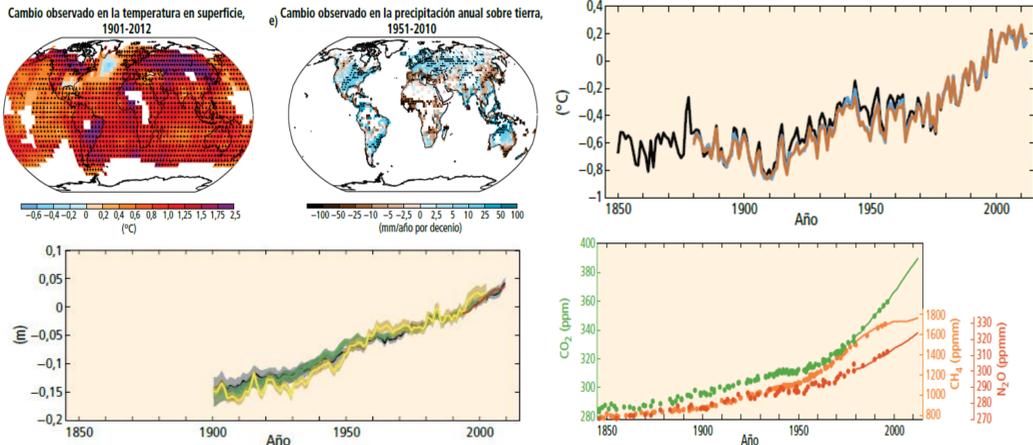


RESUMEN

El cambio climático tiene múltiples efectos sobre la salud humana, entre ellos, el aumento de la incidencia de enfermedades infecciosas y no infecciosas. El incremento de temperaturas asociado a este fenómeno puede hacer que el número de casos de enfermedades parasitarias propias de zonas cálidas aumente en regiones templadas. Esto es lo que ocurre con la schistosomiasis urogenital, una patología que afecta a millones de personas alrededor del mundo y está considerada como una de las enfermedades tropicales olvidadas (Neglected Tropical Diseases). Aunque es endémica en diferentes países de África, un reciente brote en la isla de Córcega ha hecho saltar las alarmas de las autoridades sanitarias europeas. La naturaleza del parásito causante (un híbrido entre la especie *S. haematobium* que afecta a humanos y *S. bovis* que afecta a ganado) y la facilidad de introducción en una zona que no es endémica, evidencian la necesidad de aumentar el control y las medidas de prevención en zonas susceptibles para evitar una posible emergencia sanitaria en Europa.

INTRODUCCIÓN



Cambio climático

Un cambio en el clima que es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera y que se añade a la variabilidad climática observada en diferentes períodos de tiempo

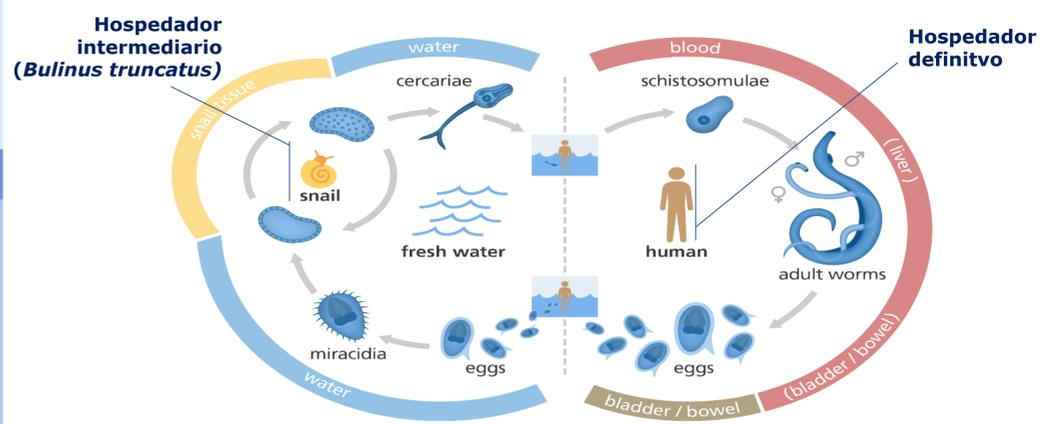
Causas:

- Aumento de las emisiones de efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O, principal producto del uso de combustibles fósiles).

Consecuencias:

- ↑ temperaturas atmosféricas y oceánicas, y del nivel del mar.
- ↓ recursos hídricos de agua dulce por evaporación.
- ↑ eventos meteorológicos extremos (sequías, inundaciones)
- ↓ calidad del aire.
- ↑ movimientos de masas de población en busca de lugares con mejores condiciones
- ↑ vulnerabilidad del ser humano frente a enfermedades tanto infecciosas como no infecciosas

Ciclo Biológico



OBJETIVOS

1. Exponer el brote de Córcega para comprender su alcance y sus características epidemiológicas
2. Analizar la posible relación entre el cambio climático y la introducción de *S. haematobium* en Europa.
3. Conocer el hábitat del hospedador intermediario en Europa para estimar la posible expansión de la schistosomiasis.
4. Comprobar que las herramientas para el control y la prevención actuales pueden utilizarse para el control de posibles brotes futuros.

RESULTADOS Y DISCUSION

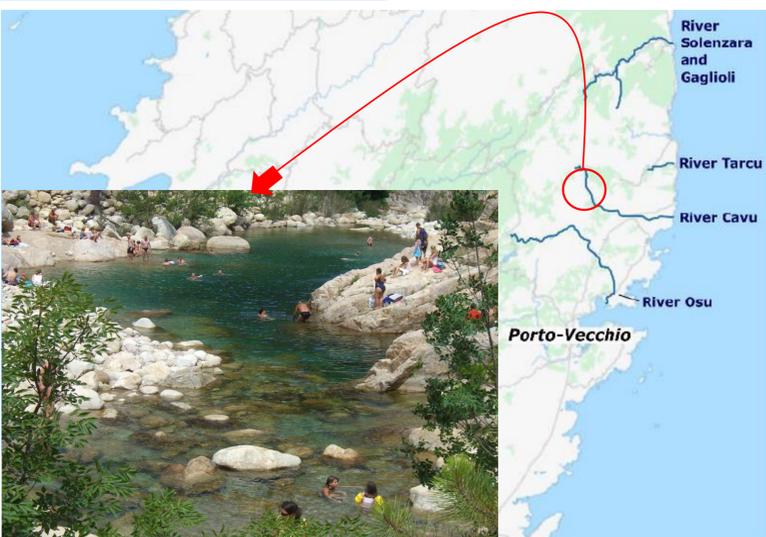
Inicio del brote

Primeros casos

- Niño de 12 años alemán y 3 miembros de su familia -**Enero 2014**
- Diferentes miembros de varias familias francesas -**Marzo 2014**
- Niño francés de 12 años y 2 parientes -**Marzo 2014**

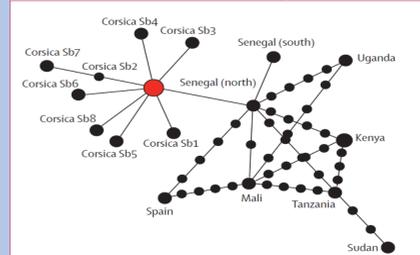
Característica epidemiológica que une estos casos

Haberse bañado en el **río Cavu** en Córcega durante el verano de 2013



Caracterización genética

Especie causante era una **híbrido** entre *S. haematobium* y *S. bovis*. Esta clase de híbridos es común en países endémicos como Senegal, donde se encuentran ambas especies.

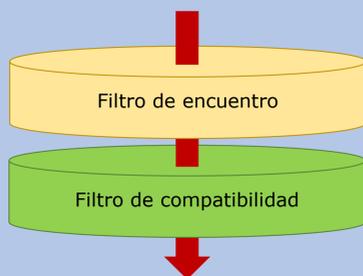


CONSECUENCIAS HIBRIDACIÓN

- Adaptación de parásito mejorada
 - Nuevos sitios de infección
 - Aumento de rango de hospedador/cambios de hospedador
 - Aumento del potencial de transmisión
 - Mayor virulencia
 - Resistencia a fármacos modificada
- Planorbarius metjdensis* presente en sur de Europa

TEORIA DEL FILTRO DE DOS PASOS

¿Cómo analizar y prevenir efectos del cambio climático sobre la diseminación del parásito?



Altas temperaturas



Movimientos humanos

Hibridación



| | Sequence identification | | mtDNA cox1 haplotype code* | Genetic profile† |
|--------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|------------------|
| | rDNA ITS | mtDNA cox1 | | |
| Patient 1 | | | | |
| 3 eggs | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb2 | Hybrid |
| 1 egg | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShB | S h |
| Patient 2 | | | | |
| 1 egg | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShD | S h |
| 1 egg | <i>S bovis</i> | <i>S bovis</i> | Sb2 | S b |
| Patient 3 | | | | |
| 2 eggs | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb2 | Hybrid |
| Patient 4 | | | | |
| 7 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShB | S h |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShC | S h |
| Patient 5‡ | | | | |
| 8 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShA | S h |
| Patient 6‡ | | | | |
| 8 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShA | S h |
| Patient 7 | | | | |
| 1 egg | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb1 | Hybrid |
| 2 eggs | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb2 | Hybrid |
| 1 egg | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb3 | Hybrid |
| Patient 8 | | | | |
| 6 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShD | S h |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShE | S h |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShF | S h |
| Patient 9 | | | | |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb4 | Hybrid |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb5 | Hybrid |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb6 | Hybrid |
| 7 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShD | S h |
| Patient 10§ | | | | |
| 5 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb2 | Hybrid |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb7 | Hybrid |
| Patient 11§ | | | | |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S haematobium</i> | ShD | S h |
| 6 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb2 | Hybrid |
| 1 miracidium | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb8 | Hybrid |
| Patient 12 | | | | |
| 5 miracidia | <i>S haematobium</i> | <i>S bovis</i> | Sb2 | Hybrid |

CONCLUSIONES

1. La transmisión autóctona de schistosomiasis urogenital en Córcega es una emergencia sanitaria que remarca el riesgo potencial para otras zonas susceptibles del sur de Europa.
2. Este brote evidencia la rápida capacidad de adaptación de esta especie híbrida de *Schistosoma* a un nuevo hábitat que, junto con las previsiones actuales de aumento de temperaturas debido al cambio climático, hace necesaria la preparación de las autoridades europeas para posibles casos.
3. Existe constancia de la presencia generalizada de caracoles vectores de la especie *B. truncatus* y *P. metjdensis* en regiones del sur de Europa. Para poder controlar la aparición de nuevos casos, es necesario conocer con exactitud los lugares donde pueden encontrarse estas especies de caracoles y las características de su ciclo vital.
4. La toma de medidas preventivas puede apoyarse en estudios malacológicos (con herramientas tradicionales o moleculares) de los lugares donde pueden aparecer caracoles hospedadores intermediarios y en informar a la población sobre las características de la enfermedad y el ciclo vital del parásito para evitar el contagio.