

Yoğun Bakım Hastalarında Basınç Yaralanmalarının Önlenmesinde Hemşirenin Rolü: Risk Faktörleri, Girişimler ve Klinik Uygulamalar

Mehmet DALKILIÇ¹, Ferzan KALAYCI EMEK², Özlem BİLİK^{*3}

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Doktora Programı, İzmir, Türkiye

²Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları AD, Kütahya, Türkiye

³Dokuz Eylül Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği AD, İzmir, Türkiye

Mehmet Dalkılıç, ORCID No: 0000-0002-4192-8927, Ferzan Kalaycı Emek, ORCID No: 0000-0002 6006-1353, Özlem BİLİK, ORCID No: 0000-0002-8372-8974

MAKALE BİLGİSİ ÖZ

Geliş: 07.05.2025
Kabul: 07.08.2025

Anahtar Kelimeler

Basınç yarası
Yoğun bakım
Hemşirelik
Risk değerlendirme

* Sorumlu Yazar

ozlem.bilik@deu.edu.tr

Basınç yaralanmaları, özellikle yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde yatan hastalarda sık karşılaşılan, ciddi ve önlenebilir komplikasyonlardandır. Bu derleme çalışması, hemşirelerin basınç yaralanmalarının önlenmesindeki rolünü; risk faktörleri, girişimler ve klinik uygulamalar bağlamında ele almayı amaçlamaktadır. Literatür, basınç yaralarının etiolojisinde içsel (immobilizasyon, yaş, malnütrisyon, kronik hastalıklar) ve dışsal (basınç, sürtünme, nem) faktörlerin etkili olduğunu göstermektedir. Hemşirelik bakımında en sık kullanılan risk değerlendirme aracı Braden Skalası'dır. Kanıta dayalı önleyici uygulamalar arasında destek yüzeylerinin kullanımı, düzenli pozisyon değişikliği, yeterli beslenme ve hidrasyon sağlanması, tıbbi cihazların neden olduğu basınca karşı önlem alınması yer almaktadır. Yoğun bakım hemşirelerinin bilgi düzeylerinin ve klinik uygulama becerilerinin yetersiz olması, basınç yarası gelişim oranlarını artıran temel faktörlerdendir. Eğitim eksiklikleri, iş yükü ve personel yetersizliği, önleyici stratejilerin uygulanmasını güçleştirmektedir. Türkiye'de basınç yarası prevalansı hastane genelinde %11,4–12,7 arasında değişmekte; YBÜ'nde bu oran %56,8'e kadar çıkmaktadır. Bu durum, basınç yaralarının bireysel sağlık ve sistem maliyeti üzerindeki yükünü ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, hemşirelerin bu alandaki bilgi düzeylerinin artırılması, multidisipliner yaklaşımla desteklenmiş bakım protokollerinin uygulanması ve kanıta dayalı eğitimin yaygınlaştırılması, basınç yaralanmalarının önlenmesinde temel stratejiler olarak öne çıkmaktadır.

The Role Of The Nurse in The Prevention of Pressure Injuries in Intensive Care Unit Patients: Risk Factors, Interventions and Clinical Practices

ARTICLE INFO

Received : 07.05.2025
Accepted : 07.08.2025

Keywords

Pressure Injury
Intensive Care
Nursing
Risk Assessment

* Corresponding Author

ozlem.bilik@deu.edu.tr

ABSTRACT

Pressure injuries are common, serious, and largely preventable complications, especially among intensive care unit (ICU) patients. This review highlights the critical role of nurses in preventing these injuries by examining risk factors, interventions, and clinical practices. Both intrinsic (e.g., immobilisation, age, malnutrition, chronic diseases) and extrinsic (e.g., pressure, friction, moisture) factors contribute to the development of pressure injuries. The Braden Scale is widely used by nurses for risk assessment. Evidence-based practices such as using support surfaces, frequent repositioning, ensuring proper nutrition and hydration, and protecting the skin from medical device-related pressure are essential preventive measures. However, many ICU nurses lack adequate knowledge and skills, which, along with heavy workloads, limited staff, and insufficient training, hinders effective prevention. In Turkey, the overall hospital prevalence of pressure injuries is between 11.4–12.7%, rising to 56.8% in ICUs. This highlights their significant impact on patient health and healthcare costs. To address this, it is vital to enhance nurses' knowledge, promote the implementation of care protocols within a multidisciplinary framework, and support widespread, evidence-based education initiatives aimed at reducing the incidence of pressure injuries.

GİRİŞ

Basınç yaralanması, hafifletilmeyen basınçtan kaynaklanan, ciltte veya alttaki dokuda lokalize bir yaralanmadır. Basınç, küçük damarları sıkıştırarak kılcal seviyede oksijenlenmeyi, beslenmeyi ve metabolik atıkların venöz dönüşünü engeller. Nem, yırtılma ve sürtünme doku hasarını hızlandırabilir. Basınç yaralanması genellikle kemik çıkıntılar üzerinde meydana gelir ve yaralanmanın derinliğine ve ilgili dokulara bağlı olarak farklı şiddet seviyelerine sahip olabilir (1).

Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli (EPUAP), Ulusal Basınç Yaralanması Danışma Paneli (NPIAP) ve Pan Pasifik Basınç Yaralanması İttifakı (PPPIA), basınç yaralanmasını, deri üzerinde uzun süreli basınçtan kaynaklanan veya kemik çıkıntıları ya da tıbbi cihazlarla ilişkili olarak gelişen doku hasarı olarak tanımlamaktadır (2). Basınç yaralanmaları, immobil hastalarda sıkça görülen ve ciddiyet derecesine bağlı olarak hasta sonuçlarını olumsuz etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Basınç yaralanmaları, doku hasarının kapsamına göre çeşitli evrelere ayrılmaktadır: (2-4).

- Evre 1: Eritemli ancak deri bütünlüğü bozulmamış alanlar.
 - Evre 2: Kısmi deri kaybı ve epidermin zarar görmesi.
 - Evre 3: Tüm deri tabakasının kaybı ve deri altı yağ dokusunun etkilenmesi.
 - Evre 4: Kas, tendon ve kemik gibi derin dokuların da işin içine girdiği tam doku kaybı.
- Ek olarak, derin doku hasarı ve evrelendirilemeyen basınç yaraları da klinik olarak sınıflandırılmaktadır.

Basınç yaralanmaları, etkilenen bölgede ağrı ve/veya tahriş, kabarma, sıcaklık, renk değişikliği, ödem ve süngerimsilik veya sertleşme olarak ortaya çıkabilir (5). Hasta ayrıca Evre II veya üzeri basınç yaralarında meydana gelen cilt bariyerindeki kırılmalar nedeniyle daha büyük enfeksiyon riski altındadır (6). Kemik çıkıntısına karşı uzun süreli baskı, mikro dolaşımı ve kan akışını da tehlikeye atabilir (7).

Basınç yaralanmaları, hastanelerde yatan bireylerde özellikle YBÜ’de daha yaygındır. Hastanede yatan diğer hastalarla karşılaştırıldığında yoğun bakım hastalarında kritik hastalığın kendisi, önceden var olan komorbid durumlar, immobilité ve YBÜ’de yapılan girişimler nedeniyle basınç yarası oluşma riski daha yüksektir (8,9). Yoğun bakım ünitelerinde basınç yaralanması gelişimi çok faktörlü bir süreç olarak kabul edilir ve önlenmesi zor olabilir (10). Nörolojik bozukluk, hayat kurtarıcı temel tıbbi tedavi, sıvı replasmanı ve vazodilatör ilaçların uygulanmasının yanı sıra yeniden konumlandırmayı kısıtlayan fizyopatolojik durumlar YBÜ’nde yaygındır ve basınç yarası gelişme riskini artırır (11).

Yoğun bakım hastalarında basınç yarasının geliştiği bölgelerin sıklıkla sakrum (%26,9–%48,0), gluteal bölge (%4,1–%46,4), topuk (%18,5–%38,9), kalçalar (%10,9–%15,7), kulaklar (%4,3–%19,7) ve omuzlar (%0,0–%40,2) olduğu bildirilmiştir (12). Literatürde hastane kaynaklı basınç yaralanmalarının insidansının %1,8 ile %14 arasında değiştiği ve yoğun bakım hastalarında bu oranın belirgin şekilde arttığı bildirilmektedir (13,14). Bu durum hastaların sağlık durumunu ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemenin yanı sıra hastanede kalış sürelerini artırmaktadır (3,15,16). Elde edilen verilere göre, Türkiye’de hastane genelinde basınç yarası prevalansı %11,43 ile %12,7 arasında değişmektedir (17,18). Yoğun bakım hastalarında ise bu prevalansın çok daha yüksek olduğu bildirilmekte, çalışmalar %10,9 ile %56,8 arasında değişen oranlar ortaya koymaktadır (19-21).

Basınç yaralarının gelişimi yaşam kalitesinin düşmesine, ağrının kötüleşmesine, enfeksiyon riskine ve hastanede ve yoğun bakımda kalış süresinin uzamasına neden olabilir ve aynı zamanda hastaneye yeniden kabul ve ölüm oranlarında artışla da ilişkilidir. Bu nedenle sağlık hizmetleriyle ilgili doğrudan ve dolaylı maliyetlerde önemli bir artışı temsil etmektedir

(20,22,23). Basınç yarası gelişen hastalarda mortalite oranları yüksek seyretmektedir. Son on yıllık süreçte, yara enfeksiyonları nedeniyle ölüm oranlarının %9,1 ile %41,1 arasında değiştiği saptanmıştır (24,25). Bu mortalite oranları, basınç yarası olan hastaların genel sağlık durumu üzerindeki olumsuz etkilerin yanı sıra sağlık sisteminin yükünü de artırmaktadır. Çünkü basınç yaralarının tedavisi genellikle uzun ve maliyetli süreçler gerektirir (26). Örneğin, ABD'de hastane kaynaklı basınç yaralarının tedavi maliyetinin yıllık olarak 26,8 milyar dolara kadar ulaştığı bildirilmektedir (27). Bu göstergelere göre basınç yaralanmaları, günümüzde sağlık sistemine olan ekonomik etkileri açısından büyük bir önem taşımaktadır. Kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra en yüksek tedavi maliyetine sahip sağlık sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir (28-30). Bu nedenle basınç yaralanmasının önlenmesinde temel yaklaşımlardan biri basınç yarası etiyolojisini oluşturan etmenleri kontrol altına almaktır.

Basınç yaralarının etiyolojisi, hastaya özgü içsel ve dışsal faktörlerden etkilenmektedir. İçsel faktörler arasında immobilizasyon, yaş, beslenme durumu, enfeksiyon, obezite, kaşeksi, ilaç kullanımı, kronik hastalıklar ve psikososyal faktörler yer almaktadır (31,32). Özellikle yaşlı hastalar ve beslenme yetersizliği olan bireyler, basınç yaralanması açısından yüksek risk taşımaktadır. Literatürde, basınç yaralarının özellikle hastaların akut hastalık dönemlerinde daha sık geliştiği belirtilmektedir. Bu nedenle, hasta bakım süreçlerinde bu faktörlerin göz önünde bulundurulması önerilmektedir (33,34).

Dışsal faktörler ise basınç, nem, sürtünme ve yırtılma gibi mekanik etkenleri içermektedir. Bu faktörlerin, özellikle yoğun bakım gibi yüksek riskli ortamlarda daha belirgin hale geldiği bildirilmektedir. Uzun süreli yataş ve hareket kısıtlılığı, cilt bütünlüğünü bozarak basınç yarası oluşumunu hızlandırmaktadır (24,31).

Yoğun bakım ünitesindeki önemli basınç yarası risk faktörleri arasında düşük kalp debisi, vazopressör kullanımı, bozulmuş bilinç düzeyi, hareketsizlik ve beslenmenin azalması yer alır. Servikal boyunluklar, noninvaziv ventilasyon için arayüzler, kompresyon cihazları, cerrahi drenajlar, enteral besleme tüpleri ve endotrakeal entübasyon tüpleri gibi cihazlar yoğun bakım hastalarının bakımında yaygın olarak kullanılmaktadır ve bunlar basınç yarası gelişimine katkıda bulunabilir (9). Bu nedenle YBÜ'ndeki hastalarda basınç yarasını önlemeye yönelik girişimlerin uygulanması, bakımın standardizasyonu açısından önemlidir. Ancak literatürde, YBÜ'nde uygulanan bakım standartlarının yetersiz olması, basınç yarası gelişim riskini artıran önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (35,36). Bunun yanı sıra hemşirelerin basınç yaralanmalarına yönelik yeterli eğitim almaması, risk faktörlerinin belirlenmesinde güçlük yaşanmasına ve dolayısıyla önleyici tedbirlerin uygulanmasında eksikliklere yol açmaktadır (37,38). Diğer yandan YBÜ'ndeki hastalarda basınç yaralarını önleme stratejilerinin uygulanmasında bazı engeller olduğuna dikkat çekilmiştir. Mostafa ve arkadaşları (2024), neonatal ve pediatrik YBÜ'nde görev yapan hemşirelerin basınç yaralarını önlemeye yönelik tutumlarını, davranışlarını ve karşılaştıkları engelleri değerlendirdiği çalışmada hemşirelerin büyük bir bölümünün iş yükü, yetersiz personel ve zaman baskısının, önleme stratejilerinin uygulanmasında önemli olduğunu belirtmişlerdir (39). Bundan dolayı, YBÜ'nde basınç yarası prevalansının yüksek olması genellikle bakımın yetersizliği ile ilişkilendirilmektedir. Bu durum hemşirelik uygulamalarında basınç yaralanmasını önlemeye yönelik girişimlerin önemini ortaya koymaktadır (40,41). Bu nedenle YBÜ'nde çalışan hemşirelerin hizmet içi eğitimlerinde basınç yaralarının önemine ve önlenmesine yönelik girişimlere yer verilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çok çeşitli eğitim yöntemleri kullanılabilir. Çok sayıda yerinde tartışma, vaka çalışmaları, küçük grup sunumları ve basılı kaynakların sağlanması gibi farklı eğitim yöntemlerinin kullanıldığı bir çalışmada, hemşirelerin basınç yaralanmalarını önlemeye yönelik bilgi ve tutumları, kişiye özel, kanıta dayalı eğitimin ardından büyük ölçüde gelişmiştir (42). Basınç yaralarının önlenmesi, modern hemşirelik uygulamalarının temel bileşenlerden biri

olarak kabul edilmekte olup, etkin önleyici girişimlerle basınç yarası gelişiminin engellenmesi mümkündür (43,44). Risk değerlendirmelerine dayalı olarak uygulanan önleyici girişimlerin, basınç yaralanmalarının insidansını anlamlı ölçüde azalttığı literatürde bildirilmektedir (45). Hemşirelik uygulamalarında basınç yaralanmalarının insidans ve prevalans verileri, hizmet kalitesinin belirleyicisi olarak öne çıkmaktadır. Bu sebeple, basınç yaralarının önlenmesi ve tedavisinde bütüncül ve multidisipliner bir yaklaşım gerektiği vurgulanmaktadır (15,16,46). Bu noktada güncelliğini koruyan girişimlerden biri bakım paketlerinin kullanılmasıdır. Chaboyer ve arkadaşlarının (2024) yaptığı sistematik inceleme ve metaanaliz çalışmasında kanıtın kesinliği çok düşük olsa da bazı çalışmalarda basınç yaralanmalarında azalma olmuştur (47). Ortaya çıkan kanıta dayalı bileşenlerin paketlere eklenmesinin potansiyel faydaları dikkate alınmalıdır. Gelecekteki etkililik çalışmaları eşzamanlı kontrolleri ve kapsamlı, teori ve kanıta dayalı bir uygulama planının geliştirilmesini içermelidir.

Hemşireler, basınç yarası gelişim riskini belirlemek için kanıta dayalı rehberlerde belirtilen ölçekleri kullanmaktadır. Bu amaçla Norton, Braden ve Waterlow ölçekleri gibi çeşitli risk değerlendirme araçları geliştirilmiştir (48). En yaygın olarak Braden Skalası kullanılmakta olup, hastaların mobilite durumu, cilt nemli, aktivite düzeyi, sürtünme ve beslenme gibi faktörleri değerlendirmektedir (44,49). Basınç yarası risk değerlendirme ölçekleri kapsamında, hastanın basınca maruz kalan bölgelerinde ağrı hissedip hissetmediği, mobilizasyon durumu, vasküler hastalıklar ve diyabet gibi kronik hastalıkların varlığı, daha önce geçirilmiş ancak iyileşmiş basınç yaralarının olup olmadığı, tütün kullanımı ve cilt yapısı gibi etmenler değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme süreci, hastanın YBÜ’nde kabul edilmesini takiben ilk sekiz saat içerisinde tamamlanmalıdır (50,51). Diğer yandan bu ölçekler basınç yarası gelişimine yol açan genel boyutları dikkate alır ancak hematolojik değerler, oksijenasyon, perfüzyon gibi bazı ilgili risk faktörlerini ve diyabet ve vasküler patoloji gibi belirli komorbiditeleri dikkate almaz. YBÜ’nde yatan hastalar gibi spesifik popülasyonlara yönelik risk faktörleri henüz dikkate alınmamıştır (52). Bu gerçek, bu bağlamda uygulandığında, çeşitli çalışmalarda bildirildiği gibi, düşük tahmin gücüne, yüksek duyarlılığa, ancak düşük özgüllüğe ve dolayısıyla düşük ayırt edici güce sahip oldukları anlamına gelir (52-56). Yakın zamanda yapılan sistematik bir incelemeye göre, risk değerlendirmesinin basınç yarası insidansında herhangi bir fark yaratıp yaratmadığı konusunda belirsizlik bulunmaktadır (57). Bu nedenle ölçekleri kullanırken yoğun bakım hastasına özgü diğer ölçütleri de göz önünde bulundurmak gerekir.

Basınç yaralanması riskini tanılamaya yönelik ölçeklerin yanı sıra, hemşirelik bakım uygulamaları da bu sürecin ayrılmaz bir parçasıdır. Düzenli pozisyon değişikliği ve hastayı döndürme programları da basınç yaralarının önlenmesinde oldukça etkilidir. Hastayı düzenli olarak döndürme programlarının uygulanması ve basıncı azaltan malzemelerin kullanımı, özellikle immobilizasyon durumunda olan hastalarda kritik bir bileşen olarak öne çıkmaktadır (58). Hemşirelik uygulamalarında, hastaların pozisyonunun her iki saatlik aralıklarla değiştirilmesi, basıncın azaltılması için önerilen stratejilerdendir (41,59). Karahan ve arkadaşları çalışmalarında hemşirelerin pozisyon değiştirme sıklığını değerlendirirken, bu uygulamaların basınç yaralarının oluşumunu anlamlı ölçüde azalttığını bildirmektedir (41). Basıncın uygun şekilde dağıtılmasını sağlamak adına, anatomik risk bölgelerinde doğrudan basınca neden olmayan yatak ve sandalye sistemlerinin kullanımı önerilmektedir. Viskoelastik köpük şiltelerin, her dört saatte bir pozisyon değişikliği yapılmasına imkân sağlayarak standart şiltelere kıyasla daha düşük basınç yarası insidansı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (60). Yapılan çalışmalar, gelişmiş yatak ve sandalye sistemlerinin basınç yaralanmalarının önlenmesindeki etkinliğini desteklemektedir (61,62). Bu doğrultuda, hemşirelik uygulamalarında bu tür destek yüzeylerinin kullanımı, hasta bakım kalitesinin artırılmasında önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir (63). Yeterli hidrasyon ve beslenme desteği, basınç yaralarının önlenmesinde önemli bir diğer unsurdur. Genel sağlık durumunun iyileştirilmesi ve cilt bütünlüğünün korunması için yeterli

beslenmenin ve sıvı alımının kritik olduğu belirtilmektedir (57). Basınç maruziyetini azaltan destek yüzeylerinin kullanılması, basınç yaralarının önlenmesinde etkili bir yöntemdir. Yapılan çalışmalar, basınç yaralarının gelişimini önlemede çeşitli destek yüzeylerinin, özellikle de basıncı dağıtan cihazların kullanımının önemini vurgulamaktadır (64-66). Tıbbi cihaz kaynaklı basınç yaralarının önlenmesi için uygun ekipman kullanımı önem arz etmektedir (57). Literatürde, tıbbi cihazların kullanımı sırasında cilt hasarını önlemek için uygun koruyucu ekipmanların gerekliliği vurgulanmaktadır (11,65,67). Bu konuda ülkemizde yapılan güncel bir araştırma sonucu tıbbi cihazın neden olduğu basınç yaralarının önlenmesinde hemşirelerin eğitiminin önemini ortaya koymaktadır. Çalışmada yoğun bakım hemşirelerine verilen tıbbi cihazla ilişkili basınç yarasını önleme eğitiminin, onların bilgi ve önleme performanslarını artırdığı ve tıbbi cihazla ilişkili basınç yarasının yaygınlığını azalttığı belirlenmiştir (68).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Basınç yaralarının, uzun süreli yatış gerektiren hastalarda yaygın olarak görüldüğü ve erken müdahale ile önlenabilir olduğu belirlenmiştir. Ancak, önlenabilir bir durum olmasına rağmen, uygun bakım ve tedavi sağlanmadığında hastaların taburculuk süresi uzamakta ve sağlık bakım maliyetleri artmaktadır. Bu nedenle, basınç yaralarının önlenmesi, sağlık hizmet sunumu açısından kritik bir öneme sahiptir.

Yoğun bakım ünitelerindeki hastalarda basınç yarasının önlenmesine yönelik bakım paketlerinin etkinliği belirlenmesine rağmen elde edilen kanıtlar düşük olduğundan ortaya çıkan kanıta dayalı bileşenlerin paketlere eklenmesinin potansiyel faydaları dikkate alınmalıdır. Gelecekteki etkililik çalışmaları eşzamanlı kontrolleri ve kapsamlı, teori ve kanıta dayalı bir uygulama planının geliştirilmesini içermelidir.

Hemşirelerin basınç yaralanmalarını önlemeye yönelik bilgi ve tutumları incelenmeli ve kanıta dayalı önleme uygulamalarının hayata geçirilmesini sağlayacak eğitimler verilmelidir. Uygun şekilde verilen özel küçük grup eğitim oturumları etkili bir yaklaşım olabilir.

Yoğun bakım ünitelerinde görev yapan hemşirelerin, basınç yaralarını önlemeye yönelik bilgi ve uygulama düzeylerinin artırılması amacıyla periyodik müdahale programlarının uygulanması önerilmektedir. Mevcut literatür, hemşirelerin basınç yaralarının etiyolojisi, sınıflandırılması, gözlemlenmesi, risk değerlendirmesi, beslenme planlaması ve önleyici girişimler konusundaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, hemşirelerin bilgi düzeylerini artırmaya yönelik çeşitli eğitim stratejilerinin geliştirilmesi ve kanıta dayalı uygulamalara öncelik verilmesi gerekmektedir.

Hemşirelerin basınç yaraları konusundaki bilgi eksikliğinin, hemşirelik lisans eğitim programlarında, hizmet içi eğitimlerde ve profesyonel gelişim süreçlerinde bu konunun yeterince ele alınmamasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, yoğun iş yükü nedeniyle hemşirelerin yüz yüze eğitim programlarına katılım sağlayamaması da önemli bir engel olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, hemşirelerin mesleki gelişimini desteklemek amacıyla esnek ve erişilebilir eğitim programlarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. Al-Dorzi HM. Prevention of pressure injury in the intensive care unit. *Saudi Crit Care J.* 2019;3(1):24–28. doi:10.4103/2543-1854.259474
2. European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers: Clinical practice guideline. EPUAP/NPIAP/PPPIA; 2019.
3. Cox J, Edsberg LE, Koloms K, VanGilder C. Pressure injuries in critical care patients in US hospitals. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2022;49(1):21–28. doi:10.1097/WON.000000000000083
4. Lee SY, Oh DK, Hong S, Lim C, Huh JW. Neuromuscular blocking agents and opioids are major risk factors for developing pressure injuries in patients in the intensive care unit. *Korean J Intern Med.* 2022;37(6):1186–1194. doi:10.3904/kjim.2021.546
5. Coyer F, Gardner A, Doubrovsky A, Cole R, Ryan FM, Allen C, McNamara G. Reducing pressure injuries in critically ill patients by using a patient skin integrity care bundle (InSPiRE). *Am J Crit Care.* 2015;24(3):199–209. doi:10.4037/ajcc2015930
6. Edsberg LE, Black JM, Goldberg M, McNichol L, Moore L, Sieggreen M. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2016;43(6):585–597. doi:10.1097/WON.0000000000000281
7. Coyer F, Cook JL, Doubrovsky A, Campbell J, Vann A, McNamara G. Understanding contextual barriers and enablers to pressure injury prevention practice in an Australian intensive care unit: An exploratory study. *Aust Crit Care.* 2019;32(2):122–130. doi:10.1016/j.aucc.2018.02.008
8. Jacq G, Valera S, Muller G, Decormeille G, Youssoufa A, Poiroux L, et al. Prevalence of pressure injuries among critically ill patients and factors associated with their occurrence in the intensive care unit: The Pressure study. *Aust Crit Care.* 2021;34(5):411–418. doi:10.1016/j.aucc.2020.12.001
9. Makic BFM. [Editorial]. *J PeriAnesth Nurs.* 2015;30(4):336–337. doi:10.1016/j.jopan.2015.05.004
10. Labeau SO, Afonso E, Benbenishty J, Blackwood B, Boulanger C, Brett SJ, et al. Correction to: Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients: The DecubICUs study. *Intensive Care Med.* 2021;47(4):503–520. doi:10.1007/s00134-020-06234-9
11. Gefen A, Alves P, Ciprandi G, Coyer F, Milne CT, Ousey K, et al. Device-related pressure ulcers: SECURE prevention. *J Wound Care.* 2022;31(Sup3a):S1–S72
12. Chaboyer WP, Thalib L, Harbeck EL, Coyer FM, Blot S, Bull CF, et al. Incidence and prevalence of pressure injuries in adult intensive care patients: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med.* 2018;46:e1074–e1081. doi:10.1097/CCM.0000000000003366
13. Çavuşoğlu A, Yeni K, İncekara H, Acun A, Polat Dünya C, Tülek Z. Bir yoğun bakım ünitesinde basınç yarası prevalansı: Retrospektif bir çalışma. *J Acad Res Nurs (JAREN).* 2020;6(2).
14. Dang W, Liu Y, Zhou Q, Duan Y, Gan H, Wang L, et al. Risk factors of medical device-related pressure injury in intensive care units. *J Clin Nurs.* 2021;31(9-10):1174–1183. doi:10.1111/jocn.15974
15. Fulbrook P, Lovegrove J, Hay K, Coyer F. State-wide prevalence of pressure injury in intensive care versus acute general patients: a five-year analysis. *J Clin Nurs.* 2023;32(15-16):4947–4961. doi:10.1111/jocn.16687
16. Lien R, Wang C, Hung S, Lu S, Yang W, Chin S, et al. Reduction in the incidence density of pressure injuries in intensive care units after advance preventive protocols. *Healthcare (Basel).* 2023;11(15):2116. doi:10.3390/healthcare11152116
17. Çor Z, Soysal GE. Basınç yarası önleme çalışmaları: Güncel bakış. *Ahi Evran Med J.* 2024;8(2):242–250.
18. Esen H, Özbek C. Root Cause Analysis and Prevalence of Pressure Injuries a Neurointensive Care Unit. *Turk J Intensive Care.* 2023;21(2).

19. Gencer ZE, Ünal E, Özkan Ö. Basınç ülserleri tedavi maliyetleri etkililik analizi: Konvansiyonel ve modern yara bakım tedavi maliyetlerinin karşılaştırılması. *Akdeniz Tıp Derg.* 2019;5(2):201–208.
20. Padula WV, Delarmente BA. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. *Int Wound J.* 2019;16(3):634–640. doi:10.1111/iwj.13071
21. Teixeira-Vaz A, Rocha JA, Oliveira M, Reis DA, Moreira TS, Silva AI, Paiva JA. The PRINCOVID retrospective study: A predictive model of pressure injuries for critical COVID-19 patients. *Am J Phys Med Rehabil.* 2023;102(8):707–714.
22. Roussou E, Fasoı G, Stavropoulou A, Kelesi M, Vasilopoulos G, Gerogianni G, Alikari V. Quality of life of patients with pressure ulcers: A systematic review. *Med Pharm Rep.* 2023;96:123–130. doi:10.15386/mpr-2531
23. Han Y, Jin Y, Jin T, Lee SM, Lee JY. Impact of pressure injuries on patient outcomes in a Korean hospital: A case-control study. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2019;46:194–200. doi:10.1097/WON.0000000000000528
24. Alderden J, Drake KP, Wilson A, Dimas J, Cummins M, Yap TL. Hospital acquired pressure injury prediction in surgical critical care patients. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2021;21(1):1. doi:10.1186/s12911-020-01371-z
25. Cambaz C, Köken ZÖ, Sayın MM. Incidence, characteristics and risk factors of endotracheal tube-related pressure injuries in intensive care units. *Nurs Crit Care.* 2024;29(6):1610–1618. doi:10.1111/nicc.13164
26. Özlüer YE, Doğruyol S, Karaman K, Doğruyol T. Victims of terrorism-related disasters: Experience of a hospital on the border of Iraq. *Disaster Emerg Med J.* 2021;6(1):26–32. doi:10.5603/demj.a2021.0005
27. Waladani B, Suwaryo PAW, Yuniar I, Yuwono P, Setianingsih E. Predictive value of non-invasive intracranial pressure monitoring in profoundly impaired traumatic brain injury patients. *Babali Nurs Res.* 2023;4(4):714–722. doi:10.37363/bnr.2023.44281
28. Borojeny LA, Albatineh AN, Dehkordi AH, Gheshlagh RG. The incidence of pressure ulcers and its associations in different wards of the hospital: A systematic review and meta-analysis. *Int J Prev Med.* 2020;11. doi:10.4103/ijpvm.IJPVM_182_19
29. Kalkavan EB, Şendir M. Braden ölçeği ile basınç yarası riski belirlenen hastalarda risk faktörleri ile basınç yarası arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Sağlık ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2024;7(1):28–54.
30. Konateke S. Ameliyathanede önlenmesi gereken önemli bir risk: basınç yaralanması. *J Anatolia Nurs Health Sci.* 2021. doi:10.17049/ataunihem.902979
31. Sibbald RG, Ayello EA. Results of the 2022 wound survey on skin failure/end-of-life terminology and pressure injuries. *Adv Skin Wound Care.* 2023;36(3):151–157. doi:10.1097/01.asw.0000919400.33004.17
32. Yusharyahya SN, Legiawati L, Astriningrum R, Jonlean R, Andhira V. Characteristics of pressure injuries among geriatric patients at an Indonesian tertiary hospital: A cross-sectional study. *Med J Indones.* 2023;32(3):183–189. doi:10.13181/mji.oa.237092
33. Lim SY, Jeong YM, Jeong SY. Characteristics and risk factors for pressure ulcers in severe trauma patients admitted to the trauma intensive care unit. *J Acute Care Surg.* 2023;13(2):47–57.
34. VanGilder C, Cox J, Edsberg LE, Koloms K. Pressure injury prevalence in acute care hospitals with unit-specific analysis. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2021;48(6):492–503. doi:10.1097/WON.0000000000000817
35. Bustamante YIV, Martinez OFA. Honduran nursing care to pressure injuries in patients with invasive mechanical ventilation: A qualitative study. *Belitung Nurs J.* 2025;11(1):25.
36. Gönderen K, Gönderen A, Simavlıoğlu G, İdil D. Yoğun bakım ünitesine yatış anında basınç ülseri olan ve yatışı sırasında basınç ülseri gelişen hastaların karşılaştırılması. *Ankara Eğit Araştırma Hastanesi Tıp Derg.* 2024;56(3):178–181. doi:10.20492/aeahtd.738260

37. Alkhatieb MT, Abdulwassi HK, Fallatah AM, Alghamdi KM, Al-Abbadi W, Altaifi R. Knowledge of diabetic foot among nurses at a tertiary hospital in Saudi Arabia. *Med Arch.* 2022;76(3):190. doi:10.5455/medarh.2022.76.190-197
38. Yılmaz T, Tüzer H, Tarla A. Basınç yaralarının önlenmesinde hemşirelerin bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Sağlık Akademisi Kastamonu.* 2019;4(3):211–22
39. Mostafa OE, Zakari N, Salem MR. Evaluation of nurses' attitudes, behaviors, and barriers toward pressure ulcer prevention in neonatal and pediatric intensive care units. *Front Pediatr.* 2024;12. doi:10.3389/fped.2024.1455950
40. Isfahani P, Alirezaei S, Samani S, Bolagh F, Heydari A, Sarani M, et al. Prevalence of hospital-acquired pressure injuries in intensive care units of the eastern Mediterranean region: a systematic review and meta-analysis. *Patient Saf Surg.* 2024;18(1). doi:10.1186/s13037-023-00383-8
41. Karahan E, Çelik S, Uçar Ö. Incidence of pressure ulcers in the patients on mechanical ventilation: A prospective study. *J Contemp Med.* 2020;10(1):62–69. doi:10.16899/jcm.628095
42. Alshahrani B, Middleton R, Rolls K, Sim J. Critical care nurses' knowledge and attitudes toward pressure injury prevention: A pre and post intervention study. *Intensive Crit Care Nurs.* 2023. doi:10.1002/nop2.2110
43. Lin F, Wu Z, Song B, Coyer F, Chaboyer W. The effectiveness of multicomponent pressure injury prevention programs in adult intensive care patients: A systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2020; 102:103483.
44. Uçar Ö, İlçe A. Palyatif hemşirelerin basınç yarası önleme bilgi düzeyleri ile tutumları arasındaki ilişki. *Bingöl Univ Sağlık Derg.* 2023;4(2):213–223.
45. Beeckman D, Serraes B, Anrys C, et al. A multicentre prospective randomised controlled clinical trial comparing the effectiveness and cost of a static air mattress and alternating air pressure mattress to prevent pressure ulcers in nursing home residents. *Int J Nurs Stud.* 2019; 97:105–113.
46. Amini M, Mansouri F, Vafae K, Janbakhsh A, Mahdavi S, Moradi Y, et al. Factors affecting the incidence and prevalence of pressure ulcers in COVID-19 patients admitted with a Braden scale below 14 in the intensive care unit: Retrospective cohort study. *Int Wound J.* 2022;19(8):2039–2054. Doi:10.1111/iwj.13804
47. Chaboyer W, Latimer S, Priyadarshani U, Harbeck E, Patton D, Sim J, et al. The effect of pressure injury prevention care bundles on pressure injuries in hospital patients: A complex intervention systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2024; 155:104768. doi:10.1016/j.ijnurstu.2024.104768
48. Alves J, Azevedo R, Marques A, Encarnação R, Alves P. Pressure injury prediction in intensive care units using artificial intelligence: A scoping review. *Nurs Rep.* 2025;15(4):126. doi:10.3390/nursrep15040126
49. Shi C, Dumville JC, Cullum N. Evaluating the development and validation of empirically-derived prognostic models for pressure ulcer risk assessment: A systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2019; 89:88–103.
50. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers: Clinical practice guideline. NPUAP/EPUAP/PPPIA; 2014. [Available from: <https://www.npuap.org>]
51. López M, Jiménez JM, Fernández M, Martín B, Cao MJ, Castro MJ. Relationship between pressure ulcer risk based on Norton Scale and on the “Eating/Drinking” need assessment. *J Nurs Manag.* 2019;27(1):117–124.
52. Serrano ML, Méndez MIG, Cebollero FMC, Rodríguez JSL. Risk factors for pressure ulcer development in intensive care units: A systematic review. *Med Intensiv.* 2017; 41:339–346. doi: 10.1016/j.medin.2016.09.003
53. Ladios-Martin M, Fernández-de-Maya J, Ballesta-López FJ, Belso-Garzas A, Mas-Asencio M, Cabañero-Martínez MJ. Predictive modeling of pressure injury risk in patients admitted to an intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2020;29:e70–e80. doi:10.4037/ajcc2020237

54. Picoito R, Lapuente S, Ramos A, Rabiais I, Deodato S, Nunes E. Risk assessment instruments for pressure ulcer in adults in critical situation: A scoping review. *Rev Lat Am Enferm.* 2023;31: e3983. Doi:10.1590/1518-8345.6659.3983
55. Wei M, Wu L, Chen Y, Fu Q, Chen W, Yang D. Predictive validity of the Braden Scale for pressure ulcer risk in critical care: A meta-analysis. *Nurs Crit Care.* 2020; 25:165–170. doi:10.1111/nicc.12500
56. Vocci MC, Lopes Saranholi T, Amante Miot H, Fernandes Abbade LP. Intensive care pressure injuries: A cohort study using the CALCULATE and Braden Scales. *Adv Skin Wound Care.* 2022; 35:1–8. doi: 10.1097/01.ASW.0000815488.17717.68
57. Moore ZE, Patton D. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;(1):CD006471. doi: 10.1002/14651858.CD006471.pub4
58. Adibelli Z, Korkmaz M. Effects of repositioning intervals on pressure sore development in critically ill patients: A systematic review. *J Nurs Res.* 2018;26(3):253–261. doi:10.1097/jnr.0000000000000258
59. Nisa MU, Rafiq N, Ali A, Rizwan Z, Ilyas F, Fatima N. Evaluation of knowledge among nurses about pressure ulcer in a tertiary care hospital, Lahore. *J Health Rehabil Res.* 2024;4(2):543–547.
60. Wahyuni S, Sahar J, Rustina Y. A systematic review of pressure ulcer prevention. *Fundam Manag Nurs J.* 2023;6(1):e41956. Doi:10.20473/fmnj.v6i1.41956
61. Peng G, Wang L, Tian S, Fan Y. Modular pressure redistribution cushion with proprioceptive soft–rigid hybrid actuator. *Adv Intell Syst.* 2024;6(1):2300422.
62. Teleten O, Polyak TS, Espinoza J, Li AI, Rodgers AJ, Kirkland-Kyhn H. Measuring pressure redistribution properties of 4 hospital bed surfaces: A quality improvement project. *Wound Manag Prev.* 2022;68(6):18–26.
63. Neupane G, Sah C. Knowledge regarding preventive measures of pressure ulcer among nurses. *J Chitwan Med Coll.* 2020;10(2):40–45. doi:10.54530/jcmc.119
64. Anita F, Chayati N, Wantonoro W. Pressure-relieving devices to prevent pressure injury in bedridden patients: A literature review. *Bali Med J.* 2021;10(3):1357–1363. Doi:10.15562/bmj.v10i3.3037
65. Galetto SGS, Nascimento ERP, Hermida PMV, Malfussi LBH. Medical device-related pressure injuries: an integrative literature review. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(2):505–512. doi:10.1590/0034-7167-2018-0530
66. Ni TF, Wang J, Chen C, Shih DF, Wang J. Can a prolonged healing pressure injury be benefited by using an AI mattress? A case study. *BMC Geriatr.* 2024;24(1). Doi:10.1186/s12877-024-04900-x
67. Martel T, Orgill DP. Medical device–related pressure injuries during the COVID-19 pandemic. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2020;47(5):430–434. doi:10.1097/WON.0000000000000689
68. Erbay Dallı Ö, Kelebek Girgin N. Medical Device-Related Pressure Injury Care and Prevention Training Program (DevICeU): Effects on intensive care nurses' knowledge, prevention performance and point prevalence. *Intensive Crit Care Nurs.* 2024; 82:103622. Doi: 10.1016/j.iccn.2024.103622