



OBEZİTE ve D VİTAMİNİ DÜZEYLERİNİN İNFERTİLİTE ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT of OBESITY and VITAMIN D LEVELS on INFERTILITY

Özlem Ülkü BULUT¹ , Sevil ŞAHİN² 

¹ Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Ankara, Türkiye

² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye

Teslim Tarihi:22.04.2021

Kabul Tarihi:20.12.2021

Sorumlu Yazar: Özlem Ülkü BULUT, Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Ankara, Türkiye, E-mail: ozlemulkuyuksel@gmail.com

ÖZET

İnfertilite üreme çağındaki bireyler için önemli bir sorundur. Gelişen dünyada olumsuz yaşam koşulları ile iş hayatında stres yaşayan kişiler sağlıklı olmayan beslenme alışkanlıkları edinmişlerdir. Bu alışkanlıklar çağımızın en büyük problemlerinden biri olan obeziteye davetiye çıkarmıştır. Literatüre göre obezitenin D vitamini eksikliğiyle ilişkili olduğu belirtilmektedir. Obez kadınların ve erkeklerin üreme çağındaki beslenme bozukluklarının ve D vitamini yetersizliğinin üreme sağlığını olumsuz olarak etkilediği ve infertiliteye sebep olabileceği bilinmektedir. Her ne kadar infertilite tedavisinde yadsınamayacak düzeyde gelişmeler olsa da infertilite tedavisini etkileyen diğer faktörlerden bahsetmek gereklidir. Örneğin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının geliştirilmesi ile bu faktörlerin fertilité üzerine olan olumsuz etkisinin azaltılabileceği konusunda bilgi giderek artmaktadır. Bu bağlamda hemşirenin infertil hastalara bakım ve danışmanlıktaki rol ve sorumlulukları büyük önem teşkil etmektedir. Bu derleme, obezite ve D vitamini eksikliğinin infertilite ile ilişkisini ele almak ve hemşirelik bakımının önemini vurgulamak amacıyla yazılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnfertilite, D vitamini, obezite, hemşirelik bakımı

ABSTRACT

Infertility is an important problem for individuals of reproductive age. In the developing world, people who experience stress in business life with unfavorable living conditions have adopted unhealthy eating habits. These habits have invited obesity, one of the biggest problems of our time. The literature indicates that obesity is associated with vitamin D deficiency. It is known that nutritional disorders and vitamin D deficiency in the reproductive age of obese women and men negatively affect reproductive health and may cause infertility. Although there are undeniable improvements in infertility treatment, it is necessary to mention other factors that affect infertility treatment. For example, information is increasing on the development of healthy lifestyle behaviors and that the negative impact of these factors on fertility can be reduced. In this respect, care and counseling to infertile patients in the nurse's role and responsibilities it is of great importance. This review was written to address the relationship between obesity and vitamin D deficiency with infertility and to emphasize the importance of nursing care.

Keywords: Infertility, Vitamin D, obesity, nursing care

GİRİŞ

Kadın sağlığı sağlık hizmetlerinde öncelikli bir alandır. Öncelik nedenleri ise şu şekilde sıralanabilir: Gebelik, büyüme-gelişme dönemi ve bunun gibi fizyolojik temelli özellikler kadınların hastalık ve ölüm risklerini artırıp, sağlıklı olmaları durumunda bile risk taşımaları olmasıdır (Taşkın, 2016). Dolayısıyla kadınlar erkekler nazaran daha çok üreme çağında (15-49 yaş) problem yaşamaktadırlar. Ayrıca kadınlar hormonal değişiklikler sonucu menopoz dönemine bağlı hastalıklar, şiddete maruz bırakılma, sağlıksız koşullarda çalışma, toplumsal cinsiyet eşitsizlikleriyle ilişkili sorunlar, sağlık hizmetlerinden yararlanamama ve sağlıksız yaşam biçimleri gibi faktörler birçok sağlık sorununu ortaya çıkarmaktadır (Özpuat, 2017).

Günümüzde yaşanan bilimsel ve teknolojik ilerlemelere paralel olarak, tanı ve tedavi amacıyla kliniklere başvuran infertil birey sayısı giderek artmaktadır. Üreme sağlığını tehdit eden, kadın ve erkeğin fiziksel, sosyal ve ruhsal sağlığını etkileyen ve ciddi maliyet gerektiren infertilite, önemli bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (Özpuat, 2017).

İnfertilite, Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-DSÖ) tarafından, evrensel bir sağlık problemi ve bir hastalık olarak kabul edilmektedir. İnfertilite üreme çağındaki her 100 çiftin 10-15'ini etkileyebilen bir sağlık sorunudur (WHO, 2017). İnfertilite, sadece çiftleri değil ailelerini ve toplumu da etkileyebilmektedir (Gurunath, Pandian, Anderson & Bhattacharya, 2011; Zivaridelavar, Kazemi & Kheirabadi, 2016). İnfertilite; primer infertilite ve sekonder infertilite olmak üzere iki tiptir. Bunlardan primer infertilite hiç gebelik oluşmamasını tanımlarken, sekonder infertilite ise kişinin gebe kalması ancak gebeliğin doğum gerçekleşmeden sonlanmasıdır (Topdemir, 2012). İnfertilite, ayrı ayrı hem kadına hem de erkeğe ait sorunlardan kaynaklanabileceği gibi her ikisine ait sorunlardan da kaynaklanması muhtemeldir (Yıldız, Kartal & Tiryaki, 2016).

Gebeliğin oluşabilmesi amacıyla uygulanan tedavilerden ziyade bireyde var olan fertilitiyi engelleyici risk faktörlerinin belirlenmesi ve buna yönelik eğitim planlarının oluşturulması gerekmektedir. Planlanan sağlık eğitiminde bireysel bakım uygulanarak kişilerde davranış değişikliği oluşturulması ve mevcut risklerin en aza indirilmesi ve yahut tamamen ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır (Kaya, Beji, Aydın & Hassa, 2016). WHO kadın ve erkeklerin sağlığını tehdit eden temel sorunların obezite, hipertansiyon, demir eksikliği ve D vitamini eksikliği olduğunu bildirmiştir ve bu sorunların bölgelere göre önlemlerinin değişeceğini

belirtmektedir (WHO, 2019).

Kadınlar ve erkekler hayatları boyunca üreme çağına ait birçok sorun yaşamaktadırlar ve bu sebeple yaşanan bu sorunların bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. Bireylerin sağlık gelişimi birçok etkenin kümülatif etkisi sayesinde biçimlenmektedir (Kipay, 2016). Sağlıklı olmayan beslenme alışkanlıkları çağımızda obezite sorunuyla karşı karşıya kalmamıza sebep olmuştur. Bu bağlamda hemşirelik bakımı sağlıklı yaşam biçimi davranışları geliştirebilmek adına büyük önem arz etmektedir (Yanikkerem, 2017).

Yapılan çalışmalar obezitenin infertiliteye sebep olabileceğini bildirmektedir (Håkonsen vd., 2011; Zera, McGirr & Oken, 2011; Sermondade vd., 2013; Jungheim, Travieso & Hopeman, 2013; Best, Avenell & Bhattacharya, 2017). Aynı zamanda D vitamini eksikliğinin de infertiliteye sebep olabileceğini söyleyen çalışmalar mevcuttur (Pilz vd., 2011; Grzechocinska, Dabrowski, Cyganek, & Wielgos, 2013; Bednarska-Czerwińska, Olszak-Wąsik, Olejek, Czerwiński, & Tukiendorf, 2019; Abedi, Taebi, & Esfahani, 2019). Bu derlemede obezite ve D vitamini eksikliğinin infertilite üzerine etkisi ile bu kapsamda hemşirelik yaklaşımlarının öneminden bahsedilecektir.

Obezitenin İnfertilite Üzerine Etkileri

Obezite kısaca vücuttaki yağ dokusunun artması olarak tanımlanmakla birlikte, insan sağlığını bozabilecek oranda yağ dokusundaki anormal veya çok fazla yağ birikmesidir (Bal, Özgür, & Gümü, 2006; Özdel vd., 2011; Köse, Çanakçı, Arabacı, & Sağlam, 2012). Obezite kadın yaşamında üreme sağlığını etkilemektedir. Obezite yaşamın erken dönemlerinde başlar ise bu obez genç kızlar normal kiloda olan akranlarına göre puberteye daha erken yaşlarda başlamaktadır (Dağ & Dilbaz 2015). Obezite menstrual siklusa bozulmalar ile ilişkili olup, yapılan bir çalışmada beden kitle indeksi (BKİ) yüksek olan kadınların %30'u, obezlerin %47'sinde menstruasyon düzeninin bozulduğuna rastlanmıştır. Obez kadınlara ovulasyon oluşması ve hormonal dengenin korunabilmesi için diyet, egzersiz ve kilo kaybı önerilmektedir (Kulie vd., 2011). Obezite aynı zamanda infertilite, yardımcı üreme tedavileri ile ilgili zorluklar, abortus ve olumsuz gebelik sonuçlarına da sebep olabilmektedir (Dağ & Dilbaz 2012). Aynı zamanda polikistikover sendromu (PKOS) çoğunlukla hormonal dengesizliklere ve menstrual sorunlara yol açmakla birlikte obezlerde görülme oranı daha fazladır. Bu durumun temelinde abdominal obezitenin hiper insülinemiye yol açarak androjen düzeylerinin artışına sebep olması bulunmaktadır (Kulie vd., 2011). Dolayısıyla bu durum düzensiz ovulasyona veya anovulasyona sebep olabilmektedir. Yapılan bir

çalışmada ovulasyonu düzenli olan obezlerde gebeliğin oluşma oranı yüksek bulunurken düzensiz ovulasyonu olan obezlerde gebelik elde etmek için sağlık kuruluşuna başvurup yardımcı üreme yöntemlerini deneme durumları normal kilolu kadınlara göre yüksek bulunmuştur. Buna paralel olarak obez kadınların normal kilolu kadınlara göre yardımcı üreme teknikleri ile gebe kalma oranlarının düştüğü, bu teknikler sonucunda abortus oranlarının fazla olduğu, endometrial doku gelişimi ve embriyo kalitesinin de kötü olduğu tespit edilmiştir (Jungheim vd., 2013).

Zera ve arkadaşları 1998-2010 yılları arasında yapmış oldukları sistematik derlemede obez kadınların obez olmayan normal kilolu kadınlara oranla kontraseptif yöntem kullanımının daha az olduğunu, düzenli ovulasyon ve fertilizasyonunda az olduğunu ve abortusların artış gösterdiğini tespit etmişlerdir (Zera vd., 2011). Yapılan bir meta-analizde diyet müdahalesi ile kalori kısıtlaması ve fiziksel egzersiz yapan kadınların infertilite tedavisinden öncesine kıyasla daha yüksek gebelik sonuçları elde edildiği tespit edilmiştir (Best vd., 2017).

2013 yılında yayınlanan ve 21 çalışmayı (13.077 katılımcı) içeren başka bir meta-analiz, hem aşırı kilolu hem de obez erkeklerin normal kilolu erkeklere kıyasla anormal sperm sayısı riskinde artış olduğunu göstermiştir (Sermondade, vd., 2013). Bir pilot kohort çalışması, açıklanamayan infertilitesi olan 43 erkekte 14 haftalık bir süre boyunca sağlıklı beslenme ve günlük egzersize dayanan bir kilo verme programının etkisini değerlendirilmiştir. Kilo kaybı ile toplam sperm sayısındaki artış anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir (Håkonsen vd., 2011).

Yukarıda bahsedilen veriler, obezitenin hem erkek hem de kadın fertilitesi üzerindeki potansiyel zararlı etkisini göstermekle birlikte kilo kaybının infertilite tedavisinde önemli bir etkisi olduğu gerçeğini gözler önüne sermektedir (Bosdou, Konstantinidou, Anagnostis, Kolibianakis, & Goulis, 2019).

D Vitamini Eksikliğinin İnfertilite Üzerine Etkileri

Yağda çözünen bir vitamin olan D vitamini, güneş ışığı tarafından emilir ve bir güneş hormonu olarak kabul edilir. Vücudun farklı bölgelerinde, farklı organlarda D vitamini reseptörünün (VDR) ekspresyonundan kaynaklandığı önerilen önemli rolleri vardır. Bu nedenle, insülin direncinde, kanserlerde ve çeşitli kronik hastalıklarda önemli bir rol oynamaktadır (Fondjo vd., 2011; Wang vd., 2017; Pludowski vd., 2017).

D vitamininin Anti Müllerian Hormon (AMH) üretimi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğu ve bu nedenle daha yüksek D vitamini konsantrasyonu olan hastaların over rezervlerini daha uzun süre

koruyabildikleri varsayılmaktadır (Grzechocinska vd., 2013). D vitamini ve AMH arasındaki ilişkinin yeni yönlerini tespit etmek amacıyla yapılmış olan bir çalışmada istatistiksel analizler sonucunda, 30 ng / mL'ye kadar D vitamini konsantrasyonları için AMH ile D vitamini arasındaki ilişkide negatif bir eğilim gözlemlenmiştir (Bednarska-Czerwińska vd., 2019).

D vitamini takviyesinin yardımcı üreme tedavisi sonuçları üzerine etkisini değerlendiren randomize kontrollü çalışmada hem taze hem de dondurulmuş embriyo transferleri kullanarak ICSI (İntrasitoplasmik Sperm Injection) uygulanmıştır. Bu kadınların bir bölümüne altı hafta boyunca D vitamini takviye edilirken bir bölümüne takviye yapılmamıştır. D vitamini grubunda plasebo grubuna göre daha yüksek klinik gebelik oranları tespit edilmiştir (p = .019) (Abedi vd., 2019). Yine bir başka çalışmada 287 infertil kadının yüksek düzeyde D vitamini eksikliği olduğu tespit edilmiştir. Bu durum infertilitenin D vitamini ile ilişkili olabileceğini ve takviyenin fertilité üzerindeki terapötik etkinliğini gösterebilir (Alavi, Ebrahimi, & Akbari-Asbagh, 2020).

Yapılan başka bir sistematik derlemede ise D vitamini durumu, polikistik over sendromlu (PKOS) kadınlarda yumurtlama indüksiyonu sonrası İnvitro Fertilizasyon (IVF) sonucu, endometriozis ve üreme başarısı ile ilişkilendirilmektedir. Bununla birlikte, randomize kontrollü çalışmalar henüz D vitamini takviyesinin yardımcı üreme tedavilerindeki başarıya etkisi üzerinde yeterli düzeyde yapılmamıştır. Bu nedenle, kanıt düzeyi yüksek olmasa da, kadınların doğurganlık sonuçlarını iyileştirmek için D vitamini yeterliliği gerekebilir (Bosdou vd., 2019).

Bir başka girişimsel çalışmada ise D vitamini ve androjen durumu arasındaki ilişkiyi değerlendirilmiştir. D vitamini eksikliği olan erkeklerin bir kısmına D vitamini takviyesi yapılmış olup bir kısmına takviye yapılmamıştır. Bu iki grup karşılaştırıldığında serbest testesteron konsantrasyonları üzerinde D vitamini takviyeli grupta anlamlı düzeyde fark bulunmuştur (Pilz vd., 2011).

Obezite ve D Vitamininin İnfertilite Üzerine Etkisi

Obezitenin D vitamini eksikliği ile ilişkili olduğu ve infertilite ile potansiyel bir patojenik bağlantı sağladığı iyi bilinmektedir (Holick vd., 2011). Obeziteye veya tam tersine katkıda bulunan D vitamini eksikliği olup olmadığı tartışma konusudur. Altta yatan mekanizmalar net olmasa da, obezitenin belki de yağ dokusunda birikmesi nedeniyle düşük D vitamini konsantrasyonlarına yol açabileceği ve dolaşımında sadece küçük miktarlar mevcut olduğu öne sürülmüştür (Rafiq & Jeppesen, 2018). Ek olarak, obezitenin yetersiz alım yoluyla veya obez kişilerin

ultraviyole (UV) radyasyonuna maruz kalmasının azalması yoluyla D vitamini eksikliğine neden olabileceği de öne sürülmüştür (Wortsman, Matsuoka, Chen, Lu, & Holick, 2000; Wamberg vd., 2013).

D vitamini eksikliği, erkek ve kadın üreme sağlığını etkilemektedir. Öte yandan, obezite de her iki cinsiyette doğurganlığı olumsuz etkilemektedir. D vitamini ile obeziteyi ilişkilendiren kesin patogenetik mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamıştır ve bu nedenle infertilite alanında oldukça sinerjik bir etki bulunmaktadır. Dolayısıyla hem D vitamini hem de obezitenin infertilite üzerine etkileriyle alakalı daha fazla deneysel çalışmaya ihtiyaç vardır (Bosdou vd., 2019).

Yapılan bir çalışmada D vitamini eksikliği ve obezite durumunun trigliserit düzeyleriyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda infertilite tedavisi için başvuran obez kadınlarda yeterli D vitamini desteğinin yanı sıra anormal trigliserit düzeylerinin düzeltilmesinin de gebelik oranını artırıp artırmadığını değerlendirmek önemlidir ve bu alanda daha çok çalışma yapılması önerilmektedir (Bond vd., 2020).

Obezite ve D Vitamininin İnfertilite Üzerine Etkisinde Hemşirenin Rollerini

Yapılan literatür araştırması neticesinde obezitenin kadın sağlığı üzerine pek çok etkisinden söz edilebilmektedir. Obezite ve fazla kilolu olma, hipertansiyon, hiperlipidemi, koroner arter hastalıkları, inme, enfarktüs, diyabet, osteoartrit, endometrial, meme ve kolon kanseri riskini, aynı zamanda olumsuz gebelik sonuçlarını, obstetrik, intrapartum ve postpartum komplikasyonlarını arttırmakta ve fertilitiyi de olumsuz etkilemektedir (Yanikkerem, 2017).

Legro ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada PKOS olan aşırı kilolu ve obez kadınlarda oral kontraseptif hap kullanımını, kilo verme durumuyla yaşam kalitesi etkisi incelenmiş, çalışmada oral kontraseptif uygulanarak kilo veren kadınların yaşam kalitelerinin yükseldiği ve ovulasyon oranlarının arttığı gözlemlenmiştir (Legro vd., 2015).

Wise ve arkadaşlarının yapmış olduğu incelemede haftada 5 saatten fazla egzersiz yapan kadınların fertilitiyi de olumsuz etkilemektedir. Bununla birlikte, güçlü fiziksel aktivite yapan aşırı kilolu veya obez kadınlar için bu ilişki söz konusu değildi fakat orta derecede fiziksel aktivite, fertilitiyi açısından anlamlı artış göstermiştir (Wise vd., 2012).

Yaşam kalitesinin ruhsal, fiziksel ve çevresel sağlık algıları infertil kadınlarda yaşam kalitesinin olumsuz yönde etkilenmesiyle sonuçlanabilir. Bu sebeple üreme çağındaki kadınlara bakım verirken multidisipliner ekip yaklaşımı benimsenmelidir.

Kadınlara sağlıklı yaşam biçimi davranışları kazandırmak için kadınların sosyodemografik özellikleri, yaşadıkları çevre ve sosyal destek sistemleri göz önünde bulundurulmalıdır (Bakhtiyar vd., 2019). Hemşireler bireylerin sağlıklı olmayan davranışlarını tanımlayabilmekte ve risk faktörlerine yönelik bakım planlamaktadırlar. Riskli davranışların değiştirilmesine yönelik yapılan girişimler ve sonuçların değerlendirilmesi hemşirelerin en önemli rollerindedir (Erol & Erdoğan, 2007; Kaya vd., 2016).

Sonuç ve Öneriler

Literatürdeki çalışmalar obezite ve D vitamini eksikliğinin infertilite üzerinde etkisini açık bir biçimde göstermektedir. Klinik çalışmalar ve araştırmalar kilo kaybı, fiziksel aktivite, diyet düzenlemeleri ve bariatrik cerrahi gibi müdahalelerin gebe kalmak isteyen obez hastalar için umut vadettiğini belirtmektedir. Bununla birlikte infertil bireylere bakım veren hemşirelerin obezite ve D vitamini eksikliğinin klinik sonuçlarının bilincinde olması, sağlıklı olmayan davranışları tespit etmeleri ve bunlara yönelik girişimler planlamaları büyük önem arz etmektedir.

Alana Katkı

Çiftlerin çocuk sahibi olmalarını etkileyen birçok durum söz konusu olabilir. İnfertilite sorununun altında yatan faktörlerden obezite ve D vitamini eksikliğinin birlikte bahsedildiği çalışmalara literatürde çok fazla rastlanmamıştır. Bu derlemede obezite ve D vitamini eksikliğinin infertilite üzerine etkileri ve hemşirelik yaklaşımları ele alınarak, hemşirelerin infertil hastalara bakım ve danışmanlıkta iletişim, bilgi ve becerilerini kullanmalarının önemine yer verilerek literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Etik Komite Onayı: Etik kurul onayı gerekmez.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Yazar Katkıları: Fikir – SŞ; Denetleme-SŞ; Malzemeler – ÖÜB; Veri toplanması ve/veya işleme- ÖÜB; Analiz ve/veya yorum –ÖÜB, SŞ; Yazıyı yazan – ÖÜB.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

KAYNAKÇA

- Abedi, S., Taebi, M., & Esfahani, M. H. N. (2019). Effect of vitamin D supplementation on intra cytoplasmic sperm injection outcomes: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *International Journal of Fertility & Sterility*, 13(1), 18.
- Alavi, N., Ebrahimi, M., & Akbari-Asbagh, F. (2020). The effect of vitamin D status on ovarian reserve markers in infertile women: A prospective cross-sectional study. *International Journal of Reproductive Bio Medicine*, 18(2), 85.
- Bakhtiyar, K., Beiranvand, R., Ardalan, A., Changae, F., Almasian, M., Badrizadeh, A., et al. (2019). An investigation of the effects of infertility on women's quality of life: a case-control study.

- BMC Women's Health*, 19(1), 114.
- Bal, Ö., Özgür, G., & Gümü, A. B. (2006). Obez bireylerin stresle başa çıkma yöntemleri. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 10(3), 20-28.
- Bednarska-Czerwińska, A., Olszak-Wąsik, K., Olejek, A., Czerwiński, M., & Tukiendorf, A. (2019). Vitamin D and anti-müllerian hormone levels in infertility treatment: The change-point problem. *Nutrients*, 11(5), 1053.
- Best, D., Avenell, A., & Bhattacharya, S. (2017). How effective are weight-loss interventions for improving fertility in women and men who are overweight or obese? A systematic review and meta-analysis of the evidence. *Human Reproduction Update*, 23(6), 681-705.
- Bond, R. T., Nachev, A., Adam, C., Couturier, M., Kadoch, I. J., Lapensée, L., et al. (2020). Obesity and infertility: A metabolic assessment strategy to improve pregnancy rate. *Journal of Reproduction & Infertility*, 21(1), 34.
- Bosdou, J. K., Konstantinidou, E., Anagnostis, P., Kolibianakis, E. M., & Goulis, D. G. (2019). Vitamin D and obesity: two interacting players in the field of infertility. *Nutrients*, 11(7), 1455.
- Dağ, Z. Ö., & Dilbaz, B. (2015). Impact of obesity on infertility in women. *Journal Of The Turkish-German Gynecological Association*, 16(2), 111-117.
- Erol, S., & Erdoğan, S. (2007). Sağlık davranışlarını geliştirmek ve değiştirmek için trans teoretik modelin kullanılması. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 10(2), 86-94.
- Fondjo, L. A., Owiredu, W. K., Sakyi, S. A., Laing, E. F., Adotey-Kwofie, M. A., Antoh, E. O., et al. (2017). Vitamin D status and its association with insulin resistance among type 2 diabetics: A case-control study in Ghana. *PLoS One*, 12(4).
- Grzechocinska, B., Dabrowski, F. A., Cyganek, A., & Wielgos, M. (2013). The role of vitamin D in impaired fertility treatment. *Neuroendocrinology Letters*, 34(8), 756-762.
- Gurunath, S., Pandian, Z., Anderson, R. A., & Bhattacharya, S. (2011). Defining infertility-a systematic review of prevalence studies. *Human Reproduction Update*, 17(5), 575-588.
- Hacettepe Üniversitesi. (2005). Ulusal anne ölümleri çalışması. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları. http://www.hips.hacettepe.edu.tr/uaop_ankara/UAOC_ana_ra_por.pdf. Erişim tarihi: 08.05.2020.
- Häkonsen, L. B., Thulstrup, A. M., Aggerholm, A. S., Olsen, J., Bonde, J. P., Andersen, C. Y., et al. (2011). Does weight loss improve semen quality and reproductive hormones? Results from a cohort of severely obese men. *Reproductive Health*, 8(1), 24.
- Holick, M. F., Binkley, N. C., Bischoff-Ferrari, H. A., Gordon, C. M., Hanley, D. A., Heaney, R. P., et al. (2011). Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(7), 1911-1930.
- Jungheim, E. S., Travieso, J. L., & Hopeman, M.M. (2013). Weighing the impact of obesity on female reproductive function and fertility. *Nutrition Review*, 71(S1), 3-8.
- Kaya, Y., Beji, N. K., Aydın, Y., & Hassa, H. (2016). Kadınlarda yaşam biçim davranışlarının fertilité üzerine etkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 190-196.
- Kipay, S.S. (2016). Üreme sağlığının dünü ve bugünü. <https://www.academia.edu/>, Erişim Tarihi: 08.05.2020
- Kırca, N., & Pasinlioglu, T. (2019). The effect of yoga on stresslevel in infertile women. *Perspectives in Psychiatric Care*, 55(2), 319-327.
- Köse, O., Çanakçı, V., Arabacı, T., & Sağlam, E. (2012). Obezite ve periodontitis. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 89-100
- Kulie, T., Slattengren, A., Redmer, J., Counts, H., Eglash, A., & Schrager, S. (2011). Obesity and women's health: an evidence-based review. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 24(1), 75-85.
- Legro, R. S., Dodson, W. C., Kris-Etherton, P. M., Kunselman, A. R., Stetter, C. M., Williams, N. I., et al. (2015). Randomized controlled trial of preconception interventions in infertile women with polycysticovary syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 100(11), 4048-4058.
- Ozan, Y. D., & Okumuş, H. (2017). Effects of nursing care based on Watson's theory of human caring on anxiety, distress, and coping, when infertility treatment fails: A randomized controlled trial. *Journal of Caring Sciences*, 6(2), 95.
- Özdel, O., Sözeri Varma, G., Fenkçi, S., Değirmenci, T., Karadağ, F., Kalkan Oğuzhanoglu, N., et al. (2011). Obez kadınlarda psikiyatrik tanı sıklığı. *Klinik Psikiyatri*, 14(4), 210-217.
- Özpuat, F. (2017). Yardımcı üreme teknikleri, etik ve sağlık personelinin sorumlulukları. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 2(2), 112-131.
- Pilz, S., Frisch, S., Koertke, H., Kuhn, J., Dreier, J., Obermayer-Pietsch, B., et al. (2011). Effect of vitamin D supplementation on testosterone levels in men. *Hormone and Metabolic Research*, 43(03), 223-225.
- Pludowski, P., Holick, M. F., Pilz, S., Wagner, C. L., Hollis, B. W., Grant, W. B., et al. (2013). Vitamin D effects on musculoskeletal health, immunity, autoimmunity, cardiovascular disease, cancer, fertility, pregnancy, dementia and mortality- a review of recent evidence. *Autoimmunity Reviews*, 12(10), 976-989.
- Rafiq, S., & Jeppesen, P. B. (2018). Body mass index, vitamin d, and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 10(9), 1182.
- Sermondade, N., Faure, C., Fezeu, L., Shayeb, A. G., Bonde, J. P., Jensen, T. K., et al. (2013). BMI in relation to sperm count: an updated systematic review and collaborative meta-analysis. *Human Reproduction Update*, 19(3), 221-231.
- Taşkın, L. (Ed.). (2016). Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği, Ankara, Akademisyen Tıp, 1-19.
- Topdemir Koçyigit, O. (2012). İnfertilite ve sosyo-kültürel etkileri. *İnsan Bilimleri Dergisi*, 1, 27-38.
- Wamberg, L., Christiansen, T., Paulsen, S. K., Fisker, S., Rask, P., Rejnmark, L., et al. (2013). Expression of vitamin D-metabolizing enzymes in human adipose tissue-the effect of obesity and diet-induced weight loss. *International Journal of Obesity*, 37(5), 651-657.
- Wang, H., Chen, W., Li, D., Yin, X., Zhang, X., Olsen, N., & Zheng, S. G. (2017). Vitamin D and chronic diseases. *Aging and Disease*, 8(3), 346.
- WHO (2019) World Health Organization, Atistical capacity-building Data by country. <https://apps.who.int/gho/data/view.main.SDG37WHOREGv?lang=en>. Erişim tarihi: 08.05.2020.
- Wise, L. A., Rothman, K. J., Mikkelsen, E. M., Sørensen, H. T., Riis, A. H., & Hatch, E. E. (2012). A prospective cohort study of physical activity and time to pregnancy. *Fertility and Sterility*, 97(5), 1136-1142.
- World Health Organization (WHO). Human Reproduction Programme. Sexual and reproductive health. <http://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/burden/en/>. Erişim Tarihi: 08.05.2020.
- Wortsman, J., Matsuoka, L. Y., Chen, T. C., Lu, Z., & Holick, M. F. (2000). Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(3), 690-693.
- Yanikkerem, E. (2017). Obezitenin kadın sağlığına etkileri. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 37-43.
- Yıldız, C., Kartal, D.B., & Tiryaki, B. (2016). Yardımcı üreme teknikleri raporu. <http://www.muhamrembalci.com/hukukdunyasi/raporlar/325.pdf>. Erişim Tarihi: 08.05.2020.
- Zera, C., McGirr, S., & Oken, E. (2011). Peer reviewed: screening for obesity in reproductive-aged women. *Preventing Chronic Disease*, 8(6).
- Zivaridelavar, M., Kazemi, A., & Kheirabadi, G. R. (2016). The effect of assisted reproduction treatment on mental health in fertile women. *Journal of Education and Health Promotion*, 5.