



**TEMARIO BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN HUMANA  
EXAMEN DE CERTIFICACIÓN**

1. Biología Molecular
  - a. Biología Molecular:
    - i. División celular
    - ii. Sistema de intercambio y transporte celular
    - iii. Alteraciones y modificaciones de la biología molecular
    - iv. El genoma humano normal y alterado
    - v. Crecimiento y multiplicación celular
    - vi. Síntesis de moléculas en el ciclo celular
    - vii. Comportamiento, estructura y función enzimática
    - viii. Mecanismos moleculares de acción de hormonas proteicas
    - ix. Mecanismos moleculares de acción de hormonas esteroideas
2. Endocrinología Reproductiva
  - a. Anatomía y Fisiología de la Unidad Hipotálamo-Hipófisis-Gónada
    - i. Estructura macro y microscópica de la unidad HHG
    - ii. Fisiología del eje HHG
    - iii. Ovogénesis
  - b. Neuroendocrinología
    - i. Anatomía del sistema neuroendocrino
    - ii. Neurotransmisores y fisiología de la neurotransmisión
    - iii. Patología neuroendocrina que afecta la reproducción
  - c. Hormonas
    - i. Biosíntesis, transporte, acciones y metabolismo esteroideo
    - ii. Estructura y actividad de hormonas no esteroideas
    - iii. Trastorno de hormonas esteroideas y no esteroideas
  - d. Anovulación
    - i. Etiología
    - ii. Diagnóstico
    - iii. Clasificación
    - iv. Tratamiento (primera línea y coadyuvantes)
    - v. Complicaciones y efectos secundarios del tratamiento
  - e. Endocrinopatías y Reproducción: diagnóstico y tratamiento
    - i. Tiroidopatías
    - ii. Alteraciones suprarrenales
    - iii. Hiperprolactinemia
    - iv. Síndromes hipotálamo-hipofisarios
    - v. Obesidad
    - vi. Hamartoma del sistema nervioso central
    - vii. Síndrome de Cushing

- viii. Adenoma secretor de ACTH
  - ix. Síndrome de ovario poliquístico
  - x. Resistencia a la insulina
  - xi. Hiperandrogenismo
  - xii. Hirsutismo
  - xiii. Insuficiencia ovárica primaria
  - f. Pubertad
    - i. Pubertad normal
    - ii. Trastornos de la pubertad
  - g. Diferenciación sexual
    - i. Diferenciación sexual normal
    - ii. Diferenciación sexual anormal
    - iii. Hermafroditismo verdadero
    - iv. Pseudohermafroditismo masculino
    - v. Pseudohermafroditismo femenino
    - vi. Disgenesias gonadales
  - h. Diagnóstico y pruebas dinámicas para alteraciones endocrinas y congénitas
    - i. Hormona de crecimiento
    - ii. Prolactina
    - iii. Hiperandrogenemia suprarrenal
    - iv. Niveles de gonadotropinas
    - v. Amenorrea
    - vi. Marcadores bioquímicos
    - vii. Pruebas de reserva gonadal
    - viii. Supresión lenta con dexametasona
  - i. Amenorrea
    - i. Primaria
    - ii. Primaria anatómica
    - iii. Secundaria
    - iv. Secundaria anatómica
    - v. Tratamiento
    - vi. Secuelas
3. Andrología
- a. Anatomía y fisiología de la unidad Hipotálamo- Hipófisis-Gónada
    - i. Estructura macro y microscópica de la unidad hipotálamo-hipófisis-gónada
    - ii. Fisiología del eje hipotálamo-hipófisis-testículo
  - b. Endocrinología Reproductiva
    - i. Esteroidogénesis y espermatogénesis
    - ii. Producción y acción de enzimas
    - iii. Trastornos endocrinos
  - c. Diagnóstico y tratamiento
    - i. Criptorquidia



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

- ii. Disfunción eréctil
- iii. Alteraciones en el seminograma
- iv. Disgenesia gonadal
- v. Varicocele
- vi. Azoospermia

### 4. Infertilidad y PGR

- a. Generalidades
  - i. Definiciones
  - ii. Epidemiología
  - iii. Etiología
  - iv. Clasificación
  - v. Pronóstico
- b. Abordaje de la pareja infértil
  - i. Evaluación inicial de la pareja infértil
  - ii. Estudio de la integridad del sistema reproductor en la pareja
  - iii. Imagenología
  - iv. Reserva ovárica y su evaluación
- c. Diagnóstico y tratamiento de patología específica
  - i. Infertilidad inexplicable
  - ii. Síndrome de Kartagener
  - iii. Malformaciones congénitas del aparato reproductor femenino
  - iv. Inmunología de la reproducción
  - v. Endometriosis
  - vi. Infecciones de transmisión sexual
  - vii. Embarazo ectópico
  - viii. Miomatosis
  - ix. Enfermedad Pélvica Inflamatoria
  - x. Síndrome de Noonan
  - xi. Síndrome de Kallman
  - xii. Poliposis endometrial
- d. Cirugía Reproductiva
  - i. Anatomía y fisiología aplicadas
  - ii. Indicaciones y contraindicaciones
  - iii. Clasificación y pronóstico
  - iv. Procedimientos tubarios
  - v. Procedimientos cervicales y vaginales
  - vi. Procedimientos ováricos
  - vii. Laparoscopia en reproducción
  - viii. Histeroscopia en reproducción
  - ix. Hidrolaparoscopia
  - x. Selección de abordajes
  - xi. Complicaciones de la cirugía reproductiva



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

- xii. Endometriosis
    - e. Pérdida Gestacional Recurrente
      - i. Epidemiología
      - ii. Etiología
      - iii. Diagnóstico integral
      - iv. Diagnóstico por etiología
      - v. Tratamiento integral
      - vi. Tratamiento por etiología
- 5. Anticoncepción
  - a. Generalidades
    - i. Clasificación de los anticonceptivos
    - ii. Criterios de elegibilidad de la OMS
    - iii. Dosis, estructura y mecanismo de acción
    - iv. Efectividad e Índice de Pearl
    - v. Cobertura por grupos etarios
    - vi. Complicaciones, riesgos, efectos secundarios y beneficios adicionales
    - vii. Control y seguimiento del método
  - b. Anticoncepción en situaciones particulares
    - i. Adolescencia
    - ii. Perimenopausia
    - iii. Tiroidopatías
    - iv. Diabetes
    - v. Hipertensión arterial
    - vi. Dislipidemia
    - vii. Función suprarrenal
    - viii. Epilepsia
    - ix. Enfermedades cardiovasculares
    - x. Insuficiencia venosa
    - xi. Patología mamaria
    - xii. Insuficiencia renal
    - xiii. Síndrome de Tensión Premenstrual
    - xiv. Anticoncepción de emergencia
- 6. Climaterio
  - a. Generalidades
    - i. Epidemiología y aspectos sociodemográficos
  - b. Fisiopatología
    - i. Cambios fisiológicos durante el climaterio
    - ii. Características endocrinológicas
    - iii. Sintomatología
  - c. Diagnóstico y Tratamiento
    - i. Abordaje integral y diagnóstico



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

- ii. Tratamiento integral
      - iii. Efectos secundarios del tratamiento
    - d. Complicaciones y patología asociada
      - i. Osteoporosis
      - ii. Enfermedad cardiovascular
      - iii. Alteraciones uroginecológicas
      - iv. Alteraciones endometriales
      - v. Alteraciones tiroideas
      - vi. Disfunción sexual
      - vii. Enfermedad tromboembólica
    - e. Prevención y tratamiento
      - i. Prevención de las complicaciones
      - ii. Tratamiento de las complicaciones
- 7. Reproducción Asistida
  - a. Generalidades
    - i. Definiciones y conceptos
    - ii. Aspectos Históricos
    - iii. Modelos predictivos de embarazo
  - b. Inseminación intrauterina
    - i. Indicaciones, procedimiento, pronóstico y resultados de la inseminación intrauterina homóloga
    - ii. Indicaciones, procedimiento, pronóstico y resultados de la inseminación intrauterina heteróloga
    - iii. Esquemas de estimulación ovárica para inseminación intrauterina
  - c. Fertilización in vitro
    - i. Morfología espermática, ovocitaria y embrionaria
    - ii. Descripción de los diferentes procedimientos de alta complejidad
    - iii. Indicaciones para cada uno de los procedimientos
    - iv. Estimulación ovárica controlada
    - v. Trascendencia del ultrasonido en reproducción asistida
    - vi. Manejo y manipulación de los gametos y embriones
    - vii. Captura ovular y transferencia embrionaria
    - viii. Utilidad de los diferentes adyuvantes en reproducción asistida
    - ix. Pronóstico
  - d. Procedimientos específicos
    - i. Diagnóstico y genético preimplantación
    - ii. Criopreservación
    - iii. Preservación de la fertilidad
    - iv. Ovodonación
    - v. Maduración in vitro de ovocitos
    - vi. Transferencia citoplasmática
    - vii. GIFT



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

- e. Complicaciones
  - i. Síndrome de hiperestimulación ovárica
  - ii. Embarazo múltiple
  - iii. Embarazo ectópico
  - iv. Quistes residuales
  - v. Del neonato a corto y largo plazo
  
- 8. Aspectos éticos y legales en reproducción
  - a. Aspectos éticos y legales en reproducción
    - i. Infertilidad y PGR
    - ii. Endocrinología reproductiva
    - iii. Andrología
    - iv. Reproducción asistida

### BIBLIOGRAFÍA:

Abbas AK., Lichtman AH., POPber JS., Inmunología Celular y Molecular . México; Mc Graw- Hill, Interamericana 1999

American Society for Reproductive Medicine: Prevention and treatment of moderate and severe ovarian hyperstimulation syndrome Fertil Steril 2016;106:1634-47 2.- American Society for Reproductive Medicine: Guidance on the limits to the number of embryos to transfer: a committee opinion Fertil Steril 2017;107:901-3

Anatomía Humana. Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez,

Atencion Integral de la Fertilidad. Ed. Panamericana. Perez Peña

Biller BM, Samuels MH, Zagar A, et al. Sensitivity and specificity of six tests for the diagnosis of adult GH deficiency. J Clin Endocrinol Metab 2002;87:2067

Biochemistry. 5th edition. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. Section 5.5 Amino Acids Are Encoded by Groups of Three Bases Starting from a Fixed Point.

Biomolecular Feedback Systems. Domitilla Del Vecchio, Richard M. Murray

Bouyer J, Coste J, Fernandez H, Pouly JL, Job-Spira N. Sites of ectopic pregnancy: a 10 year population based study of 1800 cases. Hum Reprod

Casper RF, Yonkers KA et al. Treatment of premenstrual dysphoric disorder UP TO DATE 2018. Lopez LM, Kaptein AA, Helmerhorst FM Oral contraceptives containing drospirenone for premenstrual syndrome COCHRANE LIBRARY 2012

---



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

Clasificación de Gougenon y Chanin (1986) del desarrollo Folicular

Cole LA. New discoveries on the biology and detection of human chorionic gonadotropin. *Reprod Biol Endocrinol* 2009;7:8

Creatsas G. Creation of a neovagina after Creattsas modification of Williams vaginoplasty for the tratment of 200 patients with Mayer-Rokitansky-Kuster-Hauser syndrome. *Fertil Steril*

Cristiano E Busso, MD; Sergio Reis Soares MD; Antonio Pellicer, MD. Management of ovarian hyperstimulation syndrome. Up to date. Jul 12,2017.

Croxatto H, Fuentalba B, Brache V. Effects of the Yuzpe regimen, given during the follicular phase, on ovarian function. *Contraception*

Effects of chemotherapy and radiotherapy on Spermatogenesis of Humans. *Fertil and Steril*

Endometriosis and infertility: a committee opinion. *Fertil Steril* 2012; 98:591-8

Evaluation and management of primary amenorrhea. In Uptodate. Corrine K Welt and Robert L Barbieri. Last updated Oct 14, 2016. 2. Causes of primary amenorrhea. In Uptodate Corrine K Welt and Robert L Barbieri Last updated Jan 11, 2016 3. Current evaluation of amenorrhea. The practice committee of the American Society for Reproductive Medicine. *Fertil Steril* 2008; 90:S219-25. 4. Guidelines for Women ´s Health Care. Fourth Edition, ACOG 2014.

Falkenstein E., Tillman C., Christ M. Multiple actions of steroid hormones. *Pharmacol Rev*

Fernando Neuspiller, Patricia Ayón, Ernesto Gallardo. Antagonistas: de la fisiología a la reproducción asistida.

Fernstrom JD, Fernstrom MH. Tyrosine, phenylalanine, and catecholamine synthesis and function in the brain. *J. Nutr.* 2007 Jun;137(6 Suppl 1):1539S-1547S; discussion 1548S.

FERTILITY AFTER CHEMOTHERAPY FOR TESTICULAR CANCER J. TAKSEY, N. K. BISSADA, and U. B. CHAUDHARY *Archives of Andrology*,

Fu, Y.-X. y Li, W.-H. 1999. Coalescing into the 21st Century: An Overview and Prospects of Coalescent Theory.

Gottlieb B, Beitel LK, Trifiro MA. Androgen Insensitivity Syndrome. 1999 Mar 24 [updated 2014 Jul 10]. In: Pagon RA, Adam MP, Ardinger HH, Wa-llace SE, Amemiya A, Bean LJH, Bird TD, Dolan CR, Fong CT, Smith RJH, Stephens K, editors. *GeneReviews*® [Internet]. Seattle (WA):



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

University of Washington, Seattle; 1993-2015. Available from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1429/>

Guía de Práctica Clínica. Abordaje Integral del Síndrome de Ovarios Poliquísticos. CENETEC. Instituto Mexicano del Seguro Social, México. 2010.

Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Miomatosis Uterina. CENETEC. Secretaría de Salud, México. 2009.

Guitierrez-Amavizca BE, Figuera LE, Orozco-Castellanos R. Síndrome de Kallman. Aspectos genéticos y variantes fenotípicas. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012;50 (2):157-161

Hall JE, Schoenfeld DA, Martin KA, Crowley WF Jr. Hypothalamic gonadotropin-releasing hormone secretion and follicle-stimulating hormone dynamics during the luteal-follicular transition. *J Clin Endocrinol Metab* 1992;74:600

Hannema SE, Scott IS, Hodapp J, Martin H, Coleman N, Schwabe JW, Hughes IA. Residual activity of mutant androgen receptors explains wolffian duct development in the complete androgen insensitivity syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004 Nov;89(11):5815-22

Honig, S.C., Lipshultz, L.I., and Jarow, J. Significant medical pathology uncovered by a comprehensive male infertility evaluation. *Fertil Steril*. 1994; 62: 1028–103

J. Teede, Marie L. Misso, Michael F. Costello, Anuja Dokras, Joop Laven, Lisa Moran, Terhi Piltonen, Robert.J. Norman on behalf of the International PCOS Network Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome Helena, Balen, A.H., Morley, L.C., Misso, M., Franks, S., Legro, R.S., Wijeyaratne, C.N. et al. The management of anovulatory infertility in women with polycystic ovary syndrome: An analysis of the evidence to support the development of global WHO guidance. *Hum Reprod Update*. 2016; 22: 687–70

Jaimes-Santoyo J y cols. Citocromo P-450. *Rev Hosp Jua Mex*

Kably A A et al Consenso Nacional Mexicano de Reproducción Asistida. *Rev Mex Rep* 2012;5(2): 68-113

Kato, Y., Iwasaki, Y., Abe, H., Ohgo, S., & Imura, H. (1978). Effects of Endorphins on Prolactin and Growth Hormone Secretion in Rats. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 158(3), 431–436.





## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

Katzenellen Bogen BS, Choi I, Elizabeth Langley McCarron. Correguladores del receptor de estrógenos y su implicación en el cáncer mamario. *Cancerología* 3, 2008:29-40 Nilsson S, Mäkelä S, Treuter E., et al. Mechanisms of estrogen action. *Physiol Rev*

Lazcano-Ponce E. Correlation trends for bone mineral density in Mexican womwn: Evidence of familiar predisposition. *Salud Publica Mex* 200

Leon Speroff, Robert H. Glass, *Clinical Gynecologic Endocrinology And Infertility*.

León Speroff, *Endocrinología Ginecológica, Clínica y Esterilidad*, 7ma edición 2008.

Lockwood CJ, et al. Mangement of antiphospholipid syndrome in pregnant and postpartum women. *Uptodate* 2018 . Fischer-Betz R et al. Pregnancy in systemic lupus erithematosus and antiphospholipid syndrome. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2017; 31: 397-414

Marina S. Avances en el conocimiento de la espermatogénesis. Implicaciones clínicas.

Mark V Saber, MD. Oocyte donation for assisted reproduction. *Up To Date*. Mayo 22, 2018.

Martin KA, Barbieri RL: Treatment of menopausal symptoms with hormone therapy. *Uptodate* 2018. Casper RF Clinical Manifestations and diagnosis o menopause. *Uptodate* 2017

Martínez F, on behalf of the international Society for Fertility Preservation-ESHRE-ASRM-Expert Working Group. Update on fertility Preservation: indications, results and future perspectives. *Fertil Steril* 2017; 108: 407-415

Minimally Invasive Surgery in Gynecological Practice: Practical Examples in Gynecology. Ertan Saridoğan, Gokhan Sami Kilic, Kubilay Ertan. Walter de Gruyter GmbH & Co KG,

Mouhayar Y, Sharara F I. Modern Management of thin lining. *Middle East Fertility Society Journal*. Vol 22 March 2017.

Oliva Virgil R, Vidal Taboadfa JM. *Genoma Humano: Nuevos avances en Investigación, diagnostico y tratamiento*. Barcelona Universidad. 2006

*Operative Laparoscopy and Hysteroscopy*. Third edition. Jaques Donnez

Pepper G, Brenner SH, Gabrilove JL. Ketoconazole use in the tratment of ovarian hyperandrogenism.

Peter J Snyder, MD. Management of hyperprolactinemia. *Up To Date* Oct 24,2016

---



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

Peterson HB, Ory HW, Greenspan JR, Tyler CW Jr Death associated with laparoscopic sterilization by unipolar electrocoagulating devices Am J Obstet Gynecol. 1981;139(2):141 2.- Peterson HB, Xia Z, Wilcox LS, Tylor LR, Trussell Pregnancy after tubal sterilization with bipolar electrocoagulation. U.S. Collaborative Review of Sterilization Working Group. Obstet Gynecol 1999 Aug;94(2):163-7 3.- UpToDate Laparoscopic female sterilization, marzo 19, 2017

Peterson HB, Warshaw JS, Pollack AE, Levy BS. Tubal sterilization. In: TeLinde's Operative Gynecology,

Planificación Familiar . Manual de la OMS.

Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine.

Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss. Fertil Steril. 2013; 99: 63

Prevención del embarazo múltiple asociado con tratamientos de infertilidad

Primary ovarian insufficiency in adolescents and Young womwn. Comité opinión No. 605. Obstet Gynecol

Pérez PE. Atención integral de la infertilidad, 4ª. Edición, México: Panamericana;Endocrinología, cirugía y reproducción asistida

Pérez-Peña E. Inducción de ovulación. En Atención Integral de la Infertilidad. Panamericana (México)

Pérez-Peña E. Infertilidad en el hombre. En Atención Integral de la Infertilidad. Panamericana (México)

Pérez-Peña E. Pubertad. En Atención Integral de la Infertilidad. Panamericana

Pérez-Peña E. Síndrome de Ovarios Poliquísticos. En Atención Integral de la Infertilidad. Panamericana (México): 2020. p. 289

Quigley CA, De Bellis A, Marschke KB, el-Awady MK, Wilson EM, French FS. Androgen receptor defects: historical, clinical, and molecular pers-pectives. Endocr Rev. 1995 Jun;16(3):271-321.

Richard Paulson, MD. In Vitro Fertilization. Up To Date. Jun 05, 2018.



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

Rius JS. Triple cribado bioquímico de segundo trimestre frente al primer trimestre. Prog Diag Trat Prenat

Salzberg SL. Open questions: How many genes do we have?.

Samuel Yen, Endocrinología de la reproducción, 4ta edición 2001.

Sex selection. Kristin Bendikson, Catherine Racowsky.

Sheehan syndrome. Chapter 19 In Yen and Jaffe´s Reproductive Endocrinology: Physiology, Pathophysiology, and Clinical Management, 6th Edition 2009. 2. Evaluation and management of secondary amenorrhea. In Uptodate. Corrine K Welt and Robert L Barbieri. Last updated Dec 17, 2017. 3. Epidemiology and causes of secondary amenorrhea. In Uptodate. Corrine K Welt and Robert L Barbieri. Last updated Jan 12, 2016.

Speroff`s. Clinical Gynecology and Infertility 9th ed. 2020 , cap. 16 pag. 1318 Pérez Peña. Atención Integral de la Infertilidad. Ed. Panamericana. 4ª. Ed. 2020 Cap. 7 Pag. 105 - 108

Stephen, E.H. and Chandra, A. Declining estimates of infertility in the United States: 1982–2002. Fertil Steril. 2006; 86: 516–523

Strauss. JF. Barbieri R. Ovarian life cycle. Yen & Jaffe Reproductive Endocrinology.

Stubblefield PG, Berek JS, Hillard PA, Adashi EY. Ginecología de Novak 13o. edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana 2003

Thonneau, P., Marchand, S., Tallec, A., Ferial, M.L., Ducot, B., Lansac, J. et al. Incidence and main causes of infertility in a resident population (1,850,000) of three French regions (1988–1989). Hum Reprod. 1991; 6: 811–816

Treatment of infertility in women with endometriosis. In Uptodate. Mark D Hornstein and William E Gibbons. Last updated Feb 16, 2018. 2. Endometriosis and Infertility: A committee opinion. Fertil Steril. 2012;98:591-8.

Técnicas de inmunodiagnóstico. ROMERO BURGUILLOS, REMEDIOS, GARCÍA ESPINOSA, BENJAMÍN, RUBIO CAMPAL, FAUSTINA Ediciones Paraninfo, S.A.

Tópicos selectos en endocrinología reproductiva. Carlos Ortega y Ana Paola Sánchez

Vasu VR, Saranya B, Jayashankar M, Munirajan AK, Santhiya ST. A novel splice site and two known mutations of androgen receptor gene in sex-reversed XY phenotype. Genet Test Mol Biomarkers. 2012 Jul;16(7):749-55.



## CONSEJO MEXICANO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA, A.C.

Vázquez F. Presencia o ausencia de espermatozoides en líquido preeyaculatorio. Andrología

Weigel NL. Steroid hormone receptors and their regulation by phosphorylation.

Welt CK, Martin KA, Taylor AE, et al. Frequency modulation of follicle-stimulating hormone (FSH) during the luteal-follicular transition: evidence for FSH control of inhibin B in normal women. J Clin Endocrinol Metab 1997;82:2645

Wendy Kuohung, MD; Elizabeth S. Ginsburg, MD. Strategies to control the rate of high order multiple gestation. Up To Date. Jun 21, 2018. ASRM 2017 Committee Opinion on the limits to the number of embryos to transfer.

Whitlock KE. Origin and development of GnRH neurons. Trends Endocrinol Metab 2005;16:145

WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen.

World Health Organization. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen. (Available at:) (Accessed November 2014); 2010

[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)