

ANÁLISIS DEL NADO DE ESPERMATOZOIDES DE ERIZO DE MAR EN TRES DIMENSIONES ANTE LA PRESENCIA DE UNA SUSTANCIA QUIMIOATRAYENTE

Ana Paula López, Arianne Lupián, Alejandra Ochoa, Andrea Ortega y Jorge Luis Hinojosa.
Colegio Marymount

Estrella del Norte #6, Col. Rancho Tetela, Fax: 311-42-77, e-mail: colegio@marymount.edu.mx

Palabras clave: espermatozoides, quimiotaxis, parámetro de nado.

Introducción. Los espermatozoides de erizo de mar han sido comúnmente usados para observación y experimentación¹. Entender mejor su fisiología podría generar conocimientos aplicables a la salud para resolver problemas de infertilidad y anticoncepción. Anteriormente se ha rastreado las trayectorias de su nado en tres dimensiones¹, pero nunca ante la presencia de la sustancia quimioatrayente *Speract*. El objetivo de nuestro trabajo es rastrear en 3D las trayectorias de nado de los espermatozoides de erizo de mar con y sin el *Speract* y determinar si se afecta su parámetro de nado al entrar en contacto con esta sustancia quimioatrayente.

Metodología. Se nos proporcionaron en el Instituto de Biotecnología UNAM videos del nado de espermatozoide al ser agregada la sustancia tomados con microscopio y una cámara de alta velocidad, cuyo lente se movía rápidamente de foco, lo que nos permitió obtener una serie de imágenes de los espermatozoides en diferentes planos. De estas imágenes sacamos las coordenadas en *x*, *y* y *z* para después reconstruir sus trayectorias en 3D. Una vez obtenidas las trayectorias, las analizamos para ver si existía algún cambio en la dirección y velocidad entre el nado control y el nado quimiotáctico.

Resultados y Discusión. Se rastrearon 5 espermatozoides y con las coordenadas se hicieron cinco gráficas en tres dimensiones que demuestran la trayectoria recorrida por cada uno de los espermatozoides analizados. Así mismo para cada espermatozoide se hizo una tabla que muestra las coordenadas.

Distancia recorrida por el espermatozoide #1 en tres dimensiones					
P	x	y	z	d	v
1	291	243	17		
2	291	240	16	3.16	3952.50
3	289	250	15	10.25	12808.75
4	291	255	16	5.48	6846.25
5	301	253	15	10.25	12808.75
6	307	259	15	8.49	10606.25
7	308	265	15	6.02	7528.75
8	322	282	15	22.02	27527.50
9	325	290	15	8.54	10680.00
10	308	299	15	15.91	19881.25
11	295	315	15	20.62	25768.75
12	275	332	15	26.25	32810.00
13	256	329	15	19.24	24043.75

Fig. 1 muestra de la tabla con coordenadas en *x*, *y*, su distancia en 3d (μm) y su velocidad ($\mu\text{m}/\text{seg}$).

A continuación se presenta la muestra de una gráfica obtenida a partir de la tabla.

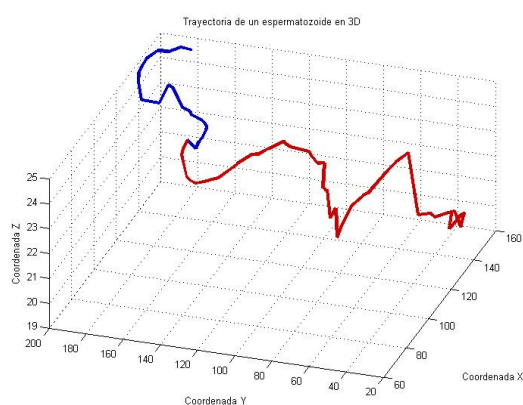


Fig. 2 Gráfica de la trayectoria en 3D. El color azul representa el nado libre o control del espermatozoide. El color rojo representa el nado quimiotáctico del espermatozoide.

En todas las gráficas se observó que tanto en el nado control como el quimiotáctico el espermatozoide nadó en forma helicoidal, dando vueltas como una hélice. Sin embargo en el momento que se colocó la sustancia quimioatrayente *Speract*, los desplazamientos del espermatozoide fueron más prolongados con una gran separación entre cada giro, la velocidad aumentó así como la distancia recorrida en tres dimensiones.

Conclusiones. El parámetro del nado de los espermatozoides de erizo de mar sí resultó afectado con la presencia del *Speract*, su velocidad aumentó y su trayectoria cambió.

Agradecimientos. Agradecemos al Dr. Gabriel Corkidi y al Dr. Alfonso Rojas del IBT por asesorarnos en el proyecto y proporcionarnos la instrumentación e instrucción necesaria. Al Dr. Enrique Galindo por asesorarnos a lo largo del proyecto.

Bibliografía.

1. Corkidi G., Taboada B., Wood C.D., Guerrero A., Darszon A., (2008). Tracking sperm in three dimensions. BBRC Biochemical and Biophysical Research Communications, 373: 125–129.

