

SEMEN PARAMETRELERİNİN AYLIK VE MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ

MONTHLY AND SEASONAL VARIATIONS OF SEMINAL PARAMETERS

Ekmeçiođlu, O., Tatlışen, A., Karacagil, M.

Özet

Amaç: Bazı semen parametrelerinde aylık ve mevsimsel değişikliklerin varlığını saptamak, bu değişikliklere yol açabilecek faktörleri belirlemek

Materyal ve Metod: İnfertilite nedeniyle bölümümüze başvuran ve daha önce herhangi bir tedavi uygulanmamış 547 erkeğin 1248 ejakülatı değerlendirildi. Tüm örneklerdeki, oligospermik (<20 milyon/ml) ve normospermik (≥20 milyon/ml) örneklerdeki total ve mililitredeki sperm ve motil sperm sayıları, ejakülat hacimlerinin aylar ve mevsimlere göre gösterdiği farklılıklar incelendi. Yirmi milyon/ml ve üzerinde sperm sayısı olan 180 erkeğin testosteron seviyelerindeki mevsimsel değerişimler değerlendirildi. Kayseri ilindeki sıcaklık ortalamaları, gün saati ortalamaları, evlenme ve çocuk doğum sayıları aylık ve/veya mevsimsel değerişimler açısından incelendi.

Bulgu: Oligospermik örnek sayısı sonbaharda anlamlı derecede azdı. Normospermik örneklerde ejakülatındaki total sperm sayılarının 1. ve 7. aylardaki yüksekliği belirgin farklılık yaratıyordu. Değerlendirilen diğer parametrelerde istatistiksel farklılıklar bulunamadı ama aylık ve mevsimsel dalgalanmalar mevcuttu. Testosteron seviyeleri yaz aylarında en yüksek seviyelere çıkarken ejakülat hacmi de bu mevsimde en yüksek düzeydeydi.

Sonuç: Çođu semen parametresinde istatistiksel olarak farklılıklar olmamasına rağmen aylık ve mevsimsel değerişiklikler gözlemlendi. Sonbaharda oligospermik örnek sayısındaki azlık, ejakülatındaki sperm sayılarındaki yükselme ve normal popülasyonda aynı mevsimde konsepsiyon oranının artması bu mevsimde semen kalitesinde bir artış olabileceğini düşündürdü. Yardımlı üreme tekniklerine bu mevsimde ağırlık verilmesinin başarı oranını artırabilme olasılığı üzerinde durulması gereken bir konu olarak değerlendirildi.

Summary

Purpose: To determine the existance of seasonal and monthly variations in seminal parameters and to evaluate the factors that can effect these parameters.

Materials and methods: 1248 ejaculates of 547 male patients who were infertile but had

not received any therapy were evaluated. All of the specimens, oligospermic (<20 millions/ml) and normospermic (≥ 20 millions/ml) specimens were evaluated for sperm counts, motile sperm counts per ejaculate and per mililiter and ejaculate volumes over months and seasons. Testosterone levels of 180 male patients with more than 20×10^5 /ml sperm counts were evaluated for the seasonal variations. The mean daily temperatures, mean daytime hours, the number of marriages and childbirths were evaluated for the monthly and seasonal variations in Kayseri.

Results: The number of oligospermic specimens were less in autumn than the other seasons significantly. The high levels of total sperm counts in the first and 12th months in the normospermic group created significant difference. The other parameters showed no significant difference among months or seasons. The ejaculate volumes peaked in summer, when the testosterone levels peaked simultaneously.

Conclusion: There were seasonal and monthly variations in seminal parameters even though there were not significant differences among most of them. The decrease of oligospermic sample counts, the increase of sperm counts per ejaculate and the conception rate of normal population in autumn implied a possible increase of sperm quality in this season. The possibility that the trials of assisted reproduction techniques in autumn might increase the conception rate must be regarded carefully.

Anahtar Kelimeler: Semen parametreleri, aylık değişim, mevsimsel değişim

Key words: Seminal parameters, seasonal variations, monthly variations, circannual rhythm

Giriş

Sperm sayısı erkek infertilitesinde önemli bir belirleyici olarak kabul edilmektedir. Sperm sayısının aylar ve mevsimlere göre değişim gösterdiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir⁽¹⁻⁶⁾. Bu değişim bazı çevresel etkilerle olabileceği gibi, insanda var olan biyolojik ritim de spermatogenezi etkileyebilir.

Yılın belli zamanlarında normal popülasyondaki çocuk doğum oranları artmaktadır. Bunun nedeni belli zaman aralıklarında semen parametrelerinin kalitesindeki artışa bağlı olabilir mi? Parametreleri etkileyebilecek dış ve iç faktörlerden bazıları nelerdir? Bu soruları kısmen de olsa aydınlatılabilmek amacıyla kliniğimize gelen subfertil erkeklerin semen özelliklerindeki aylık ve mevsimsel değişkenliğini, bölgedeki çocuk doğum ve evlilik sayı-

larını, çevre ısısı, gün saati ve testosteron düzeyindeki değişiklikleri değerlendirdik.

Materyal ve Metod

İnfertilite nedeniyle bölümümüze 1980-1994 tarihleri arasında başvuran ve daha önce herhangi bir tedavi uygulanmamış 547 erkeğin 1248 semen analizi değerlendirildi. Azoospermik örnekler çalışmaya alınmadı. Semen örnekleri geniş ağızlı plastik bir kaba 2-5 günlük cinsel perhiz sonrası mastürbasyon yoluyla alındı. Rutin semen analizi ejakülat etüvde 37°C'de 1 saat bekletildikten sonra yapıldı. Değerlendirme yapılan yıllar içerisinde motilite değerlendirme kriterleri değiştiği için total motil sperm sayıları ele alındı. Morfoloji değerlendirme kriterleri de farklılık gösteriyordu, bu nedenle bu parametre değerlendirmeye alınmadı. 1., 2., ve 3. aylar kış, 4., 5. ve 6. ay-

lar ilkbahar, 7., 8. ve 9. aylar yaz ve 10., 11. ve 12. aylar sonbahar olarak ele alındı.

Mililitrede 20 milyon ve üzerinde sperm sayısına sahip ve fizik muayeneleri normal olan 180 erkeğin serum total testosteron seviyelerinin mevsimsel değişimleri değerlendirildi. 1990-1994 yılları arasında Kayseri ilindeki mevsimlere göre doğum ve evlenme sayıları İl Nüfus Müdürlüğünden, aynı yıllara ait aylık sıcaklık ve gün saati ortalamaları İl Meteoroloji Müdürlüğünden alındı.

Ejakülattaki total sperm ve total motil sperm sayıları, ejakülattın mililitresindeki sperm ve motil sperm sayıları ve ejakülat hacimlerinin aylar ve mevsimler arasındaki durumu tek yönlü varyans analizi ile değerlendiril-

di. Tüm örnekler, oligospermik (<20 milyon/ml) ve normospermik (≥20 milyon/ml) örnekler kendi grupları içerisinde aylık ve mevsimsel değişiklikler açısından tek yönlü varyans analizi ile incelendi. Rakamsal veriler ortalamaya ± standart hata olarak belirtildi. Aylar ve mevsimlerdeki normo ve oligospermik örnek sayılarının dağılımı ki-kare testi ile değerlendirildi. Testler Macintosh Statview programı kullanılarak yapıldı.

Sonuçlar

Örneklerin aylara göre dağılımı Tablo 1'de, mevsimlere göre dağılımı Tablo 2'de gösterildi. Altı ve 12. aylardaki ($p<0.001$) ve sonbahar mevsimindeki ($p<0.001$) oligospermik örneklerin azlığı anlamlı olarak farklıydı.

Tablo 1: Değerlendirilen örneklerin sayı ve yüzde olarak aylara göre dağılımı

Aylar	Normospermik örnekler		Oligospermik örnekler		Tüm örnekler
	sayı	%	sayı	%	sayı
Ocak	63	49.6	64	50.4	127
Şubat	58	46.4	67	53.6	125
Mart	36	42.4	49	57.6	85
Nisan	43	50.6	42	49.4	85
Mayıs	68	44.7	84	55.3	152
Haziran	58	59.2	40	41.8	98
Temmuz	47	45.2	57	54.8	104
Ağustos	43	47.3	48	52.7	91
Eylül	36	52.9	32	47.1	68
Ekim	52	54.2	44	45.8	96
Kasım	53	54.1	45	45.9	98
Aralık	75	63.0	44	37.0	119
Toplam	632	50.6	616	49.4	1248

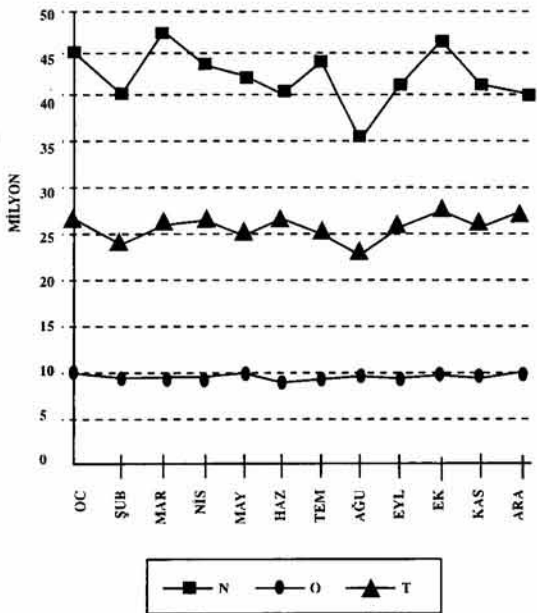
Tablo 2: Değerlendirilen örneklerin mevsimlere göre sayısı ve yüzde olarak dağılımı

Mevsimler	Normospermik örnekler		Oligospermik örnekler		Tüm örnekler
	sayı	%	sayı	%	sayı
Kış	157	46.6	180	53.4	337
İlkbahar	169	50.4	166	49.6	335
Yaz	126	47.9	137	52.1	263
Sonbahar	180	57.5	133	42.5	313
Toplam	632	50.6	616	49.4	1248

Tüm örneklerin yanısıra normospermik ve oligospermik örnekler ejakülattaki ve mililitredeki sperm sayıları, ejakülattaki ve mililitredeki motil sperm sayıları ve bu örneklerin hacimleri kendi aralarında varyans analizi ile değerlendirildi. Normospermik ejakülat örneklerindeki total sperm sayıları aylar arasında belirgin farklılık gösteriyordu ($p<0.05$). Bu farklılık 7. ve 1. aylar ayrı ayrı değerlendirmeden çıkartıldığında kayboluyordu. Karşılaştırılan diğer örneklerdeki farklılıklar istatistiksel olarak anlamsızdı.

Tüm örnekler ele alındığında mililitrede en yüksek sperm sayılarına Ekim (29.727 ± 3.155), Aralık (29.086 ± 1.87 milyon) ve Ocak (27.246 ± 2.135 milyon) aylarında ulaşıyordu. Ağustos (21.533 ± 1.688 milyon) ve Şubat (23.685 ± 1.766 milyon) aylarında ise mililitredeki sperm sayısı en düşük düzeydeydi (Şekil 1).

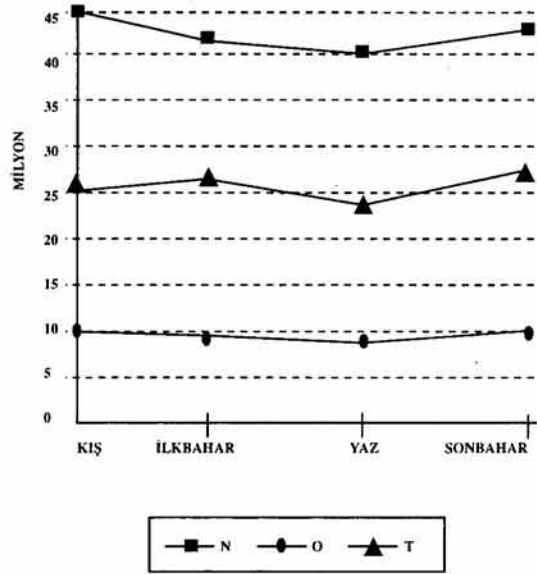
Mevsimler arasında tüm örneklerdeki mililitrede sperm sayısı incelendiğinde en düşük



Şekil 1: Mililitredeki sperm sayılarının aylık ortalamaları

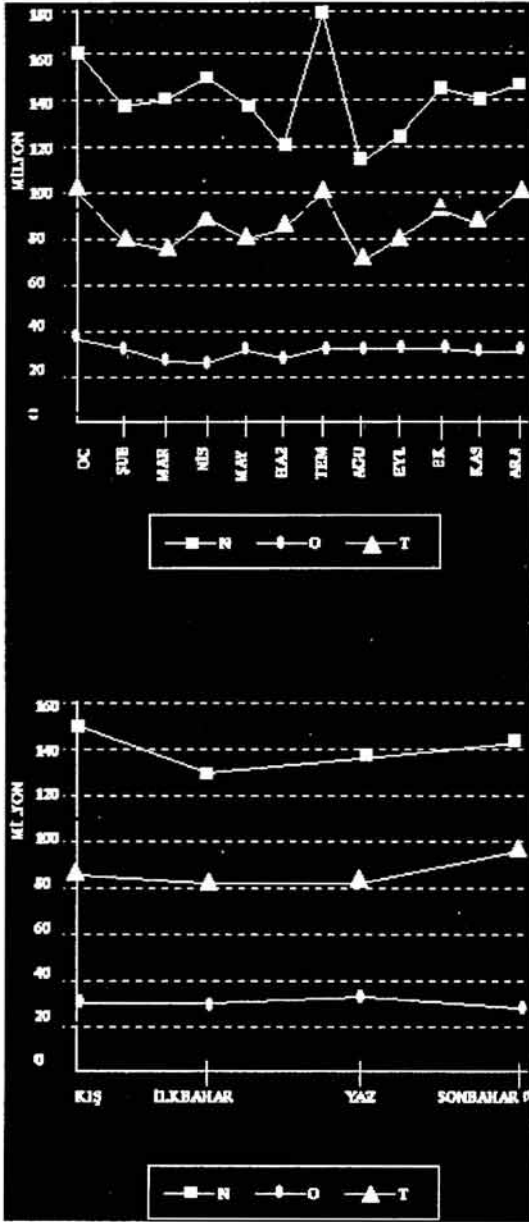
yoğunluk yazın (23.954 ± 1.301 milyon) en yüksek yoğunluk ise sonbahardaydı (28.916 ± 1.429 milyon). Tüm mevsimler karşılaştırıldığında fark anlamsız olarak bulundu ($p>0.05$). Normospermik ve oligospermik örnekler değerlendirildiğinde mililitredeki sperm sayıları ortalama kışın (43.677 ± 1.696 milyon ve 9.642 ± 0.411 milyon) en yüksek ve yazın (40.106 ± 1.776 milyon ve 9.099 ± 0.454 milyon) en düşük düzeylerdeydi (Şekil 2). Fakat normospermik ($p>0.05$) ve oligospermik ($p>0.05$) gruplarda bu mevsimsel farklılıklar anlamlı düzeylere ulaşmıyordu (Şekil 2).

Ejakülattaki total sperm sayısı incelendi-



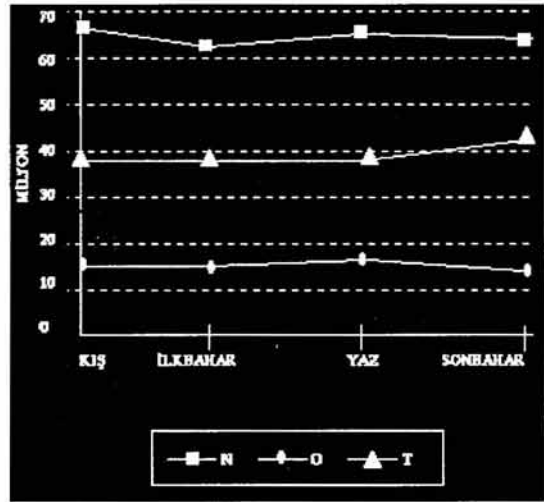
Şekil 2: Mililitredeki sperm sayılarının mevsimsel ortalamaları

ğinde tüm örnekler ele alınınca en yüksek ortalama 12. ayda (103.674 ± 8.929 milyon) en düşük ortalama ise 8. ayda (69.637 ± 7.181 milyon) gözlemlendi (Şekil 3). Sonbahar mevsiminde (96.761 ± 5.420 milyon) bu ortalama en yüksek, ilkbaharda (82.511 ± 79.186 milyon) en düşüktü (Şekil 4).



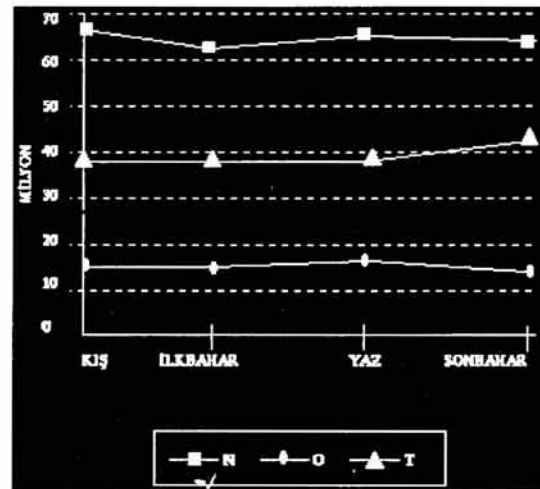
Şekil 4: Ejakülattaki sperm sayılarının mevsimlere göre değişimi

Ejakülattaki ve mililitredeki motil sperm sayıları tüm örnekler, oligo ve normospermik örnekler kendi aralarında aylık ve mevsimsel değişkenlik açısından farklılık göstermiyordu. Şekil 5'te ejakülattaki motil sperm sayılarının mevsimlere göre değişimi gösterildi.



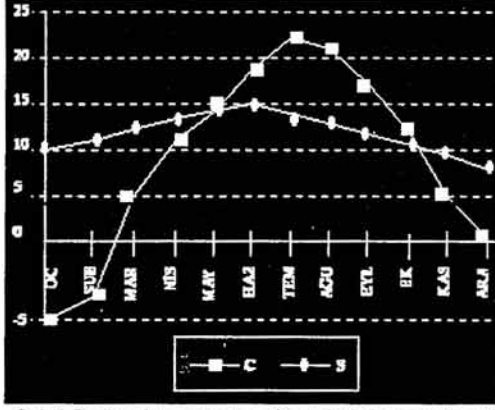
Şekil 5: Ejakülattaki motil sperm ortalamalarının mevsimsel değişimi

Ejakülat hacimleri değerlendirildiğinde normospermik, oligospermik ve tüm örnekler arasında aylık ve mevsimsel değişiklikler açısından anlamlı farklılıklar bulunamadı. Normospermik, oligospermik ve tüm örnekler ele alındığında ejakülat hacimleri yazın en yüksek düzeydeydi (Şekil 6).



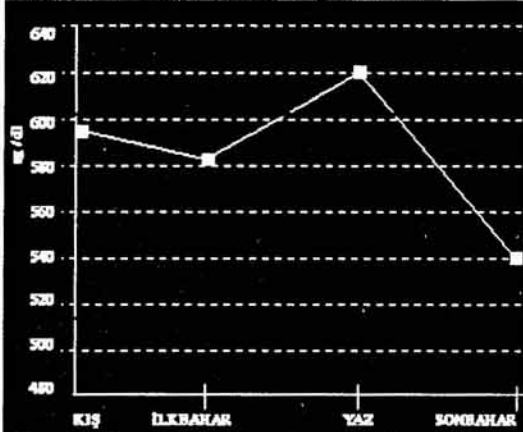
Şekil 6: Ejakülat hacimlerinin mevsimsel değişimi

Testosteron düzeyleri arasında mevsimsel farklılık gözlenmedi. En yüksek ortalamaya yazın, en düşük ortalamaya ise sonbaharda ulaşıyordu (Şekil 7).

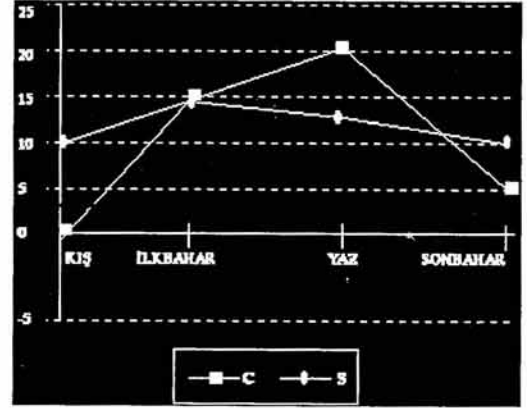


Şekil 7: Total testosteron düzeylerinin mevsimsel değişimi

Aylık ve mevsimsel sıcaklık ve gün saati ortalamaları Şekil 8 ve 9'da gösterildi.



Şekil 8: Gün saati ve çevre sıcaklığı ortalamalarının aylık değişimi
Kısaltmalar: C=°C, S=Saat



Şekil 9: Gün saati ve çevre sıcaklığı ortalamalarının mevsimsel değişimi
Kısaltmalar: C=°C, S=Saat

1990-1994 yılları arasında Kayseri ilinde yapılan evliliklerin ve doğan çocukların mevsimlere göre dağılımı Tablo 3'te gösterildi.

Tartışma

İlimizde normal popülasyondaki doğum oranı yazın en yüksek seviyededir ve diğer mevsimler arasında farklılık yoktur (Tablo 3). Bu bulgu konsepsiyon oranının sonbaharda en yüksek seviyede olduğunu göstermektedir ve seminal parametrelerin kalitesindeki artışa bağlı olabilir. Ekvatoryal olmayan ılıman iklimlerde ilkbaharda doğum oranlarının düşük olduğu bildirilmiştir. Yazın konsepsiyon oranının azalması azalmış cinsel ilişki sıklığıyla açıklanabilir fakat bunun karşısı deliller mevcuttur(5,8-10). Kayseri'de evliliklerin %33.9'u yazın, %27.7'si ise sonbaharda yapılmaktadır. Sonbahardaki artmış konsepsiyon oranının ev-

Tablo 3: Kayseri ilinde 1990-1994 yılları arasında evlenme ve doğum oranlarının mevsimlere göre dağılımı

Mevsim	Evlilik		Doğum	
	sayı	%	sayı	%
Kış	12252	18.1	32638	23.0
İlkbahar	13710	20.2	32630	23.0
Yaz	22987	33.9	43044	30.3
Sonbahar	18816	27.8	33541	23.7
Toplam	67765	100.0	141843	100.0

liliğin ilk aylarında fazla olan cinsel ilişki sayısı ve halkımızın olabildiğince kısa sürede çocuk sahibi olma eğilimiyle açıklanabilir. Bu durum başka çalışmalarla açıklanmayı beklemektedir.

Testosteronun yazın ve sonbaharın erken dönemlerinde en üst düzeylere çıktığı gösterilmiştir(11). Çalışmamızda da bu seviye yaz aylarında yüksektir ve bu sırada ortalama ejakülat hacimleri de en üst seviyededir. Yanısıra ejakülat hacimlerinin azalıp artmasıyla testosteron seviyelerindeki değişimler paralellik göstermektedir. Testosteronun aksesuar seks bezleri üzerinde etkili olduğu bilinmektedir ve bu etki sekresyon miktarındaki değişikliklerle muhtemelen hemen ortaya çıkmaktadır.

Wickings ve Nieschlag(13) Rhesus cinsi maymunları 4 yıl dış ortamdan izole ettikten sonra yaptıkları çalışmada spermatogenez, testosteron, dihidrotestosteron ve luteinizan hormon seviyelerinde sonbaharda ve kışın yükselme olduğunu göstermişlerdir. Dış ortamdan ziyade mevsimsel ritmin bu etkiyi yaptığını öne sürmüşlerdir. Çalışmamızda oligospermik örnek sayısının sonbaharda belirgin şekilde azaldığı saptandı. Tüm örnekler birlikte değerlendirildiğinde ejakülattaki ve mililitredeki sperm ve motil sperm sayıları en yüksek ortalama sonbaharda ulaşıyordu. Yazın en yüksek düzeye ulaşan testosteronun bu yükselmede rolünün olduğu düşünüldü.

Testosteron sekresyonu yazın en yüksek düzeydeyken ortam sıcaklığı da en yüksek düzeydeydi ve gün saati ortalaması yüksekti. Eğer bu iki parametre ile testosteron seviyelerinin değişiminde tam bir uyum olsa testosteron mevsimlere göre dalgalanma göstermez ve bir çan eğrisi çizmesi gerekirdi. Testosteron seviyelerindeki ve spermatogenezdeki dalgalanmaların intrinsek faktörlere ya da spontan biyolojik ritme, dış ortam etkilerinden daha fazla hassas olabileceği kanısına varıldı.

Sonuç olarak, Ocak ve Temmuz aylarında normospermik gruptaki total sperm sayılarının yüksekliği haricinde, diğer parametrelerde istatistiksel farklılıklar olmamasına rağmen, seminal parametrelerde aylık ve mevsimsel dalgalanmalar mevcuttu. Sonbaharda sperm sayısındaki ve motilitesindeki yükselme, oligospermik örnek sayısında belirgin azalma ve normal popülasyonda artan konsepsiyon oranı infertil erkeklerde de bu mevsimde seminal parametrelerin kalitesinde düzelme olabileceğini düşündürmektedir. Yardımlı üreme tekniklerine bu mevsimde başvurulması gebelik şansını artırabilir. Yanısıra yeni değerlendirilen veya medikal tedaviyle takip edilen bir hastanın seminal parametrelerinde olabilecek normal dalgalanmalar hastaları yanlış kategorilere koymamıza neden olabilir. Bu nedenle sınırda sperm sayısı ve motilitesi olan hastalara kesin tanı koyabilmek için bir süre ayda bir semen analizi yaparak karar vermek daha uygun bir yaklaşım olabilir.

Kaynaklar

1. Politoff, L., Birkhauser, M., Almendral, A. and Zorn, A.: new data confirming a circannual rhythm in spermatogenesis. *Fertil Steril*, 52: 486, 1989.
2. Tjao, S.W., Smolensky, M.H., Hsi, B.P., Steinberger, E. and Smith, K.D.: Circannual rhythm in sperm count revealed by serially independent sampling. *Fertil Steril*, 38: 454, 1982.
3. Reinberg, A., Smolensky, M.H., Hallek, M., Smith, K.D. and Steinberger, E.: Annual variation in semen characteristics and plasma hormone levels in men undergoing vasectomy. *Fertil Steril*, 49: 309, 1988.
4. Saint Pol, P.S., Beuscart, R., Leroy-Martin, B., Hermand, E. and Jablonski, W.: Circannual rhythms of sperm parameters of fertile men. *Fertil Steril*, 51: 1030, 1989.

5. **Levine, R.J., Bordson, B.L., Mathew, R.M., Brown, M.H., Stanley, J.M. and Starr, T.B.:** Deterioration of semen quality during summer in New Orleans. *Fertil Steril*, 49: 900, 1988.
6. **Levine, R.J., Mathew, R.M. and Chenault, C.B.:** Differences in the quality of semen in outdoor workers during summer and winter. *N Engl J Med*, 323: 12, 1990.
7. **Becker, S.:** Seasonality of fertility in Matlab, Bangladesh. *J Biosoc Sci*, 13: 97, 1981.
8. **Ehrenkranz, J.R.L.:** Seasonal breedings in humans: birth records of Labrador Eskimo. *Fertil Steril*, 40: 485, 1983.
9. **Becker, S., Chowdhury, A. and Leridon, H.:** Seasonal patterns of reproduction in Matlab, Bangladesh. *Popul Stud*, 40: 457, 1986.
10. **Udry, J.R. and Morris, N.M.:** Seasonality of coitus and seasonality of birth. *Demography*, 4: 673, 1967.
11. **Smals, A.G.H., Kloppenborg, P.W.C. and Benraad, T.J.:** Circannual cycle in plasma testosterone levels in man. *J Clin Endocrinol Metab*, 42: 979, 1976.
12. **Swerdloff, R.S. and Wang, C.:** Physiology of male reproduction. In: *Campbell's Urolog*, 6th ed. Edited by P.C. Walsh, A.B. Retik, T.A. Stamey, E.D. Vaughan. W.B. Saunders Company Philadelphia, vol. 1, chapt 1, pp 177-220, 1992.
13. **Wickings, E.J., Nieschlag, E.:** Seasonality in endocrine and exocrine testicular function of the adult rhesus monkey maintained in a controlled laboratory environment. *Int J Androl*, 3: 87, 1980.

Kısaltmalar: Şekillerdeki "T" harfi tüm örnekleri, "N" harfi normospermik örnekleri ve "O" harfi oligospermik örnekleri göstermektedir.

Ay ve mevsim kısaltmaları: İLKB=İlkbahar, SONB=Sonbahar, OC=Ocak, ŞUB=Şubat, MAR=Mart, NİS=Nisan, MAY=Mayıs, HAZ=Haziran, TEM=Temmuz, AĞU=Ağustos, EYL=Eylül, EK=Ekim, KAS=Kasım, ARA=Aralık