



Östradiol

Akronyma 17 β -Östradiol, E2, Estradiol
Material Serum oder Heparin-Plasma, 1 mL

Referenzbereich		[pg/mL]	
Männer		< 32	
Frauen	Follikelphase	22 - 115	
	Ovulation	32 - 517	
	Lutealphase	37 - 246	
	Menopause	< 25	
Jungen	< 10 Jahre	< 15	
Mädchen	< 10 Jahre	< 15	
	Tanner Stadium	Mädchen	Jungen
	I	5 - 20	5 - 11
	II	10 - 24	5 - 16
	III	7 - 60	5 - 25
	IV	21 - 85	10 - 36
	V	34 - 170	10 - 36

SI-Einheiten Berechnung
Methode ILMA
Qualitätskontrolle Zertifikat
Anforderungsschein Download und Analysenposition
Auskünfte Endokrinologie / RIA-Labor

Indikationen Funktionsstörungen der Ovarien, Ovarialinsuffizienz: Abnorme Regelblutungen, Amenorrhoe, Oligomenorrhoe, Polymenorrhoe, Hypo- oder Hypermenorrhoe, Menorrhagien, Schmierblutungen, abnorme Basaltemperaturkurve, abnorme FSH- und LH-Spiegel, erniedrigte Progesteron-Spiegel, pathologische sonographische Befunde. Sterilität, unerfüllter Kinderwunsch, Abschätzen der Ovar-Reserve. Kontrolle von Hormontherapien und Hormonersatzbehandlungen: Stimulationsbehandlungen (Clomifen, Gonadotropine, GnRH). Risikoabwägung von Mehrlingsschwangerschaften und Überstimulationssyndromen. Verdacht auf Pubertas praecox oder Pubertas tarda. Verdacht auf Komplikationen in der Frühschwangerschaft. Verdacht auf Östradiol-bildende Tumoren.

Zu beachten Die Ausschüttung von Östradiol ist abhängig von der Zyklusphase der Frau. Wichtig für die Beurteilung des Östradiolspiegels im Blut ist daher die Angabe der Zyklusphase. Ein erster Gipfel ist kurz vor dem Eisprung zu beobachten, ein zweiter in der Mitte der Lutealphase. Zu beachten sind weiterhin die Art des verabreichten Präparates sowie die Messmethode (ausschließliche Erfassung von Östradiol oder mögliche Kreuzreaktionen mit anderen ähnlichen Östrogenen, Verabreichung von Östroge-



Östradiol

nen aus Pferden) sowie Art und Zeitpunkt der Medikation. Bei der Einnahme von Östriol ist die Bestimmung von Östradiol obsolet. Isolierte, geringfügige Erhöhungen oder Erniedrigungen des Östradiol-Spiegels ermöglichen meist keine Rückschlüsse auf zugrundeliegende Erkrankungen.

Erhöhte Werte

Schwangerschaft (10- bis 100-facher Anstieg der Östrogenspiegel). Blutabnahme in fortgeschrittener Zyklusphase und nicht bei Zyklusbeginn. Überdosierung Östrogenhaltiger Medikamente. Beginn des Klimakteriums (gestörte Regulation der Achse Hypophyse - Ovar). Pubertas praecox. Östradiol-bildende Tumoren: Granulosazelltumoren, Thekazelltumoren. In seltenen Fällen können sie vor der Pubertät auftreten und eine vorzeitige, scheinbare Pubertät auslösen.

Verminderte Werte

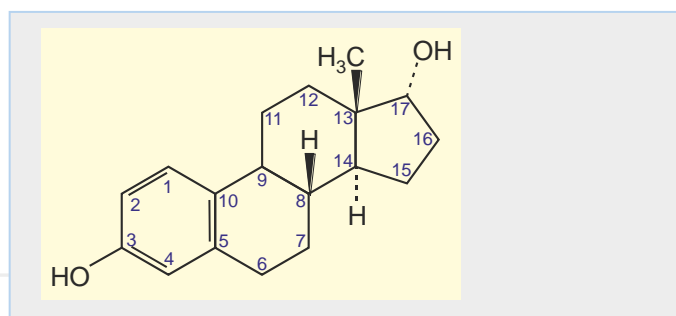
Primäre Ovarialinsuffizienz (FSH und LH erhöht): Klimakterium und Postmenopause (zu Beginn des Klimakteriums auch normale oder erhöhte Östradiol-Spiegel möglich). Autoimmunerkrankungen (Hashimoto-Thyreoiditis, Morbus Addison, Diabetes mellitus Typ I, Hypoparathyreoidismus, Myasthenia gravis). Eine eventuelle Beteiligung der Eierstöcke bei diesen Erkrankungen ist schwierig zu verifizieren. Beidseitige Schädigung der Ovarien (Bestrahlungen, Chemotherapie, Infektionen z. B. Mumps, Hämochromatose, Galaktosämie). Fehlbildungen der Ovarien, Turner-Syndrom. Syndrom der gonadotropinresistenten Ovarien (resistant ovary syndrome). Gestörte Hormonsynthese bei Enzymdefekten (17 α -Hydroxylase, Aromatase). Vorzeitiges Klimakterium (idiopathische primäre Ovarialinsuffizienz).

Sekundäre Ovarialinsuffizienz (FSH und LH vermindert): Bei Erkrankungen der Hypophyse wie Tumoren, Sarkoidose, nach Bestrahlung, Verletzungen, Sheehan-Syndrom, nach apoplektische Insulten, Autoimmunerkrankungen oder Hämochromatose. Mutationen der GnRH-Rezeptoren. Bei Störungen des Hypothalamus wie psychogenen Störungen, chronischem Stress, Extremsport, Anorexie oder angeborenen Fehlbildungen (Kallmann-Syndrom, Prader-Labhart-Willi-Syndrom), bei hormonellen Störungen wie Hyperprolaktinämie, pathologischen Schilddrüsenhormon-Spiegeln oder Hyperandrogenämie mit verminderter GnRH-Ausschüttung sowie bei Tumoren, Metastasen, Sarkoidose oder nach Bestrahlungen, Verletzungen, apoplektischen Insulten oder Infektionen.

Komplikationen in der Frühschwangerschaft. Abschätzung des Risikos von Fehlgeburten in der Frühschwangerschaft (6 - 12 SSW). Verminderte Östradiol-Spiegel sind als prognostisch ungünstig zu werten.

Pathophysiologie

Östradiol (17 β -Östradiol, Abbildung 1) ist neben Östron und Östriol das wichtigste weibliche Geschlechtshormon (Entwicklung der primären [Ovarien, Eileiter, Uterus, Vagina] und sekundären weiblichen Geschlechtsorgane), es bewirkt den zyklischen monatlichen Aufbau der Gebärmutterschleimhaut und beeinflusst das Knochen (Längenwachstum) - und Knorpelwachstum (Abschluss des Längenwachstums durch Verschluss der Wachstumsfugen) sowie den Fetteinbau an den für die weibliche Figur typischen Körperregionen.





Östradiol

Abbildung 1

Strukturformel Östradiol

Struktur

Ausgehend von Cholesterol erfolgt die Östradiol-Synthese überwiegend in den Granulosa- und Thecazellen der Ovarien über Pregnenolon, Progesteron, 17α -Hydroxyprogesteron, Testosteron und 19 -Hydroxytestosteron. In der Schwangerschaft wird Östradiol auch in der Plazenta synthetisiert, ist jedoch kein Marker der fetoplazentaren Einheit. Die Oxidation der OH-Gruppe in Position 17 (siehe Abbildung 1) ermöglicht seine Umwandlung in Östron, sein Abbau erfolgt durch 4-Hydroxylierung mittels CYP1B1. Stimuliert wird die Östradiol-Synthese von Hypophyse (LH, FSH) und Hypothalamus. Östradiol bindet nach Eindringen in die Zielzellen an die im Zytoplasma gelegenen Östrogenrezeptoren und stimuliert nach Transport in den Zellkern als Transkriptionsfaktor die Bildung spezifischer mRNAs.

J. Ludwig, H.-P. Seelig