



ichroma™ LH

USO PREVISTO

ichroma™ LH es un ensayo de inmunofluorescencia cuantitativo para la determinación de Hormona Luteinizante (LH) en suero o plasma. **ichroma™ LH** es usada como ayuda en el tamizaje, monitoreo y evaluación de problemas de fertilidad, función de órganos reproductivos (Ovarios o testículos) y la detección de la ovulación. Solo para uso en diagnóstico *in vitro*.

INTRODUCCIÓN

La hormona Luteinizante humana (LH, lutropina) es una glicoproteína con dos subunidades diferentes (α and β). La LH tiene un peso molecular aproximado de 29,000 daltons.¹ La subunidad α - de LH contiene 92 residuos de aminoácidos y es esencialmente idéntica a la subunidad β de la hormona (FSH, folitropina), la hormona estimulante del tiroides (TSH, tirotropina), y la gonadotropina coriónica humana (hCG).^{1,4, 5} La subunidad β de LH contiene 112 residuos de aminoácidos y es considerablemente diferente de la de FSH y TSH.^{1,4,5} Sin embargo, las subunidades β de la LH y la hCG son muy similares. Las similitudes estructurales entre la LH y la hCG también son responsables de la similitud observada en sus actividades biológicas.^{1,5,6} En la mujer la hLH estimula la maduración final del folículo, la ruptura folicular y la ovulación.⁷ La LH humana se secreta por las células gonadotrópicas del lóbulo anterior de la glándula pituitaria en respuesta a la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) desde el hipotálamo basal medial. Tanto la LH y la FSH son secretadas naturalmente de forma rítmica; sin embargo, esto es menos perceptible en la hFSH quizás debido a que durante la circulación tiene una vida media más larga.⁷ En un ciclo menstrual normal la retroalimentación negativa del estradiol suprime la secreción de la hLH durante la fase folicular. A medida que el folículo se desarrolla (en respuesta a la FSH) la producción de estradiol aumenta lo que provoca un aumento de la GnRH e incrementa la sensibilidad de la pituitaria a la GnRH. La oleada de la GnRH en el ciclo preovulatorio (ciclo medio) produce una oleada de la hLH y la ovulación. Después de este aumento, la hLH se suprime durante la fase lútea debido a la retroalimentación negativa de la progesterona y el estradiol.^{7,9} La variación en la duración de los ciclos puede observarse en las mujeres que menstrúan normalmente debido a variaciones en la longitud de la fase folicular. En la mujer menopáusica, los niveles de la LH son elevados en respuesta a la disminución de la producción de estrógenos y progestágenos del ovario, lo que elimina el mecanismo de retroalimentación negativo en la glándula pituitaria. Como resultado, los ciclos menstruales y de ovulación disminuyen y eventualmente cesan.¹⁰ En el varón, a menudo a la hLH se le refiere como la hormona estimulante de las células intersticiales, la cual influye en la producción de la testosterona por las células de Leydig en la testis.¹¹ Durante la menopausia, o después de la ovariectomía en las mujeres, disminuyen las concentraciones de estrógenos a niveles muy bajos. Las concentraciones bajas de estrógenos causan la pérdida de la retroalimentación negativa sobre la liberación de gonadotropina. En consecuencia hay un aumento en las concentraciones de LH y FSH.^{12,13} Las concentraciones de la LH y la FSH se determinan comúnmente en las investigaciones de ciclo menstrual, la fertilidad y anomalías del desarrollo puberal, la insuficiencia ovárica prematura, la menopausia, trastornos ovulatorios y fallas en la pituitaria.¹⁵ La relación de LH / FSH se ha utilizado como ayuda para el diagnóstico de la enfermedad de ovario poliquístico. Concentraciones bajas de hLH y hFSH pueden indicar un fallo de la pituitaria, mientras que las concentraciones elevadas de LH y FSH, junto con disminución de las concentraciones de esteroides gonadales puede indicar una insuficiencia gonadal

(menopausia, ovariectomía, síndrome ovárico prematuro, el síndrome de Turner).¹⁶ Las concentraciones bajas de gonadotropina se observan generalmente en las mujeres que toman anticonceptivos esteroideos por vía oral.¹⁷ En el varón concentraciones elevadas de LH y la FSH con concentraciones bajas de esteroides gonadales pueden indicar insuficiencia testicular o anorquia. En el síndrome de Klinefelter la hLH puede estar elevada debido a la falla de las células de Sertoli.¹⁸ La **ichroma™ LH** mide cuantitativamente la concentración de LH en suero y plasma humanos.

Rangos de referencia de LH		
Tipo		mIU/ml
Hombres		1.0 – 8.0
Mujeres	Fase Folicular	1.0 – 12.0
	Fase Ovulatoria	17.0 – 77.0
	Fase Lútea	0.0 – 15.0
Postmenopausia		11.0 – 40.0

<Rango de referencia de LH en sangre Humana >¹⁹

* Es recomendado que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia

PRINCIPIO

ichroma™ LH es un método de inmunodetección en sándwich usando la tecnología de fluorescencia directa, de tal manera que el anticuerpo anti-hLH en el buffer detector se une a la LH en la muestra de sangre. Los complejos antígeno-anticuerpo son capturados por los anticuerpos que han sido inmovilizados en la tira de prueba, mientras la mezcla migra a través de la matriz de nitrocelulosa. Así que mientras más antígeno LH hay en la sangre, más complejos antígeno-anticuerpo se acumulan en la tira de prueba. La intensidad de la señal de fluorescencia del anticuerpo detector refleja la cantidad de antígeno que es capturado y el lector i-CHROMA™ procesa la señal de fluorescencia y muestra la concentración de LH en la muestra.

COMPONENTES Y REACTIVOS

ichroma™ LH consiste en un 'Cartucho de Prueba', un 'ID Chip' y 'tubos de buffer detector'.

- El cartucho de prueba contiene una tira de prueba, en la membrana hay anticuerpos de ratón anti-hLH e IgG de conejo que han sido inmovilizados en la línea de prueba y en la línea control respectivamente.
- Cada cartucho de prueba ha sido sellado individualmente en una bolsa de papel de aluminio que contiene un desecante. 25 cartuchos sellados han sido empacados en una caja que también contiene el ID Chip.
- El buffer detector pre dispensado en un tubo, contiene anticuerpos anti-hLH marcados con fluorocromo, anti-IgG de conejo marcado con fluorescencia, Suero de albumina bovina (BSA) como estabilizante y menos de 0.1% de azida de sodio como preservante en buffer CAPSO.
- El buffer detector está empacado por separado en una caja y la misma es empacada en una caja de espuma de poliestireno con bolsas de hielo para su transporte.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

- Solo para uso diagnóstico *In Vitro*.
- Lea cuidadosamente las instrucciones y procedimientos descritos en este inserto.
- Los números de lote de todos los componentes de la prueba (Cartuchos de prueba, ID Chip y buffer detector en seco) deben coincidir uno con otro. No intercambien los componentes de diferentes lotes o use los componentes de pruebas más haya de la fecha de expiración.
- Los análisis realizados usando cualquier componente de la prueba que no concuerde con el número de lote o más haya de la fecha

- de expiración puede producir resultados incorrectos.
- El cartucho de prueba debe permanecer en su empaque original hasta que esté listo para su uso. No use el dispositivo si la bolsa o empaque está dañado o el sello está roto.
- Si se almacena el cartucho en un refrigerador, espere al menos 30 minutos para que alcance la temperatura ambiente.
- El buffer detector debe alcanzar la temperatura ambiente antes de realizar el análisis.
- **ichroma™ LH** y el **Lector ichroma™** debe ser usado lejos de vibraciones y campos magnéticos. Durante su uso normal puede producir una ligera vibración, lo cual debe ser considerado como normal.
- El tubo de buffer detector debe ser usado únicamente para procesar una sola muestra. De igual manera el cartucho debe ser usado para un solo análisis. El buffer detector y el cartucho deben ser descartados luego de un único uso.
- Tubos de buffer detector, tips y cartuchos de prueba usados deben ser manipulados con cuidado y descartado con un método apropiado de acuerdo con las regulaciones locales.
- La exposición de grandes cantidades de azida de sodio puede causar daños a la salud como convulsiones, presión sanguínea y ritmo cardíaco bajos, pérdida de conciencia, daño pulmonar y falla respiratoria.

ALMACENAMIENTO Y ESTABILIDAD

- Los Cartuchos de Prueba son estables por 20 meses (mientras estén sellados en la bolsa de papel de aluminio) si se almacenan de 4 - 30°C.
- El buffer detector es estable durante 20 meses si se almacena de 2 - 8°C.
- Los cartuchos de prueba deben ser usados inmediatamente una vez abiertos.

LIMITACIONES DEL SISTEMA DE PRUEBA

ichroma™ LH provee resultados precisos y fiables sujetos a las siguientes limitaciones:

- **ichroma™ LH** debe ser usado únicamente en conjunto con el **Lector ichroma™**.
- El análisis debe ser realizado siempre con muestras frescas.
- Otros anticoagulantes diferentes a EDTA (K2), heparina de sodio, o citrato de sodio deben ser evitados.
- La muestra para la prueba debe estar a temperatura ambiente antes del análisis.
- Si las muestras para prueba deben ser transportadas para el propósito de análisis, se deben tomar las precauciones apropiadas.
- El análisis no debe ser realizado con muestras hemolizadas. Si una muestra aparenta estar hemolizada, una nueva muestra debe ser obtenida procesada y analizada.
- La efectividad de la prueba depende altamente de las condiciones de almacenamiento de los componentes y muestras a las condiciones prescritas.
- Las pruebas pueden dar resultados falsos positivos debido a reacciones cruzadas entre algunos componentes de suero que han sido capturados por el anticuerpo detector y/o por la adhesión no específica a ciertos componentes que tienen epítopos similares y se unen a estos anticuerpos.
- Las pruebas pueden dar resultados falsos negativos, el factor más común puede ser por la no respuesta de los antígenos a los anticuerpos debido a que los epítopos pueden ser enmascarados por componentes desconocidos por esa razón los antígenos no pueden ser detectados o capturados por los anticuerpos. Resultados falso negativos también pueden ser obtenidos debido a la inestabilidad o degradación del antígeno debido al tiempo y/o la temperatura que lo hace irreconocible por los anticuerpos.
- Otros factores que interfieren con las pruebas y pueden causar

errores en los resultados incluyen errores en procedimientos y técnica, degradación de los componentes/reactivos, también la presencia de sustancias interferentes en las muestras.

- Cualquier diagnóstico clínico basado en los resultados de los análisis deben ser respaldados por un análisis integral de un médico, síntomas clínicos y cualquier otro análisis relevante.

RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE MUESTRA

- Para **ichroma™ LH** puede usarse suero (incluyendo suero recolectado con tubos con separador) o plasma recolectado con EDTA(K2), heparina de sodio y citrato de sodio.
- Asegúrese que se haya realizado la coagulación completa antes de centrifugar. Algunas muestras en especial aquellas con pacientes que reciben terapia con anticoagulante o trombolíticos, pueden mostrar un incremento en el tiempo de coagulación. Si la muestra es centrifugada antes de que el coágulo se forme, la presencia de fibrina puede causar resultados erróneos.
- Si el análisis se retrasara más de 24 horas, el suero o el plasma deben ser separados del coágulo o los eritrocitos. Si usa tubos separadores de suero, debe remover el suero antes de 48 horas. Las muestras pueden ser almacenadas hasta por una semana de 2-8°C antes de ser analizadas. Si el análisis se retrasara más de una semana las muestras deben ser congeladas a -20°C o menos. Las muestras almacenadas a -20°C o menos por 2 meses no mostraron diferencias en el rendimiento.
- Las muestras de pacientes deben ser mezcladas y centrifugadas después de cada ciclo de congelación y descongelación para remover eritrocitos o cualquier partícula.
- Deben evitarse múltiples ciclos de congelación y descongelación. Las muestras deben ser mezcladas completamente después de congelación utilizando un vórtex a baja velocidad o invirtiendo la muestra gentilmente, centrifugue antes para remover partículas y asegurar resultados consistentes. Inspeccione todas las muestras en busca de burbujas y remuévalas antes del análisis.
- Cuando transporte muestras estas deben ser empacadas y etiquetadas en concordancia con las regulaciones internacionales y federales para el transporte de muestras clínicas y agentes biológicos.
- Es recomendado evitar el uso de muestras severamente hemolizadas cuando sea posible. Si una muestra aparenta estar severamente hemolizada, se debe recolectar y analizar otra muestra.
- Una muestra de sangre que contenga concentraciones elevadas de HCG como la sangre de una mujer embarazada puede presentar altas concentraciones de LH. Entonces por favor chequee el status del paciente antes del análisis.

MATERIALES SUMINISTRADOS

REF 13010

Componentes de **ichroma™ LH**

- **Caja de Cartuchos de Prueba:**
 - Cartuchos sellados 25
 - ID Chip 1
 - Inserto empacado 1
- **Caja que contiene los tubos de Buffer Detector**
 - Tubos de buffer detector 25

MATERIALES REQUERIDOS PERO SUMINISTRADOS SEGUN DEMANDA

Los siguientes productos pueden ser comprados por separado para **ichroma™ LH**. Por favor contacte al departamento de ventas para más información.

- **Lector ichroma™** REF FR203
- **ichroma™ Control Universal** REF CFPO-25
- **Impresora ichroma™** REF FPRR07

PREPARACION PARA LA PRUEBA

1. Revise que estén los componentes de **ichroma™ LH**: Cartuchos de prueba sellados, ID Chip, y los tubos de buffer detector.
2. Asegúrese que el número de lote de los cartuchos de prueba concuerden con los del ID Chip y con el buffer de Detección.
3. Mantenga el Cartucho de Prueba sellado y el Vial de buffer Detector (si fue almacenado previamente en el refrigerador) a temperatura ambiente por al menos 30 minutos antes del análisis. Coloque el Cartucho en una superficie, libre de polvo y plana.
4. Encienda el **Lector ichroma™**.
5. Inserte el ID Chip dentro del puerto para ID Chip del **Lector ichroma™ Reader**.
6. Presione la tecla "Select" del **Lector ichroma™**. (Por favor refiérase al Manual de Operaciones del **Lector ichroma™** para mayor información e instrucciones más completas.)

PROCEDIMIENTO DE ANALISIS

1. Transfiera 150µl de muestra (suero, plasma o control) usando una pipeta de transferencia al tubo que contiene el buffer detector.
2. Cierre la tapa del tubo de buffer detector y mezcle la muestra completamente agitando por 10 veces.
3. Tome 75 µL de la mezcla de la muestra y cárguelo en el pocillo de muestra del cartucho de prueba.
4. Deje el Cartucho a temperatura ambiente por 15 minutos antes de insertarlo en el soporte.
5. Para la lectura del Cartucho de prueba con la muestra, inserte este dentro del soporte para el Cartucho de prueba en el **Lector ichroma™**. Asegúrese de orientar propiamente el Cartucho de Prueba antes de presionarlo a todo lo largo del soporte. Una flecha ha sido marcada el Cartucho de Prueba especialmente para este propósito.
6. Presione el Botón "Select" del **Lector ichroma™** para iniciar con el proceso de lectura.
7. El **Lector ichroma™** inmediatamente leerá el cartucho cargado con la muestra.
8. Lea el resultado que se muestra en la pantalla del **Lector ichroma™**.

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

- El **Lector ichroma™** calcula el resultado automáticamente y muestra en la pantalla la concentración de LH en términos de mIU/ml.
- El Rango de Trabajo de **ichroma™ LH** es de 1.0 – 100.0 mIU/ml.
- **ichroma™ LH** debe ser considerado solo como una herramienta de tamizaje. Por favor consulte con un medico para discutir los resultados de la prueba. El médico deberá decidir que más acciones tomar.

CONTROL DE CALIDAD

- El control de calidad es parte de las Buenas Prácticas de Laboratorio para confirmar los resultados esperados y la validez de los ensayos y debe ser realizado a intervalos regulares.
- Antes de analizar una muestra clínica usando un nuevo lote de pruebas, debe analizar los reactivos control para confirmar los procedimientos de ensayo y para verificar que los resultados de prueba son los esperados.
- EL análisis del control de calidad también debe ser realizado cuando exista alguna duda concerniente a la validez de los resultados de análisis.
- Los controles de calidad no son suministrados con **ichroma™ LH**. Para más información, contacte a la División de ventas de **Boditech Med Inc.** por asistencia.
- **ichroma™ LH** incluye un control interno de calidad que satisface los requerimientos de control de calidad de rutina. Esta prueba de

control interno es realizada automáticamente cada vez que una muestra clínica es realizada. Un resultado invalido del control de calidad interno guía a un mensaje de error despegado en la pantalla del **Lector ichroma™** indicando que el análisis debe ser repetido.

CARACTERISTICAS DE RENDIMIENTO

1. **Especificidad:** El estudio de interferencia y reacción cruzada mostro los siguientes resultados.

Materiales de Reacción Cruzada	Concentración de materiales de reacción cruzada	Reactividad Cruzada (%)
hCG	200,000 mIU/ml	0.5
FSH	1,000mIU/ml	N/D
PRL	1,000ng/ml	N/D
TSH	1,000uIU/ml	0.7

* ND: No detectado

Interferentes	Concentración de interferentes	Interferencia(%)
D-glucosa	600 mM/L	< 1.5
L-Acido ascórbico	2 mM/L	< 1.7
Bilirrubina [no conjugada]	4 mM/L	< 4.3
Hemoglobina[humana]	20 g/L	< 4.9
Colesterol	130 mM/L	< 1.5
Triglicéridos	100 mg/mL	< 6.9

No hubo interferencia significante y reacción cruzada con las mediciones de **ichroma™ LH**.

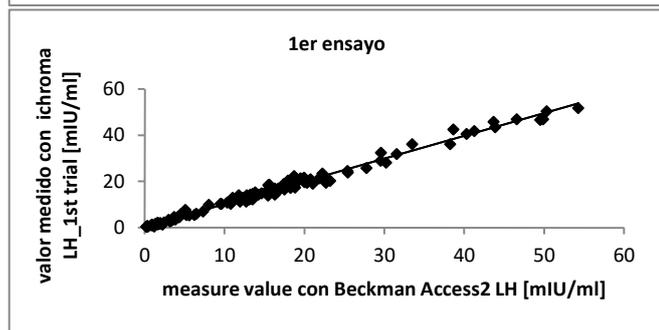
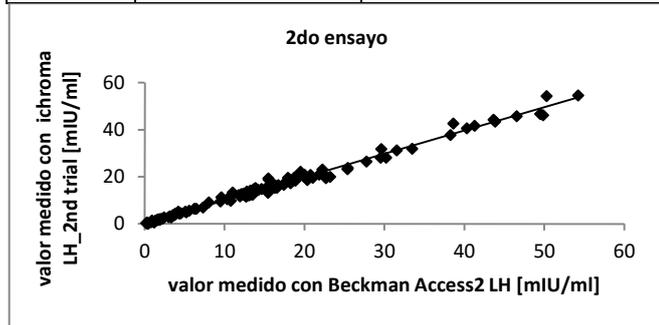
2. **Imprecisión:** Para la precisión intra-ensayo, 10 replicados de cada una de tres concentraciones de reactivo control fueron analizados usando 3 lotes de **ichroma™ LH**. Para el estudio inter-ensayo 10 replicados de cada uno de las tres concentraciones de los reactivos control fueron analizados por dos personas diferentes durante 5 días usando 3 lotes de **ichroma™ LH**.

LH [mIU/ml]	Intra-ensayo					
	Lot 1	Lot 2	Lot 3	AVG	SD	CV(%)
3.0	2.86	2.73	2.69	2.76	0.19	7.0
5.8	5.71	5.40	5.28	5.47	0.40	7.3
15.3	15.4	15.1	15.0	15.20	0.36	2.4
30.6	1	5	3	30.0	28.5	27.8
	7	6	9	28.84	1.36	4.7

LH [mIU/ml]	Inter-ensayo					
	Lot 1	Lot 2	Lot 3	AVG	SD	CV(%)
3.0	2.76	2.68	2.65	2.70	0.22	8.3
5.8	6.10	5.78	5.63	5.84	0.49	8.5
15.3	15.6	14.9	14.3	15.00	1.16	7.7
30.6	6	9	6	30.1	29.1	28.5
	2	6	3	29.72	1.29	4.4

3. **Comparabilidad:** Las concentraciones de LH de 117 muestras de suero fueron cuantificados independientemente con **ichroma™ LH** y Access 2 según el procedimiento prescrito. Los resultados fueron comparados y la comparabilidad fue investigada utilizando regresión lineal y el coeficiente de correlación (R). Este estudio fue realizado dos veces utilizando las mismas muestras de suero. La regresión lineal y el coeficiente de correlación entre las dos pruebas fueron los siguientes.

	Regresión	Coefficiente de correlación (R)
1 st Corrida	$y = 0.9842x + 0.2949$	0.994
2 nd corrida	$y = 0.9891x + 0.1295$	0.995



REFERENCIAS

- Pierce JG, Parsons TF. Glycoprotein Hormones: Structure and Function. *Annu Rev Biochem* 1981; 50:465-95.
- Shome B, Parlow AF. Human Follicle Stimulating Hormone (hFSH): First Proposal For the Amino Acid Sequence of the α -Subunit and First Demonstration of its Identity with the α -Subunit of Human Luteinizing Hormone (hLH α) *J Clin Endocrinol Metab* 1974; 39:199-202.
- Sairam MR, Li CH. Human Pituitary Thyrotropin: Isolation and Chemical Characterization of its Subunits. *Biochem Biophys Res Commun* 1973; 51:336-42.
- Vaitukaitis JL, Ross GT, Braunstein GD, et al. Gonadotropins and Their Subunits: Basic and Clinical Studies. *Recent Prog Horm Res* 1976; 32:289-331.
- Bishop WH, Nureddin A, Ryan RJ. Pituitary Luteinizing and Follicle-Stimulating Hormones. In: Parsons JA, editor. *Peptide Hormones*. Baltimore: University Park Press, 1976:273-98.
- Keutmann HT, Williams RM, Ryan RJ. Structure of Human Luteinizing Hormone Beta Subunit: Evidence for a Related Carboxyl-Terminal Sequence Among Certain Peptide Hormones. *Biochem Biophys Res Commun* 1979; 90:842-8.
- South SA, Yankov VI, Evans WS. Normal reproductive neuroendocrinology in the female. In *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1993; Edited by Veldhuis JD, Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co. 22: 1-28.
- Adashi EY. The ovarian life cycle. In *Reproductive Endocrinology*. Edited by Yen, S.S.C., Jaffe, R.B., Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1991; 181-237.
- Yen SSC. The human menstrual cycle: neuroendocrine regulation. In *Reproductive Endocrinology* 1991; Edited by Yen, S.S.C., Jaffe, RB, Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., 273-308.
- Richardson SJ. The biological basis of menopause. *Baillières Clinical Endocrinology and Metabolism* 1993; 7:1-16.
- Reyes-Fuentes A, Veldhuis JD. Neuroendocrine physiology of the normal male gonadal axis. In *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1993; Edited by Veldhuis, JD. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., 22: 93-124.
- Ross GT. Disorders of the Ovary and Female Reproductive Tract. In: Wilson JD and Foster DW, editors. *Williams Textbook of Endocrinology*. Philadelphia: Saunders, 1985:206-58.
- Beastall GH, et al. Assays for Follicle Stimulating Hormone and Luteinizing Hormone: Guidelines for the Provision of a Clinical Biochemistry Service. *Ann Clin Biochem* 1987; 24:246-62.
- Judd HL. Hormonal Dynamics Associated with the Menopause. *Clin Obstet Gynecol* 1976; 19:775-88.
- Carr BR. Disorders of the ovary and female reproductive tract. In *Williams Textbook of Endocrinology* 8th edition 1992; Edited by Wilson JD and Foster DW, Philadelphia, PA: W. B. Saunders Co., 733-798.
- Hall JE. Polycystic ovarian disease as a neuroendocrine disorder of the female reproductive axis. In *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1993; Edited by Veldhuis JD, Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co. 22 (1): 75-92.
- Bonnar J. The hypothalamus and reproductive function. In *The Medical Annual* 1973; Edited by Scott RB and Walker RM, Bristol, England, J. Wright and Sons, 251-258.
- Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 1994. Second edition. Edited by Burtis CA and Ashwood ER, Philadelphia, PA: W. B. Saunders Co. 1846-1850.
- National Institutes of Health. Historical reference range of Luteinizing Hormone. <http://cclnprod.cc.nih.gov/dlm/testguide.nsf/Index/A166B3FACB4F69C285256BA4006B37ED?OpenDocument>

Nota: Por favor refiérase a la siguiente tabla para identificar el símbolo

	Consulte instrucciones para uso
	Use antes de
	Código de Lote
	Número de catalogo
	Precaución
	No reúse
	Fabricante
	Suficiente para
	Representante autorizado para la comunidad europea
	Producto para diagnóstico in vitro
	Limitación de temperatura
	Este producto cumple con los requerimientos de las normativas 98/79/EC para productos de diagnóstico in vitro

Para asistencia técnica contacte a:

Boditech Med Inc.'s Technical Services

Tel.: +82-33-243-1400

E-mail: sales@boditech.co.kr

Boditech Med Incorporated
43, Geodudanji 1-gil, Dongnae-myeon,
Chuncheon-si, Gang-won-do, 200-883
Republic of Korea
Tel.: +82-33-243-1400
Fax.: +82-33-243-9373
www.boditech.co.kr

Boditech Med Europe.
25a Hampstead Hill Gardens
London NW32PJ, United Kingdom
Tel.: +44-207-947-5400
Fax.: +44-207-947-5401
E-Mail: jfnewsome@googlemail.com

Revisión No: 07

Fecha de la última revisión: Octubre 16, 2014

