

RADİKAL PROSTATEKTOMİ MALİYETLERİNİ VE MALİYET ETKİLİLİĞİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALARIN SİSTEMATİK DERLEMESİ*

Systematic Review of the Studies Examining Costs and Cost Effectiveness of Radical Prostatectomy

Araş. Gör. Uzm. Deniz Tugay ARSLAN

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, d.tugayarslan@gmail.com

Prof.Dr. Afsun Ezel ESATOĞLU

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, afsunezelesatoglu@gmail.com

Arslan, D.T. & Esatoğlu, A. E. (2018). "Radikal Prostatektomi Maliyetlerini ve Maliyet Etkililiğini İnceleyen Çalışmaların Sistemik Derlemesi", International Journal of Academic Value Studies, Vol:4, Issue:18, pp:143-162 (ISSN:2149-8598)

ARTICLE INFO

Article History

Makale Geliş Tarihi

Article Arrival Date

04/01/2018

Makale Yayın Kabul Tarihi

The Published Date

13/01/2018

Anahtar Kelimeler

Maliyet etkililik, radikal prostatektomi, robotik cerrahi, sistemik derleme

Keywords

Cost effectiveness, radical prostatectomy, robotic surgery, systematic review..

ÖZ

Çalışmada, 2001-2017 yılları arasında uluslararası literatürde prostat kanseri ameliyatında kullanılan açık radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiği ve maliyet karşılaştırması ile ilgili yayımlanan bilimsel makalelerin sistemik derlemesi yapılmıştır. İkincil verilerin kullanıldığı sistemik derleme çalışmasının hazırlanmasında, PRISMA metodu takip edilmiştir. Belirlenen tarama kriterleri doğrultusunda PubMed, Web of Science, Science Direct ve National Institute for Health Research - Economic Evaluation veri tabanlarındaki uluslararası yayınlar taranmıştır. Taramada 27 yayın çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan yayınların; 10'unda yatış günü, 5'inde komplikasyon oranı, 3'ünde yeniden başvuru, 5'inde kan transfüzyonu ihtiyacı gibi değişkenler bakımından robotik cerrahinin daha avantajlı olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen bilimsel yayınların 20'sinde robotik radikal prostatektomi ameliyatının maliyetinin laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatı maliyetinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya alınan 2 yayında prostatektomi yöntemleri arasında kazanılan QALY bakımından anlamlı farklılık bulunmazken; iki yayında robotik radikal prostatektomi ameliyatı ile kazanılan QALY miktarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Büyük yatırımlara ihtiyaç duyan robotik radikal prostatektomi yönteminin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini de dikkate alınarak değerlendirilmesi yatırım kararlarının alınmasında bilimsellik sağlayabilir.

ABSTRACT

In the study, a systematic review of published scientific articles on the cost effectiveness and cost comparison of open radical prostatectomy, laparoscopic radical prostatectomy, and robotic radical prostatectomy methods used in prostate cancer surgery in the international literature was conducted between 2001-2017. The PRISMA method was followed in the preparation of the systematic review study using secondary data. International publications in PubMed, Web of Science, Science Direct, and National Institute for Health Research - Economic Evaluation databases were searched in line with the specified screening criteria. The results of the screening were included in the study of 27 publications. The robotic surgery is determined as more advantageous with respect to variables as publications received for study; the day of hospitalization at 10, complication rate at 5, re-admission at 3, and need for blood transfusion at 5. It has been determined that the cost of robotic radical prostatectomy surgery in 20 of the scientific publications included in the study is higher than the cost of laparoscopic radical prostatectomy and open radical prostatectomy. While there were no significant differences in the QALY values obtained between two prostatectomy methods in the two publication in study; two publications reveal that the amount of QALY gained by robotic radical prostatectomy surgery is higher. Evaluation of the robotic radical prostatectomy method, which requires large investments, taking into account the effects on the quality of life, may provide scientificness for taking investment decisions.

* Bu Çalışma 1.Uluslararası 11. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi 2017' de sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

1. GİRİŞ

Robotik cerrahi sistemi, 1970'li yıllarda NASA (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) öncülüğünde, uzayda hastalanması olası bir astronotun uzaktan kumanda edilebilen bir cihaz ile tedavi edilebilmesi düşüncesiyle geliştirilmiştir. Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi tarafından 2000 yılında yöntemin onaylanmasıyla gündeme gelen robotik cerrahi, radikal prostatektomi ameliyatları için bir devrim niteliğinde olmuştur (Kural, vd., 2010: 249). Robotik cerrahinin en fazla uygulandığı ve en iyi sonuçlarının alındığı ürolojik ameliyat radikal prostatektomi ameliyatı olmuştur. İlk robot yardımlı radikal prostatektomi operasyonu Mayıs 2000'de Binder ve Kramer tarafından Frankfurt' ta gerçekleştirilmiştir. Kendine has özellikleri nedeniyle teknik ve zor olan prostatektomi ameliyatı, robot yardımıyla daha kolay gerçekleştirilmektedir. (Binder ve Kramer, 2001: 409). Robotik cerrahinin avantajları nedeniyle ABD' de 2003 yılında 2.648 hastaya robotik radikal prostatektomi uygulanmış, bu sayı her yıl artarak, 2007 yılında 55.000 hastaya ulaşılmıştır. Yine 2012 yılında ise gerçekleştirilen radikal prostatektomi ameliyatlarının %73' ü robot yardımıyla gerçekleştirilmiştir (American Cancer Society, 2017).

Robotik cerrahinin yeni bir teknoloji olması, teçhizat ve insan kaynağının eğitimi gibi harcamaların artmasına neden olmaktadır. Sağlık harcamalarının kontrol altında tutulabilmesi için, yeni tıbbi uygulamaların birey ve toplum sağlığı üzerindeki gerçek etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Dolayısıyla da kıt olan kaynakların etkili ve verimli bir şekilde dağıtımının gerçekleştirilmesi için robotik radikal prostatektomi ameliyatını inceleyen ekonomik değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Chang, vd., 2015: 932; Hu, vd., 2017: 120). Bu çalışmada ise, sağlık harcamalarının artışında etkili olan robotik cerrahinin değerlendirilebilmesi için, prostatektomi ameliyatlarının klinik bulguları, maliyet karşılaştırmaları ve maliyet etkililik analizlerine ilişkin yayınların sistematik derlemesinin yapılması amaçlanmıştır.

1.1. Prostat Kanseri ve Radikal Prostatektomi

Prostat, semen (ejakulat, meni) içeriğinin bir kısmını oluşturan koyu kıvamlı sıvının üretildiği bir bez dokusudur. Erişkin bir erkekte yaklaşık olarak bir ceviz büyüklüğüne ulaşır. Karın içi organların mesaneden (idrar torbası) sonraki en alt bölümünde, rektumun (kalın bağırsağın son bölümü) hemen önünde bulunur. Prostat kesesi mesanenin ilk bölümünü sağlayan kanalı (üretra) çepeçevre sarmaktadır. Prostat bezinin işlevlerini sürdürebilmesi için vücutta erkeklik hormonlarının bulunması gereklidir. Vücuttaki erkeklik hormonlarının ana kaynağı testislerdir ve 'Testesteron' isimli hormonu salgırlar. Diğer bazı erkeklik hormonları ise böbreküstü (sürrenal, adrenal) bezleri tarafından salgılanmaktadır (Üroonkoloji Derneği, 1999: 2).

Prostat kanseri salgı yapan hücrelerin anormal gelişimi ile ortaya çıkmaktadır. Erken dönemde tanı konamadığı takdirde prostat kanseri lenf ve kan damarları yoluyla çevre dokulara yayılmaktadır. Kanserli dokudan ayrılan hücreler kan veya lenf dolaşımlarıyla vücudun değişik kısımlarına yayılabilirler ve yeni kanser odakları oluştururlar. Kanserlerin çoğu geliştikleri hücrenin tipi veya organın adıyla anılırlar. Örneğin prostat dokusunda gelişen kanser prostat kanseri olarak isimlendirilir. Prostat kanseri, prostat bezinin içerisinde sınırlı kalabileceği gibi yakınındaki lenf bezlerine de yayılabilir. Ayrıca değişik yollarla kemik, mesane, rektum ve diğer organlara da yayılabilir. Kanser hücrelerinin vücudun değişik bölgelerinde oluşturdukları yayılma odakları köken aldıkları organın ismi ile adlandırılır (Üroonkoloji Derneği, 1999: 2; American Cancer Society, 2017).

Prostat kanseri Amerika Birleşik Devlet'inde erkeklerde cilt kanserinden sonra en sık karşılaşılan kanser tipidir (American Cancer Society, 2017). Türkiye Halk Sağlık Kurumu (2013) Kanser Daire Başkanlığı tarafından yürütülen "Kanser Kayıt ve İnsidans Projesi" sonucunda Türkiye'de 2004-2008 yılları arasında kanser tanısı konan erkeklerin %37,6'sının prostat kanseri olduğu belirlenmiştir. Üroonkoloji Derneği (2009) tarafından 01 Temmuz 2008 - 30 Haziran 2009 tarihleri arasında gerçekleştirilen "Türkiye'de Prostat Kanseri İnsidansı" çalışması sonucunda Türkiye'de erkeklerde prostat kanserinin akciğer kanserinden sonra ikinci sırada olduğu belirlenmiştir (Üroonkoloji Derneği, 2009).

Prostat kanseri 1987 ve daha öncesi dönemlerde genellikle metastatik evrelerde tespit edilirken prostat spesifik antijenin (PSA) klinik ortamda kullanıma girmesi ile prostat organı ile sınırlı kanser bulgularında büyük bir artış yaşanmıştır (Stamey, vd., 1987: 910). Kanserli hücreler prostat

dokusundan vücudun değişik kısımlarına sıçramadıysa radikal prostatektomi ile tedavi edilebilmektedir. Radikal prostatektomi prostatın ve meni keselerinin tamamen alınmasını içeren ameliyattır. Ameliyat çeşitli şekillerde yapılmaktadır: açık radikal prostatektomi, laporaskopik radikal prostatektomi ve robotik prostatektomi (American Cancer Society, 2017).

Radikal prostat ameliyatlarında geleneksel yöntem olan açık radikal prostatektomi (ARP) cilt üzerinde bir kesi açılarak prostat ve çevresindeki dokuların alınmasıyla gerçekleştirilmektedir. Özellikle prostatla sınırlı olduğu düşünülen tümörlerde hastanın beklenen yaşam süresi 10 yılın üzerinde ise uygulanabilir bir tedavi yöntemidir. Başlıca yan etkileri geçici veya kalıcı idrar kaçırma ameliyat sonrası peniste cinsel ilişki için yeterli sertleşmenin olmaması (erektil disfonksiyon) ve üretrada idrar kanalında darlık olmasıdır (Üroonkoloji Derneği, 1999: 2; American Cancer Society, 2017).

Laparoskopik radikal prostatektomi (LRP) genel bilinen adıyla kapalı ameliyat, prostata ulaşmada kullanılan bir yaklaşım biçimidir. Bunun dışında gerçekleştirilen ameliyatın açık ameliyattan hiçbir farkı yoktur. Laparoskopik ameliyatta prostata büyük bir kesi, yani açık yara ile yaklaşmak yerine, 4-6 adet 0,5 ve 1 cm. lik mini kesilerden (deliklerden) ulaşılır. Deliklerden birinden içerideki görüntüyü sağlayan kamera, diğerlerinden ameliyatı gerçekleştirmekte kullanılan çeşitli cerrahi aletler ameliyat sahasına iletilir. Laparoskopik radikal prostatektomi karın içinden (transperitoneal) veya karın dışından (ekstraperitoneal) gerçekleştirilebilir. İşlem esnasında, cerraha çalışma alanı yaratabilmek için, ameliyat sahası gazla doldurulur. Prostat ve eğer çıkarılacak ise lenf bezleri uygun yöntemle tüm bağlantılarından ayrıldıktan sonra bir torbaya konarak vücut dışına alınır. Vücut dışına çıkarma esnasında 1 cm olan kesilerden bir tanesi hafifçe büyütülür. İşlem sonunda tüm kanamalar durdurulur, karın içindeki gaz çıkartılır, ve ameliyat bölgesine bir dren yerleştirilir. Laparoskopik prostatektominin açık prostatektomiye göre bazı avantajları vardır. Büyük bir yara yerine birkaç mini kesi olması ameliyat sonrası ağrıyı azaltır, iyileşme dönemini kısaltır ve günlük hayata dönüşü hızlandırır. Laparoskopik ameliyatlarda kan kaybı daha azdır; bu nedenle ameliyatta kan veya kan ürünü alma gereksinimi ve ameliyat sonrası halsizlik daha azdır (Erdoğan, 2005: 8; Üroonkoloji Derneği, 2017; American Cancer Society, 2017).

Robotik radikal prostatektomi (RRP) olarak bilinen ameliyat çeşidi laparoskopik ameliyatın robot bir ara yüz kullanılmasıyla gerçekleştirilmektedir. Kullanılan robot Da Vinci sistemi olarak adlandırılmaktadır. Cerrah ameliyathanedeki kontrol panelinde oturur ve hasta üzerine yerleştiren aparatlar aracılığıyla operasyonu gerçekleştirir. Robot yardımıyla gerçekleştirilen ameliyatlarda, cerrahlar daha fazla manevra kabiliyetine sahip olmakta ve daha fazla hassasiyetle çalışabilmektedir. Dolayısıyla hasta için diğer yöntemlere göre daha az travmatik bir operasyon gerçekleştirilebilir (American Cancer Society, 2017). Günümüzde robotik radikal prostat ameliyatlarında Da Vinci-S Robotik Cerrahi Sistemi kullanılmaktadır. Kullanılan sistem dört ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar, cerrah konsolu, robotik ünite, hasta başı ünitesi ve 3d monitördür (Canda, vd., 2014: 12).

Robotik radikal prostatektomi ameliyatında cerrah konsolda oturur ve operasyon bölgesinin 3 boyutlu görüntüsünü net bir şekilde görüntüleyerek konsol aracılığı ile robotik enstrümanları kontrol edebilmektedir. Sistem cerrahın ana konsoldaki el hareketlerinin interaktif robotik kollara filtrelenerek aktarılmasını sağlamaktadır. Robotik cerrahi enstrümanları 7 derece serbest hareket etme özelliğine sahip olan aletlerdir. Bu aletlerin uçları kendi eksenleri etrafında 540 derece dönebilmektedir ve insan elinin bilek hareketlerini taklit edebilmektedir. Ancak bu enstrümanlar insan elinden çok daha ufak boyutlarda olup, ameliyatlarda insan elinin uzanamayacağı yerlere ulaşabilmektedir. Sistem ayrıca, el titremelerini hiçbir şekilde yapılan robotik cerrahiye yansıtmamaktadır (Canda, 2010: 2; American Cancer Society, 2017).

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Araştırmanın Amacı

Çalışma betimsel bir araştırma niteliğindedir. Çalışmada, 2001-2017 yılları arasında uluslararası literatürde prostat kanseri ameliyatında kullanılan açık radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiği ve maliyet karşılaştırması ile ilgili yayımlanan bilimsel makalelerin sistematik değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda kapsama alınan yayınlar prostatektomi yöntemlerine

ilişkin klinik bulgu farklılıkları, maliyet farklılıkları ve ekonomik değerlendirme çalışmalarının sonuçları bakımından değerlendirilmiştir.

2.2. Veri Toplama Aracı ve Yöntemi

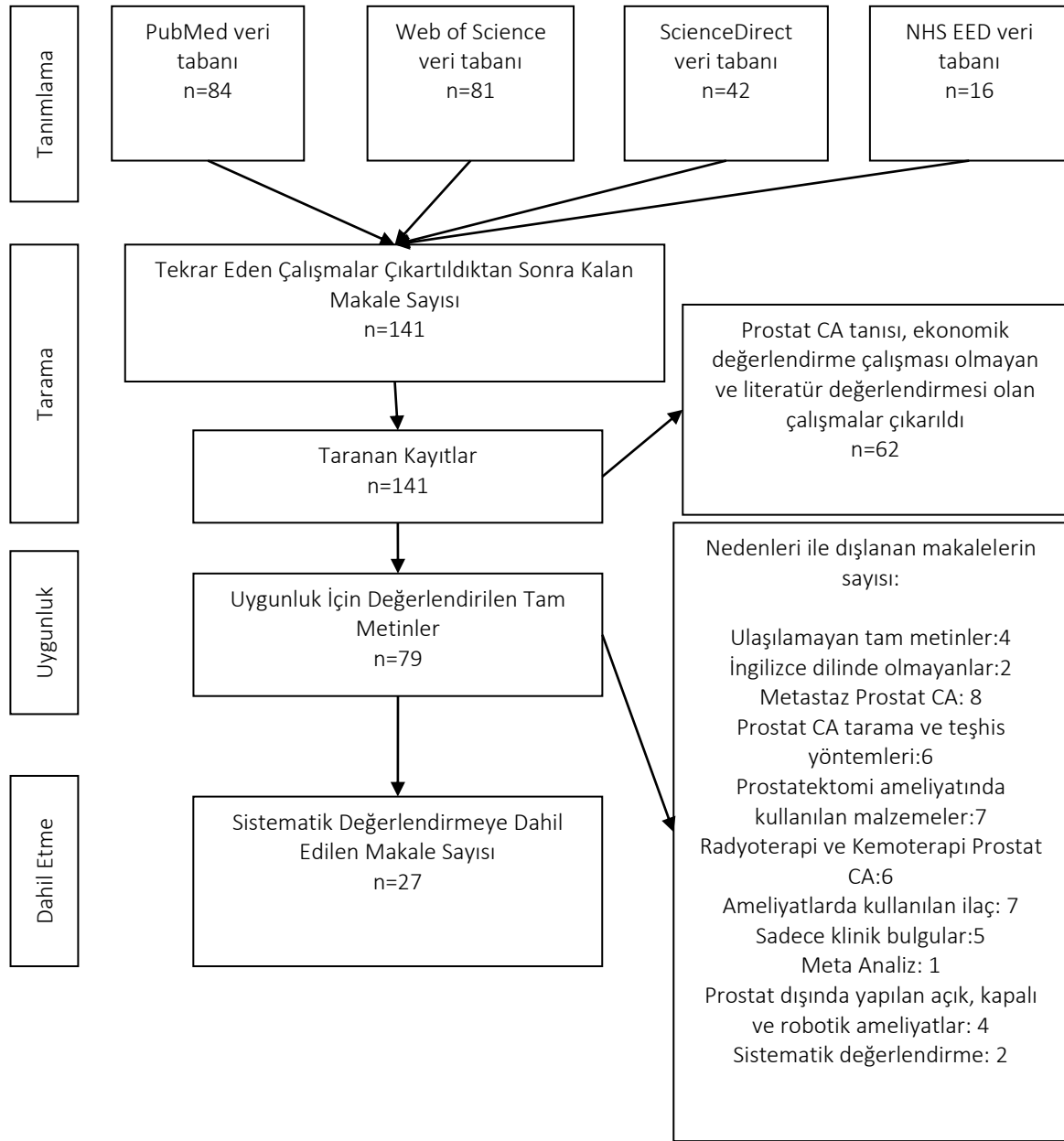
Çalışmada kapsama alınan makalelerden elde edilen ikincil verilerden faydalanılmıştır. Veri toplama aracı olarak sistematik derleme yöntemi kullanılmıştır. Sistematik derleme, ilgili alanda yayınlanmış tüm çalışmaların kapsamlı bir biçimde taranarak, çeşitli dâhil etme ve dışlama kriterleri kullanarak ve araştırmaların kalitesi değerlendirilerek hangi çalışmaların derlemeye alınacağını belirlenmesi, derlemeye dâhil edilen araştırmalarda yer alan bulguların sentez edilmesidir (Karaçam, 2013: 27). Sistematik değerlendirme çalışmasının hazırlanmasında PRISMA metodu izlenmiştir. PRISMA metodunun amacı, sistematik derleme ve meta-analiz araştırmalarının sunumunu geliştirmede yazılı bir rehber olmaktadır. Ayrıca PRISMA metodu yayınlanan sistematik derleme ve meta-analiz araştırmalarının eleştirel değerlendirilmesi için de kullanılmaktadır (Moher, vd., 2009: 875). Bu amaçla, 19.04.2017-24.04.2017 tarihleri arasında PubMed, Web of Science, Science Direct ve NHS EED (National Institute for Health Research - Economic Evaluation) veri tabanları kullanılarak 2001-2017 yılları arasında yayımlanan uluslararası makaleler taranmıştır. Tarama kriterleri ve anahtar kelimeler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Tarama kriterleri ve anahtar kelimeler

Veri Tabanları	PubMed Web of Science ScienceDirect NHS EED
Anahtar Kelimeler	Radical prostatectomy Laparoscopic radical prostatectomy Robotic radical prostatectomy Cost effectiveness Prostatectomy
Arama Kriterleri (Sınırlılıklar)	• İngilizce dilinde yazılmış olması • Hakemli bir dergide yayımlanmış olması • 2001-2017 yılları arasında yayımlanmış olması • Hastaların prostat ca (prostat kanseri) tanısı ile ameliyat olması • Açık, laparoskopik ve/veya robotik radikal prostatektomi cerrahi işlemlerinin karşılaştırılmış olması • Yöntemlerin maliyet karşılaştırmasının yapılması • Tam metine ulaşılabilir olması

3. BULGULAR

PRISMA metoduna göre gerçekleştirilen tarama işleminin tanımlama, tarama, uygunluk ve dahil etme aşamaları Şekil 2'de belirtilmiştir. Dört farklı veri tabanında önceden belirlenen anahtar kelimeler dahilinde gerçekleştirilen taramada toplam 223 yayına ulaşılmıştır. Birbiriyle çakışan 82 yayın çıkartıldıktan sonra 141 çalışma tarama aşamasına alınmıştır. Taramada yayınların özetleri ve anahtar kelimeleri incelendikten sonra, 62 yayın kapsam dışında tutulmuştur. Uygunluğu kabul edilen 79 yayın tam metin üzerinden değerlendirmeye alınmıştır. Tam metinler değerlendirildikten sonra nedenleri belirtilerek toplam 52 çalışma kapsam dışı tutulmuş 27 yayın ile de sistematik derleme çalışması gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. PRISMA yönergesine göre çalışma seçimi akış şeması, Liberati, vd., 2009: 92.

Belirlenen kriterler sonrası sistematiik derlemeye dahil edilen 27 çalışmanın incelenmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo1: Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Burgess vd. (2006)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyetlerini değerlendirmesi	Kurumsal veri tabanı 2002-2004	RRP: 78 ARP: 16	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama maliyet: RRP: 39.315\$ ARP: 31.518\$	Hesaplanmamış	RRP maliyeti ARP maliyetinden 7797\$ daha yüksektir. RRP operasyon zamanı daha uzundur. (RRP: 262 dk- ARP:202 dk) RRP ameliyatında hastanede kalış süresi yaklaşık 1 gün daha azdır. ARP ameliyatında kan kaybı daha fazladır. (ARP: 1,015ml-RRP:227ml) Kan kaybı miktarına bağlı olarak kan ve kan ürünlerine ilişkin maliyetlerin ARP' de daha fazla olması beklenir. Sağlık personelinin eğitiminin artması ve RRP prosedürünün gelişmesiyle maliyetler azalabilir.
O'Malley, vd. (2007)	Maliyet Yazar Analizi	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyet etkililiklerini karşılaştırmak	QALY değerleri bilimsel yayınlardan - Maliyet verileri Epworth Özel Hastanesi, Avusturalya son 4 yıl verileri	RRP:500 ARP:100	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Robot kurum maliyeti: 2.264.35\$(Yatış günü, kantrasfüzyonu, yıllık bakım maliyetleri dahil) Kazanılan QALY başı maliyet: 24,457\$ ARP maliyeti Belirtilmemiş	Hesaplanmamış	Kazanılan bir QALY için belirlenen maliyet Avustralya için belirlenen değerin altındadır. Ekonomik olarak RRP, ARP' ye tercih edilebilir. Duyarlılık analizi yapılmamıştır. Maliyet verileri ve QALY veriler farklı popülasyonlara aittir. Yöntemlerin değerlendirilirken, kan kaybı ve enfeksiyon gibi ek faydalar göz önüne alınmamıştır.
Steinberg vd. (2008)	Maliyet Payda Analizi	Laparoskopik radikal prostatektomiden robotik radikal prostatektomiye geçiş için maliyet karşılaştırması yapmak	Kurumsal veri tabanı, ABD	Çalışma modelinde yıllık 25 ile 250 vaka arasında karşılaştırm a yapılmış	Robotik radikal prostatektomi ve laparoskopik radikal prostatektomi	RRP satın alma: 1.5 milyon \$ Bakım maliyeti: 112.00\$ Vaka başı maliyet: 200\$	Hesaplanmamış	RRP ile operasyon sayısı yılda 25'ten az olan merkezlerin kar etmesi mümkün değildir. 250 vakaya kadar değerlendirildiği noktada dahi LRP, RRP' ye göre hastaneler için daha karlıdır. Yeni bir teknoloji olan RRP, kullanının artması ile maliyetleri düşebilir. Çalışmada yöntemler arasında yatış süresi, kan transfüyonu ve komplikasyon maliyetleri karşılaştırılmamıştır.

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Bolenz, vd. (2009)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi maliyetlerini karşılaştırmak	Teksas Üniversitesi Tıp Merkezi verileri, 2003-2008, ABD	RRP: 262 LRP: 220 ARP: 161	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortanca maliyet: RRP: 6752\$ LRP: 5687\$ ARP: 4437\$	Hesaplanmamış	RRP, LRP' den 1065\$; ARP' den 2315\$ daha maliyetlidir. Laboratuvar maliyetleri bakımından RRP maliyeti, LRP' den 91\$; ARP' den 364\$ daha azdır. RRP yönteminde kalış süresi her iki yöneme göre daha azdır. Yönetim ve yatak maliyeti bakımından RRP maliyeti, LRP ve ARP' den 495\$ daha azdır. Yöntemler arasındaki belirgin farklılık cerrahi maliyetlerden kaynaklanmaktadır. Cerrahi maliyetler bakımından, RRP maliyeti, LRP' den 1290\$; ARP' den 1830\$ daha fazladır. Robotun 7 yıllık amortisman süresi (yıllık amortisman tutarı: 340.000\$) dikkate alındığında yılda 126 vaka ile 2698\$ gelir elde edilir.
Hohwü, vd. (2011)	Maliyet Etkililik Analizi	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyet etkililiklerini karşılaştırmak	Kurumsal veriler bilimsel yayınlar, 2004-2007, Danimarka	RRP: 77 ARP: 154	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama maliyet: RRP: 21.780Euro ARP: 16.328Euro	RRP: 0,0103 ARP: 0,0116	5452\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. Yöntemler arasında kazanılan QALY bakımından anlamlı farklılık yoktur. Başarılı operasyon başına ICER: 64.343Euro. Operasyon sayısı arttıkça RRP'nin maliyet etkililiğinin artacağı tahmin edilmektedir. Operasyon sonuçları bakımından RRP %7 oranla daha başarılı bulunmuştur. Erektile disfonksiyon nedeniyle başvuru sayısı: RRP: 27, ARP: 38. Üriner sistem Rahatsızlığı ile başvuru sayısı: RRP: 67, ARP: 108.

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Lotan, vd. (2010)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyetlerinin karşılaştırması	Özel bir hastane faturalandırma biriminden 2000-2008 yılları arasında alınan veriler, ABD	RRP:246 LRP:214 ARP:157	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama maliyet: RRP:10.269\$ LRP:8557\$ ARP:6473\$	Hesaplanmamış	RRP maliyeti ARP maliyetinden 3796\$, LRP maliyetinden 1712\$ daha yüksektir. RRP için daha fazla ödeme yapılmasına rağmen, her bir RRP için ortalama 2653\$ dolar zarar oluşmaktadır. ARP için ameliyat başı ortalama 419\$ kar elde edilmektedir. Hasta ve hastane karakteristiği maliyetler üzerinde etkili olmaktadır.
Barbaro, vd. (2012)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyetlerini karşılaştırmak	San Giovanni Battista Turin Hastanesi, İtalya 2007-2008	RRP:24 ARP:99	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama cerrahi maliyet: RRP: 20.103Euro ARP: 2764Euro Ortalama Hastane Maliyeti: RRP:3358Euro ARP: 2791Euro Ortalama Toplam Maliyet: RRP:23.610Euro ARP: 5635Euro	Hesaplanmamış	RRP ortalama toplam maliyeti, ARP ortalama toplam maliyetinden, 17975Euro daha fazladır. RRP yöntemi ARP ' ye göre yaklaşık bir gün daha az yatış gününe sahiptir. Duyarlılık analizi sonucu RRP yöntemi ilgili hastane için uygulanabilir bir yöntem olarak görülmektedir.
Yu, vd. (2012)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının nüfusa dayalı yaklaşımla maliyetlerinin karşılaştırılması	Ülke geneli hastanede yatan hasta sayısı 2008, ABD	RRP: 11.513 ARP: 9704	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortanca Maliyet: RRP:10.804\$ ARP: 9693\$	Hesaplanmamış	1111\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. RRP yönteminde yatış süresi yaklaşık bir gün daha azdır. RRP yönteminde komplikasyon oranı %2, ölüm oranı %1 ve kan transfüzyonu oranı %3,6 daha azdır. Sadece hastane için ayarlanan maliyetler kullanıldığı için gerçek maliyetleri ortaya koymada yetersizdir. Yöntemleri karşılaştıracak maliyet etkililik analizine ihtiyaç vardır.

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Tomaszewski vd. (2012).	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyet analizinin gerçekleştirilmesi	Özel hastaneden 2009-2010 yıllarına ilişkin alınan veriler, ABD	RRP:115 ARP:358	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama maliyet: RRP: 14.006\$ ARP: 8686\$	Hesaplanmamış	5320\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. RRP ve ARP arasında hastane kalış süreleri bakımından fark yoktur RRP ve ARP benzer görünümlere, idari, eczane ve laboratuvar maliyetlerine sahiptir. Hemşirelik hizmeti 1431\$ farkla RRP' de daha yüksektir. RRP ameliyatı başına 4013\$ gelir kaybı yaşanmaktadır.
Anderson, vd. (2012)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik cerrahi ile geleneksel yöntemler arasındaki farkın belirlenmesi	Ülke Geneli Hasta Bilgi Sistemi 2008-2009, ABD	RRP: 12.588 ARP:8968	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama maliyet: RRP:38.542\$ ARP:33.934\$	Hesaplanmamış	4608\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. Robotik cerrahinin en sık kullanıldığı alan prostatektomidir. (%48) Yöntemler arasında mortalite bakımından anlamlı farklık yoktur. Yatış günleri arasında anlamlı farklık vardır. RRP'de hastalar yaklaşık bir gün daha az yatmaktadır.
Lord, vd. (2013)	Maliyet Yaratıcı Analizi	Radikal prostatektomi ameliyat yöntemlerinin maliyetlerinin değerlendirilmesi	National Institute for Health Research verileri literatür değerlendirmesi 2010-2011, İngiltere	Teorik olarak belirlenmiş RRP:1000 LRP:1000 ARP: 1000	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	RRP:6485£ LRP:6534£ ARP: 6458£	RRP:7.943 LRP:7.936 ARP: 7.937	Elde edilen verire göre RRP maliyeti LRP' den daha azdır. Çalışmada geliştirilen modele göre RRP yöntemi alternatiflerine göre daha az maliyetli olmasıyla beraber daha fazla QALY kazandırmaktadır. RRP diğerlerine göre tercih edilebilir bir yöntemdir. Çalışma radikal prostatektomi ameliyatları için rehber olma niteliğindedir. Gerçek hastalarla yapılacak çalışma ile hastaneden hastaneye farklı sonuçlar elde edilebilir.

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Hyams, (2013)	Geriyeye dönük kohort çalışması	Radikal prostatektomi maliyetleri üzerinde robot teknolojisinin maliyetinin belirlenmesi	Marylan Eyaletindeki 51 hastanenin verileri, 2008-2011, ABD	RRP:1499 ARP: 2565	Robotik prostatektomi ve açık prostatektomi	Ortalama maliyet: RRP: 14.000\$ ARP: 10.100\$	Hesaplanmamış	3900\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. ARP'ye göre yönetim ve oda giderleri RRP'den 600\$ daha fazladır. Hastane büyüklüğü maliyetler üzerinde etkilidir. Büyük hastanelerin RRP maliyetleri diğer hastanelerden daha düşük olarak belirlenmiştir. Cerrahi hacmi daha yüksek olan hastanelerin RRP maliyetleri daha düşüktür. RRP ile yatış süresi yaklaşık bir gün kısalmaktadır.
Cooperberg, vd. (2013)	Maliyet Yarar Analizi	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık prostatektomi ameliyatlarının maliyet çıktılarının karşılaştırılması	374 adet basılı bilimsel makalelerin sonuçları	Belirtilmiyor	Robotik prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık prostatektomi	RRP:8547\$ LRP: 8547\$ ARP:8056\$	Orta seviye riskli tedavi: RRP QALY: 10,5 LRP QALY: 10,4 ARP QALY: 10,4 Yüksek seviye riskli tedavi: RRP QALY: 9,3 LRP QALY: 9,3 ARP QALY: 9,2	491\$ farkla RRP ve LRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. Komplikasyon oranı: RRP: %42, LRP: %53, ARP: %58. Kısa dönemli cerrahi komplikasyon maliyeti: RRP: 709\$, LRP: 1.019\$, ARP: 1.518\$. ARP, LRP ve RRP arasında kazanılan QALY bakımından anlamlı bir farklık bulunmamıştır.
Kim, (2013).	Geriyeye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının hastane maliyetlerinin belirlenmesi	Ülke geneli hastanede yatan hasta sayısı ve Amerikan Hastane Birliği Yıllık Anketi 2006-2008.	RRP:20.424 ARP:9413	Robotik prostatektomi ve açık prostatektomi	Ortanca Maliyet: RRP: 10.409\$ ARP: 8862\$	Hesaplanmamış	2142\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. RRP yönteminde 1 ile 2 gün daha az yatış gerçekleşirken; yatış maliyeti de daha yüksektir. RRP ile gerçekleştirilen operasyonlarda komplikasyon oranı %9 daha azdır. İki yöntemde de komplikasyon sonrası benzer maliyetler söz konusudur.

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Close, vd. (2013).	Maliyet etkililik Çalışması, Monte Carlo Simülasyonu	Robotik radikal prostatektomi ameliyatının maliyet etkililiğinin belirlenmesi	UK National Health Service (NHS)	RRP:5000 LRP:5000	Robotik radikal prostatektomi ve radikal laparoskopik prostatektomi	Ortalama Maliyet: RRP: 9040£ LRP: 7628£	Ameliyat Sonrası Kazanılan QALY: RRP: 6,52 LRPP:6,44	RRP QALY kazanımı (ICER): 150H/Yıl: 28.172£ 100H/Yıl:47.822£ 50H/Yıl:106.839£ Robotik prostatektomi ameliyatının yüksek maliyeti göz önüne alındığında, yılda 150'den fazla hasta ameliyat edildiğinde kabul edilebilir bir yöntemdir. Yöntemler arası QALY farkı 0.08'dir.
Gandaglia vd. (2014)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyet ve klinik sonuçlarının karşılaştırılması	SEER-Medicare' den alınan veriler 2008-2009 yıllarında tedavi olan hastaları kapsamaktadır, ABD.	RRP:3476 ARP: 2439	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortanca Maliyet (2009): RRP: 13.395\$ ARP :11.970\$	Hesaplanmamış	1425\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. İki yöntem arasında benzer ameliyat sonrası komplikasyonlar gelişmiştir. Kan transfüzyon oranı: RRP: %1,9,ARP:8,9. Ameliyat sonrası kemoterapi alan hastaların oranı: RRP: %3,6- ARP: %6,3. RRP ile yatış günü yaklaşık 1 gün azdır. Yüksek risk grubundaki hastaları için RRP tercih edilmiştir.
Sugihara, vd. (2014)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarını kalış süresi, maliyet, kan transfüzyonu ve komplikasyon oranı bakımından karşılaştırılması	Japon Yatan Hasta İdaresi Veri Tabanı 2012-2013	RRP:2126 LRP:2483 ARP: 7202	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortanca Maliyet: RRP:15.676\$ LRP:14.160\$ ARP: 10.946\$	Hesaplanmamış	RRP maliyeti ARP maliyetinden 4730\$, LRP maliyetinden 1516\$ daha yüksektir. Kalış süresi: RRP: 11, LRP: 11, ARP: 14 Kan transfüzyon oranı: RRP: %12, LRP: %41,8, ARP: %82,6 komplikasyon oranı: RRP: %0,8, LRP: %3,1, ARP: %5,3 Anestezi süresi : RRP: 322 dk, LRP: 329dk, ARP: 268dk.

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Hall, vd. (2014)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyet ve yeniden başvuru sayısı boyutunda karşılaştırılması	Royal Brisbane Hastanesi verileri 2007-2009, Avustralya	RRP: 100 ARP: 100	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama Maliyet: RRP: 17.582\$ ARP: 13.605\$	Hesaplanmamış	3977\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. RRP ameliyatında kalış günü daha azdır. Yeniden başvuru oranı ARP 'de daha yüksektir. (RRP:2 - ARP: 19) Yeniden başvuru maliyeti ARP' de daha yüksektir. (RRP:7160\$ - ARP: 70.487)
Fabbro, vd. (2014)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının klinik sonuçlarını ve maliyetlerinin karşılaştırılması	Özel bir hastaneden 2009-2010 yıllarına ilişkin alınan veriler, İtalya	RRP:53 ARP:50	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ameliyat başı maliyet: RRP: 11.272\$ ARP:4834\$	Hesaplanmamış	6438\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. Yeniden başvuru oranları arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir. (RRP: 1 - ARP: 5) Yılda 60 vaka RRP yöntemiyle ameliyat edildiğinde maliyetler ve gelirle eşitlenmektedir.
Gagnon, vd. (2014)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının klinik sonuçlarının ve maliyetlerinin karşılaştırılması	Vancouver Prostat Merkezi verileri, Kanada	RRP: 200 ARP: 200	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Vaka başına RRP ameliyatı maliyeti 5629CAN\$ daha fazladır.	Hesaplanmamış	RRP yöntemi ARP 'ye göre yaklaşık iki kat daha fazla maliyet getirmektedir. Aradaki fark, sarf malzemesi, amortisman ve hizmet sözleşmesinden kaynaklanmaktadır. RRP yönteminde hastanede kalış süresi yaklaşık bir gün daha azdır. Kan kaybı miktarı: RRP: 287ml,ARP: 402 ml. Kan kaybına bağlı olarak kan ve kan ürünleri maliyetinin ARP' de daha yüksek olması beklenmektedir.

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Faiena, vd. (2015)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik prostatektomi ve açık radikal prostatektomi maliyetlerinin ABD' de bölgesel olarak değerlendirilmesi	Ülke Genel Yatan Hasta Bilgi Sistemi verileri 2009-2011, ABD.	RRP: 24.636 ARP: 13.590	Robotik prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Belirtilmemiş	Hesaplanmamış	ARP ve RRP maliyeti güneydeki hastanelerde en düşük değerlere sahiptir. En yüksek RRP maliyeti batıdaki hastanelerdeyken, en yüksek ARP maliyeti kuzeydoğudaki hastanelerde dir. Kuzeydoğudaki hastanelerde RRP maliyeti ARP maliyetinden %12,8 daha fazladır. Hastanelerin bulunduğu bölge, sahiplik durumu, yatak sayısı, eğitim statüsü ve büyüklüğün maliyet farklıklarında etkili olduğu varsayılmaktadır.
Chang, vd. (2015)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik prostatektomi cerrahi ameliyatının cerrahi özelliklerini ve bu yöntemin maliyetler üzerindeki etkisinin belirlenmesi	Premier Hospital veri tabanı, ABD 2003-2010.	RRP: 150.921 ARP: 338.448	Robotik prostatektomi ve diğer yöntemler	Maliyet: RRP: 10.622\$ ARP: 8681\$	Hesaplanmamış	1941\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. RRP sayısı 2003 yılından 2010 yılına kadar %42 artış göstermiştir. RRP maliyeti 2005 yılında 2003 yılına göre yaklaşık 10.000\$ düşmüştür. İlerleyen yıllarda RRP maliyetinin daha da düşmesi tahmin edilmektedir. ABD'de prostat kanseri cerrahisi için yapılan harcamalar 2003 yılında 500 milyon \$ ilken 2010 yılında 700 milyon \$ olmuştur. Artıştaki en büyük pay RRP'ye aittir.
Niklas, vd. (2015)	Geriye dönük kohort çalışması	Almanya'da Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının klinik sonuçlarının ve geri ödeme maliyetlerinin karşılaştırılması	Maliyet verileri: Alman Yasal Sağlık Sigortası veri tabanı 2009-2012 Klinik veriler: Saarland Üniversitesi Tıp Merkezi, Almanya.	RRP: 122 ARP: 700	Robotik prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama maliyet: RRP: 21.674\$ ARP: 24.512\$	Hesaplanmamış	2865\$ farkla ARP maliyeti RRP maliyetinden daha yüksektir. Geri ödeme G-DRG ile yapılmakta ve yöntemler arasında fiyat farkı bulunmamaktadır. Majör komplikasyon oranı: RRP: %2,6, ARP: %7,8. Yeniden başvuru oranı: RRP: %13,6, ARP: 19,4. Negatif rezeksiyon oranı ARP' de daha yüksektir. (RRP: %86- ARP %77) Ameliyatı takip eden iki yıl içinde ARP maliyeti RRP maliyetinden daha yüksektir. (ARP: 24.512,37Euro- RRP: 21.673,71Euro).

Tablo1(devam): Prostatektomi yöntemlerini değerlendiren yayınlar

Yazar-Yıl	Çalışma Tasarımı	Çalışma Amacı	Veri Kaynağı	Evren	Karşılaştırma	Maliyet Bulguları	QALY Bulguları	Ana Sonuç
Yamadala, vd. (2016).	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının hastane maliyetlerinin belirlenmesi	2009-2011 yılları arasında California, Florida ve New York'ta bulunan hastanelerde yatan hastalar ARD	RRP:28.301 ARP: 8393	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Ortalama Maliyet: RRP: 13.615\$ ARP: 12.167\$	Hesaplanmamış	1448\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. Popülasyon ve hastane karakteristiği maliyetler üzerinde etkili olmaktadır. Hastalar arasındaki farklılıklar değerlendirilmediği için gerçek maliyetleri yansıtmayabilir.
Hughes, vd. (2016)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatları sonrası bakım maliyetlerinin karşılaştırılması	Ulusal Birleşik Krallık Hastanesi İstatistik Bölümü 2008-2013.	RRP:5858 ARP: 7806	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	360 gün sonra maliyet: RRP:1679£ ARP: 2031£ 1080 gün sonra maliyet: RRP:3461£ ARP: 4208£	Hesaplanmamış	Ameliyat sonrası bakım maliyetleri karşılaştırıldığında, 360 gün sonra 352£; 1080 gün sonra 747£ farkla ARP maliyeti RRP maliyetinden daha fazladır. RRP ile ameliyat olan hastaların yatış günleri belirgin bir şekilde daha azdır. RRP ameliyatlarında uzun süreli kaynak kullanımı daha azdır.
Leow, vd. (2016)	Geriye dönük kohort çalışması	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatlarının klinik çıktıları ve maliyetlerini karşılaştırmak	Premier Hospital North Carolina, USA verileri, 2003-2013 (45 milyon taburcu hasta dosyası)	RRP: 311.135 ARP: 318.458	Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Uyarlanmış maliyet: RRP: 14.897\$ ARP:9558	Hesaplanmamış	1448\$ farkla RRP maliyeti ARP maliyetinden daha yüksektir. RRP ile ameliyat olan hastalar ortalama 0,71 gün erken taburcu olmaktadır. RRP, kullanılan gereçler bakımından 3178\$ ve ameliyathane odası bakımından 2484\$ daha maliyetlidir. RRP' de komplikasyon gelişme oranı ARP' ye göre %32 daha azdır. RRP' de kullanılan kan ürünü %2,6 daha azdır.
Basto, vd. (2016).	Maliyet modelleme	Robotik radikal prostatektomi ameliyatını perioperatif maliyetleri dikkate alarak diğer yöntemlerle karşılaştırılması	Victorian Admitted Episode Dataset 2010-2013, Avustralya	RRP:367 LRP:297 ARP:1055	Robotik radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi	Yatış süresi ve kan nakli maliyetleri dahil edildiğinde RRP maliyeti diğerlerinden daha fazladır. 3548A\$	Hesaplanmamış	RRP sayısı 47'den 134'e çıkarken; ARP 352'den 173'e, LRP 86'dan 59'a düşmüştür. Duyarlılık analizi sonucu, 124 RRP ameliyatı gerçekleştirildiği taktirde; RRP geliri, ARP' den 1815A\$, LRP' den 3466A\$ daha fazla gelir sağlamaktadır

3.1. Prostatektomi Yöntemleri Arasında Klinik Bulgu Farklılıkları

Robotik cerrahi için ortaya çıkan maliyetlere katlanması için yatış günlerinin kısalması, idrar kaçırmanın azalması, cinsel işlev bozukluklarının önlenmesi ve kan transfüzyonun azalması gibi bir çok neden gösterilerek piyasa güçleri tarafından hastalar ve sağlık kurumları yönlendirilmektedir (Hu, vd., 2017: 120). Sistematik derleme sonucunda oluşturulan Tablo 2 incelendiğinde, robotik radikal prostatektomi ameliyatı ile diğer yöntemlerin ameliyat sonrası bulgularını karşılaştıran çalışmaların bulunduğu anlaşılmaktadır. Çalışmaların 10'unda robotik radikal prostatektomi ile gerçekleştirilen ameliyatlarda açık radikal prostatektomiye göre yatış süresi 1 veya 2 gün daha kısa olduğu anlaşılmıştır. (Burgess, vd., 2006: 828; Barbaro, vd., 2012: 727; Yu, vd., 2012: 1396; Anderson, 2012: 112; Hyams, vd., 2013:300; Kim, vd., 2013: 14; Gandaglia, vd., 2014: 1424; Gagnon, vd., 2014: 95; Leow, vd., 2016: 843; Hughes, vd., 2016: 945). Sugihara vd. (2016: 1423) robotik radikal prostatektomi ile laparoskopik radikal prostatektomi arasında kalış günü arasında anlamlı bir farklılık saptayamamıştır. Ancak her iki yöntemin kalış süresinin açık radikal prostatektomi yönteminden iki gün daha kısa olduğunu belirlemişlerdir. Radikal robotik prostatektomi ameliyatlarından yatış süresinin daha az olması yatış maliyetlerinin diğer yöntemlerden daha düşük olmasını sağlamaktadır (Bolenz, vd., 2009: 456).

Çalışmaların 5'inde robotik radikal prostatektomi ile gerçekleşen ameliyatlarda komplikasyon oranı, %2 ile %32 arasında değişmekle beraber açık radikal prostatektomiye göre daha az olduğu belirlenmiştir (Yu, vd., 2012: 1397; Kim, vd., 2013: 15; Niklas, vd., 2015: 290; Leow, vd., 2016: 843). Sugihara vd. (2016: 1423), komplikasyon oranını, robotik radikal prostatektomi için %0,8, laparoskopik radikal prostatektomi için %3,9 ve açık radikal prostatektomi için %5,3 olarak belirlemişlerdir. Değerlendirmeye alınan 3 çalışmada ise, robotik radikal prostatektomi ile gerçekleşen ameliyatlarda yeniden başvuru oranı, %2 ile %19,4 arasında değişmekle beraber açık radikal prostatektomiye göre daha düşük olduğu belirlenmiştir (Hall, vd., 2014: 478; Fabbro, vd., 2014: 7; Niklas, vd., 2015: 292).

Kan transfüzyonu bakımından değerlendirmeye alınan çalışmalarda robotik radikal prostatektomi ameliyatında kan transfüzyonu ihtiyacının %3,6 ile %7 oranında değişmekle birlikte açık radikal prostatektomi ameliyatından daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (Yu, vd., 2013: 1397; Gandaglia, vd., 2014: 1424). Burgess vd. (2006: 828) ile Gagnon vd. (2014: 95) robotik radikal prostatektomi ameliyatlarında kan kaybı miktarının 115ml ile 788ml arasında değişmekle birlikte açık radikal prostatektomi ameliyatından daha az olduğunu belirlemişlerdir. Sugihara vd. (2014: 1425), yöntemler arasındaki kan transfüzyonu oranı arasında anlamlı farklılık tespit edilmişlerdir. Kan transfüzyonu oranı robotik radikal prostatektomide %12,2, laparoskopik radikal prostatektomide %41,8 ve açık radikal prostatektomide ise %82,6 olarak belirlenmiştir.

Hohwü vd. (2011: 407) erektil disfonksiyon şikayeti olan hastaların 27'sinin robotik radikal prostatektomi, 38'inin açık radikal prostatektomi yöntemiyle ameliyat olduğunu belirlemiştir. Aynı çalışmada, üriner sistem şikayeti olan hastaların 67'sinin robotik radikal prostatektomi, 108'inin açık radikal prostatektomi yöntemiyle ameliyat olduğu belirlemişlerdir. Gandaglia vd. (2014: 1424) robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olanların ameliyat sonrası kemoterapi alma oranlarını %3,6 olarak belirlerken, açık radikal prostatektomi ile ameliyat olanların kemoterapi alma oranlarını % 6,3 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, robotik radikal prostatektomi ameliyatlarının genellikle yüksek riskli hastalar için tercih edildiğini saptamışlardır.

3.2. Prostatektomi Yöntemlerine İlişkin Maliyet Farklılıkları

Sistematik derleme ile incelenen çalışmaların 20'sinde robotik radikal prostatektomi ameliyatının laparoskopik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatından daha fazla maliyetli olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 2). Robotik cerrahi için hastaneye kurulacak tesisatın maliyeti ortalama 2.264.350 \$ olarak ifade belirlenmiştir (O'Malley, vd., 2007: 287). Leow vd. (2016: 843) radikal robotik prostatektomi ameliyatı için araç gereç maliyetinin 3178\$ ve ameliyat odası maliyetinin 2484\$ olmak üzere açık radikal prostatektomi ameliyatından daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Gagnon vd. (2014: 95) vaka başına robotik radikal prostatektomi ameliyatı maliyetinin açık radikal prostatektomi ameliyatından 5629CAN\$ daha fazla olduğunu belirlemiştir. Çalışmada yöntemler arasındaki maliyet farkının sarf malzemesi, amortisman ve hizmet sözleşmeleri nedeniyle kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Hastanelerde robotik radikal prostatektomi ameliyatlarının gerçekleştirilebilmesi için insan kaynağının robotik cerrahi konusunda eğitim alması gerekmektedir. Sağlık personelinin robotik cerrahi içi aldığı eğitimlerde robotik radikal prostatektomi için ayrı bir maliyet kalemi oluşturmaktadır (Burgess, vd., 2006: 828). Bolonez vd. (2009: 456) alternatif yöntemler arasındaki belirgin maliyet farklığının cerrahi maliyetlerden kaynaklandığını belirlemiştir. Cerrahi maliyetler bakımından, robotik radikal prostatektomi maliyeti laparoskopik radikal prostatektomi maliyetinden 1290\$, açık radikal prostatektomi maliyetinden 1830\$ daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Robotik radikal prostatektomi ameliyatını gerçekleştiren hastanelerin ve popülasyonun karakteristiği maliyetler üzerinde etkili olmaktadır (Lotan, vd., 2010: 1532; Yamadala, vd., 2016: 8282). Faiena vd. (2015: 450) robotik cerrahi işlemin maliyetlerinin hastanelerin bulunduğu bölge, mülkiyeti, büyüklüğü ve eğitim statüsü gibi faktörlerden etkilendiğini belirlemişlerdir. Dolayısıyla robotik radikal prostatektomi ameliyatını gerçekleştirecek olan hastanelerin kendi koşullarını değerlendirerek karar vermeleri gerekmektedir. Steinberg vd. (2008: 10) yılda 25'den az radikal prostatektomi işlemi gerçekleşen hastanelerde robotik radikal prostatektomi yönteminin kabul edilebilir olmadığını belirlemiştir.

Robotik cerrahinin satın alma, kurulum, ameliyat odası ve sağlık personelinin eğitimi gibi daha yüksek maliyet oluşturan kalemleri bulunmakla beraber, klinik bulgular doğrultusunda diğer yöntemlere göre daha az maliyetli olduğu alanların da bulunduğu anlaşılmaktadır. Yöntemlere ilişkin klinik bulgular doğrultusunda Cooperberg vd. (2013: 448) kısa dönemli komplikasyon maliyetlerini robotik radikal prostatektomi için 709\$, laparoskopik radikal prostatektomi için 1019\$ ve açık radikal prostatektomi için 1518\$ olarak saptamışlardır. Burges vd. (2006: 828) ve Gagnon vd. (2014: 95) ise, kan kaybı miktarına bağlı olarak kan ve kan ürünlerine bağlı maliyetin robotik radikal prostatektomi ameliyatlarında daha düşük miktarda beklendiğini ifade etmişlerdir.

ABD' de prostat kanseri cerrahisi için yapılan harcamalar 2003 yılında 500 milyon \$ iken, 2010 yılında 700 milyon \$ olmuştur. Yaşanan artıştaki en büyük pay robotik radikal prostatektomiye aittir. Sağlık harcamaları üzerinde büyük etkiye sahip olan robotik cerrahinin bir tercih olarak kabul edilebilmesi için hastaların yaşam kalitesi üzerindeki etkisini de değerlendirilmeye alan ekonomik değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Chang, vd. 2015: 932).

3.3. Prostatektomi Yöntemlerine İlişkin Ekonomik Değerlendirme Çalışmaları

Belirlenen kısıtlar çerçevesinde gerçekleştirilen sistematik derlemede sadece 4 çalışmada, yaşam kalitesini dikkate alınarak ekonomik değerlendirme yapıldığı anlaşılmıştır (Tablo 2). Close vd. (2013: 364) robotik radikal prostatektomi ve laparoskopik radikal prostatektomi ameliyatları arasında 0,08'lik bir QALY farkı belirlemiştir. Çalışmada hesaplanan ICER katsayısına göre, yılda 150'den fazla hasta işlem gördüğünde robotik radikal prostatektomi ameliyatı kabul edilebilir bir yöntem olarak kabul edilmiştir. Cooperberg vd. (2013: 448) ve Hohwü vd. (2011: 406-407) robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi ameliyatları arasında kazanılan QALY bakımından anlamlı bir fark elde edememişlerdir. Ancak Hohwü vd. (2011: 406-407) operasyon sayısı arttıkça robotik radikal prostatektomi ameliyatının maliyet etkililiğinin artacağını ifade etmiştir. Çalışmada robotik radikal prostatektomi ameliyatının açık radikal prostatektomi ameliyatından %7 oranında daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Lord vd. (2013: 77) ameliyat yöntemlerinin maliyetlerini birbirine benzer şekilde hesaplarken; robotik radikal prostatektomi ameliyatı ile kazanılan QALY' nin daha fazla olduğunu belirlemiştir. Çalışmada ortalama QALY değerleri robotik radikal prostatektomi için 7,943, laparoskopik radikal prostatektomi için 7,936, açık radikal prostatektomi için 7,937 olarak belirlenmiştir. Çalışmanın çeşitli kısıtları bulunmakla beraber; robotik radikal prostatektomi ameliyatı, maliyet verileri ve kazanılan QALY değerleri dikkate alındığında, kabul edilebilir bir yöntem olarak değerlendirilmiştir.

4. SONUÇ

Gelişen teknoloji her alanda olduğu gibi sağlık sektöründe de yeni yöntemlerin ve uygulamaların gündeme gelmesine neden olmaktadır. Ortaya çıkan her yeni teknoloji de ayrı bir maliyet kalemi oluşturmaktadır. Cerrahi işlemlerin robot yardımı ile gerçekleşmesi de yeni yöntemlerden biridir. Geleneksel yöntemlere göre robotik cerrahi geri ödeme kuruluşları, hastalar ve hastaneler için maliyetlerin artmasına neden olmaktadır.

Teknolojik gelişmeler ile Prostat CA tanısı konmuş hastaların ameliyatlarının robot destekli olarak gerçekleştirilmesi sonucu radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyetlerinde artış yaşanmıştır. Robotik radikal prostatektomi ameliyatının geleneksel yöntemlere göre klinik bulgular bakımından daha avantajlı olduğu konusunda literatürde çeşitli kanıtlar bulunakla beraber bu kanıtların kesinliği konusunda tartışmalar sürmektedir. Sistematiik derleme ile incelenen çalışmalardan özellikle yatış günü, kan transfüzyonu ve yeniden başvuru gibi değişkenler bakımından robotik cerrahinin daha avantajlı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak erektil fonksiyonlarda bozulma ve idrar kaçırma gibi değişkenler bakımından robotik cerrahinin avantajı literatürde halen tartışılmaktadır.

Literatürde radikal prostatektomi ameliyatlarının maliyetlerini karşılaştıran birçok çalışmanın bulunduğu anlaşılmakla birlikte halen ilgili yöntemlerin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendiren çalışmaların eksikliği dikkat çekmektedir. Mevcut çalışmaların bir kısmında yöntemler arasında kazanılan QALY bakımından anlamlı farklılık bulunmazken; bir kısmında ise robotik radikal prostatektomi ameliyatı ile kazanılan QALY miktarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ancak çalışmaların tasarımından kaynaklanan kısıtlılıkları ve sayıca az oluşları dikkate alındığında kesin yargılara varılması söz konusu olmamaktadır.

Günümüzde tedavi yöntemlerinin ekonomik değerlendirmeleri gerçekleştirilirken yaşam kalitesi sıklıkla başvuru çıkı ölçütlerinden biri haline gelmiştir. Kıt olan kaynakların tedavi hizmetleri bakımından gerekçi bir şekilde dağıtılmasının sağlanması için yöntemlerin yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin de bilinmesi gerekmektedir. Robotik cerrahi gibi uygulanmasında gerek teçhizat gerekse insan kaynağı bakımından büyük yatırımların yapılması gereken tedavi hizmetlerinin, yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin de dikkate alınarak değerlendirilmesi yerinde olacaktır. Sağlık hizmeti yöneticileri, yaşam kalitesini de dikkate alan ekonomik değerlendirme araştırmalarının sonuçları ile daha objektif bilgi sahibi olabilir. Dolayısıyla sağlık hizmetleri için harcanan her bir lira ile ne kadar fayda kazanıldığı ve kazanılan faydaların katlanılan maliyetlere değeri olup olmadığı anlaşılabılır.

KAYNAKÇA

Alparslan, F. (2010). "Fayda-Maliyet Analizlerinin Teorik Yapısı", Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(4):11-44.

American Cancer Society (2017). "Prostate Cancer", Erişim Adresi: <https://www.cancer.org/cancer/prostate-cancer.html>, [15.04.2017].

Anderson, J.E., Chang, D.C., Parsons, J.K. & Talamini M.A. (2012). "The First National Examination Of Outcomes And Trends In Robotic Surgery In The United States", Journal of The American College of Surgeons, 215: 107-114.

Barbaro, S., Paudice, A., Scipioni, S., Martin, B., Charrier, L., Bert, F. & Gianino, M.M. (2012). "Robot-Assisted Radical Prostatectomy: A Minihealth Technology Assessment in a Teaching Hospital", Healthmed, 6: 724-730.

Basto, M., Sthianathen, N., Marvelde, L., Ryan, S., Goad, J., Lawrentschuk, N., Costelloi A.J., Moon D.A., Heriot, A.G., Butler, J. & Murphy, D.G. (2016). "Patterns of Care And Health Economic Analysis of Robot Assisted Radical Prostatectomy in The Australian Public Health System", Bju International, 117(6): 930-939.

Binder, J. & Kramer, W. (2001). "Robotically Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy", Bju International, 87: 408-410.

Bolenz, C., Gupta, A., Hotze, T., Ho, R., Cadeddu, J.A., Roehrborn, C.G. & Lotan Y. (2009). "Cost Comparison of Robotic, Laparoscopic and Open Radical Prostatectomy for Prostate Cancer", European Urology, 57:453-458.

Burgess, S.V., Atug, F., Castle, E.P., Davis, R. & Thomas, R. (2006). "Cost Analysis of Radical Retropubic, Perineal and Robotic Prostatectomy", Journal of Endourology, 20(10): 827-830.

Candan, A.E. (2010). "Robot Yardımlı Laparoskopik Radikal Prostatektomi", Erişim Adresi: <http://www.erdemcanda.com/dosyalar/pdf1.pdf>, [16.04.2017].

Candan, A.E., Atmaca, A.F. & Çakıcı, Ö.U. (2014). "Robotik Prostat Kanseri Cerrahisi Robotik Sinir Koruyucu Radikal Prostatektomi", Erişim Adresi: http://www.erdemcanda.com/dosyalar/robotik_uroloji_egitimi_5.pdf, [16.04.2017].

Chang, S.L., Kibel, A.S., Brooks, J.D. & Chung, B.I. (2015). "The Impact of Robotic Surgery on The Surgical Management of Prostate Cancer in The Usa", *Bju International*, 115: 929-936.

Close, A., Robertson, C., Rushton, S., Shirley, M., Vale, L., Ramsay, C. & Pickard R. (2013). "Comparative Cost-Effectiveness of Robot-Assisted and Standard Laparoscopic Prostatectomy as Alternatives to Open Radical Prostatectomy for Treatment of Men With Localised Prostate Cancer: A Health Technology Assessment from The Perspective of The UK National Health Service", *European Urology*, 64: 361-369.

Cooperberg, M.R., Ramakrishna, N.R., Duff, S.B., Hughes, K.E., Sadownik, S., Smith, J.A. & Tewari, A.K. (2013). "Primary Treatments for Clinically Localised Prostate Cancer: A Comprehensive Lifetime Cost-Utility Analysis", *Bju International*, 111(3): 437-450.

Erdoğan, T. (2005). "Laparoskopik Radikal Prostatektomi Onkolojik ve Fonksiyonel Sonuçlar", *Üroonkoloji Bülteni*, 1:7-11.

Fabbro, E., Crivellaro, S., Dallefratte, C.F., Vetrugno, L., Adani, G., Saule, B., Drigo, D., Zumerle, G., Favaretti, C. & Guarrera, G.M. (2014). "Robot-Assisted Laparoscopic Prostatectomy: An Economic Analysis for Decision-Making in A University Hospital of Northern Italy", *Epidemiology Biostatistics and Public Health*, 12: 1-9.

Faiene, I., Dombrovskiy, V.Y., Modi, P., Patel, R., Salmasi, A.H., Parihar, J.S., Singer, E.A. & Kim I.Y. (2015). "Regional Cost Variations of Robot-Assisted Radical Prostatectomy Compared with Open Radical Prostatectomy", *Clinical Genitourinary Cancer*, 13(5): 447-452.

Gagnon L.O., Goldenberg, S.L., Lynch, K., Hurtado, A. & Gleave, M.E. (2014). "Comparison of Open and Robotic-Assisted Prostatectomy: The University of British Columbia Experience" *Canadian Urological Association Journal*, 8(3-4): 92-97.

Gandaglia, G., Sammon, J.D., Chang, S.L., Choueiri, T.K., Hu, J.C., Karakiewicz, P.I., Kibel, A., Kim A.S., Konijeti, R., Montorsi, F., Nguyen, P.L., Sukumar, S., Menon, M., Sun, M. & Trinh, Q.D. (2014). "Comparative Effectiveness of Robot-Assisted and Open Radical Prostatectomy in The Postdissemination Era" *Journal of Clinical Oncology*, 32(14): 1419-1426.

Hall, R.M., Linklater, N. & Coughlin, G. (2014). "Robotic and Open Radical Prostatectomy in The Public Health Sector: Cost Comparison", *Anz Journal of Surgery*, 84: 477-480.

Hohwü, L., Borre, M., Ehlers, L. & Venborg Pedersen, K. (2011). "A Short-Term Cost-Effectiveness Study Comparing Robot-Assisted Laparoscopic and Open Retropubic Radical Prostatectomy", *Journal of Medical Economics*, 14: 403-409.

Hu, J., O'Malley, P., Chughtai, B., Isaacs, A., Mao, J., Wright, J.D., Hershman, D. & Sedrakyan, A. (2017). "Comparative Effectiveness of Cancer Control and Survival After Robot-Assisted Versus Open Radical Prostatectomy", *The Journal of Urology*, 197: 115-121.

Hughes, D., Camp, C., O'Hara, J. & Adshead, J. (2016). "Health Resource use After Robot-Assisted Surgery Vs Open and Conventional Laparoscopic techniques in Oncology: Analysis of English Secondary Care Data for Radical Prostatectomy and Partial Nephrectomy", *Bju International*, 117:940-947.

Hyams, E.S., Mullins, J.K., Plerorazio, P.M., Partin, A.W., Allaf, M.E. & Matlaga, B.R. (2013). "Impact of Robotic Technique and Surgical Volume on The Cost of Radical Prostatectomy", *Journal of Endourology*, 27(3): 198-303.

Karaçam, Z. (2013). "Sistemik Derleme Metodolojisi: Sistemik Derleme Hazırlamak İçin Bir Rehber", *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, 6(1): 26-33.

Kim S.P., Shah, N.D., Karnes, R.J., Weight, C.J., Shippee, N.D., Han, L.C., Boorjian, S.A., Smaldone, M.C., Frank, I., Gettman M.T., Tollefson, M.K. & Thopson R.H. (2013). "Hospitalization Costs for Radical Prostatectomy Attributable to Robotic Surgery", *Eur Urol*, 64: 11-16.

- Kural, A.R. & Atug, F. (2010). "Ürolojide Robotik Cerrahi Uygulamaları", Türk Üroloji Dergisi, 36(3): 248-257.
- Leow, J.J., Chang, S.L., Meyer, C.P., Wang, Y., Hanske, J., Sammon, J.D., Cole, A.P., Preston, M.A., Dasgupta, P., Menon, M., Chung, B.I. & Trinh, Q.D. (2016). "Robot-Assisted Versus Open Radical Prostatectomy: A Contemporary Analysis of An All-Payer Discharge Database", European Urology, 70(5): 837-845.
- Liberati, A., Altman, G.D., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P.C., Ioannidis, J., Clarke, M., Devereaux, P., Kleijnen, J. & Moher, D. (2009). "The Prisma Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses Of Studies that Evaluate Healthcare Interventions: Explanation and Elaboration", Ann Intern Med, 15(4): 65-94.
- Lord, J., Willis, S., Eatock, J., Tappenden, P., Trapero-Bertran, M., Miners, A., Crossan, C., Westby, M., Anaqnostu, A., Taylor, S., Mavraneouli, I., Wonderling, D., Alderson, P. & Ruiz, F. (2013). "Economic Modelling of Diagnostic and Treatment Pathways in National Institute for Health and Care Excellence Clinical Guidelines: The Modelling Algorithm Pathways in Guidelines (Mapguide) Project," Health Technology Assessment, 17(58): 1-192.
- Lotan, Y., Bolenz, C., Gupta, A., Hotze, T., Ho, R., Cadeddu, J.A. & Roehrborn, C. G. (2010). "The Effect of The Approach to Radical Prostatectomy on The Profitability of Hospitals and Surgeons", Bju International, 105(11): 1531-1535.
- Moher, D., Liberti, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). "Reprint-Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The Prisma Statement", Physical Therapy, 89(9): 873-880.
- Niklas, C., Saar, M., Berg, B., Steiner, K., Janssen, M., Siemer, S., Stockle, M. & Ohlmann, C.H. (2016). "Da Vinci Open Radical Prostatectomy: Comparison Of Clinical Outcomes And Analysis Of Insurance Costs", Urologia Internationalis, 96(3): 287-294.
- O'Malley, S. P. & Jordan, E. (2007). "Review of A Decision by The Medical Services Advisory Committee Based on Health Technology Assessment of an Emerging Technology: The Case for Remotely Assisted Radical Prostatectomy", International Journal of Technology Assessment in Health Care, 23(2): 286-291.
- Stamey, T.A., Yang, N., Hay, A. R., Mcneal, J.E., Freiha, F.S. & Redwine E. (1987). "Prostate Specific Antigen a Serum Marker for Adenocarcinoma of The Prostate", N Engl J Med, 317(15): 909-16.
- Steinberg, P.L., Merguerian P.A., Bihle, W., Heaney, I.A & Seigne, J.D. (2008). "A Davince Robot System Can Make Sense for a Mature Laparoscopic Prostatectomy Program", Journal Of The Society of Laparoendoscopic Surgeons, 12(1): 9-12.
- Sugihara, T., Yasunaga, H., Horiguchi, H., Matsu, H., Fujimura, T., Nishimatsu, H., Fukuhara, H., Kume, H., Changhong, Y., Kattan, M.W., Fushimi, K. & Homma, Y. (2014). "Robot-Assisted Versus Other Types of Radical Prostatectomy: Population-Based Safety and Cost Comparison in Japan, 2012-2013", Cancer Sci, 105(11): 1421-1426.
- Tomaszewski, J.J., Matchett J.C., Davies B.J., Jackman, S.V., Hrebinko, R.I. & Nelson, J.B. (2012). "Comparative Hospital Cost-Analysis of Open and Robotic-Assisted Radical Prostatectomy", Urology Journal, 80: 126-139.
- Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (2013). Türkiye Kanser Kayıtlığı, Erişim Adresi: <http://kanser.gov.tr/daire-faaliyetleri/kanser-kayitciligi/108-t%C3%BCrkiyede-kanser-kayitcigi.html>, [15.04.2017].
- Üroonkoloji Derneği (1999). Prostat Kanseri, Erişim Adresi: <http://uroonkoloji.org/wp-content/uploads/2016/02/prostat-kanseri.pdf>, [15.04.2017].
- Üroonkoloji Derneği (2009). Türkiye'de Prostat Kanseri İnsidansı: Epidemiyolojik Bir Çalışma, Erişim Adresi: <http://uroonkoloji9.naklenkongre.com/sunumlar/210800.pdf>, [15.04.2017].
- Üroonkoloji Derneği (2017). Laparoskopik Radikal Prostatektomi Bilgilendirilmiş Onam Formu, Erişim Adresi: http://www.uroonkoloji.org/files/radikal_prostatektomi_2.pdf, [16.04.2017].

Yamadala, S., Chung, B.I. & Hernandez-Boussard, T.M. (2016). "Robot-Assisted Versus Open Radical Prostatectomy Utilization in Hospitals Offering Robotics", *The Canadian Journal of Urology*, 23: 8279-8284.

Yu, H., Hevelone, N.D., Lipsitz, S.R., Kowalczyk, K.J. & Hu, J.C. (2012). Use, Cost And Comparative Effectiveness of Robotic Assisted, Laparoscopic And Open Urological Surgery", *Jorunal of Urology*, 187: 1392-1398.