

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE BIOLOGIA
I Ciclo de 2013
B-0625 Problemas Especiales en Genética
Grupo 01
EVOLUCIÓN ORGÁNICA Y ORIGEN DE LA ENFERMEDAD HUMANA

CRÉDITOS: 4

HORARIO: Los días miércoles 8:00 a 10:50 a.m., Aula: 130 B

ATENCIÓN A ESTUDIANTES: Martes y jueves de 14:00 a 17:00, of. 38B

REQUISITOS: Cualquiera de los cursos de genética (B-345, B-346 Biólogos, B-0308, B309 Microbiólogos, B-0328, B0329 Agrónomos) o ME-1009 Genética Médica (Medicina) o equivalentes de otras Universidades

PROFESORES:

Dr. Jorge Azofeifa Navas (JAN), Escuela de Biología
(azofeifa@biologia.ucr.ac.cr, azofeifa.navas@gmail.com)

Coordinador

Dr. Carlos de Céspedes Montealegre, (CdC), Genética y
Metabolismo, Hospital Nacional de Niños
(cdecespedesm@gmail.com)

DESCRIPCIÓN

Recientes y rápidos avances en la bioquímica, la fisiología, la biología molecular, y la ecología humanas, han incidido directamente en la medicina ofreciendo conocimiento sobre las **causas proximales** de muchas enfermedades, lo que podría ser la base para desarrollar terapias y métodos preventivos más eficaces. Cada día se sabe más sobre **qué y cómo** se produce la enfermedad. Estos avances han promovido el desarrollo del campo de la genómica médica.

Las herramientas técnicas que ésta facilita permiten a su vez abordar el descubrimiento de las **causas distales**, esto es evolutivas, de las enfermedades. Desde la perspectiva de la Biología resulta en cierta forma paradójico que la perspectiva de la salud haya dejado por fuera el considerar que la adaptación evolutiva ha moldeado organismos dotados de complejos sistemas y mecanismos altamente dinámicos que derivan en relaciones como el parasitismo. Además, a pesar de la complejidad de todos esos mecanismos y sistemas, el cuerpo humano tiene muchos defectos y debilidades derivados de nuestra historia evolutiva que nos hacen vulnerables a la enfermedad. Una de las grandes fronteras de la investigación en la biología humana es responder a la cuestión de **por qué** enfermamos. La búsqueda de respuestas debe realizarse en el proceso evolutivo, la medicina del futuro debe ser evolutiva.

En este curso se busca introducir el análisis evolutivo de la enfermedad humana, principalmente con base en la acción de la selección natural, mediante ejemplos que van desde la relación entre humanos y patógenos, los efectos de los cambios ambientales en que se desenvuelven las poblaciones modernas, los defectos heredados de la historia evolutiva, etc. Se busca mostrar que las **causas distales** de la enfermedad se pueden encontrar mediante el planteamiento de hipótesis evolutivas falseables con experimentos tendientes a comprobar predicciones.

OBJETIVO GENERAL

Mostrar que el enfoque evolutivo de la enfermedad humana, principalmente a la luz de la teoría darwiniana de la evolución por selección natural, puede ayudar a entender las enfermedades y otros procesos de la biología humana y por lo tanto a mejorar su prevención y tratamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Mostrar que la perspectiva evolutiva debe incorporarse en el análisis de la enfermedad humana si se quiere lograr un avance significativo en la estructura de la teoría médica y por consiguiente en la prevención y tratamiento de la enfermedad humana.
2. Mostrar el papel preponderante de la selección natural, y sus formas de acción, en la relación organismo-enfermedad.
3. Mostrar qué hipótesis evolutivas sobre enfermedades se pueden someter a prueba en base a la comprobación de sus consecuencias.
4. Mostrar que la adaptación biológica resultante de la acción de la selección natural está lejos de producir organismos perfectos y que muchas de las enfermedades son consecuencia de esas imperfecciones.

CONTENIDO Y CRONOGRAMA

Semana (miércoles) Tema

Marzo

- | | |
|---------|--|
| 1. (13) | Introducción al curso. ¿Qué es y qué no es la medicina evolutiva? CdC, JAN |
| 1. (13) | Evolución por selección natural. JAN |
| 2. (20) | Evolución por selección natural. JAN |
| 3. (27) | Semana Santa |

Abril

- | | |
|---------|--|
| 4. (3) | Envejecimiento y senescencia. JAN |
| 5. (10) | Envejecimiento y senescencia. JAN |
| 6. (17) | Signos y síntomas de las enfermedades infecciosas. CdC |
| 7. (24) | Semana Universitaria |

Mayo

- | | |
|-----------|------------------------------|
| 8. (1) | Feriado |
| 9. (8) | Primer Examen Parcial |
| 10. (15)* | Virulencia. CdC |

Mayo

11. (22) Legados de nuestra historia evolutiva. JAN
12. (29) Las enfermedades de la civilización. CdC

Junio

13. (5) Alergias, cáncer. CdC
14. (12) ** Sexo y reproducción JAN
15. (19) Trastornos emocionales y mentales. CdC
15. (26) **Segundo examen parcial**

Julio

16. (3) Presentaciones ESTUDIANTES
18. (10) **Examen de ampliación**

METODOLOGÍA

1. Charlas por parte de los profesores o invitados.
2. Se asignarán lecturas adicionales para cada tema y se discutirán en clase.
3. Al final del curso los estudiantes presentarán una monografía en clase (oral) sobre un tema de propia escogencia.

EVALUACIÓN

- A. Dos exámenes parciales con valor de 33.3 % cada uno.
- B. Una monografía oral que se presentará a final del curso. Para ello *el tema escogido (de una lista que se le presentará) debe comunicarse a los profesores el día 15 de mayo y deben **presentar un resumen con bibliografía el día 12 de junio. El valor de esta monografía oral es de 33.3 % de la nota final.

Importante:

En atención a la CIRCULAR-CUSED-025-2009, del Consejo Universitario, en la sesión número 8-2009, artículo 6 se acordó comunicar al estudiantado que:

“El período de tiempo razonable para guardar los trabajos y exámenes de los estudiantes posterior a la conclusión del ciclo lectivo es de seis meses, concluido este tiempo se pueden eliminar. Esta circunstancia deberá ser comunicada a los estudiantes al inicio de lección por medio del programa del curso o carta al estudiante.”

BIBLIOGRAFÍA

- Barnes, E. 2005. Diseases and Human Evolution. University of New Mexico Press. Albuquerque.
- Ewald, P. W. 1994. Evolution of Infectious Disease. Oxford University Press. New York
- Ewald, P.W. 2000. Plague Time. How stealth infections cause cancers, heart disease, and, other deadly ailments. The Free Press. A Division of Simon & Schuster. New York
- Gluckman, P., Beedle, A., Hanson, M. 2009. Principles of Evolutionary Medicine. Oxford University Press, New York
- Muehlenbein, M.P. 2010. Human Evolutionary Biology. Cambridge University Press. New York.
- Nesse, R. M., G. C. Williams. 1994. Why we get Sick: The New Science of Darwinian Medicine. Times Books, Random House. New York.
- Stearns. S.C. (ed.). 1999. Evolution in Health and Disease. Oxford University Press. New York
- Stearns. S.C. & Koella J.C (eds.). 2008. Evolution in Health and Disease. 2nd Edition. Oxford University Press. New York
- Trevathan, W.R., Smith, E.O., J.J. McKenna (eds.). 1999. Evolutionary Medicine. Oxford University Press. New York
- Trevathan, W.R., Smith, E.O., J.J. McKenna (eds.). 2007. Evolutionary Medicine. New Perspectives. Oxford University Press. New York
- Además, se asignarán lecturas en las sesiones anteriores antes para que sean discutidos en las clases