sonuçlar vermektedir (Chan & at all, 2013; Yönt, Korhan & Khorshid, 2011).

**Ortam Işığı:** Pulse oksimetre probunun üzerine doğrudan gelen ışık miktarı fazla olduğunda pulse oksimetre probunun fototransmitter kısmındaki kızıl ve kızıl ötesi ışınlarla ilave olarak ortam ışığının da eklenmesiyle birlikte probun fototransmitter kısmı dışarıdan gelen bu ışıkları da algılamakta ve hatalı okumalara sebep olmaktadır (Jubran, 2015; Öncel, 2006; Hakverdioğlu, 2007; Grap, 2002). Güneş ışığı, fototerapi ışıkları, cerrahi lambalar, florasan ışıklar ve ısı lambalarının kullanıldığı ortamlarda pulse oksimetre probunun üzerinin kapatılması gerektiği vurgulanmaktadır. Canbulat ve arkadaşlarının belirttiğine göre (Canbulat & Demirci, 2009) yenidoğanlarda fototerapi sırasında pulse oksimetre problemlerinin üzerinin alüminyum folyo ile kapatılması yanlış SpO<sub>2</sub> değeri ölçümünü önlemektedir. Buna karşın Fluck ve arkadaşlarının (Fluck, Schroeder, Frani, Kropf & Engbretson, 2003) yaptığı çalışmada parlak ışık, ısıtıcı lamba, kızılötesi, florasan ve fototerapi ışıklarının SpO<sub>2</sub> ölçümüne ayrı ayrı etkisi incelenmiş ve ortam ışığının pulse oksimetrede okunan SpO<sub>2</sub> değerine etkisi olmadığı görülmüştür.

**Hastalıklar:** Raynold fenomeni hastalarında periferde ekstremiteletin soğuk olması ile bağlantılı olarak pulse oksimetrenin okuma etkinliği bozulabilmektedir (Kamat, 2002). Kamat'ın (Kamat, 2002) belirttiğine göre böyle bir durumda pulse oksimetreler, düşük kaliteli sinyal veya zayıf sinyal alarmları verirler. Ayrıca hepatit ve sirozun etkisiyle oluşan yüksek bilirübin seviyesi, pulse oksimetrede okunan SpO<sub>2</sub> değerinin doğruluğunu etkileyebilmektedir (Kamat, 2002; Akansel & Yıldız, 2010).

**Kullanım ile İlgili Bilgi Eksikliği:** Hemşirelerinin pulse oksimetre kullanımı ile ilgili bilgi düzeyini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda (Davies, Gibson, Swanney, Murray & Beckert, 2003; Fouzas, & at all, 2010) bilgi düzeyinin sınırlı olduğu görülmektedir. Ayrıca hemşireler, pulse oksimetre eğitimi ile ilgili olarak kendilerini yeterli bulmadıklarını ifade etmektedirler (Bilgin, Kutlay, Cevheroğlu & Korfalı, 2000; Martlı & Dinçer, 2015; Yıldız, İyigün, & Fidancı, 2012).

#### **Güvenilir Oksijen Satürasyon Ölçümü İçin Önemli Noktalar**

Hemşirelerin pulse oksimetre cihazını nasıl kullanacağını bir rehberine göre standart bir protokole yapmaları ölçüm hatalarını engelleyerek hasta güvenliğinin de sağlanması açısından son derece önemlidir. Hemşirelerin güvenilir SpO<sub>2</sub> ölçümü gerçekleştirebilmeleri için dikkat etmeleri gereken bazı noktalar şöyledir (Çakırcalı, 2012; Nellcor, 2017; Editors of Nursing, 2008; Hakverdioğlu, 2007; Kamaras & at all, 2010).

- ✓ Pulse oksimetre ile O<sub>2</sub> satürasyon ölçümü yapılmadan önce hastanın, yaşamsal bulguları, tırnak yatağı rengi, deri rengi ve ısısı, ekstremitelerde doku perfüzyonu kontrol edilir.
- ✓ Pulse oksimetre ile doğru O<sub>2</sub> satürasyon ölçümü yapabilmek için hastanın yaşına uygun olarak hazırlanmış yenidoğan, bebek, çocuk ve yetişkinler için olan prop türü belirlenir. Ayrıca hastanın aktivite durumu ve alerji durumu sorgulanıp buna yönelik uygun prop türü ile O<sub>2</sub> satürasyon ölçümü yapılır.
- ✓ Pulse oksimetre probunun yerleştirileceği bölgenin kuru ve temiz olması sağlanır. Probun uygulanacağı alan alkollü bezle temizlenir ve kurumaması beklenir.
- ✓ Koyu renk tırnak cilası ya da takma tırnak varsa çıkarılır.
- ✓ Pulse oksimetre probu ile el parmağı veya ayak parmağından ölçüm yapılacaksa pulse oksimetrenin ışık kaynağı tırnak üzerine gelecek şekilde, kulaktan ölçüm yapılacaksa, pulse

oksimetrenin ışık kaynağı kulak memesi üzerine, burundan ölçüm yapılacaksa pulse oksimetrenin ışık kaynağı burun kanadı üzerine, alından ölçüm yapılacaksa pulse oksimetrenin ışık kaynağı iris ortalanacak şekilde sağ veya sol kaşın üzerine yerleştirilir.

- ✓ Sürekli O<sub>2</sub> satürasyon izlemi planlandığında, dijital ve mekanik yaralanmaları önlemek için pulse oksimetre probunun yeri 2-4 saatte bir değiştirilir, probun yerleştirildiği bölge periferal tanılama açısından 4-8 saatte bir değerlendirilir.
- ✓ Pulse oksimetre probu, arteriyel bağlantıların ve tansiyon aleti gibi kan basıncı izlem araçlarının bulunmadığı diğer ekstremitelere takılır.

## SONUÇ

Pulse oksimetre cihazı ile SpO<sub>2</sub> ölçümünü gerçekleştirecek hemşire, ölçümün güvenilirliğini engelleyen faktörlerin neler olduğunu bilirse doğru adımları yerine getirerek doğru ölçüm sonuçlarına ulaşacaktır. Böylece hastanın etkin bir şekilde takip edilmesi, bakımın kalitesinin, hastaya ayrılan zamanın ve verimliliğin artırılması sağlanacaktır. Doğru ölçümün sürekliliğinin sağlanabilmesi için de hemşirelere eğitimi süresince ve çalışma yaşamında SpO<sub>2</sub> ölçüm yöntemi ve bu sonucun nelerden etkilenebileceğine dair eğitimler düzenlenmelidir.

## KAYNAKLAR

- Acartürk, E., Öztaş, S. & Öztürk, AV. (2009). KOAH hastalarındaki oksijen satürasyonunun pulse oksimetre ile tespitinin arter kan gazı tetkiki ile korelasyonu ve bu korelasyonu etkileyen faktörler. *Türkiye Klinikleri Arch Lung*, 14 (2): 46-54.
- Adler, JN., Hudhes, LA., Vivilecchia, R. & Camargo, CA. (1998). Effect of skin pigmentation on pulse oximetry accuracy in the emergency department. *Acad Emerg Med*, 5(10):965-970.
- Akansel, N. & Yıldız, H. (2010). Pulse oksimetre değerinin güvenilir olması için neleri bilmeliyiz? *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim*, 8(1):44-48.
- Akça, S., Tuncer, M., Sarıkaya, M., Duman, A., Akbulut, M., Ersoy, F., Süleymanlar, G. & Yakupoğlu, G. (2000). Hemodiyaliz öncesi ve hemodiyaliz sırasında pulse oksimetri ile ekstremitelerdeki oksijenasyonun ölçümü. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Ttransplantasyon Dergisi*, 1: 50-53.
- Aydın, N. (2010). Evde mekanik ventilatör ile izlenecek bebek ve bakım vericisinin taburculuğa hazırlanması sürecine hemşirelik bakımının etkisi: Olgü sunumu. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 7(3):43-47.
- Barker, SJ., Tremper, KK. & Hyatt, J. (1989). Effects of methemoglobinemia on pulse oximetry and mixed venous oximetry. *Anesthesiology*, 70:112-117.
- Berkenbosch, JW. & Tobias, JD. (2006). Comparison of a new forehead reflectance pulse oximeter sensor with a conventional digit sensor in pediatric patients. *Respir Care*, 51(7):726-731.
- Bickler, PE., Feiner, JR. & Severinghaus, JW. (2005). Effects of skin pigmentation on pulse oximeter accuracy at low saturation. *Anesthesiology*, 102(4):715-719.
- Bilgin, H., Kutlay, O., Cevheroğlu, D. & Korfalı, G. (2000). Knowledge about pulse oximetry among residents and nurses. *Eur J Anaesthesiol*, 17:650-651.
- Bothma, PA., Joynt, GM., Lipman, J., Hon, H., Mathala, B., Scribante, J. & Kromberg, J. (1996). Accuracy of pulse oximetry in pigmented patients. *S Afr Med J*, 86: 594-596.
- Börekçi, Ş. & Umut, S. (2011). Arter kan gazı analizi, alma tekniği ve yorumlanması. *Türk Toraks Dergisi*, 12(1):5-9.
- Brand, TM., Brand, ME. & Jay, G. (2002). Enamel nail polish does not interfere with pulse oximetry among normoxic volunteers. *J Clin Monit Comput*, 17:93-96.
- Canbulat, N. & Demirgöz, M. (2009). Yenidoğanın ışık tedavisi:Fototerapi. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*, 40(1):37-41.

- Chan, ED., Chan, MM. & Chan, MM. (2013). Pulse oximetry: Understanding its basic principles facilitates appreciation of its limitations. *Respir Med*, 107:789-799. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.02.004>
- Çakırcalı, E. (2012). Yaşamsal Bulgular. Türkinaz Atabek Aştı, Ayişe Karadağ (Ed), Hemşirelik Esasları Hemşirelik Bilim ve Sanatı içinde (s.612-6141). İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Çiçek, HS., Gümüüş, S., Deniz, Ö., Yıldız, S., Açikel, CH., Çakır, E., Tozkoparan, E., Uçar, E. & Bilgiç, H. (2010). Effect of nail polish and henna on oxygen saturation determined by pulse oximetry in healthy young adult females. *Emerg Med J*, 28:783-785.
- Davies, G., Gibson, A., Swanney, M., Murray, D. & Beckert, L. (2003). Understanding of pulse oximetry among hospital staff. *The New Zealand Medical Journal*, 116(1168): 1-9.
- Editors of Nursing2008. Monitoring Your Adult Patient With Bedside Pulse Oximetry. URL: <http://journals.lww.com/nursing/Citation/2008/09000>. 20 Eylül 2017.
- Eriş, Ö., Korkmaz, H., Toker, K. & Buldu, A. (2010). İnternet üzerinden hasta takibi amaçlı PIC microdnetyici tabanlı kablosuz pals- oksimetre ölçme sistemi tasarımı ve lab VIEW uygulaması. URL: <http://www.turkmia.org/kongre2010/cd/bildiriler/pdf>.
- Feiner, JR., Severinghaus, JW. & Bickler, PE. (2007). Dark skin decreases the accuracy of pulse oximeters at low oxygen saturation: The effects of oximeter probe type and gender. *International Anesth Analg*; 105(6):18-23. DOI: 10,1213/01.ane.0000285988.35174.d9
- Fluck, RR., Schroeder, C., Frani, G., Kropf, B. & Engbretson, B. (2003). Does Ambient light affect the accuracy of pulse oximetry? *Respir Care*, 48(7):677-680.
- Fouzas, S., Potilis, P., Skylogianni, E., Syriopoulou, T., Priftis, KN., Chatzimichael, A. & Anthracopoulos, MB. (2010). Knowledge on pulse oximetry among pediatric health care professionals:A multicenter surgery. *Pediatrics*, 126:657-662.
- Gehring, H., Hornberger, C., Matz, H., Konecny, E. & Schmucher, P. (2002). The effects of motion artifact and low perfusion on the performance of a new generation of pulse oximeters in volunteers undergoing hypoxemia. *Respir Care*, 47(1):48-60.
- Gökdoğan, F. & Yorgun, S. (2010). Sağlık hizmetlerinde hasta güvenliği ve hemşireler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(2): 53-59.
- Grap, MJ. (2002). Pulse oximetry. *Crit Care Nurse*, 22(3):69-76.
- Hakemi, A. & Bender, JA. (2005). Understanding pulse oximetry, advantages and limitations. *Home Health Care Management&Practice*, 17(5):416-19. <https://doi.org/10.1177%2F1084822305275958>
- Hakverdioğlu, G. (2007). Oksijen satürasyonunun değerlendirilmesinde pulse oksimetre kullanımı. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 11(3):45-49.
- Jubran, A. (2015). Pulse oximetry. *Crit Care*, 19:272-279. Doi:10.1186/s13054-015-0984-8.
- Kamaras, G., Geller, T. & Dioszeghy, C. (2010). Effect of road traffic accident contaminants on pulse oximetry. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 8(1):1-5. DOI: 10.33151/ajp.8.1.111
- Kamat, V. (2002). Pulse Oximetry. *Indian Journal of Anaesthesia*, 46(4):261-268.
- Kaplan, G. & Altıntaş, N. (2014). Yetişkinlerde görülen obstrüktif uyku apnesinde portable monitörizasyon. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*, 2(2):152-158. Doi: 10.5152/gghs.2014.0003.
- Kwak, HY. & Kim, JI. (2009). Pulse oximetry-induced third-degree burn in recovery room. *ANZ Journal of Surgery*, 79(4):307-308. Doi: 10.1111 / j.1445-2197.2009.04870.x
- Lynn, PB. (2011). *Taylor's Clinical Nursing Skills a Nursing Process*. (p. 704-709).China: Lippincott Williams&Wilkins.
- MacLeod, DB., Cortinez, LI., Keifer, JC. & Cameron, D. (2005). The desaturation response time of finger pulse oximeters during mild hypothermia. *Anaesthesia*, 60:65-71.



- Majd, PM., Zolfaghari, M., Aeen, FB., Mohseni, AR., Azimi, K. & Haghani, H. (2014). The comparison between the impacts of henna and nail polish on pulse oximetry among healthy women. *Nursing Practice Today*, 1(3):120-125.
- Marlı, EP. & Dinçer, NÜ. (2015). Bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin pulse oksimetre kullanımı konusunda bilgi ve davranışlarının değerlendirilmesi. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Medical Devices Agency. (2001). Tissue necrosis caused by pulse oximeter probes. URL: <http://www.nhsscotland.com/shs/hazards-safety/adverse-p.html>. 13 Temmuz 2017.
- Murphy, KG., Secunda, JA. & Rockoff, MA. (1990). Severe burns from a pulse oximeter. *Anesthesiology*, 73:350-352. Doi: 10,1097 / 00000542-199008000-00028
- Nellcor. Forehead Spo2 Sensor with Oximax Teknoloji. URL: <http://www.covidien.com/rms/imageServer>. 20 Eylül 2017.
- Nitzan, M., Romem, A. & Koppel, R. (2014). Pulse oximetry: fundamentals and technology update. *Med Devices: Evidence and Research*, 7:231-239. doi: 10.2147 / MDER.S47319.
- Ölmez, D., Karaman, Ö. & Babayigit, A. (2006). Astımda atak tedavisi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 20(3):193-200.
- Öncel, TU. (2006). Puls oksimetre. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*, 4(2): 96-105.
- Özden, D. (2012). Hasta Güvenliği. *Türkinaz Atabek Aştı, Ayişe Karadağ (Ed), Hemşirelik Esasları Hemşirelik Bilim ve Sanatı içinde (s. 264-289)*. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Razi, E. & Akbari, H. (2006). A comparison of arterial oxygen saturation measured both by pulse oximeter and arterial blood gas analyzer in hypoxemic and non- hypoxemic pulmoner diseases. *Turkish Respiratory Journal*, 7(2):43-47.
- Ries, AL., Prewitt, LM. & Johnson, JJ. (2017). Skin color and ear oximetry. *Chest*, 96 (2): 287-290. <https://doi.org/10.1378/chest.96.2.287>
- Rodden, AM., Spicer, L., Diaz, VA. & Steyer, TE. (2007). Does fingernail polish affect pulse oximeter readings? *Intensive Crit Care Nurs*, 23: 51-55.
- Sahni, R., Gupta, A., Ohira-Kist, K. & Rosen, TS. (2003). Motion resistant pulse oximetry in neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 88:505-508.
- Samman, YS., Rahimi, JS., Wali, SO., Krayem, AB. & Abdelaziz, MM . (2006). Effects of henna dye on oxygen saturation reading using pulse oximetry. *Saudi Med J*, 27(2):268-269.
- Severinghaus, JW. & Spellman, MJ. (1990). Pulse oximeter failure thresholds in hypotension and vasoconstriction. *Anesthesiology*, 73:532-537.
- Severinghaus, JW. (2007). Takuo Aoyagi: Discovery of pulse oximetry. *Anesthesia&Analgesia*, 105(6): S1-S4.
- Stewart, KG. & Rowbottom, SJ. (1991). Inaccuracy of pulse oximetry in patients with severe tricuspid regurgitation. *Anaesthesia*, 46(8): 668-670.
- Tobin, RM., Pologe, JA. & Batchelder, PB. (2002). A characterization of motion affecting pulse oximetry in 350 patients. *Anesth Analg*, 54-61.
- Torun, E. (2009). Kınanın pulse oksimetre ile ölçülen oksijen saturasyonuna etkisi. *İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi*, 23(2):77-80.
- Türker, G., Kızıncı, Ö., Hacıevliyagil, SS. & Günen, H. (2002). Oksijen konsantratörü reçete edilmesi ve kullanımındaki hatalar. *Solunum Hastalıkları*, 13:7-11.
- Uysal, N. & Çakırcalı, E. (2014). *Hemşirelik Esasları İnsan Sağlığı ve Fonksiyonları. (s.771-773)*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Yamamoto, LG., Yamamoto, JA., Yamamoto, JB., Yamamoto, BE. & Yamamoto, PP. (2008). Nail polish doe not significantly affect pulse oximetry measurements in mildly hypoxic subjects. *Respir Care*, 53(11):1470-1474.
- Yetkin, U., Karahan, N. & Gürbüz, A. (2002). Klinik uygulamalarda pulse oksimetre. *Van Tıp Dergisi*, 9(4):126-133.
- Yıldız, D., İyigün, E. & Fidancı, BE. (2012). Knowledge levels of intensive care nurses regarding usage of pulse oximetry in a university hospital in Turkey. *Health Med*, 6(3):832-839.

- Yönt, GH., Korhan, EA. & Khorshid, L. (2011). Comparison of oxygen saturation values and measurement times by pulse oximetry in various parts of the body. *Appl Nurs Res*, 24:39-43.
- Yönt, GH., Korhan, EA. & Dizer B. (2014). The effect of nail polish on pulse oximetry readings. *Intensive and Crit Care Nurs*, 30:111-115.
- Zislin, B. & Chistyakov, A. (2006). The history of pulse oximetry. *Biomedikal Engineering*, 40(1):53-56. Doi: 10.1007 / s10527-006-0041-7.

### Extended English Summary

#### **Accurate and Safe Pulse Oximeter Use**

Safety is one of the basic human needs and is at the center of nursing care. Various devices are included in the care with the help of technology while offering the best care to patients in healthcare practices. The correct and effective use of these devices, which facilitate the health practice and evaluation of the patient, will provide reliable results about the patient. However, mistakes or malpractices may cause harm to the patient. Damage experienced by the patient can cause serious injuries, prolonged hospital stay, disability and even death of the person.

Pulse oximeter is a technological tool that is used for the measurement of oxygen saturation, which is evaluated among vital signs of basic nursing practices. Pulse oximeter is a device consisting of a probe placed in the periphery and a microprocessor display screen with the signal received from the periphery and the pulse wave sample is reflected. Pulse oximeter operates by a spectrophotometric method based on the principle of absorption of two different wavelengths of infrared light (660nm and 940nm wave width) by two forms of hemoglobin (Hb) - oxyhemoglobin (HbO<sub>2</sub>) and deoxyhemoglobin- in device probe. The degree of absorption of the lights is determined and the oxygen saturation value and pulse number are reflected numerically on the display screen as a wave sample. Pulse oximetry devices are available in the forms of table-top type, finger type, portable types and other types that can be connected to the bedside monitor. There are also forms that differ based on the age, body weight and structure of the individual and the area of the body applied.

Pulse oximeters, which began to take their place in health practices in the 1850s, have become devices that can be used safely in hospitals and home patient care with the technological advances of today. Despite its practical use and the advantage of fast information about the patient, the mistakes made during its use may cause inaccuracies in the general evaluation of the patient and incorrect evaluation of the patient results. Therefore, nurses need to know the correct use of this device and factors that affect the measurements in order to evaluate the patient and patient results safely in oxygen saturation measurement.

Pulse oximeters are routinely used in the evaluation of vital signs of patients in hospital environment. In addition, they are used for the early diagnosis of hypoxia, monitoring of intensive care patients, operating rooms, patient transfers and various interventional procedures to detect respiratory problems in the early period. Today, pulse oximeter use is not limited to hospital practices. It is also used for monitoring patients who are discharged home with various respiratory problems.

This device, which is very easy to use, gives information about the patient's oxygen saturation and does not require invasive procedure, has some disadvantages in contrast with advantages during its use. One of the disadvantages of the use of pulse oximeter is the burns caused by the device probe not being displaced at certain intervals, especially in patients requiring continuous oxygen saturation monitoring. Another undesirable condition that may occur when using pulse oximeters is the risk of adhesive allergy and tissue ischemia caused by adhesive probes.

If nurses know the factors that affect the reliability of oxygen saturation during measurement, they can prevent false results from occurring. The reliability of the oxygen saturation read in the pulse oximeter is affected by the person being measured, the person making the measurement, environmental factors and the pulse oximeter device. For reliable oxygen saturation measurement, the area to be measured and the part of the pulse oximeter probe that contacts the skin must be dry and clean. There are studies showing that factors such as dark skin color and pigmentation affect the reliability of the peripheral oxygen saturation value read in the pulse oximeter. There are various studies in the literature which show that nail polish - especially dark colors- causes false low readings regarding the oxygen saturation values. Apart from these factors, the probe which will be used for oxygen saturation measurement should be applied to the patient tight enough not to disrupt tissue perfusion.

In addition, the patient's excessive movements such as tremors or convulsions, abnormal hemoglobin levels or having various diseases associated with cold extremities in the periphery may affect the accuracy of the peripheral oxygen saturation value read in the pulse oximeter.

The placement of a pulse oximetry probe at an inappropriate location and the selection of wrong probe type for the patient will also result in false readings. In addition, there are studies which state that the ambient light sources such as phototherapy lights and surgical lamps in the measurement environment affect the reliability of the value read. Apart from these factors, the lack of knowledge of nurses regarding the use of pulse oximeter also affects the reliability of the measurement results.

In the light of this information, there are some points that nurses should pay attention to when measuring oxygen saturation with pulse oximeter in order to obtain accurate and reliable peripheral oxygen saturation values and ensure patient safety.

If the nurse who will practice oxygen saturation measurement with pulse oximeter knows the conditions that prevent achieving correct results, s/he performs measurements by practicing the correct steps. In order to ensure continuity of correct measurement, oxygen saturation measurement method and trainings on the factors that affect the results should be organized during and after nursing education.