

Erkek Üreme Sağlığı

Varikosel derecesi ve sigara kullanımının semen parametreleri üzerindeki sinerjistik etkisi: Retrospektif bir analiz

Synergistic Effect of Varicocele Severity and Cigarette Smoking on Semen Parameters: A Retrospective Study

Özay Özgür¹, İbrahim Halil Baloğlu², Bilgin Birsöz², Umut Arslan⁴, Tuncay Toprak³, Cem Akbal⁵

ÖZ

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı, erkek infertilitesinde sigara kullanım miktarı ve varikosel derecesinin semen parametreleri üzerindeki olası sinerjistik (bileşik) etkilerini değerlendirmektir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: Etik kurul onayı sonrasında (No: 09/2010/00016), 2005–2010 yılları arasında kliniğimize başvuran sol varikoselli 182 erkek hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Sağ varikoseli bulunan, orşit veya kriptorsidizm öyküsü olan, sistemik hastalığı veya ağır alkol kullanımını bulunan olgular dışlandı. Varikosel derecesi, fizik muayene ile Grade I–III olarak sınıflandırıldı. Sigara kullanımı günlük tüketim miktarına göre dört grupta değerlendirildi: sigara içmeyenler (n=94), hafif içiciler (1–10 adet/gün, n=47), orta içiciler (11–20 adet/gün, n=30) ve ağır içiciler (>20 adet/gün, n=11). Tüm olgulardan 2–4 günlük cinsel perhiz sonrası alınan semen örnekleri Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2010 kriterlerine göre analiz edildi. Serum FSH (follikül uyarıcı hormon), LH (luteinize edici hormon) ve serbest testosteron düzeyleri sabah saatlerinde ölçüldü. Veriler MANOVA, Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri ile değerlendirildi, p<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR: Varikosel derecesi arttıkça sperm konsantrasyonunda anlamlı düşüş saptandı (Grade I: 55–60 milyon/ml; Grade III: 30–41 milyon/ml, p<0,001). Ağır sigara içicilerinde sperm konsantrasyonu (30,1±42,3 milyon/ml), motilite oranı (%22–26) ve normal morfoloji oranı (%30–35) anlamlı olarak daha düşük gözlemlendi (p<0,01). Hafif içicilerde bu fark anlamlı değildi (p>0,05). Hormon düzeyleri genel olarak fizyolojik sınırlar içinde seyretti. Çok değişkenli analizlerde, varikosel derecesi ile sigara kullanımının birlikte bulunmasının sperm motilitesi ve morfolojisi üzerinde sinerjistik olumsuz etki yarattığı saptandı (p<0,01).

SONUÇ: Varikosel derecesinin artışı sperm konsantrasyonunda belirgin azalmaya yol açarken, sigara kullanımı özellikle orta ve ağır içicilerde semen kalitesini anlamlı biçimde bozmuştur. Her iki faktörün birlikte bulunması semen morfolojisi ve motilitesi üzerinde ek olumsuz etki oluşturmuştur. Bu bulgular, infertilite değerlendirmesi sırasında yaşam tarzı faktörlerinin sorgulanması ve sigarayı bırakma yönünde danışmanlık verilmesinin önemini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: varikosel, sigara kullanımı, semen analizi, erkek infertilitesi, hormonlar

ABSTRACT

OBJECTIVE: The aim of this study was to evaluate the potential synergistic (combined) effects of cigarette smoking exposure and varicocele grade on semen parameters in male with infertility.

MATERIAL and METHODS: Following approval by the institutional ethics committee (No: 09/2010/00016), data from 182 men with left-sided varicocele who presented to our clinic between 2005 and 2010 were retrospectively analyzed. Patients with right-sided varicocele, a history of orchitis or cryptorchidism, systemic diseases, or heavy alcohol consumption were excluded. The grade of varicocele was determined by physical examination and classified as Grade I–III. Cigarette consumption was categorized into four groups according to the number of cigarettes smoked per day: non-smokers (n=94), light smokers (1–10/day, n=47), moderate smokers (11–20/day, n=30), and heavy smokers (>20/day, n=11). Semen samples were collected after 2–4 days of sexual abstinence and analyzed according to World Health Organization (WHO) 2010 criteria. Serum levels of FSH (follicle-stimulating hormone), LH (luteinizing hormone), and free testosterone levels were measured in the morning. Data were analyzed using MANOVA, Kruskal-Wallis, and Mann-Whitney U tests, with p<0.05 considered statistically significant.

RESULTS: The mean age of the participants was 30.6±6.9 years. Sperm concentration significantly decreased with increasing varicocele grade (Grade I: 55–60 million/mL; Grade III: 30–41 million/mL; p<0.01). Heavy smokers demonstrated significantly lower sperm concentration (30.1±42.3 million/mL), motility (22–26%), and normal morphology rates (30–35%) compared with non-smokers (p<0.01). These differences were not statistically significant among light smokers (p>0.05). Hormone levels were generally within the physiological range. Multivariate analyses revealed a synergistic (combined) negative effect of varicocele grade and cigarette smoking on sperm motility and morphology (p<0.01).

CONCLUSION: Increasing varicocele grade was associated with a marked reduction in sperm concentration, whereas cigarette smoking—particularly at moderate and heavy levels—significantly impaired overall semen quality. The coexistence of both factors exerted an additional detrimental effect on sperm motility and morphology. These findings highlight the importance of assessing lifestyle factors during infertility evaluation and providing counseling for smoking cessation.

Keywords: varicocele, cigarette smoking, semen analysis, male infertility, hormones

¹Marmara Üniversitesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁴TC Sağlık Bakanlığı Çaldıran Devlet Hastanesi, Üroloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

⁵Acıbadem Altunizade Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi/ Correspondence:

Uzm. Dr. Özay Özgür

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Anabilim Dalı Çocuk Üroloji Kliniği 33240 Mersin, Türkiye

Tel: +90 324 225 10 00

E-mail: ozayozgur75@gmail.com

Geliş/ Received: 24.11.2025

Kabul/ Accepted: 29.12.2025



GİRİŞ

Sigara içme oranı zamanla azalmış olsa da Amerika Birleşik Devletleri'nde yetişkinlerin yaklaşık %17,8'i hâlâ sigara içmektedir. Kadınlarda bu oran %15,3, erkeklerde ise %20,5 olup, 25–44 yaş grubunda her iki cinsiyette de sigara kullanım oranı daha yaygındır.^[1] Sigara içme ile infertilite riskinin artması arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmasına rağmen, bu konu ile ilgili yeterli ve destekleyici çalışmalar mevcut değildir.^[2,3]

Tütünde bulunan başlıca toksin olan nikotin, sigara içenlerin hem serumunda hem de semeninde tespit edilmiş ve bu maddenin düzeyi sigara maruziyetinin dozuyla pozitif korelasyon göstermiştir.^[4] Nikotin, nikotinin bir metaboliti olup aynı zamanda tütünde bulunan bir alkaloiddir. İn vitro çalışmalar, seminal kotinin ve trans-3'-hidroksikotinin düzeylerinin toplam sperm hareketliliği ile negatif korelasyon gösterdiğini ortaya koymuştur.^[5] Nikotinin düşük dozlardan itibaren sperm hareketliliğini azalttığı, yüksek dozlarda ise sperm canlılığını düşürüp DNA hasarı ve apoptozu yol açtığı gösterilmiştir. Ayrıca nikotin, Leydig hücrelerinde apoptozu uyularak androjen üretimini de baskılamaktadır.^[6,7] Nikotin, sıçanlarda testosteronu düşürüp yüksek dozlarda FSH'yi azaltırken, LH ve PRL'yi artırır; ayrıca sperm üretimini ve testis enzimlerini olumsuz etkileyerek spermatogenezde hücre kaybına yol açar. Bu bulgular, nikotinin hem hormonal dengeyi hem de testiküler fonksiyonları olumsuz etkilediğini desteklemektedir.^[8,9]

Tütün içerisindeki kadmiyum, sigara yoluyla vücutta birikerek kan ve semen kadmiyum düzeylerini artırır.^[10] Kadmiyumun hayvan deneylerinde sperm sayısı ve motilitesinde azalma ile DNA hasarı ve sperm anormalliklerine yol açtığı gösterilmiştir.^[11] Ayrıca, kurşun (Pb) maruziyeti sperm motilitesini olumsuz etkileyebilecek şekilde alkalin fosfat ve $Na^+/K^+-ATPaz$ aktivitelerini azaltır.^[12] Bu bulgular, tütünden kaynaklanan ağır metallerin, erkek fertilitasını dolaylı ancak anlamlı mekanizmalarla bozabileceğini göstermektedir.^[13]

Varikosel, pampiniform pleksus venlerinin dilatasyonu olup, infertilite değerlendirmesi için başvuran erkeklerde en sık görülen anormal fiziksel muayene bulgusudur. Ayrıca, erkek kısırlığının en yaygın tedavi edilebilir nedenini temsil eder.^[14] Venöz reflü ve buna sekonder gelişen testiküler sıcaklık artışı, varikosel kaynaklı sperm disfonksiyonunun altında yatan faktörler gibi görünmektedir.^[15] Testislere reflü olan toksik metabolitlerin (örneğin adrenal bezlerden gelen katekolaminler) konsantrasyonunun artışı, kronik vazokonstriksiyona ve ardından spermatik epitelin işlev bozukluğuna neden olabilir.^[16] Varikosel; sperm

sayısı, sperm hareketliliği ve morfolojisi dâhil olmak üzere sperm özelliklerinin tüm parametrelerini etkileyebilir.^[14]

Sigara kullanımı ile varikoselin birlikte bulunmasının sperm parametreleri üzerinde etkileşimli bir olumsuz etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Oligospermi vakalarında bu etki özellikle belirgindir; sigara içen ve varikoseli olan erkeklerde ortalama sperm sayısı, motilite oranı en düşük, anormal morfolojiye sahip sperm oranı ise en yüksek bulunmuştur.^[17]

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Etik kurul onayı alındıktan sonra (No: 09/2010/00016), 2005–2010 yılları arasında kliniğimize başvuran sol taraflı varikoseli bulunan 182 erkek hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Sağ taraflı varikoseli, orşit veya kriptorşitizm öyküsü, ağır alkol kullanımı veya sistemik hastalığı bulunan olgular çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastaların detaylı anamnezi alındı ve fizik muayeneleri sıcak bir ortamda hasta ayakta iken gerçekleştirildi. Varikosel derecelendirmesi standart klinik kriterlere göre Grade I–III olarak yapıldı. Muayene sırasında Valsalva manevrası uygulanarak düşük dereceli varikosellerin saptanması kolaylaştırıldı.

Sigara kullanımı, günlük tüketim miktarına göre dört grupta incelendi: Sigara içmeyenler (n=94), Hafif düzeyde içiciler (1–10 adet/gün, n=47), Orta düzeyde içiciler (11–20 adet/gün, n=30), Ağır düzeyde içiciler (>20 adet/gün, n=11)

Tüm olguların 2–4 günlük cinsel perhiz sonrasında mastürbasyonla semen örnekleri alındı ve bir saat içinde analiz edildi. Semen değerlendirmesi Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2010 kriterlerine göre yapıldı. Ek olarak, tüm olgulara Skrotal renkli Doppler ultrasonografi yapıldı ve ayrıca serum LH, FSH ve serbest testosteron düzeyleri sabah saat 09:00–10:00 arasında ölçüldü.

Laboratuvar incelemeleri kapsamında tam kan sayımı, idrar analizi, biyokimya paneli ve serum tiroksin düzeyleri de değerlendirildi.

Elde edilen veriler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. İstatistiksel analizlerde çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) ile birlikte Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri kullanıldı. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tüm analizler IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 20.0 ile yapıldı.

Tablo 1. Varikoseli olan sigara içmeyen hastaların karakteristik özellikleri (n=94 ortalama yaş 32,44±8,14 yıl)

Parametre	Grade I varikosel (n=29)	Grade II varikosel (n=42)	Grade III varikosel (n=23)
FSH (IU/ml)	4,3±2,0	4,6±2,3	4,5±2,1
LH (IU/l)	4,9±1,8	5,1±2,4	5,3±2,1
Testosteron (ng/dl)	4,9±1,8	5,1±2,4	5,3±2,1
Prolaktin (ng/ml)	14,0±11,5	17,0±33,0	14,8±7,5
Semen hacmi (ml)	4,0±1,7	3,5±1,6	3,9±1,9
Normal morfoloji (%)	37,0±16,5	36,5±18,0	34,0±17,0
Sperm konsantrasyonu (milyon/ml)	55,0±45,0	48,0±50,0	39,0±38,0
İleri hareketli (%)	25,0±10,0	21,0±7,5	26,0±6,5
Yavaş ileri hareketli (%)	22,0±6,0	19,5±5,0	21,0±4,2

FSH: follikül uyarıcı hormon; LH: lüteinize edici hormon.

Tablo 2. Varikoseli olan ve hafif sigara içen hastaların temel özellikleri (günde 1–10 sigara, n=47; ortalama yaş 27,9±6,8 yıl)

Parametre	Grade I varikosel (n=12)	Grade II varikosel (n=19)	Grade III varikosel (n=16)
FSH (IU/ml)	5,4±4,3	6,1±7,9	4,8±2,5
LH (IU/l)	3,5±1,8	5,1±3,2	4,5±2,1
Testosteron (ng/dl)	5,3±1,8	4,4±2,8	6,3±2,1
Prolaktin (ng/ml)	13,5±14	11,5±5,8	11,2±6,5
Semen hacmi (ml)	4,3±3,7	3,5±2,6	3,9±3,5
Normal morfoloji (%)	38,0±22,5	35,5±19,0	32,3±15,2
Sperm konsantrasyonu (milyon/ml)	59,6±57,2	53,0±58,2	41,0±46,4
İleri hareketli (%)	26,0±6,0	22,0±8,5	23,5±6,5
Yavaş ileri hareketli (%)	19,0±3,0	21,1±6,2	22,0±7,2

FSH: follikül uyarıcı hormon; LH: lüteinize edici hormon.

Tablo 3. Varikoseli olan, orta ve ağır sigara içen hastaların temel özellikleri, (günde 10'dan fazla sigara, n=41 ortalama yaş 30,4±6,7 yıl)

Parametre	Grade I varikosel (n=16)	Grade II varikosel (n=15)	Grade III varikosel (n=10)
FSH (IU/ml)	6,1±4,4	6,2±4,3	7,3±6,1
LH (IU/l)	3,5±2,4	4,1±2,4	4,4±2,1
Testosteron (ng/dl)	5,3±2,3	5,2±2,4	5,4±1,7
Prolaktin (ng/ml)	10,4±5,5	13,6±6,2	11,6±6,5
Semen hacmi (ml)	3,2±1,7	4,2±1,6	3,9±1,9
Normal morfoloji (%)	36,0±22,5	30,7±17,6	35,0±17,2
Sperm konsantrasyonu (milyon/ml)	60,1±80,3	34,0±32,0	30,1±42,3
İleri hareketli (%)	22,3±8,2	22,4±8,5	26,0±6,2
Yavaş ileri hareketli (%)	22,5±5,3	19,5±6,0	19,7±2,2

FSH: follikül uyarıcı hormon; LH: lüteinize edici hormon.

BULGULAR

Ortalama hasta yaşı 30,6±6,9 yıldır. Evre I, II ve III sol varikoseli olan hasta sayısı sırasıyla 57 (%31,3), 76 (%41,7) ve 49 (%27) olarak saptandı; hastaların 94'ü sigara içmiyordu, 47'si hafif sigara içicisi, 30'u ise orta derecede sigara içicisi olup 11'i de ağır sigara içicisiydi. Varikoselli hastaların

diğer temel özellikleri ve sigara içme durumları Tablo 1, 2 ve 3'te gösterilmiştir.

Varikosel Derecesi ve Semen Kalitesi Arasındaki İlişki

Varikosel derecesi ile semen parametreleri karşılaştırıldığında, Grade III varikosellerin oligospermi grubunda anlamlı olarak daha fazla görüldüğü saptandı (p <0,001). Tüm

gruplarda varikozel derecesi arttıkça sperm konsantrasyonunda azalma izlendi.

Sperm konsantrasyonu, varikozel derecesine göre sırasıyla Grade I: 55–60 milyon/ml, Grade II: 48–53 milyon/ml ve Grade III: 30–41 milyon/ml olarak azalma gösterdi ($p < 0,001$). Semen hacmi ve normal morfoloji oranları da artan varikozel derecesiyle birlikte hafif düşüş eğilimi gösterdi, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Sigara Kullanımının Etkisi

Sigara kullanımı semen kalitesi üzerinde olumsuz etki göstermiştir. Ağır içicilerdeki (günde ≥ 20 sigara) sperm konsantrasyonu anlamlı olarak düşük bulunmuştur (30,1 \pm 42,3 milyon/ml), buna karşılık içmeyenlerde ortalama 47–55 milyon/ml olarak saptanmıştır ($p < 0,01$).

Benzer şekilde, ağır içicilerde sperm motilitesi (ileri hareketli sperm oranı %22–26 arası) ve normal morfoloji oranı (%30–35) düşük saptanmıştır. Hafif içicilerde (1–10 sigara/gün) sperm konsantrasyonu ve motilitede azalma eğilimi olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Hormon Düzeyleri

Tüm hasta gruplarında ortalama hormon değerleri fizyolojik sınırlar içinde yer almıştır. Follikül uyarıcı hormon (FSH) düzeyi, varikozel derecesi arttıkça hafif artış göstermiştir (Grade I: 4,3–5,4 IU/ml, Grade III: 4,5–7,3 IU/ml). Lüteinize edici hormon (LH) ve testosteron düzeylerinde gruplar arasında belirgin fark görülmemiştir. Prolaktin değerleri sigara içmeyenlerde daha geniş varyasyon göstermiştir (11–17 ng/ml).

Korelasyon Analizi

Tüm hastalar değerlendirildiğinde, yüksek varikozel derecesi ile sperm konsantrasyonu arasında negatif bir korelasyon, ayrıca ağır sigara kullanımı ile sperm morfolojisi ve motilitesi arasında da anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır. Çok değişkenli analiz (MANOVA) sonuçlarına göre, yüksek varikozel derecesi ve sigara kullanımının birlikte bulunması sperm morfolojisi ve motilitesi üzerinde sinerjistik (bileşik) olumsuz etki yaratmıştır ($p < 0,01$). Sigara içmeyen grupta varikozel derecesinin yalnızca sperm motilitesi üzerinde olumsuz etkisi olduğu belirlenirken ($p < 0,01$), hafif içicilerde varikozel derecesi motiliteyi, sigara kullanımı ise morfolojiyi etkilemiştir ($p > 0,01$). Orta ve ağır içicilerde varikozel derecesinin sperm sayısını, sigara kullanımının ise motiliteyi azalttığı; iki faktör bir arada olduğunda ise sperm morfolojisi ve motilitesinin belirgin biçimde etkilendiği saptanmıştır ($p < 0,002$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, ortalama yaşı 30,6 \pm 6,9 yıl olan ve Evre I, II ve III varikozeli bulunan erkek hastalar değerlendirildi. Varikozel derecesinin artışı ile semen parametrelerinin (özellikle sperm konsantrasyonu) belirgin şekilde düştüğü; sigara kullanımının da özellikle ağır içicilerde semen kalitesi üzerinde anlamlı derecede olumsuz etki yarattığı saptandı. Ayrıca, çok değişkenli analizlerde varikozel derecesi ile sigara kullanımının birlikte varlığının sperm morfolojisi ve motilitesi üzerinde sinerjistik (bileşik) etki oluşturduğu belirlendi.

Varikozel Derecesi ve Semen Parametreleri

Çalışmamızda, evre I'den evre III'e doğru varikozel derecesi arttıkça sperm konsantrasyonunda anlamlı bir azalma gözlemlendi (örneğin Evre I: 55–60 milyon/ml, Evre III: 30–41 milyon/ml; $p < 0,001$). Bu bulgu, literatürde varikozel derecesinin semen parametreleriyle ilişkili olduğuna dair bulgularla örtüşmektedir. Örneğin, literatürde klinik varikozeli olan erkeklerde sperm konsantrasyonu, toplam sperm sayısı, motilite ve normal morfoloji oranlarının daha düşük olduğu raporlanmıştır.^[18]

Varikozel varlığının testiste sıcaklık artışı, venöz staz ve oksidatif stres gibi olumsuz durumları tetiklediği düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada varikozele bağlı artmış reaktif oksijen radikallerinin (ROS) oluştuğu ve buna sekonder gelişen oksidatif DNA hasarının meydana geldiği bildirilmiştir.^[19] Bu bağlamda, çalışmamızda varikozel derecesinin artışına paralel sperm konsantrasyonunda gözlenen düşüş ile literatür arasında tutarlılık vardır.

Varikozel evresinin artmasıyla semen hacmi ve normal morfoloji oranında düşüş eğilimi gözlemlense de bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlılık gösterilememiştir. Bu durum, varikozel derecesinin özellikle sperm konsantrasyonu üzerinde daha güçlü bir etkisi olduğuna veya örnek büyüklüğümüzün bu parametrelerde anlamlılığı yakalamaya yeterli olmamasına işaret edebilir.

Sigara Kullanımı ve Semen Kalitesi

Çalışmamızda, ağır sigara içicilerindeki sperm konsantrasyonunun anlamlı şekilde düşük bulunması ve sperm motilitesi ile morfolojisi oranlarında da benzeri düşüş eğilimlerinin tespiti, daha önce yapılan meta-analizlerle uyumludur. Örneğin, bir meta-analizde sigara içmenin sperm sayısı, motilitesi ve morfolojisi üzerinde olumsuz etkisi olduğunu bildirmiştir.^[20]

Bu çalışmada saptanan sigaranın sperm parametrelerine olumsuz etkisinin, özellikle ağır içici düzeylerinde daha

belirgin olması; çalışmamızın literatürdeki önceki yayınlarla tutarlı olduğunu göstermektedir.^[21]

Varikosel – Sigara Kombinasyonunun Etkisi

Dikkat çekici bir bulgu olarak, yaptığımız çalışmada varikosel derecesi ile sigara kullanımının birlikte bulunmasının sperm morfolojisi ve motilitesi üzerinde sinerjistik (bileşik) olumsuz etki yarattığı saptanmıştır (p <0,01). Bu durum, yalnızca varikoselin veya yalnızca sigaranın etkisinden öte, birlikte varlığının daha kötü semen parametreleriyle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu, klinik uygulamada her iki risk faktörünün de birlikte değerlendirilmesi gerektiğini işaret eder. Fariello ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada da bu bulgular ile uyumlu destekleyici veriler görülmektedir.^[22]

Bulgularımız, hafif düzeyde sigara kullanımının semen kalitesi üzerinde olumsuz etkisi olmadığını, ancak orta ve ağır içicilerde yüksek dereceli varikoselin varlığıyla birlikte sperm motilitesinde belirgin bir bozulma meydana geldiğini göstermektedir.

Özellikle günde 20'den fazla sigara içen erkeklerde hem sigara kullanımı hem de ileri evre varikoselin bir arada olması sperm sayısı ve motilitesinde anlamlı düşüş meydana getirmiştir. Genel olarak, günde 10 veya daha fazla sigara içimi, varikoseli olan erkeklerde sperm kalitesi ve fertilité üzerinde ek zararlı etki yaratmaktadır. Varikosektomi sonrasında dahi sigara içen erkeklerde içmeyenlere göre daha düşük sperm motilitesi, daha düşük oranda ve hızda spontan gebelik olduğu gösterilmiştir.^[23] Özellikle günde 10 adetten fazla sigara tüketen hasta grupları sigara kullanmayan ve 10'dan az sigara tüketen gruplara göre varikosel onarımı sonrasında sperm konsantrasyonu, motilite oranı artışının istatistiksel olarak daha düşük olduğu gösterilmiştir.^[24]

SONUÇ

Bu çalışma, özellikle evre III varikoseli olan erkeklerin sperm konsantrasyonunun anlamlı şekilde daha düşük olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. Bu durum, varikosel değerlendirmesinde evreleme ve derecenin prognostik olduğu fikrini desteklemektedir.

Sigara kullanımı ayrı bir önlenebilir risk faktörü olarak ele alınmalıdır; özellikle ağır sigara içicilerinde semen parametrelerinde belirgin düşüş gözlenmektedir. Bu bağlamda, infertilite değerlendirmesi sırasında yaşam tarzı (sigara içimi) mutlaka sorgulanmalı ve bırakma yönünde öneriler yapılmalıdır. Ayrıca varikosektomi planlanan bir hastada sigarayı bırakma konusunda destek verilmesi

semen kalitesine belirgin bir pozitif yönde katkı sağlayabilir. Bu bulgular ışığında, varikosel tedavisi düşünülen hastalarda cerrahi ve medikal tedavinin yanında sigara gibi yaşam tarzı faktörlerinin de modifiye edilmesi gerekir.

Çalışmanın Güçlü ve Zayıf Yönleri

Güçlü yönler:

- Varikosel derecesi ile semen parametreleri ve sigara kullanımının değerlendirilmesi gibi birden fazla faktörün birlikte analiz edilmesi.
- Hastaların varikosel evrelemesi, sigara kullanım düzeyi gibi önemli değişkenlerin detaylı olarak sunulması.

Sınırlılıkları:

- Bu çalışmanın verileri kısa sürede ve belli bir zaman aralığında toplanmış olması ve kesitsel doğası nedeniyle varikoselin ve sigaranın semen parametrelerini etkilediği kesin olarak söylenemez.
- Sigara kullanımında günlük tüketim ve süre olmak üzere daha ayrıntılı veriler ya da pasif içicilik durumu değerlendirilememiş olabilir. Ayrıca diğer yaşam tarzı faktörleri (örneğin alkol kullanımı, obezite, meslek durumu) da değerlendirilmesi gerekebilir.
- Sadece belirli bir yaş grubunda ve belirli bir merkezde yapılan bir çalışma olması nedeniyle çalışmanın genelleştirilebilirliği sınırlıdır.
- Çalışmamızın diğer bir sınırlılığı ise geçmişte sigara içen bireylerin sigara içmeyen grubun içerisinde tutulmuş olmasıdır. Bu durum, sigara kullanımının etkilerini olduğundan düşük göstermiş olabilir.

Geleceğe yönelik öneriler

- Sigarayı bırakma sonrası semen parametrelerinde zaman içinde değişimlerin gösterildiği prospektif çalışmalar yapılmalıdır.
- Varikosel tedavisi yapılan hastalarda sigara kullanımı ve bırakılması durumunun tedavi başarısına (örneğin semen parametrelerinde düzelme, gebelik oranı) etkisi uzun dönemde incelenmelidir.
- Klinik uygulamalarda, varikosel değerlendirilmesi sırasında hastaya sigara kullanımı, yaşam tarzı, mesleki etkenler gibi modifiye edilebilir faktörlerin sorgulanması ve gerekirse bu yönde öneriler verilmesi gerekir.
- Ayrıca, özellikle ileri evre (Grade III) varikoseli olan erkeklerde, cerrahi ya da minimal invaziv onarım kararı öncesinde sigara bırakma desteği de entegre edilebilir.

Etik Kurul Onayı

Çalışma, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. (onay tarihi ve sayısı: 28.09.2010/09/2010/00016).

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek

Herhangi bir mali destek alınmamıştır.

Ethics Committee Approval

The study was approved by Marmara University Faculty of Medicine Ethics Committee. (date and number of approval: 28.09.2010/09/2010/00016).

Peer-review

Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure

No financial support has been received.

KAYNAKLAR

- Jamal A, Agaku IT, O'Connor E, King BA, Kenemer JB, Neff L. Current cigarette smoking among adults--United States, 2005–2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2014;63(47):1108–12.
- Hughes EG, Brennan BG. Does cigarette smoking impair natural or assisted fecundity? *Fertil Steril*. 1996;66(5):679–89. [CrossRef]
- Augood C, Duckitt K, Templeton AA. Smoking and female infertility: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod*. 1998;13(6):1532–9. [CrossRef]
- Haque O, Vitale JA, Agarwal A, du Plessis SS. The effect of smoking on male infertility. In: *Male Infertility*. New York, NY: Springer; 2014. p. 19–30. [CrossRef]
- Sofikitis N, Takenaka M, Kanakas N, Papadopoulos H, Yamamoto Y, Drakakis P, Miyagawa I. Effects of cotinine on sperm motility, membrane function, and fertilizing capacity in vitro. *Urol Res*. 2000;28(6):370–5. [CrossRef]
- Condorelli RA, La Vignera S, Giaccone F, Iacoviello L, Vicari E, Mongioi' L, Calogero AE. In vitro effects of nicotine on sperm motility and bio-functional flow cytometry sperm parameters. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2013;26(3):739–46. [CrossRef]
- Kim K-H, Joo K-J, Park H-J, Kwon C-H, Jang M-H, Kim C-J. Nicotine induces apoptosis in TM3 mouse Leydig cells. *Fertil Steril*. 2005;83 Suppl 1:1093–9. [CrossRef]
- Oyeyipo IP, Raji Y, Bolarinwa AF. Nicotine alters male reproductive hormones in male albino rats: the role of cessation. *J Hum Reprod Sci*. 2013;6(1):40–4. [CrossRef]
- Jana K, Samanta PK, De DK. Nicotine diminishes testicular gametogenesis, steroidogenesis, and steroidogenic acute regulatory protein expression in adult albino rats: possible influence on pituitary gonadotropins and alteration of testicular antioxidant status. *Toxicol Sci*. 2010;116(2):647–59. [CrossRef]
- Mendiola J, Moreno JM, Roca M, Vergara-Juárez N, Martínez-García MJ, García-Sánchez A, et al. Relationships between heavy metal concentrations in three different body fluids and male reproductive parameters: a pilot study. *Environ Health*. 2011;10(1):6. [CrossRef]
- Oliveira H, Spanò M, Santos C, Pereira MdeL. Adverse effects of cadmium exposure on mouse sperm. *Reprod Toxicol*. 2009;28(4):550–5. [CrossRef]
- Batra N, Nehru B, Bansal MP. Influence of lead and zinc on rat male reproduction at 'biochemical and histopathological levels'. *J Appl Toxicol*. 2001;21(6):507–12. [CrossRef]
- Pant N, Kumar G, Upadhyay AD, Patel DK, Gupta YK, Chaturvedi PK. Reproductive toxicity of lead, cadmium, and phthalate exposure in men. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2014;21(18):11066–74. [CrossRef]
- Mohamad Al-Ali B, Eredics K. Synergistic effects of cigarette smoking and varicocele on semen parameters in 715 patients. *Wien Klin Wochenschr*. 2017;129(13-14):482–6. [CrossRef]
- Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine; Society for Male Reproduction and Urology. Report on varicocele and infertility: a committee opinion. *Fertil Steril*. 2014;102(6):1556–60. [CrossRef]
- Naughton CK, Nangia AK, Agarwal A. Pathophysiology of varicoceles in male infertility. *Hum Reprod Update*. 2001;7(5):473–81. [CrossRef]
- Klaiber EL, Broverman DM, Pokoly TB, Albert AJ, Howard PJ, Sherer JF. Interrelationships of cigarette smoking, testicular varicoceles, and seminal fluid indexes. *Fertil Steril*. 1987;47(3):481–6. [CrossRef]
- Chamanmalik SI, Nerli RB, Umarane P. Impact of varicocele on semen parameters and sperm DNA integrity: a prospective analysis. *J Assoc Southern Urologists*. 2025;2(2):82–7. [CrossRef]
- Munoz-Lopez C, Wong A, Lewis K, Bole R, Vij SC, Lundy SD. The evolving landscape of male varicocele pathophysiology in the era of multi-omics: a narrative review of the current literature. *Biology (Basel)*. 2024;13(2):80. [CrossRef]
- Sharma R, Harlev A, Agarwal A, Esteves SC. Cigarette smoking and semen quality: a new meta-analysis examining the effect of the 2010 World Health Organization laboratory methods for the examination of human semen. *Eur Urol*. 2016;70(4):635–45. [CrossRef]
- Osadchuk L, Kleshchev M, Osadchuk A. Effects of cigarette smoking on semen quality, reproductive hormone levels, metabolic profile, zinc and sperm DNA fragmentation in men: results from a population-based study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14:1255304. [CrossRef]
- Fariello RM, Pariz JR, Spaine DM, Gozzo FC, Pilau EJ, Fraietta R, et al. Effect of smoking on the functional aspects of sperm and seminal plasma protein profiles in patients with varicocele. *Hum Reprod*. 2012;27(11):3140–9. [CrossRef]
- Aksakalli T, Utlu A, Demirdogen SO, Cinislioglu AE, Karabulut I. Effects of smoking on varicocele outcomes: a retrospective cohort study. *Int Urol Nephrol*. 2024;56(2):415–21. [CrossRef]
- Buğday MS, Öksüz E, Dursun M, Cimen S, Sulukaya M, Çakmak BS. Negative effects of smoking on semen parameters after varicocele surgery. *İnönü üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Derg*. 2023;11(1):1297–306. [CrossRef]