

Artificial Intelligence in the Care and Management of Endometrial Cancer*

Endometriyum Kanserinin Bakım ve Yönetiminde Yapay Zeka*

Oya KAVLAK^a, Ruken YAĞIZ ALTINTAŞ^{b*}

^a Professor Doctor, Department of Women's Health and Diseases Nursing, Faculty of Nursing, Ege University, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

^a Profesör Doktor, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Fakültesi, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

^b Research Assistant, Department of Women's Health and Diseases Nursing, Faculty of Nursing, Ege University, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

^b Araştırma Görevlisi, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Fakültesi, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

* Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: ruken.yagiz@ege.edu.tr

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 07.06.2024

Accepted: 02.10.2024

Publication: 23.12.2024

Citation:

Kavlak, O., and Yağiz Altıntaş, R. (2024). Artificial intelligence in the care and management of endometrial cancer. *Artuklu Health*, 10, 38-46. <https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1497539>

ABSTRACT

Endometrial cancer is the most common gynecological cancer in our country, and early diagnosis is crucial for the prognosis of the disease. Nowadays, various innovative approaches and technologies are used in the care and management of this cancer type, including surgical methods, chemotherapy, radiotherapy, and hormone therapies. In recent years, the use of artificial intelligence technologies in the healthcare field has rapidly increased, providing significant advantages in the early diagnosis, prognostic evaluations, and treatment planning of endometrial cancer. Artificial intelligence technology can improve and enhance nursing practices in endometrial cancer care in various ways. It enables closer monitoring of patients' conditions through remote monitoring and care, allowing for timely interventions when necessary. The reduction of error rates and costs offers more reliable and economical solutions in nursing care. In the decision-making and risk assessment processes of nursing care, the analyses and predictions provided by artificial intelligence help nurses make more accurate and effective decisions. Additionally, artificial intelligence technologies reduce the workload, allowing nurses to focus more on patients and provide higher-quality care. However, to fully realize these benefits, challenges related to data bias, privacy, regulation, and ethics must also be addressed. The correct and ethical use of artificial intelligence technologies will have an important role in shaping the future in healthcare.

Keywords: Endometrial cancer, Nursing, Care, Artificial intelligence

MAKALE BİLGİLERİ

Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 07.06.2024

Kabul Tarihi: 02.10.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

Atf Bilgisi:

Kavlak, O. ve Yağiz Altıntaş, R. (2024). Endometriyum kanserinin bakım ve yönetiminde yapay zeka. *Artuklu Health*, 10, 38-46. <https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1497539>

ÖZET

Endometriyum kanseri, ülkemizde jinekolojik kanserler arasında birinci sırada yer almaktadır ve erken teşhisi, hastalığın prognozu açısından kritik öneme sahiptir. Günümüzde, bu kanser türünün bakım ve yönetiminde cerrahi yöntemler, kemoterapi, radyoterapi ve hormon tedavileri gibi birçok yenilikçi yaklaşım ve teknoloji kullanılmaktadır. Son yıllarda, yapay zeka teknolojilerinin sağlık alanındaki kullanımı hızla artmış olup, endometriyum kanserinin erken teşhisinde, prognostik değerlendirmelerde ve tedavi planlamasında önemli avantajlar sunmaktadır. Yapay zeka teknolojisi, endometriyum kanseri bakımında hemşirelik uygulamalarını çeşitli şekillerde iyileştirebilir ve geliştirebilir. Uzaktan izleme ve bakım kolaylığı sağlayarak hastaların durumu daha yakından takip ve gerektiğinde hızlı müdahale etmesine olanak tanımaktadır. Hata oranlarının azalması ve maliyetlerin düşmesi, hemşirelik bakımında daha güvenilir ve ekonomik çözümler sunabilmektedir. Hemşirelik bakımında karar alma ve risk değerlendirmesi süreçlerinde yapay zekanın sunduğu analiz ve tahminler, hemşirelerin daha doğru ve etkili kararlar almasını sağlayabilmektedir. Ayrıca, yapay zeka teknolojileri iş yükünü azaltarak hemşirelerin hastalara daha fazla odaklanmasına ve daha kaliteli bakım sunmasına fırsat tanımaktadır. Ancak, bu faydaların tam olarak gerçekleştirilmesi için veri önyargısı, gizlilik, düzenleme ve etikle ilgili zorluklar da ele alınmalıdır. Yapay zeka teknolojilerinin etik kurallara uygun ve doğru bir şekilde kullanılması, sağlık alanındaki geleceği şekillendirmede önemli bir rol sahip olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Endometriyum kanseri, Hemşirelik, Bakım, Yapay zeka

1. Giriş

Endometriyum kanseri, jinekolojik kanserler içinde en sık görülen kanser çeşidi olup, major morbidite ve mortalite sebebidir. Endometriyum kanseri dünyada insidansı artan ve kadın sağlığını önemli oranda etkileyen bir sağlık sorunudur (Solmaz ve ark., 2016). İnsidans bölgeler arasında farklılık göstermekle birlikte her yıl yaklaşık 200.000 yeni vaka tanı almaktadır (Ferlay ve ark., 2015). Globocan 2022 verilerine göre Dünya’da 420.368 (4.3%) endometriyum kanseri tanısı alan kadının olduğu ve jinekolojik kanserler arasında ikinci sırada olduğu belirtilmiştir. Ayrıca ülkemizde 7.847 kadın (%7.3) endometriyum kanserine yakalanmış olup, bu kanser türü jinekolojik kanserler arasında birinci sırada yer almaktadır (Globocan, 2022). Amerika Birleşik Devletleri’nde kadınlarda endometriyum kanserinin %1 ile %3’ü arasında artacağı tahmin edilmektedir (ASC, 2024). Her yıl 100.000 kadının yaklaşık 27.6’nun endometriyum kanseri olduğu ve ölüm oranının ise 100.000 kadında 5.1 olduğunu belirtilmiştir (Henley ve ark., 2018). Amerika Ulusal Sağlık Enstitüsü’ne göre 2024 yılında 67.880 yeni kanser vakasının ve bunun tüm kanserler içinde %3.4 olduğu tahmin edilmektedir (NIH,2024).

Kadın sağlığı alanında yapılan araştırmalar ve teknolojik gelişmeler, endometriyum kanseri yönetiminde yeni yaklaşımları ortaya çıkarmıştır (Solmaz ve ark., 2016). Ancak, endometriyal kanser teşhisinde ve risk tahmininde yapay zeka gibi yenilikçi teknolojilerin henüz tam olarak etkinleştirilmemiş olması, hastaların erken teşhis ve uygun tedaviye erişiminde bazı zorlukları beraberinde getirebilmektedir. Özellikle, sağlık hizmetlerine erişimi kısıtlı olan kadınlar, endometriyum kanser riskinin belirlenmesinde ve erken müdahalede bulunmakta daha büyük zorluklarla karşılaşabilmektedirler. Bu nedenle, yapay zeka tabanlı teşhis ve risk tahmini sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygın olarak kullanılması, endometriyal kanserle mücadelede önemli bir adım olabilir, ancak bu sürecin klinik uygulamalara etkin bir şekilde entegre edilmesi ve hastaların ihtiyaçlarına uygun olarak uygulanması önem taşımaktadır (Erdemoğlu ve ark., 2023).

Endometriyum kanseri hastalarının bakımında ve tedavi süreçlerindeki en son yeniliklerin incelenmesi, hemşirelik pratiğinin bu alandaki önemini vurgulamak için büyük bir öneme sahiptir. Bu derlemede, endometriyum kanseri bakımında ve yönetimindeki güncel gelişmelerin yanı sıra yapay zeka teknolojisinin bu alandaki rolü literatür doğrultusunda derlenmiştir. Ayrıca, bu derleme yapay zeka teknolojisinin endometriyum kanseri yönetimindeki potansiyeli ve etkileri

üzerinde durarak, gelecekteki sağlık hizmetlerinin nasıl şekillenebileceğini keşfetmeyi amaçlamaktadır.

2. Endometriyum Kanseri: Genel Bir Bakış

Endometriyum kanseri uterusun en iç tabakasındaki epitelyum kısmında oluşmakta ve gelişmektedir. Endometriyum kanseri en sık uterusun fundus kısmına yerleşmekte ve yavaş büyüyüp geç metastaz yapmaktadır (Bilge ve ark., 2016). Bu kanser türünün epidemiyolojisi, patofizyolojisi, risk faktörleri, tanı ve yönetimlerinin tam olarak anlaşılması; yüksek risk altındaki kadınların belirlenmesine, riskin azaltılmasına ve erken teşhisin kolaylaşmasına olanak tanımaktadır (ACOG, 2015).

Endometriyum kanseri sıklıkla postmenopozal dönemde görülmektedir, insidansı genellikle 60 ile 70 yaşları arasında zirve yapar, ancak vakaların %2 ila %5’i 40 yaşından önce ortaya çıkmaktadır. 50 yaşın altında endometriyum kanseri tanısı alan hastalar genellikle kronik anovulasyon veya obezite nedeniyle risk altındadır (Constantine ve ark., 2019). Endometriyum kanserinin gelişiminde birçok risk faktörü etkili olabilmektedir. Obezite, diyabet, ileri yaş (> 55 yaş), Lynch sendromu, erken menarş, geç menopoz, nulliparite, Polikistik Over Sendromu (PKOS), östrojen salgılayan tümörler, aşırı östrojen maruziyeti, karşılanmamış östrojen ve tamoksifen gibi etkenler endometriyum kanseri için en önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır (Constantine ve ark., 2018; Passarello ve ark., 2019). Endometriyum kanseri insidansı giderek artmaktadır. Bu artışın nedenleri yaşam beklentisinin uzaması, obezitenin artan yaygınlığı, progestinlerle menopoz hormon tedavisinin azalması, diyabetin artan yaygınlığı ve üreme davranışlarında değişiklikler (örneğin nulliparitenin artan yaygınlığı) gibi çeşitli faktörler olabilir. Bu nedenle, endometriyum kanserinin erken teşhisi, tedavisi ve bakımı önem kazanmaktadır (Cote ve ark., 2015; Smrz ve ark., 2021).

Endometriyum kanserinin en yaygın belirtisi düzensiz, uzun süren ve aşırı miktarda vajinal kanama veya postmenopozal kanamadır (Koh ve ark., 2018). Düzensiz vajinal kanama dışında, muayenede ele gelen bir kitle, pelvik bölgede ağrı ve disparoni endometriyum kanserinin diğer belirtileri arasında yer almaktadır (Passarello ve ark., 2019). İleri evre endometriyum kanserinde, hastalığın yayılması ve metastazı nedeniyle uterusun büyümesi, alt karın bölgesinde ağrı, sırt ağrısı, uterus içinde kan birikmesi ve karın şişliği gibi belirtiler görülebilmektedir (Gökçü ve ark., 2018).

Endometriyum kanserinin erken tanısı için özel bir test bulunmamaktadır. Bu nedenle hastalık genellikle belirti verdikten

sonra tanı konmaktadır. Endometriyum kanserinde tanı süreci ilk olarak hastanın anamnezi alınarak başlanmalıdır. Fiziksel muayene ile devam etmektedir. Burada amaç uterus ve pelvik organların incelenerek anormalliklerin tespit edilmesidir. Ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme gibi görüntüleme testleri, uterus ve çevresindeki dokuların incelenmesine yardımcı olmaktadır. Endometriyum kanserinin kesin tanısı endometrial biyopsi, dilatasyon ve küretaj ile konmaktadır (Amant ve ark., 2018; Concini ve ark., 2021; Gökçü ve ark., 2018).

Endometriyum kanserinin evrelemesinde, genellikle standart rehberler kullanılır. Kanser değerlendirilmesi sırasında, uterusun etkilenme derecesi (endometriyum, yüzeysel veya derin myometriyum tutulumu) ve boyutu, serviks tutulumu, komşu organ ve yapıların etkilenme durumu, lenf nodu tutulumu ve tümör hücrelerinin farklılaşması gibi faktörler incelenir. Uluslararası Jinekoloji ve Obstetrik Federasyonu (FIGO) evreleme kılavuzu kullanılarak standart bir evreleme yapılmaktadır (Vanderstraeten ve ark., 2015).

Endometriyum kanseri tedavisi, birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Tedavi planı, hastanın kanserin evresine, sağlık durumuna ve diğer faktörlere bağlı olarak bireysel olarak belirlenmektedir. Endometriyum kanserinin tedavisinde standart olarak cerrahi tedavi, kemoterapi, radyoterapi ve hormon tedavi gibi geleneksel tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır. Tedavi genellikle multidisipliner bir yaklaşımla planlanır ve kanseri etkili şekilde kontrol altına almayı amaçlamaktadır (Gökçü ve ark., 2018). Endometriyum kanserinde güncel tedavi yaklaşımları arasında hedefe yönelik tedaviler, immünoterapi tedavisi gibi yeni tedavi seçenekleri bulunmaktadır (Bradford ve ark., 2015). Hedefe yönelik tedaviler, kanser hücrelerini hedef alarak onları yok etmeyi veya büyümelerini durdurmaya çalışan tedavi seçenekleridir. Endometriyum kanseri gibi kanser türlerinde hedefe yönelik tedavilerin önemi giderek artmaktadır. Bunun nedeni, bu tedavilerin kanser hücrelerine daha spesifik olarak etki etmesi ve sağlıklı dokulara daha az zarar vermesidir (Tran ve Gehrig, 2017). İmmünoterapi, hastanın kendi bağışıklık sistemini kanser hücrelerini yok etmek için harekete geçiren bir tedavi şeklidir. Endometriyum kanseri tedavisinde immünoterapinin kullanımı, özellikle ileri evre hastalarda veya diğer tedavi seçeneklerine dirençli olan hastalarda araştırılmaktadır (Bradford ve ark., 2015; Salman ve Dinçkal, 2022).

3. Yapay Zeka Teknolojisinin Endometriyum Kanseri Yönetiminde Kullanımı

Yapay zeka teknolojisi son birkaç yılda özellikle sağlık ve diğer alanlarda deneysel aşamalardan uygulama aşamasına hızlı bir geçiş yaşamıştır. Bu hızlı büyüme, öğrenme algoritmalarındaki ilerlemeler, büyük veri kümelerinin erişilebilirliği ve bilgi işlem gücündeki gelişmeler sayesinde gerçekleştirmiştir (Kaya ve ark., 2019; Doğan ve Türkoğlu, 2019; Wang ve ark., 2019). Yapay zekanın bir alt kümesi olan makine öğrenimi, bilgisayarların büyük ve karmaşık veri kümelerindeki kalıpları otomatik olarak tanımlamaktadır. Bu kalıplar sayesinde tahminleme sistemleri aracılığıyla kanser gibi hastalıkların erken teşhisinde fayda sağlanabilmektedir (Özlen ve Güneş, 2021; Wang ve ark., 2019).

Yapay zeka teknolojisi hastalıkların ve tıbbi araştırmaların tanı ve tedavisi için kullanılabilecek algoritmalar üretme yeteneğine sahiptir. Görüntü işleme algoritmaları, radyolojik görüntülerden kanser veya diğer hastalıkları tespit etmede sağlık profesyonellerine yardımcı olabilmektedir (Jiang ve ark., 2017; Yoldemir, 2020). Ayrıca, makine öğrenme modelleri hastaların tıbbi geçmişlerini ve belirtilerini analiz ederek hastalık risklerini tahmin edebilir ve erken uyarı sistemleri geliştirebilmektedir (Mysona ve ark., 2020). Bu durum, erken tanının önemli olduğu kanser gibi hastalıklarda tedavi planlaması için yapay zeka kullanımını önemli hale getirmektedir. Yapay zeka, bireyselleştirilmiş tedavi yöntemlerinin belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Ateş ve ark., 2022).

Endometriyum kanseri ve yapay zeka ile yapılan çalışmalara bakıldığında; çalışmaların yeterli düzeyde olmaması endometriyum kanseriyle ilgili bilgi ve verilerin sınırlı olmasına neden olmuştur (Akazawa ve Hashimoto, 2021; Erdemoğlu ve ark., 2023; Günakan ve ark., 2019; Mysona ve ark., 2020; Neofytou ve ark., 2015; Pergialiotis ve ark., 2018; Vezzoli ve ark., 2017; Yan ve ark., 2021). Çalışma tasarımlarının yeterliliği ve veri setlerinin boyutu, endometriyal kanser üzerine yapılan araştırmaların önündeki engeller arasında bulunmaktadır (DeStephano ve ark., 2020). Ayrıca, bulguların farklı veri setleri kullanılarak test edilmesi anlamına gelen harici doğrulama için uygun veri setlerinin bulunmaması, elde edilen bulguların güvenilirliğini sınırlayabilir ve araştırmaların sonuçlarının genelleştirilebilirliğini etkileyebilir (Schwalbe ve Wahl, 2020). Ancak, yapay zeka ve makine öğrenme gibi yeni teknolojiler, endometriyal kanserle ilgili araştırmalarda potansiyel bir dönüşüm sağlayabilir. Bu teknolojiler, mevcut veri setlerini analiz etmek ve endometriyal kanser tanısı, prognozu ve tedavi stratejilerini

geliştirmek için kullanılabilir (Akazawa ve Hashimoto, 2021; DeStephano ve ark., 2020; Erdemoğlu ve ark., 2023). Böylelikle yapay zeka destekli algoritmalar, endometriyal kanserli hastaların daha erken tanınmasına ve daha etkili tedavi planlarının oluşturulmasına yardımcı olabilir. Bu da hastaların yaşam kalitesini artırabilir ve sağkalım oranlarını iyileştirebilir.

Neofytou ve ark. (2015), endometriyal kanser tanısında yapay zekanın rolünü incelemek için yaptıkları çalışmada, 40 hastanın histeroskopi görüntülerini kullanmışlardır. Çalışmada, 18 hasta postmenopozal kanama veya anormal endometriyal lezyonlara sahipken, 22 hasta sağlıklı endometriyuma sahiptir. Histeroskopi görüntülerinin bilgisayar destekli tanı analizi, histoloji için bölgelerin belirlenmesinde görsel muayenenin standart uygulamasını iyileştirmeyi hedeflemiştir. Bu çalışmada, kaydedilen 40 video kullanılarak oluşturulan algoritmalar, endometriyal kanseri %81 doğrulukla tespit edebilmiştir (Neofytou ve ark., 2015).

Yan ve ark. (2021), metastaz ve myometrial invazyonu tahmin etmek için MR görüntülerini kullanmışlardır. Total histerektomi geçirmiş 622 hastadan alınan MR görüntüleri ile lenf nodu metastazını tahmin etmek için rastgele orman (Random Forest) modeli geliştirilmiştir. Bu model, incelenen MR görüntülerine dayanarak lenf nodu metastazını %90 doğrulukla tahmin edebilmiştir (Yan ve ark., 2021). Pergialiotis ve arkadaşları (2018), menopoz sonrası vajinal kanama veya endometrium kalınlığı 5 mm'den fazla olan 178 kadının verilerini incelemiştir. Çalışmalarında, birden fazla yapay zeka uygulamasını karşılaştırmışlar ve derin öğrenme yönteminin, karar ağacı ve lojistik regresyon gibi geleneksel yöntemlere göre daha iyi performans sergilediğini bulmuşlardır. Derin öğrenme yöntemi, patolojik teşhiste %86 duyarlılık ve %83 özgüllük sağlamıştır. Sonuç olarak, derin öğrenme yönteminin daha doğru sonuçlar elde ettiği bildirilmiştir (Pergialiotis ve ark., 2018).

Erdemoğlu ve arkadaşları (2023), 564 hastayı içeren çalışmalarında, endometrial intraepitelyal neoplazi ve endometrial kanser riskini tahmin etmek için yapay zeka yöntemlerini analiz etmişlerdir. Çalışmada yaş, menopoz durumu, anormal kanama geçmişi, obezite, hipertansiyon, diyabet, sigara içme durumu, endometrial kalınlık ve meme kanseri öyküsü gibi faktörler değerlendirilmiştir. Makine öğrenme algoritmasının oluşturulmasında Python kullanılarak Random Forest, Logistic Regression, Multilayer Perceptron, Catboost, Xgboost ve Naive Bayes yöntemleri uygulanmıştır. Sonuçlar, endometrial veya preuterin kanser prevalansının %7.9 olduğunu ve yapay zekanın

endometrial intraepitelyal neoplazi ve endometrial kanser riskini belirlemede etkili olduğunu göstermiştir (Erdemoğlu ve ark., 2023). Vezzoli ve arkadaşları (2017), endometriyum kanseri tanısı alan 293 kadının demografik bilgilerini, tümör belirteçlerini (serum human epididymis protein 4 (HE4) ve carbohydrate antigen-125 (CA125)) ve histolojik derecelendirmeyi kullanarak ekstra-uterin hastalığı (FIGO evresi > I) tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında, kullanılan modelin %90 duyarlılık ile ekstra-uterin hastalığı doğru bir şekilde tahmin ettiği belirtilmiştir (Vezzoli ve ark., 2017). Günakan ve arkadaşları (2019), 762 endometrial kanser hastasının cerrahi örneklerinin histopatolojik özelliklerini (histoloji/derece, lenfovasküler invazyon ve tümör çapı gibi) kullanarak lenf nodu tutulumunu tahmin etmişlerdir. Çalışmalarında, lenf nodu tutulumunun hastaların %13.4'ünde, para-aortik lenf nodu tutulumunun ise hastaların %7.1'inde tespit edildiği belirtilmiştir. Makine öğrenmesi yöntemleriyle elde edilen doğruluk oranları lenf nodu tutulumu için %88, para-aortik lenf nodu tutulumu için ise %97 olarak saptanmıştır (Günakan ve ark., 2019).

Mysona ve arkadaşları (2020), 1751 hasta ile yürüttükleri çalışmada, endometrial kanser tedavisi için makine öğrenimi modellerinin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmada geliştirilen normogram, hastaların tedavi prognozunu tahmin etmede etkili bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Model, hastaları düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayırarak tedavi stratejilerinin kişiselleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, kemoterapinin potansiyel yararlarını değerlendirirken bu normogramın kullanılması, düşük risk grubundaki hastaların gereksiz tedavilerden kaçınmasına yardımcı olabilmektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, endometrial kanser tedavisinde bireyselleştirilmiş yaklaşımların önemini vurgulamakta ve makine öğrenimi modellerinin klinik karar alma sürecine entegre edilmesinin faydalarını göstermektedir (Mysona ve ark., 2020).

Literatürde yapılan çalışmalar, endometrial kanserin tanı ve tedavisinde yapay zeka ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımının önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir (Erdemoğlu ve ark., 2023; Günakan ve ark., 2019; Mysona ve ark., 2020; Neofytou ve ark., 2015; Pergialiotis ve ark., 2018; Vezzoli ve ark., 2017; Yan ve ark., 2021). Yapay zeka modelleri, hastaların risk profillerini belirleyerek tedavi stratejilerini bireyselleştirir. Hemşirelik bakımında, bu teknolojiler hastaların bireysel ihtiyaçlarını ve risk faktörlerini daha doğru bir şekilde belirlemelerine yardımcı olabilecektir. Böylece yapay zeka modelleri sayesinde bir hastanın risk profili doğru bir şekilde

belirlendiğinde, tedavi planı bu risklere göre şekillendirir. Bu sayede hastaya daha uygun, hedeflenmiş ve etkili bir tedavi sunulabilir, etkisiz tedavilerden kaçınılmış olunacaktır. Endometriyum kanserinin erken tanısında, tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde ve prognoz tahmin edilmesinde bu teknolojilerin etkinliği ve güvenilirliği artmaktadır. Bu modeller aracılığıyla klinik pratikteki karar verme süreçlerini iyileştirebilir ve hastaların yaşam kalitesini artırabilir. Ancak mevcut literatür bilgisine de bakıldığında yapay zekanın endometriyum kanserinde tedavi seçenekleri ve risk belirleme üzerine çalışmaları olduğu görülmektedir. Hemşirelik bakımı ve yapay zeka çalışmalarına ihtiyaç olduğu görülmektedir. (Erdemoğlu ve ark., 2023; Günakan ve ark., 2019; Mysona ve ark., 2020; Neofytou ve ark., 2015; Pergialiotis ve ark., 2018; Vezzoli ve ark., 2017; Yan ve ark., 2021). Sonuç olarak, endometriyum kanseriyle mücadelede yapay zeka ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımı; daha etkili, hızlı ve bireyselleştirilmiş tedavi ve hemşirelik bakım yaklaşımlarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabilir.

4. Endometriyum Kanseri Bakımında Hemşirenin Rolü ve Yapay Zeka Kullanımının Hemşireliğe Etkisi

Endometriyum kanserinde, hastaların fizyolojik ve psikolojik iyilik halinin sürdürülmesi, semptomların kontrolü, hastalık ve tedavi nedeniyle ortaya çıkabilecek sorunlarla başa çıkma, öz bakım becerilerinin artırılması, olumlu sağlık davranışlarının teşvik edilmesi, yaşam kalitesinin artırılması ve eğitim verilmesi gibi kaliteli bir bakım sağlanması büyük önem taşımaktadır. Kadınların hastalıkla ilgili yaşadıkları zorluklar, şikayetler ve semptomların yönetimi de bu bakımın merkezindedir (Becker ve ark., 2019; Bilge ve Balkaya, 2022; Bilge ve ark., 2016). Bu yönetim cerrahi, radyasyon veya kemoterapi gibi tedavileri içerebilir ve bireylerin psikolojik durumunu, yaşam kalitesini, hastalıkla ve tedaviyle uyumunu hedefler. Bu bağlamda, hemşireler hastaların sağlıklarını yeniden kazanmaları için kilit bir rol oynamaktadır. Hemşireler, sağlık bakımı eğitimi ile hastalığın veya tedavinin neden olabileceği sorunlara ilişkin bilgi vermekle ve semptom yönetimi konusunda destek sağlamakla yükümlüdürler. Ayrıca, hastaların tedaviye uyumunu sağlamak için zamanında, eksiksiz ve düzenli olarak girişimlerde bulunmak ve etkili semptom yönetimini sağlamak, hemşirelerin kritik bir rol oynamasına olanak tanımaktadır (Bilge ve Balkaya, 2022; Makker ve ark., 2017; Wu ve ark., 2017).

Hemşireler, hasta bakımının sağlanmasında yüksek kaliteli, kanıt dayalı uygulamalara yönelik artan talep, hemşirelik işgücünün en son teknolojik gelişmelerden haberdar olması gerektiğini

vurgulamaktadır (Seibert ve ark., 2021). Yapay zeka, mevcut teknolojiler, hemşirelik alanında birçok açıdan ilerleme sağlamış ve hastaların güvenliğine katkıda bulunmuştur (Carroll, 2018). Yapay zeka, hemşirelik pratiğini iyileştirmek ve sağlık hizmetlerini daha etkin hale getirmek için büyük potansiyele sahiptir. Yapay zeka teknolojisi, endometriyum kanserinde hemşirelik bakımını çeşitli şekillerde iyileştirebilir ve geliştirebilir.

4.1. Risk Değerlendirme ve Karar Alma

Yapay zeka, hemşirelerin hasta risk değerlendirmesinde önemli bir destek sağlayabilir. Hemşireler, yapay zeka algoritmalarını kullanarak elektronik sağlık kayıtlarını analiz edebilir ve bu sayede endometriyum kanseri açısından yüksek risk taşıyan kadınları belirleyebilir. Endometriyum kanseri riskleri tespit edildiğinde, yapay zeka, hemşirelere bu riskler hakkında bilgi sunabilir ve risk yönetimi konusunda eğitim verebilir. Bu yaklaşım, hasta sonuçlarını iyileştirirken sağlık hizmetlerine daha hızlı erişim sağlamaya yardımcı olabilir (Edmonds, 2023; Pailaha, 2023). Risk değerlendirmesi yapılan hastalarda yapay zeka karar destek sistemleri aracılığıyla hemşirelere çeşitli veri ve öneriler sunar. Bu sistemler, hastaların sağlık verilerini analiz ederek, hemşirelerin hangi adımları atmaları gerektiğini belirlemelerine yardımcı olabilir (Gombolay ve ark., 2018). Böylelikle hemşirelere endometriyum kanseri hakkında güncel bilgiler sağlayabilir ve klinik karar destek sistemleri aracılığıyla doğru bilgiye erişimi sunabilir.

4.2. Uzaktan İzleme ve Bakım Süreçlerini Kolaylaştırma

Yapay zeka destekli tele tıp platformları, hemşirelerin hastaları uzaktan izlemesini ve bakımını yapmasını sağlamaktadır. Riski tespit edilen ya da tedavi sürecinde hastanede kalmasına gerek olmadan sürekli izlemeye ihtiyaç duyulan endometriyum kanserli hastalar hastanede için özellikle faydalı olabilir. Hastalar için erişimi ve konforu artırırken sağlık kurumlarının yükünü de azaltmaktadır (Locsin, 2016). Ayrıca hemşirelerin bilişsel ve fiziksel yükünü azaltarak onların daha karmaşık görevlere odaklanmalarına yardımcı olmaktadır. Hemşirelerin hasta bakımını yerine getirmelerini sağlayarak ve hastaların ihtiyaçlarına daha hızlı ve daha etkili bir şekilde yanıt vermelerine imkân tanımaktadır (Edmonds, 2023). Böylelikle yapay zeka ile hemşireler endometriyum kanserli hastaların bireysel sağlık verilerini analiz ederek, kişiye özgü bakım planları oluşturabilir. Bu, tedavinin daha etkili ve verimli olmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

4. 3. Hata Oranlarının Azalması ve Maliyetlerin Düşmesi

Yapay zeka teknolojisi, endometriyum kanseri hastalarında hata oranlarını azaltma ve maliyetleri düşürme potansiyeline sahiptir. Yapay zeka, hastaların sağlık verilerini daha doğru bir şekilde analiz edebilir ve bu sayede kişiselleştirilmiş müdahaleler ve izlem sağlar. Örneğin, yapay zeka destekli sistemler, endometriyum kanseri risk faktörlerini ve hastalık ilerlemesini daha hassas bir şekilde belirleyerek, hemşirelerin daha etkili bakım planları oluşturmasına yardımcı olabilir. Bu, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırarak hastaların daha iyi sağlık sonuçlarına ulaşmasını sağlar ve sağlık bakımına erişimi kolaylaştırır (Edmonds, 2023; Martinez-Ortigosa ve ark., 2023).

4. 4. İş Yükünün Azalması ve Odaklanmanın Artması

Makine öğrenimi, endometriyum kanseri hastalarının bakımında hemşirelerin bilişsel ve fiziksel iş yükünü azaltarak, daha karmaşık görevlere odaklanmalarını sağlar. Örneğin, yapay zeka destekli araçlar, hastaların tedavi süreçlerini izleyebilir ve riskleri önceden belirleyebilir, bu da hemşirelerin rutin görevlerden ziyade daha kritik ve karmaşık hasta bakım görevlerine yönelmelerine olanak tanır. Bu durum hemşirelerin endometriyum kanseri hastalarının bireysel ihtiyaçlarına daha iyi yanıt vermelerini ve tedavi sürecinde daha etkili bir şekilde rehberlik etmelerini sağlar (Edmonds, 2023; Martinez-Ortigosa ve ark., 2023).

Bu nedenlerle, yapay zeka teknolojisi hemşirelik bakımında önemli bir yenilik olarak ortaya çıkmaktadır. Yapay zeka, endometriyum kanserinde hemşirelik bakımının kalitesini artırarak hastaların yaşam kalitesini iyileştirme potansiyeline sahiptir. Hemşireler, bu teknolojileri benimseyerek daha etkili, verimli ve bireyselleştirilmiş bakım sağlayabilirler.

5. Endometriyum Kanserinde Yapay Zeka Destekli Bakımın Avantajları ve Dezavantajları

5.1. Endometriyum Kanserinde Yapay Zeka Destekli Bakımın Avantajları

5.1.1. Hızlı ve doğru teşhisler

Yapay zeka teknolojisi, geniş veri kümelerini analiz ederek teşhis süreçlerini hızlandırabilir ve doğruluğunu artırabilir. Bu, hastaların daha hızlı bir şekilde doğru teşhis almasını sağlayarak tedavi sürecinin başlamasını hızlandırabilir (Pailaha, 2023).

5.1.2. Bireyselleştirilmiş tedavi planları

Yapay zeka algoritmaları, hastaların genetik profilleri, tıbbi geçmişleri ve semptomları gibi faktörleri dikkate alarak

kişiselleştirilmiş tedavi planları oluşturabilir. Bu, hastaların ihtiyaçlarına daha uygun ve etkili tedaviler almasını sağlayabilir (Edmonds, 2023; O'Connor ve ark., 2023).

5.1.3. Verimlilik ve kaynak yönetimi

Yapay zeka destekli sistemler, hemşirelerin ve diğer sağlık profesyonellerinin iş yükünü azaltabilir ve kaynakları daha verimli bir şekilde yönetmelerine yardımcı olabilir. Örneğin, yapay zeka tabanlı akıllı planlama sistemleri, bakım zamanlamasını optimize edebilir ve kaynakların dengeli bir şekilde dağıtılmasını sağlayabilir (Edmonds, 2023).

5.2. Endometriyum Kanserinde Yapay Zeka Destekli Bakımın Dezavantajları

5.2.1. Verilerin gizliliği ve güvenilirliği

Hassas sağlık verilerinin yapay zeka uygulamalarında kullanılması, gizlilik ve güvenlik endişelerini beraberinde getirmektedir. Yapay zeka sistemleri, büyük miktarda veriye dayanarak işlev görür. Ancak, bu verilerin güvenilirliği ve doğruluğu sağlanmalıdır. Yanlış veya eksik veri, yapay zeka algoritmalarının yanlış sonuçlara yol açmasına neden olabilir. Hastaların sağlık verilerinin yetkisiz erişimden, kötüye kullanımdan ve ihlallerden korunması, yapay zeka destekli sağlık hizmetlerine olan güveni sürdürmek açısından hayati önem taşımaktadır (Korytnikova, 2023). Reddy Allan ve arkadaşları tarafından 2020 yılında yapılan bir çalışmada; yapay zeka uygulamaları için bir yönetim modeli önerdiği çalışmada, adil, şeffaf, güvenilir ve hesap verebilirlik gibi dört temel bileşen üzerinde durmaktadır (Reddy Allan ve ark., 2020).

5.2.2. Düzenlemenin eksikliği

Yapay zeka teknolojilerinin hızla evrimi, sağlık alanındaki yapay zeka uygulamalarının güvenliği ve etkinliğinin sağlanmasında zorluklar yaratmaktadır. Bu konuda yasal bir düzenlemelerin getirilerek yeniliği teşvik etme ve hastaların haklarını koruma arasında denge bulması gerekmektedir (Korytnikova, 2023).

5.2.3. Etik düşünceler

Yapay zekanın sağlık hizmetlerinde kullanımı açısından yarattığı etik düşünceler aşağıda yer almaktadır. Bunlar:

Bilgilendirilmiş onam: Yapay zekanın kadın sağlığında kullanımı için bilgilendirilmiş onam almak, özellikle kanser gibi hassas sağlık sorunlarıyla mücadele edilirken önem kazanmaktadır. Hastaların, yapay zeka destekli müdahalelerin sonuçları konusunda tamamen bilgilendirmesi ve sağlık hizmetleri

konusunda bilinçli kararlar alma hakkına sahip olması gerekmektedir (Astromské ve ark., 2021).

Şeffaflık ve açıklanabilirlik: Sağlık alanında kullanılan makine öğrenme algoritmalarının, karmaşık yapısı nedeniyle aldığı kararların içerdiği mantığın ve sürecin tam olarak anlaşılmasını "Black box medicine" olarak adlandırılmaktadır. Bu durumda, kararların nasıl alındığı ve hangi faktörlere dayandığı gibi önemli detaylar dışarıdan bakıldığında belirsiz kalabilir, bu da sağlık profesyonelleri ve hastaların kararların mantığını anlamakta zorluk çekmesine neden olabilmektedir (Korytnikova, 2023).

Sorumluluk ve önyargıyı azaltma: Geliştiriciler ve sağlık hizmeti sağlayıcıları, yapay zeka algoritmalarının performansı ve sonuçlarından sorumlu olmalıdır. Yapay zeka sistemlerindeki önyargıyı tespit etmek ve ele almak için önlemler alınmalıdır. Aksi takdirde yapay zeka algoritmaları, eğitildikleri veri setlerindeki önyargıları öğrenebilir ve bu önyargıları tekrarlayabilir. Örneğin, belirli bir hastalıkla ilgili teşhis yaparken, algoritma belirli bir demografik gruba karşı önyargılı olabilir ve yanlış sonuçlar üretebilir. Bu nedenle performans ve önyargı kontrollerinin yapay zeka geliştiricileri ve sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında paylaşılan bir sorumluluk olması ve düzenli aralıklarla algoritma bakımına dahil edilmesi önerilmektedir (Reddy Allan ve ark., 2020; Korytnikova, 2023).

Eşit erişim: Sağlık alanında kullanılan makine öğrenme algoritmaları, mevcut sağlık eşitsizliklerini artırma potansiyeline sahiptir. Yapay zeka sistemleri, tarihsel verilere dayandığı için sistemik eşitsizliklerden kaynaklanabilen önyargılı verilerle eğitilmiş olabilir. Yapay zeka algoritmaları önyargılı verilerle dayandırılmışsa, sağlık kararları süreçlerinde bu önyargıları artırabilir. Bu, farklı demografik gruplar için teşhislerde, tedavilerde ve sonuçlarda farklılıklara yol açabilmektedir (Korytnikova, 2023; Obermeyer ve ark., 2019; Thomasian, 2021). Obermeyer ve arkadaşları (2019) tarafından yapılmış oldukları çalışmada, 100 milyondan fazla insanın sağlık hizmeti ihtiyaçlarını tahmin etmek ve sağlık hizmeti kararlarına rehberlik etmek için kullanılan yapay zeka tarafından oluşturulan bir algoritmanın Siyahi hastalara karşı önyargılı olduğu tespit edilmiştir (Obermeyer ve ark., 2019).

6. Sonuç

Yapay zeka, kadın sağlığı alanında bireyselleştirilmiş, verimli ve sağlık çözümleriyle önemli bir teknolojik gelişmedir. Endometriyum kanseri üzerine yapılan araştırmaların ve kullanılan veri setlerinin artırılması, hastalığın tanı ve tedavisindeki

ilerlemeleri hızlandırarak daha iyi klinik sonuçların elde edilmesini sağlayabilir. Yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi yeni teknolojiler endometriyum kanseriyle mücadelede yeni perspektifler sunabilir. Bu kapsamda, endometrial kanserli hastalara bakım veren hemşirelerin rolü büyük önem taşımaktadır. Hemşirelik bakımına yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesi, hemşirelerin hasta bakımını daha etkili ve bireyselleştirilmiş bir şekilde planlamalarına olanak tanıyabilir. Yapay zeka, hemşirelerin hastaların bireysel ihtiyaçlarını ve risk faktörlerini daha doğru bir şekilde belirlemelerine yardımcı olarak, bakım planlarının daha verimli ve etkili olmasını sağlayabilir. Bu nedenle, hemşirelik bakımında yapay zeka kullanımını araştıran ve geliştiren gelecekteki çalışmaların planlanması önerilmektedir. Ancak, yapay zeka teknolojilerinin faydalarının tam olarak gerçekleştirilmesi için veri önyargısı, gizlilik, düzenleme ve etik ile ilgili dezavantajları da ele alınmalıdır. Yapay zeka teknolojilerinin etik kurallara uygun ve doğru bir şekilde kullanılması, sağlık alanındaki geleceği şekillendirmede önemli bir rol oynayacaktır. Yapay zeka teknolojilerinin kullanımında kadınlar için dünya çapında daha kapsayıcı ve ilerici bir sağlık sistemine ulaşılması için etik ilkelerin benimsenmesi önerilmektedir.

Sonuç olarak, endometriyum kanseriyle mücadelede yapay zeka ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımı, daha etkili, hızlı ve bireyselleştirilmiş tedavi ve hemşirelik bakım yaklaşımlarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabilir. Bu teknolojilerin hemşirelik bakımına entegrasyonu, hem hastaların yaşam kalitesini artırabilir hem de hemşirelerin iş yükünü azaltarak daha verimli çalışmalarını sağlayabilir.

Article Information / Makale Bilgileri

Evaluation: Two External Reviewers / Double Blind

Değerlendirme: İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Ethical Consideration: Ethics committee approval is not required for this study.

*The study was presented online by the invited speaker at the Symposium on Current Approaches and Artificial Intelligence in the Care and Management of Gynecological Cancers by Bartın University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing on April 19, 2024.

Etik Beyan: Bu çalışma için etik kurul onayına gerek yoktur.

*Çalışma, 19 Nisan 2024 tarihinde, Bartın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü tarafından, Jinekolojik Kanselerin Bakım ve Yönteminde Güncel Yaklaşımlar ve Yapay

Zeka Sempozyumu'nda davetli konuşmacı tarafından online olarak sunulmuştur.

Similarity Screening: Done – iThenticate and intihal.net

Benzerlik Taraması: Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

Ethical Statement / Etik Bildirim: health@artuklu.edu.tr

Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:


Araştırmanın Tasarımı (CRediT 1)	OK
Veri Toplanması (CRediT 2)	OK (%50)- RYA(%50)
Araştırma - Veri Analizi - Doğrulama (CRediT 3-4-6-11)	OK (%50)- RYA(%50)
Makalenin Yazımı (CRediT 12-13)	OK (%50)- RYA(%50)
Metnin Geliştirilmesi ve Tashihi (CRediT 14)	OK


Conflict of Interest: No conflict of interest declared.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Financing: No external funding was used to support this research.

Finansman: Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Copyright & Licence: The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence. 

Telif Hakkı & Lisans: Yazarlar dergide yayımlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. 

Kaynaklar

- American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG), (2015). Endometrial cancer. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2015/04/endometrial-cancer> adresinden 30 Nisan 2024 tarihinde alınmıştır.
- American Cancer Society (ASC), (2024). Key Statistics for Endometrial Cancer. <https://www.cancer.org/cancer/types/endometrial-cancer/about/key-statistics.html> adresinden 17 Aralık 2024 tarihinde alınmıştır.
- Ateş, F.F., Çalışkan, A. ve Tođaçar, M. (2022). Meme kanserinin tespiti için yapay zeka tabanlı hibrit bir model önerisi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 34(2), 189-199.
- Akazawa, M. and Hashimoto, K. (2021). Artificial intelligence in gynecologic cancers: current status and future challenges—a systematic review. *Artificial Intelligence in Medicine*, 120, 102164. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2021.102164>
- Amant, F., Mirza, M.R., Koskas, M. and Creutzberg, C.L. (2018). Cancer of the corpus uteri. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 143, 37-50. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12612>
- Astromskė, K., Peičius, E. and Astromskis, P. (2021). Ethical and legal challenges of informed consent applying artificial intelligence in medical diagnostic consultations. *AI & Society*, 36(2), 509-520. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01008-9>
- Bilge, Ç. ve Akdolun Balkaya, N. (2022). Endometrium kanseri ve hemşirelik bakımı. *Jinekolojik onkolojide bakım* (1. Baskı, s.261-286) içinde. Akademisyen Kitabevi.
- Bilge, Ç., Kaydırak, M.M. ve Aslan, E. (2016). Jinekolojik kanserin cinsel yaşam üzerindeki etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(3), 31-38.

- Bradford, L.S., Rauh-Hain, J.A., Schorge, J., Birrer, M.J. and Dizon, D.S. (2015). Advances in the management of recurrent endometrial cancer. *American Journal of Clinical Oncology*, 38(2), 206-212. <https://doi.org/10.1097/COC.0b013e31829a2974>
- Becker, A. (2019). Artificial intelligence in medicine: What is it doing for us today?. *Health Policy Technol*, 8,198–205. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2019.03.004>
- Carroll, W. (2018). Artificial intelligence, nurses and the quadruple aim. *Online Journal of Nursing Informatics*, 22(2).
- Constantine, G.D., Kessler, G., Graham, S. and Goldstein, S.R. (2019). Increased incidence of endometrial cancer following the women's health initiative: an assessment of risk factors. *J Womens Health (Larchmt)*, 28, 237-243. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.6956>
- Concin, N., Matias-Guiu, X., Vergote, I., Cibula, D., Mirza, M.R., Marnitz, S., ... Creutzberg, C.L. (2021). ESGO/ESTRO/ESP guidelines for the management of patients with endometrial carcinoma. *International Journal of Gynecologic Cancer*, 31(1), 12-39. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2020-002230>
- Cote, M.L., Ruterbusch, J.J., Olson, S.H., Lu, K. and Ali-Fehmi, R. (2015). The growing burden of endometrial cancer: a major racial disparity affecting black women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 24(9),1407-1415. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-15-0316>
- DeStephano, C.C., Bakkum-Gamez, J.N., Kaunitz, A.M., Ridgeway, J.L. and Sherman, M.E. (2020). Intercepting endometrial cancer: Opportunities to expand access using new technology. *Cancer Prevention Research*, 13(7), 563-568. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-19-0556>
- Doğan, F. ve Türkoğlu, İ. (2019). Derin öğrenme modelleri ve uygulama alanlarına ilişkin bir derleme. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 10(2), 409-445. <https://doi.org/10.24012/dumf.411130>
- Edmonds, J.K. (2023). Use of artificial intelligence to improve women's health and enhance nursing care. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 52(3), 169-171. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2023.03.004>
- Erdemoğlu, E., Serel, T.A., Karacan, E., Köksal, O.K., Turan, İ., Öztürk, V. and Bozkurt, K.K. (2023). Artificial intelligence for prediction of endometrial intraepithelial neoplasia and endometrial cancer risks in pre-and postmenopausal women. *AJOG Global Reports*, 3(1), 100154. <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2022.100154>
- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., Parkin, D.M., Forman, D. and Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*, 136:E359–86. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>
- Globocan International Agency for Research on Cancer 2022. *Global Cancer Observatory: Cancer Today*. (2022). https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/pie?mode=cancer&sexes=2&cancers=24&group_populations=1&populations=900 adresinden 30 Nisan 2024 tarihinde alınmıştır.
- Gombolay, M., Yang, X.J., Hayes, B., Seo, N., Liu, Z., Wadhwanian, S. and Shah, J. (2018). Robotic assistance in the coordination of patient care. *International Journal of Robotics Research*, 37(10), 1300–1316. <https://doi.org/10.1177/0278364918778344>
- Gökçü, M., Erkinç, S., Solmaz, U., Bağcı, M., Temel, O., Karadeniz, T. ve Sancı, M. (2018). Yüksek riskli ve düşük riskli endometrium kanserleri hastalarda ileri yaş kötü prognostik bir faktör müdür?. *Bozok Tıp Dergisi*, 8(3), 99-108. <https://doi.org/10.16919/bozoktip.373914>
- Günakan, E., Atan, S., Haberal, A.N., Küçükıldız, İ.A., Gökçe, E. ve Ayhan, A. (2019). A novel prediction method for lymph node involvement in endometrial cancer: Machine learning. *International Journal of Gynecologic Cancer*, 29(2). <https://doi.org/10.1136/ijgc-2018-000033>
- Henley, S.J., Miller, J.W., Dowling, N.F., Benard, V.B. and Richardson, L.C. (2018). Uterine cancer incidence and mortality United States, 1999-2016. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 67.

- <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6748a1>
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q. and Shen, H. (2017). Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. *Stroke Vasc Neurol*, 2,230. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>.
- Kaya, U., Yılmaz, A. ve Dikmen, Y. (2019). Sağlık alanında kullanılan derin öğrenme yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 16, 792-808. <https://doi.org/10.31590/ejosat.573248>
- Koh, W.J., Abu-Rustum, N.R., Bean, S., Bradley, K., Campos, S.M., Cho, K.R., ... Scavone, J. L. (2018). Uterine neoplasms, version 1.2018, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 16(2), 170-199. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2018.0006>
- Korytnikova, E. (2023). Artificial intelligence and women's health: innovations, challenges, and ethical considerations. *Adv Clin Med Res*, 4(3),1-6. [https://doi.org/10.52793/ACMR.2023.4\(3\)-59](https://doi.org/10.52793/ACMR.2023.4(3)-59)
- Locsin, R.C. (2016). Technological competency as caring in nursing: co-creating moments in nursing occurring within the universal technological domain. *Journal of Theory Construction Testing*, 20(1), 5-11. <https://doi.org/10.2478/sjph-2022-0016>
- Makker, V., Green, A.K., Wenham, R.M., Mutch, D., Davidson, B. and Miller, D.S. (2017). New therapies for advanced, recurrent, and metastatic endometrial cancers. *Gynecologic Oncology Research and Practice*, 4(19), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40661-017-0056-7>
- Martinez-Ortigosa, A., Martinez-Granados, A., Gil-Hernández, E., Rodriguez-Arrastia, M., Roperio-Padilla, C. And Roman, P. (2023). Applications of artificial intelligence in nursing care: a systematic review. *Journal of Nursing Management*, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2023/3219127>
- Mysona, D.P., Tran, L.K.H., Tran, P.M.H., Gehrig, P.A., Van Le, L., Ghamande, S., ... Chan, J.K. (2020). Clinical calculator predictive of chemotherapy benefit in stage 1A uterine papillary serous cancers. *Gynecol Oncol*, 156(1),77-84. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2019.10.017>
- National Cancer Institute (NIH), (2024). Surveillance, Epidemiology, and End Results Program (SEER), Cancer Stat Facts: Uterine Cancer. <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/corp.html> adresinden 30 Nisan 2024 tarihinde alınmıştır.
- Neofytou, M.S., Tanos, V., Constantinou, I., Kyriacou, E. C., Pattichis, M.S. and Pattichis, C.S. (2015). Computer-aided diagnosis in hysteroscopic imaging. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 19(3), 1129-1136. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2014.2332760>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C. and Mullainathan, S. (2019) Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464),447-453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
- O'Connor, S., Yan, Y., Thilo, F.J., Felzmann, H., Dowding, D. and Lee, J.J. (2023). Artificial intelligence in nursing and midwifery: A systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 32(13-14), 2951-2968. <https://doi.org/10.1111/jocn.16478>
- Özlen, T. ve Güneş, A. (2021). Servikal kanserlerin teşhisinde kullanılan makine öğrenmesi algoritmalarının karşılaştırmalı analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 21(5), 1052-1060. <https://doi.org/10.35414/akufemubid.861575>
- Pailaha, A.D. (2023). The impact and issues of artificial intelligence in nursing science and healthcare settings. *SAGE Open Nursing*, 9, 1-4. <https://doi.org/10.1177/23779608231196847>
- Passarello, K., Kurian, S. and Villanueva, V. (2019). Endometrial cancer: an overview of pathophysiology, management, and care. *Seminars in Oncology Nursing*, 35(2), 157-165. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.02.002>
- Pergialiotis, V., Poulidakis, A., Parthenis, C., Damaskou, V., Chrelis, C., Papantoniou N. and Panayiotides, I. (2018). The utility of artificial neural networks and classification and regression trees for the prediction of endometrial cancer in postmenopausal women. *Public Health*, 164,1-6. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.07.012>
- Reddy Allan, S., Coghlan, S. and Cooper, P. (2020). A governance model for the application of AI in health care. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 27(3), 491-497. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocz192>
- Salman, T. ve Dinçkal, Ç. (2022). Kanser ve immünoterapi, sağlık biyoteknolojisi. (1. Baskı, s. 78-84). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Schalbe, N. and Wahl, B. (2020). Artificial intelligence and the future of global health. *The Lancet*, 395(10236), 1579-1586. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30226-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30226-9)
- Seibert, K., Domhoff, D., Bruch, D., Schulte-Althoff, M., Fürstenau, D., Biessmann, F. and Wolf-Ostermann, K. (2021). Application scenarios for artificial intelligence in nursing care: Rapid review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(11), e26522. <https://doi.org/10.2196/26522>
- Smrz, S.A., Calo, C., Fisher, J.L. and Salani, R. (2021). An ecological evaluation of the increasing incidence of endometrial cancer and the obesity epidemic. *Am J Obstet Gynecol*, 224(5), 506.e1-506.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.042>
- Solmaz, U., Ekin, A., Mat, E., Dereli, L., Gezer, C., Gökçü, M., Ayaz, D. ve Sancı, M. (2016). Endometriyum kanserinde güncel yaklaşımlar. *Türk Jinekolojik Onkoloji Dergisi*, 19(1), 7-16.
- Thomasian, M.N., Eickhoff, C. and Adashi, E.Y. (2021). Advancing health equity with artificial intelligence. *J Public Health Policy*. 42(4), 602-611. <https://doi.org/10.1057/s41271-021-00319-5>
- Tran, A.Q. and Gehrig, P. (2017). Recent advances in endometrial cancer. *F1000Research*, 6, 81-85. <https://doi.org/10.12688/f1000research.10020.1>
- Wang, R., Pan, W., Jin, L., Li, Y., Geng, Y., Gao, C., Chen, G., Wang, H., Ma, H.D. ve Liao, S. (2019). Artificial intelligence in reproductive medicine. *Reproduction*, 158(4), R139-R154. <https://doi.org/10.1530/REP-18-0523>
- Wu, S.F., Tong, H.Y., Kan, Y.Y., Su, S.H., Lee, M.C., Kao, C.C. and Lin, Y.H. (2017). The exploration of health-related quality of life: factors influencing quality of life in gynecologic cancer patients. *Clinical Nursing Research*, 26(1), 114-131. <https://doi.org/10.1177/1054773815600665>
- Yan, B.C., Li, Y., Ma, F.H., Zhang, G.F., Feng, F., Sun, M.H., Lin, W.G. and Qiang, J.W. (2021). Radiologists with MRI-based radiomics aids to predict the pelvic lymph node metastasis in endometrial cancer: a multicenter study. *European Radiology*, 31(1), 411-422. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07099-8>
- Yoldemir, T. (2020) Artificial intelligence and women's health. *Climacteric*, 23(1), 1-2, <https://doi.org/10.1080/13697137.2019.1682804>
- Vanderstraeten, A., Tuyaerts, S. and Amant, F. (2015). The immune system in the normal endometrium and implications for endometrial cancer development. *Journal of Reproductive Immunology*, 109, 7-16. <https://doi.org/10.1016/j.jri.2014.12.006>
- Vezzoli, M., Ravaggi, A., Zanotti, L., Miscioscia, R.A., Bignotti, E., Ragnoli, M., Gambino, A., Ruggeri, G., Calza, S., Sartori, E. and Odicino, F. (2017). RERT: a novel regression tree approach to predict extrauterine disease in endometrial carcinoma patients. *Scientific Reports*, 7(1), 10528. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11104-4>