

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 9 gültig ab: 13.12.2021 Revision: 13.12.2022
	LV_FSH	Intranet Seite 1 von 4

1. Klinische Indikation

Analyt: **FSH (Follikel stimulierendes Hormon, Follitropin)**

Die Bestimmung von FSH wird, häufig in Verbindung mit der Bestimmung von LH, bei folgenden Indikationen eingesetzt:

- Beurteilung von Zyklusstörungen bei der Frau
- Klimakterische Beschwerden
- PCO Syndrom
- Differentialdiagnostik eines Hypogonadismus bei der Frau
- Sterilitätsdiagnostik bei Mann und Frau
- Abklärung bei v.a. Erkrankungen der Hypophyse
- Bestimmung im Rahmen von Funktionstesten: z.B. GnRH-Test

Follikel-stimulierendes Hormon (Follitropin, FSH) wird unter dem Einfluss von GnRH aus dem Hypothalamus im Hypophysenvorderlappen gebildet und sezerniert. Aufgrund der pulsatilen GnRH-Ausschüttung wird auch FSH pulsatil freigesetzt, wobei dies bei seriellen Konzentrationsbestimmungen aufgrund der längeren Halbwertszeit von FSH nicht so deutlich zum Ausdruck kommt wie bei LH. FSH gehört neben LH zu den Gonadotropinen und ist ein Glykoprotein mit einem Molekulargewicht von ca. 30 kD. Es besteht aus 2 Polypeptidketten (je eine α - und β -Kette), wobei die α -Kette von FSH mit den α -Ketten von LH, TSH und HCG biochemisch identisch ist. Die jeweiligen β -Ketten sind hormonspezifisch und sind verantwortlich für die Bioaktivität sowie die biologische und immunologische Spezifität der jeweiligen Hormone. Insgesamt ist FSH bei beiden Geschlechtern für eine normale sexuelle Funktion unabdingbar. Bei der fertilen Frau stimuliert FSH die Follikelreifung im Ovar und damit auch die Östrogenproduktion des Follikels. Beim erwachsenen Mann trägt FSH zur Stimulation und Aufrechterhaltung der Spermatogenese bei. Die hypophysäre FSH-Sekretion wird durch das in den Granulosazellen des reifenden Follikels bzw. in den Sertoli-Zellen des Hodens gebildete Proteohormon Inhibin B gebremst. Die Blockade der Hypothalamus-Hypophysen-Funktionseinheit kann auch durch Gestagene, im speziellen im Verbund mit Estrogenen, erfolgen. Sowohl die Wirkung des Inhibins als auch der Estrogen-/Gestagen-Gemische beruht auf der sog. negativen Rückkopplung.

	Erstellt von:	Geprüft von:	Freigegeben von:
Name	Martin Acker	Ramona Dolscheid	Birgit Stoffel-Wagner
Datum	10.12.2021	13.12.2021	13.12.2021

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 9 gültig ab: 13.12.2021 Revision: 13.12.2022
	LV_FSH	Intranet Seite 2 von 4

2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderung	Elektronisch mittels Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	4021 / 250
Probenart, -volumen	Serum, Monovette braun, mind. 1 ml.
Versand	Ungekühlt, bis 1 Tag
Nachforderung nach Probengewinnung	Bis 3 Tage
Häufigkeit der Untersuchung	Mo. - Fr. 8 - 15 Uhr
Befundung	nach Validation über KAS und / oder Netzdruck bzw. Fax

3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme zur Bestimmung eines FSH-Basalwertes sollte möglichst vormittags am nüchternen Patienten erfolgen. Bei Frauen im geschlechtsreifen Alter muss der geeignete Zeitpunkt der Blutentnahme innerhalb einer Zyklusphase 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.

Aufgrund der pulsatile FSH-Freisetzung kann es ratsam sein, den FSH-Wert aus einem sogenannten Pool-Serum zu bestimmen, d.h. es sollte bei dem Patienten innerhalb einer Stunde 3x Blut entnommen werden (alle 20 Minuten), die so gewonnenen 3 Serumproben gepoolt und daraus der FSH-Konzentration dieses Pool-Serums gemessen werden. Hierdurch lassen sich gewisse pulsatile Schwankungen der FSH-Sekretion nivellieren. Eine

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 9 gültig ab: 13.12.2021 Revision: 13.12.2022
	LV_FSH	Intranet Seite 3 von 4

Pool-Serum-Abnahme ist für die FSH-Bestimmung aufgrund der längeren Halbwertszeit insgesamt weniger notwendig als bei LH.

4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

4.1 Methode Prinzip und Kurzbeschreibung der Ergebnisberechnung

Messverfahren: ElektroChemiLumineszenz-ImmunoAssay (ECLIA)

Das FSH in der Probe, biotinylierte monoklonale FSH-spezifische Antikörper und Ruthenium-Komplex markierte monoklonale FSH-spezifische Antikörper bilden einen Sandwich-Komplex.

Nach Zugabe von Streptavidin-beschichteten Mikropartikeln wird der Komplex über Biotin-Streptavidin Wechselwirkung an die Mikropartikel gebunden.

Das Reaktionsgemisch wird in eine Messzelle überführt wo durch Anlegen einer Spannung eine Chemilumineszenzemission induziert und mit einem Photomultiplier gemessen wird.

Reagenz: Elecsys® FSH, Hersteller: Roche Diagnostics

Gerät: cobas® e801, Roche Diagnostics

4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Die Auswirkungen der folgenden endogenen Substanzen auf die Testleistung wurden überprüft. Es wurde kein Einfluss auf die Ergebnisse durch Interferenzen bis zu den aufgeführten Konzentrationen festgestellt.

Bilirubin	≤ 1112 µmol/L bzw. ≤ 65 mg/dL
Hämoglobin	≤ 0,621 mmol/L bzw. ≤ 1000 mg/dL
Intralipid	≤ 1900 mg/dL
Biotin	≤ 4912 nmol/L bzw. ≤ 1200 ng/mL
Rheumafaktoren	≤ 1200 IU/mL

Kein High-dose Hook-Effekt bei FSH-Konzentrationen bis 2000 IU/L.

In seltenen Einzelfällen können Störungen durch extrem hohe Titer von Antikörpern gegen Analyt-spezifische Antikörper, Streptavidin sowie Ruthenium auftreten.

Wie bereits erwähnt ist die α -Untereinheit der Glykoproteinhormone FSH, LH, TSH und HCG identisch. In diesem Test kommen zwei verschiedene monoklonale Antikörper gegen FSH zur Anwendung. Hierdurch wird die Kreuzreaktivität zu LH, TSH und HCG vernachlässigbar gering.

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

5. Referenzbereiche

Die FSH-Referenzbereiche sind alters- und geschlechtsabhängig, bei Frauen zusätzlich stark zyklusabhängig. Tageszeitliche Schwankungen der FSH-Konzentrationen sind dagegen allenfalls extrem gering ausgeprägt. Eine Übersicht der in der EDV hinterlegten Referenzbereiche gibt untenstehende Tabelle.

Geschlecht	Alter	Referenzbereich [IU/l]	Geschlecht	Alter	Referenzbereich [IU/l]
M	1 Monat-3 Jahre	bis 5,5	W	1 Monat-3 Jahre	bis 3,4
M	4-9 Jahre	bis 1,9	W	4-9 Jahre	bis 1,6
M	10 Jahre	0,2-4,5	W	10 Jahre	0,4-6,9
M	11 Jahre	0,4-8,9	W	11 Jahre	0,4-9,0
M	12-14 Jahre	0,5-10,8	W	12 Jahre	1,0-17,2
M	15 Jahre	0,4-18,5	W	13-50 Jahre	1,7-21,5 (Zyklusphasen-abhängig)
M	16-99 Jahre	1,5-12,4	W	51-99 Jahre	25,8-134,8

*Referenzwerte Frauen bei Angabe der Zyklusphase (nicht in EDV hinterlegt)

Geschlecht	Zyklusphase	Referenzbereich [IU/l]
W	Follikelphase	3,5-12,5
W	Zyklusmitte	4,7-21,5
W	Lutealphase	1,7-7,7

Quellen: Beipackzettel des Herstellers, Soldin Ped. Ref. Intervals 5. Ed.