

 Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 11 gültig ab: 22.07.2024 Revision: 22.07.2025
	<b>LV_E2</b>	Intranet Seite 1 von 4

## 1. Klinische Indikation

**Analyt: Estradiol**

- Differentialdiagnose der Amenorrhoe
- Beurteilung von Zyklusstörungen bei der Frau
- Beurteilung der Ovarialfunktion
- Verlaufskontrolle bei hormoneller Sterilitätstherapie
- Überwachung einer Hormonersatztherapie in der Menopause
- V.a. Pubertas praecox bei Mädchen
- Gynäkomastie-Abklärung bei Männern
- Tumordiagnostik (Estradiol-produzierende Tumore)

17  $\beta$ -Estradiol, ein Steroidhormon (Molekulargewicht 272,3 Da), ist das endokrinologisch wirksamste ovarielle Östrogen und wird bei der Frau vorwiegend in den Granulosazellen des reifenden Follikels unter FSH-Einfluss gebildet. Seine unmittelbare biosynthetische Androgenvorstufe ist das Testosteron, welches unter Einfluss des Enzyms Aromatase in 17  $\beta$ -Estradiol umgewandelt wird. Die Östrogensekretion erfolgt während des menstruellen Zyklus biphasisch. Bei Männern produzieren die Testes Östrogene, wenn auch in deutlich geringeren Mengen. Neben seinen Hauptbildungsorten im Ovar bei Frauen und in den Testes bei Männern können auch geringe Mengen 17  $\beta$ -Estradiol in der Nebennierenrinde synthetisiert werden. Zusätzlich werden während der Schwangerschaft Östrogene, u.a. 17  $\beta$ -Estradiol, von der Plazenta gebildet. Im Laufe der Menopause nimmt bei Frauen die ovarielle Sekretion von 17  $\beta$ -Estradiol deutlich ab.

Im Serum oder Plasma liegt 17  $\beta$ -Estradiol zum weitaus größten Teil in Proteinbindung, u.a. an Sexualhormon-bindendem Globulin (SHBG) und an Albumin gebunden, vor. Daneben finden sich im Blut noch andere natürliche Östrogene, wie z.B. Estron, Estriol und deren konjugierte Verbindungen.

Als Hauptwirkungen von 17  $\beta$ -Estradiol sind zu nennen: Proliferation des Endometriums, Wirkungen auf Vagina (Schleimhaut) und Mammae, Schutz vor Osteoporose, positive Effekte auf das kardiovaskuläre System sowie eine regulierende Wirkung auf Hypophyse und Hypothalamus.

	Erstellt von:	Geprüft von:	Freigegeben von:
Name	Matthias Hentschel	Ramona Dolscheid	Birgit Stoffel-Wagner
Datum	17.07.2024	18.07.2024	22.07.2024

 universitäts klinikumbonn  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 11 gültig ab: 22.07.2024 Revision: 22.07.2025
	<b>LV_E2</b>	Intranet  Seite 2 von 4

## 2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderung	Elektronisch mittels Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	4039 / 350
Probenart, -volumen	Lithium-Heparin Plasma, Monovette orange, mind. 1 ml
Versand	Ungekühlt, bis 1 Tag
Nachforderung nach Probengewinnung	Bis 2 Tage
Häufigkeit der Untersuchung	Mo. - Fr. 8 - 15 Uhr
Befundmitteilung	werktags nach Validation über KAS und / oder Netzdruck

## 3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

### 3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme zur Bestimmung eines Estradiol-Basalwertes sollte möglichst vormittags am nüchternen Patienten erfolgen. Bei Frauen im geschlechtsreifen Alter sollte der Zeitpunkt der Blutentnahme innerhalb des Menstruationszyklus abhängig von der Fragestellung gewählt werden.

Der Patient sollte bei der Blutentnahme ruhig liegen.

### 3.2 Entnahme, Transport

Die Dauer der Stauung sollte möglichst kurz gehalten werden (nach Möglichkeit unter 30-60 Sekunden). Nach erfolgreicher Punktion ist die Stauung zu lösen und das Blut ohne zu schnelles Aspirieren zu entnehmen.

Bei einer Blutentnahme von mehreren Röhrchen mit unterschiedlichen Zusätzen (EDTA, Citrat, Heparinat u.a.) sollte das Serum-Röhrchen immer als erstes abgenommen werden, um eine Kontamination mit den Inhaltsstoffen der anderen Röhrchen zu vermeiden.

Unmittelbar nach Entnahme ist das Röhrchen mehrmals zu schwenken, um eine möglichst homogene Gerinnung zu gewährleisten.

Blutentnahmen aus Kathetern und Venenverweilkanülen sollten vermieden werden. Muss aus einem Katheter abgenommen werden, wird dieser zunächst mit 10 ml physiol. NaCl-Lösung durchgespült, die ersten 5-10 ml des entnommenen Blutes sind zu verwerfen und erst dann kann die Blutentnahme für die Analytik erfolgen.

 universitäts klinikumbonn  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 11 gültig ab: 22.07.2024 Revision: 22.07.2025
	<b>LV_E2</b>	Intranet  Seite 3 von 4

## 4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

### 4.1 Methode, Prinzip und Kurzbeschreibung der Ergebnisberechnung

Messverfahren: ElektroChemilumineszenzImmunoAssay (ECLIA)

1. Inkubation: Durch Inkubation der Probe mit zwei Estradiol- spezifischen biotinylierten Antikörpern werden, entsprechend der Analytkonzentration in der Probe, Immunkomplexe gebildet.

- 2. Inkubation: Nach Zugabe Streptavidin-beschichteter Mikropartikel sowie eines mit Ruthenium-Komplex markierten Estradiolderivates werden unter Bildung eines Antikörper- Hapten-Komplexes die noch freien Bindungstellen des biotinylierten Antikörpers besetzt. Der Gesamtkomplex wird über die Biotin-Streptavidin-Wechselwirkung an die Festphase gebunden.
- Das Reaktionsgemisch wird in die Messzelle überführt. Dort werden die Mikropartikel durch magnetische Wirkung auf der Oberfläche der Elektrode fixiert. Danach werden die ungebundenen Substanzen mit ProCell II M entfernt. Durch Anlegen einer Spannung wird die Chemilumineszenzemission induziert und mit dem Photomultiplier gemessen.

Auskünfte zur Messunsicherheit erteilen wir auf Anfrage, damit die medizinische Interpretation labordiagnostischer Ergebnisse sinnvoll und patientenorientiert erfolgen kann. (siehe Homepage, Rubrik Qualitätsmanagement)

Reagenz: Elecsys® Estradiol III, Hersteller: Roche Diagnostics

Gerät: cobas® e801, Roche Diagnostics

### 4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Das Medikament Fulvestrant kann zu falsch erhöhten Estradiolwerten führen (Kreuzreaktivität).

Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen (> 5 mg/Tag) sollte die Probenentnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen. Steroidmedikamente können diesen Test beeinflussen.

In seltenen Einzelfällen können Störungen durch extrem hohe Titer von Antikörpern gegen Analyt-spezifische Antikörper, Streptavidin sowie Ruthenium auftreten. Diese Einflüsse werden durch ein geeignetes Test- Design minimiert.

Für diagnostische Zwecke sind die Ergebnisse stets im Zusammenhang mit der Patientenvorgeschichte, der klinischen Untersuchung und anderen Untersuchungsergebnissen zu werten.

<b>ukb</b> universitäts klinikum <b>bonn</b>  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie <b>-Zentrallabor-</b>	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 11 gültig ab: 22.07.2024 Revision: 22.07.2025
	<b>LV_E2</b>	Intranet  Seite 4 von 4

## 5. Referenzbereiche

Die Estradiol- Referenzbereiche sind alters- und geschlechtsabhängig, bei Frauen zusätzlich stark zyklusabhängig. Tageszeitliche Schwankungen der Estradiol- Konzentrationen sind dagegen allenfalls extrem gering ausgeprägt.

16-99 J. M	11,3 - 43,2	pg/ml
13-50 J. F (zyklusabh.)	12,4 - 398	pg/ml
51-99 J. F (postmenopausal)	< 5 - 138	pg/ml
Follikelphase	12,4 - 233	pg/ml
Ovulationsphase	41,0 - 398	pg/ml
Lutealphase	22,3 - 341	pg/ml
1. Trimester	154 - 3243	pg/ml
2. Trimester	1561 - 21280	pg/ml
3. Trimester	8525 - > 30000	pg/ml

**ACHTUNG! Das Medikament Fulvestrant kann zu falsch erhöhten Estradiolwerten führen. Bei Frauen, die mit Fulvestrant behandelt werden, dürfen für die Bestimmung von Estradiol auf Grund der Kreuzreaktivität des Medikamentes nur LC-MS Methoden (Flüssigchromatographie-Massenspektrometrie) verwendet werden. ACHTUNG!**