

Laborärzte Singen

Prof. Dr. med. J. Blessing
Dr. med. F. Blessing
Dr. med. L. Hehmann und Kollegen
Gemeinschaftspraxis für Laboratoriumsmedizin,
Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie

Virchowstraße 10 c
78224 Singen
Tel.: 07731-9956-0
Fax: 07731-9826831
www.labor-blessing.de

Empfehlungen zur optimalen Bestimmung des freien Testosteron Ermittlung des FAI (free androgen index) aus Gesamt-Testosteron und SHBG

Indikation

Testosteron ist ein Basisparameter in der Abklärung von Hypogonadismus bzw. Infertilität beim Mann sowie von Hirsutismus, Zyklusstörungen und Infertilität bei der Frau.

Physiologie

Testosteron, das biologisch wichtigste Androgen wird beim Mann ganz überwiegend von den Testes und bei der Frau von den Ovarien und der Nebennierenrinde sowie durch periphere Konversion (z.B. im Fettgewebe) von Vorstufen (z.B. Androstendion) gebildet.

Testosteron ist im Blut überwiegend an Proteine, insbesondere (zu 60-70%) an SHBG (Sexual Hormon Bindendes Globulin) gebunden.

Nur 2% des zirkulierenden Testosteron sind frei und somit biologisch wirksam.

SHBG wird in der Leber gebildet und seine Konzentration kann durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst werden.

Zu einem **SHBG-Abfall** kommt es u.a. bei Adipositas, Hyperinsulinismus, Akromegalie, nephrotischem Syndrom sowie durch Glucocorticoide und Gestagene. Ein **Anstieg** des SHBG findet sich z.B. bei Hyperthyreose, Hepatitis, Leberzirrhose sowie

durch Antiepileptika und Östrogene. Auch mit zunehmendem Alter kommt es zum SHBG-Anstieg.

Ein **SHBG-Abfall bewirkt** aufgrund der verminderten Bindungskapazität einen **Anstieg des freien, biologisch wirksamen Testosteron**, ein SHBG-Anstieg entsprechend das Gegenteil.

Bestimmungsmethoden

Zur Bestimmung des freien Testosterons gibt es im Wesentlichen zwei Möglichkeiten:

Direkte Messung des freien Testosteron

Die direkte Messung ist mit verschiedenen Testsystemen möglich. Es gibt sogenannte exakte Verfahren (**Equilibriumdialyse, Ultrazentrifugation**), die jedoch extrem aufwendig und daher für die Routine ungeeignet sind.

Daneben gibt es Verfahren mit radioaktiv markierten **Testosteron-Analoga**, die nicht an Proteine binden und somit im Bindungsassay direkt mit dem freien Anteil des Testosteron reagieren können. Diese Verfahren eignen sich für die Routine, sind jedoch methodenbedingt relativ störanfällig.

Berechnung des freien Testosteron (FAI)

Die Berechnung des freien Androgen Index (FAI) **aus Gesamt-Testosteron und SHBG** mittels empirisch ermitteltem Berechnungsalgorithmus ist seit langem etabliert und war vor Einführung der direkten Verfahren mit Testosteron-Analoga das einzige routinetaugliche Verfahren. Aufgrund der Störanfälligkeit der direkten Methoden (s.o.) wird diesem Verfahren auch in der aktuellen Literatur von vielen Autoren der Vorzug gegeben.

Empfehlungen zur optimalen Diagnostik

Die normale Testosteron-Bestimmung (Gesamt-Testosteron) ist für Screeningzwecke i.d.R. ausreichend.

Klinisch relevant ist jedoch allein der freie Anteil des zirkulierenden Testosterons.

In unklaren Fällen, bei Verdacht auf SHBG-Abfall (s.o.) sowie bei Testosteronwerten im oberen Normbereich sollte daher das freie Testosteron bestimmt werden. Aufgrund der oben beschriebenen methodischen Unzulänglichkeiten der direkten

Bestimmungsmethoden **empfehlen wir hierzu vorzugsweise die Berechnung des FAI** (free androgen index) **aus Gesamt-Testosteron und SHBG.**

Bei Anforderung von Testosteron und SHBG wird der FAI auf unseren Befunden routinemäßig mit ausgegeben (separate Anforderung nicht erforderlich).

Untersuchungsmaterial: 1 ml Serum

Abrechnung:

Die Kosten für die Bestimmung des FAI werden von der Kasse übernommen und die Untersuchung ist bei der Diagnostik und Therapie von Fertilitätsstörungen budgetfrei erbringbar (Ausnahmeziffer im EBM: 32013).