

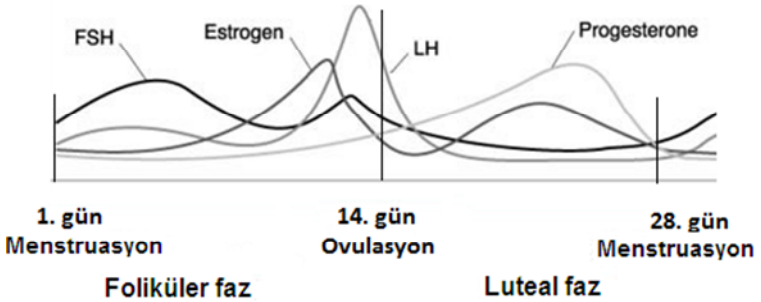
## ESTRADIÖL

**Kısaltma ve diğer adı:** E<sub>2</sub>; 17-β-estradiol

**Kullanım amacı:** Kadınlarda hormonal dengenin değerlendirilmesi, erkeklerde feminizasyon bulgularının sebebinin araştırılması sırasında kullanılır. Ayrıca yardımcı gebelik uygulamaları sırasında, ovulasyon indüksiyonunun takibi için seri ölçümler yapılmaktadır. Daha seyrek olarak da kadınlarda ve erkeklerde estradiol üreten tümör olasılığının araştırılması sırasında ihtiyaç duyulur.

### Genel bilgiler:

- Biyolojik olarak en potent endojen östrojendir. Başlıca üretim yerleri, overler, testisler ve plasentadır. Hamile olmayan kadınların kanında estron (E1) ve estradiol (E2) olmak başlıca 2 östrojen bulunur. Bu iki östrojen, birbirine dönüşebilir. Estron ile karşılaştırıldığında, estradiolün biyolojik etki potansiyeli ve menopoz öncesi kadınlardaki kan konsantrasyonu çok daha yüksektir. Estron böbreküstü bezinde ve başta yağ dokusu olmak üzere diğer periferik dokularda androstenodionun aromatisasyonu sonucunda başlıca overlerde üretilir, estradiol testosteronun aromatisasyonu sonucunda başlıca overlerde üretilir. Çok daha az miktarda olmak üzere böbreküstü bezinde ve periferik dokularda da estradiol üretimi vardır. Erkeklerde testislerde ve periferik dokularda az miktarda estradiol üretimi mevcuttur.



*Menstruel siklus boyunca serum hormon konsantrasyonlarında meydana gelen değişiklikler*

- Kadınlarda, kadınsı özelliklerin gelişimi ve devamını sağlamanın yanı sıra, üreme fonksiyonu açısından da çok önemli rol oynar. Menstruel siklusun foliküler fazında hakim hormon olarak endometriyum



proliferasyonunu sağlar. Cinsiyete özgü bu fonksiyonlar dışında, büyüme, sinir sisteminin olgunlaşması, kemik metabolizması ve endotelyal fonksiyonlar açısından da büyük önem taşır.

- Menopoza girmemiş bir kadında, kan estradiol konsantrasyonu, menstruel siklus boyunca önemli ölçüde dalgalanma gösterir. Kan konsantrasyonu, foliküler dönemin başlangıcında en düşük seviyede bulunur. Folikül stimulan hormon tarafından kontrol edilen, folikül olgunlaşması ile birlikte estradiolün kan konsantrasyonu yavaş yavaş yükselerek ovulasyonun hemen öncesinde maksimum seviyeye ulaşır. Luteinizan hormon ve folikül stimulan hormonun beraberce ani yükseliş yaparak ovulasyonu gerçekleştirmesinden sonra, estradiol'ün kan konsantrasyonunda tedrici bir düşüş meydana gelir. Luteal dönemin ortalarına kadar devam eden hafif düzeyde bir yükselme eğiliminden sonra, menstruasyonun dönemine kadar süren bir düşüş süreci yaşanır.
- Menstruel siklusun üçüncü gününde yapılan ölçüm sonucu, bazal estradiol seviyesini gösterir. Ardından seri halde yapılacak ölçümler sonucunda menstruel siklus boyunca beklenen değişimlerin meydana gelip gelmediği değerlendirilebilir. Menstruel siklusun yaklaşık 14. gününde gerçekleşen ovulasyondan hemen önce serum estradiol konsantrasyonunda, birkaç gün süren ani bir yükseliş meydana gelir. Menstruel siklusun yaklaşık 10-14. günleri arasında bu ani yükselişin yaşanmaması, bu siklus döneminin ovulasyonsuz geçmekte olduğunu düşündürür. Klinik uygulamada ovulasyonun gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek amacıyla, genellikle menstruel siklusun 21. gününde yapılan progesteron analizinden yararlanılır.
- In vitro fertilizasyon uygulamaları sırasında indüksiyonun başlatılma ve sonlandırma zamanlarının belirlenmesi amacıyla seri estradiol ölçümlerine ihtiyaç duyulur.

#### **Test sonucunun yorumu:**

- Kadınlarda **hipogonadizm**, serum estradiol konsantrasyonunun beklenen seviyenin altında olması ile karakterize bir klinik tablodur. FSH ve LH hormonları ile birlikte yapılacak bir değerlendirme, primer gonadal hipogonadizm ile hipogonadotropik hipogonadizm tabloları arasında ayırım yapma olanağı sağlar. **Primer gonadal hipogonadizm**, genetik, otoimmün veya toksik sebeplerle overlerin yeterince fonksiyon görememesi halidir. Primer gonadal hipogonadizmde, serum estradiol konsantrasyonu düşüklüğü ile birlikte FSH ve LH konsantrasyonlarında belirgin



bir yükseklik dikkat çeker. Primer gonadal hipogonadizmde yol açan en sık genetik sebeplere örnek olarak ailevi prematüre over yetmezliği ve Turner sendromu; otoimmün sebeplere örnek olarak tip II otoimmün poliglandular endokrin yetmezliği sendromu; toksik sebeplere örnek olarak da kemoterapi, radyasyon tedavisi gösterilebilir. **Hipogonadotropik hipogonadizmde** ise temel sorun gonadotropik hormonlar olan FSH ve LH hormonlarının hipofizden yeterince salgılanmamasıdır. Bu tabloda estradiol konsantrasyonu ile birlikte gonadotropik hormonların serum konsantrasyonları da beklenen düzeyin belirgin derecede altında bulunur. Emosyonel stres, aşırı egzersiz ve fiziki yorgunluk, uzun süreli açlık, fazla miktarda alkol ve uyuşturucu kullanımı hipogonadotropik hipogonadizmin en önemli **fonksiyonel** sebeplerini oluşturur. Bunların dışında hipofiz veya hipotalamusla ilişkili yapı ve fonksiyon bozukluğuna sebep olan bazı **organik** sebepler de hipogonadotropik hipogonadizm tablosuna yol açabilir.

- **Polikistik over sendromu**'nda adet düzensizliği ile birlikte, kan estradiol konsantrasyonunun yüksekliği dikkati çeker. LH konsantrasyonunun FSH'ya göre yüksekliği polikistik over tanısı için daha spesifik bir bulgudur. LH/FSH oranının 2'den büyük olması, bu olasılığı destekleyen bir bulgu olarak kabul edilir. Ek olarak görülen serbest testosteron, DHEA-SO<sub>4</sub>, androstenodion konsantrasyonları yüksekliği hirsutizm ve virilizasyondan sorumludur.
- Erkeklerde **jinekomasti** ve feminizasyon bulgularının değerlendirilmesi sırasında estradiol ölçümüne ek olarak testosteron ve böbreküstü bezi kaynaklı androjen ölçümleri de yapılır. Estradiol üretimi yapan tümöral bir olayın tablodan sorumlu olması, olasılıklardan birini oluşturur. Fazla miktarda androjen üreten tümör mevcudiyetinde periferik dokularda aromatisasyon artışına bağlı olarak estron ve estradiol üretimi artabilir. Yağ dokusu, androjenik hormonlardan estron üretiminin büyük oranda gerçekleştiği yer olduğundan, obezite de jinekomasti ve feminizasyon eğilimi yaratabilir. Karaciğer hastalıklarında ise estron ve estradiol yıkılımının yavaşlaması sebebiyle, kan estradiol konsantrasyonu arttığında jinekomasti gelişebilir.
- Oral kontraseptif kullanımı endojen estradiol üretiminin düşmesine, klomifen kullanımı ise yükselmesine neden olur. Ancak oral kontraseptiflerde bulunan estrogenler interferans yaratarak serum estradiol ölçüm değerinin yüksek bulunmasına yol açabilir.



**Numune:** Serum (kırmızı veya sarı kapaklı tüp). Minimum 500 µl. Referans aralık menstruel siklus dönemlerine göre değiştiğinden, numunenin alınması sırasında son adet tarihi kaydedilmelidir.

**Çalışma yöntemi:** ECLIA.

**Referans aralığı:**

Cinsiyet	Yaş	Konsantrasyon (pg/mL)
Erkek	< 12	2.0 – 20.0
	> 12	7.6 – 42.6
Kadın	0 - 12	2.0 – 27.0
	Foliküler faz	12.5 – 166.0
	Pik	85.8 – 498.0
	Lüteal faz	43.8 – 211.0
	Postmenopoz	<5.0 – 54.7