



Revista Internacional de
Andrología

www.elsevier.es/andrologia



ORIGINAL

La capacitación y la reacción acrosómica se asocian con cambios en la localización del ácido siálico y en la morfometría de la región cefálica del espermatozoide humano

Paula Sáez-Espinosa^a, Stéphanie Torrijo-Boix^a, Natalia Huerta-Retamal^a, Manuel Avilés^b, Jon Aizpurua^{c,d}, Alejandro Romero^a y María José Gómez-Torres^{a,d,*}

^a Departamento de Biotecnología, Universidad de Alicante, Alicante, España

^b Departamento de Biología Celular e Histología, Universidad de Murcia, Instituto Murciano de Investigación Sociosanitaria (IMIB), Murcia, España

^c IVF Spain, Medicina Reproductiva, Alicante, España

^d Cátedra Human Fertility, Universidad de Alicante, Alicante, España

Recibido el 14 de septiembre de 2016; aceptado el 12 de marzo de 2017

PALABRAS CLAVE

Espermatozoide;
Ácido siálico;
Lectina;
Morfometría
geométrica

Resumen

Objetivo: Evaluar los cambios de distribución del ácido siálico durante el proceso de capacitación y reacción acrosómica *in vitro* y estudiar las modificaciones morfométricas en estas condiciones fisiológicas en la región cefálica del espermatozoide humano.

Material y método: En este estudio prospectivo, evaluamos 6 muestras espermáticas normozoospermicas. La distribución de ácido siálico se evaluó mediante la lectina *Wheat germ agglutinin* en diferentes condiciones fisiológicas: antes, después de la capacitación y tras la reacción acrosómica. La forma y el tamaño cefálico de cada estadio se estudiaron mediante métodos de morfometría geométrica.

Resultados: Tras la capacitación, un $73,07 \pm 21,43\%$ de espermatozoides presentaron ácido siálico en la región acrosomal en relación directa con una expansión del acrosoma y una contracción del segmento ecuatorial. Por otra parte, después de la reacción acrosómica se registra un mayor efecto alométrico entre los estadios debido a que los espermatozoides experimentaron una marcada expansión del segmento ecuatorial. En relación con la localización de *Wheat germ agglutinin*, encontramos una disminución significativa en el porcentaje de espermatozoides con fluorescencia en la región acrosomal, así como un incremento del marcaje en la banda ecuatorial.

Conclusiones: Nuestros resultados demuestran que la distribución de la lectina *Wheat germ agglutinin* covaría con importantes cambios en la morfometría de la cabeza del espermatozoide

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mjose.gomez@ua.es (M.J. Gómez-Torres).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.androl.2017.03.002>

1698-031X/© 2017 Asociación Española de Andrología, Medicina Sexual y Reproductiva. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

y evidencia importantes implicaciones en los procesos de capacitación y reacción acrosómica.

© 2017 Asociación Española de Andrología, Medicina Sexual y Reproductiva. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Spermatozoa;
Sialic acid;
Lectin;
Geometric
morphometrics

Capacitation and acrosome reaction are associated with changes in sialic acid location and head morphometry in human sperm

Abstract

Objective: Assess changes in sialic acid distribution during capacitation and acrosome reaction processes, and evaluate head sperm morphometrics modifications in these physiological conditions in human sperm.

Material and method: In this prospective study, we included 6 normozoospermics sperm samples. Sialic acid distribution was evaluated by *Wheat germ agglutinin* lectin in different physiological conditions: before, after capacitation and after acrosome reaction. Head shape and size of each stage were analyzed by means of geometric morphometric methods.

Results: After capacitation, $73.07 \pm 21.43\%$ of sperm showed sialic acid in acrosomal region, linked with an acrosome expansion and equatorial segment contraction. Otherwise, after acrosome reaction higher allometric effect between stages was recorded since sperm undergo further expansion of equatorial segment. Regarding *Wheat germ agglutinin* location, we found that sperm percentage significant decline in acrosomal fluorescence and an increase of equatorial band labeling.

Conclusions: Our findings demonstrate that modifications in *Wheat germ agglutinin* expression covariate with dramatic changes in sperm head morphometry, suggesting important implications in capacitation and acrosome reaction processes.

© 2017 Asociación Española de Andrología, Medicina Sexual y Reproductiva. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las células espermáticas presentan una gran diversidad morfológica debido a la evolución y a las presiones selectivas que actúan sobre la competencia espermática¹. Su particular organización estructural en la especie humana resulta de cambios morfogénéticos complejos que se producen en los testículos durante la espermiogénesis. Una vez que los espermatozoides han abandonado los testículos, la fecundación dependerá de la capacidad para adquirir su funcionalidad en el tracto genital femenino. Este proceso de capacitación² se encuentra asociado a una serie de factores secundarios, como la pérdida de colesterol, una reorganización de los glicoconjugados, un aumento de proteínas fosforiladas y la hiperactivación³. Además, durante la inducción de la reacción acrosómica, el espermatozoide libera enzimas hidrolíticas, permitiendo su paso a través de las cubiertas del óvulo⁴.

Existen numerosos estudios que demuestran la importancia de los hidratos de carbono en el reconocimiento y la unión espermatozoide-zona pelúcida en diferentes especies de mamíferos, incluida la humana⁵. Presentan, además, un papel destacado en otras funciones vinculadas a la inhibición de la capacitación prematura⁶, el paso a través del moco cervical⁷, la protección contra la inmunidad innata y adaptativa de la mujer⁸ o la formación del reservorio espermático⁹. De este modo, para culminar con éxito la fecundación, los espermatozoides deben permanecer

íntegros en su estructura y funcionalmente activos durante el recorrido por el tracto genital femenino.

Dada su habilidad para unirse a hidratos de carbono específicos, el estudio del glicocáliz se vincula a la aplicación de lectinas¹⁰. En concreto, la *Wheat germ agglutinin* (WGA) ha sido comúnmente empleada debido a su afinidad por la N-acetilglucosamina -GlcNAc- y el ácido siálico -NeuNAc-¹¹ de la membrana plasmática. Sin embargo, esta afinidad denota ser altamente superior hacia el ácido siálico¹², cuya deficiencia se ha relacionado como posible causa subyacente de infertilidad masculina en individuos oligospermicos¹³.

Las presiones selectivas influyen en el fenotipo del espermatozoide de una manera plástica¹⁴ y su variabilidad morfológica se asocia al modo de fecundación y a la selección sexual¹⁵. No obstante, la población espermática de la especie humana, a diferencia de la mayoría de las especies de mamíferos, presenta una extrema variabilidad morfológica¹⁶, probablemente producida durante la espermiogénesis y a través de efectos pleiotrópicos poco conocidos. Esta elevada variación morfológica, junto con la utilización de técnicas de análisis subjetivas que dependen de la experiencia del observador, del método de tinción, así como del número de células evaluadas, limita la obtención de resultados contundentes y de carácter predictivo en el proceso reproductivo¹⁷. Adicionalmente, en la especie bovina se han observado cambios morfológicos en el espermatozoide a nivel cefálico durante la capacitación y tras la

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/7271326>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/7271326>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)