

Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón "

EFFECTO DEL ESTRÉS OXIDATIVO SOBRE LA CALIDAD DEL SEMEN DE PACIENTES INFÉRTILES CON LEUCOCITOSPERMIA

Dr. William Quintero Pérez, Dr. Lorenzo Mallea Sánchez, Dra. Ada J. Machado Curbelo, Dra. Niurka Llópez Janer, Dra. Ela Céspedes Miranda, Dra. Giselle Monzón Benítez y Dra. Sanda Yepes Oliveros

RESUMEN

La leucocitospermia se ha asociado con alteraciones de la calidad del semen. No obstante no se han precisado con exactitud los mecanismos implicados en este daño. El propósito de este trabajo fue conocer si la leucocitospermia así como su contribución al estrés oxidativo generado en el aparato reproductor pueden afectar la calidad del semen. Para esto se estudió una muestra de 52 pacientes, hombres miembros de parejas infértiles que acudieron a la consulta de infertilidad del Instituto Nacional de Endocrinología, en los años 1998 y 1999. Se les realizó el análisis seminal según los procedimientos habituales y además la determinación de malonildialdehído, catalasa y superóxido dismutasa. La actividad superóxido dismutasa se correlacionó negativamente con el número de leucocitos, y positivamente con la movilidad $a + b$. El trabajo realizado permitió concluir que los leucocitos en semen pueden afectar el balance entre los factores que favorecen y los que previenen el estrés oxidativo. La protección contra el estrés oxidativo es beneficiosa para la calidad del semen.

Descriptores DeCS: ESTRES OXIDATIVO; SEMEN/enzimologia; ESPERMATOZOIDE; MALONILDIALDEHIDO/analisis; CATALASA/ analisis; SUPEROXIDO DISMUTASA/analisis; INFERTILIDAD MASCULINA/ etiologia.

El estrés oxidativo se ha asociado con alteraciones en la calidad del semen.¹⁻³ Las especies reactivas del oxígeno (ERO) pueden provenir de espermatozoides defectuosos pero también de leucocitos presentes en el semen,⁴ y son capaces de inducir daños irreversibles en los espermatozoides.³ Así se ha observado que en pacientes infértiles la leucocitospermia se acompaña de elevación de la interleucina 8 (IL-8), que es

quimiotáctica para los leucocitos, los que producen ERO y estas a su vez estimulan la producción de IL-8.¹ No obstante, en el semen existen mecanismos capaces de eliminar radicales libres, entre los que se destacan la superóxido dismutasa (SOD), que tiene su origen en los espermatozoides, la próstata y el epidídimo;⁵ la catalasa, presente tanto en plasma seminal como en los espermatozoides; los tioles y el ascorbato,

entre otros.⁶ El propósito de este estudio fue conocer si la presencia de leucitospermia estaba relacionada con el estrés oxidativo y si este afectaba la calidad del semen.

MÉTODOS

El estudio se realizó en una muestra de 52 hombres miembros de parejas infértiles, que acudieron a la consulta de infertilidad del Instituto Nacional de Endocrinología. El análisis seminal se realizó siguiendo los procedimientos descritos en el manual publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).⁷ Las variables utilizadas fueron conteo de espermatozoides, movilidad y morfología espermáticas, prueba de hinchamiento hiposmótico y conteo de leucocitos peroxidasa positivos.

En el plasma seminal se realizó la determinación de lipoperóxidos,⁸ SOD⁹ y catalasa.¹⁰

RESULTADOS

Se encontró una correlación negativa entre la actividad de la SOD y el número de leucocitos ($r = -0,33, p < 0,04$) (fig. 1). La movilidad a + b y la movilidad b se correlacionaron positivamente con la actividad SOD [$r = 0,36, p < 0,03$ y $r = 0,46, p < 0,02$, respectivamente] (fig. 2).

En la figura 1 se presentan en forma de nube de puntos con la línea de tendencia correspondiente, la relación entre SOD (U/mL) y el número de leucocitos por mililitro. En la figura 2 se presenta de la misma manera la relación entre la actividad SOD (U/mL) y la movilidad a + b (%).

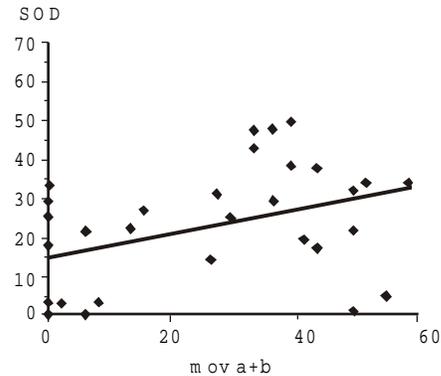


Fig. 1. Nube de puntos y línea de tendencia para mostrar la relación entre actividad SOD y número de leucocitos.

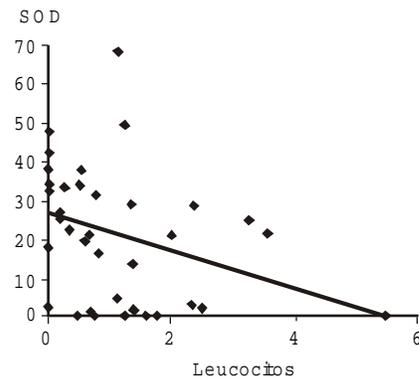


Fig. 2. Nube de puntos y línea de tendencia para mostrar la relación entre actividad SOD y movilidad a + b.

DISCUSIÓN

La correlación negativa que se observa entre la actividad SOD y el número de leucocitos puede estar relacionada con el efecto dañino que los procesos inflamatorios de las vías seminales tiene sobre los sitios

de producción de la enzima, lo que disminuiría su actividad.^{11, 12}

La relación positiva de la actividad SOD con la movilidad es un reflejo de la

función protectora de la SOD contra el estrés oxidativo, que se sabe produce un efecto negativo sobre la función de los espermatozoides.^{1, 2, 13}

SUMMARY

Leucocytospermia has been associated with alterations of the quality of semen. However, the mechanisms involved in this damage have not been exactly determined yet. This paper was aimed at knowing whether leucocytospermia and its contribution to the oxidative stress generated in the reproductive system may affect the quality of semen. To this end, a sample of 52 male patients members of infertile couples that were attended in the department of infertility of the National Institute of Endocrinology, in 1998 and 1999, was studied. The semen was analyzed according to the habitual procedures. Malondialdehyde, catalase and superoxide dismutase were also determined. The superoxide dismutase activity was negatively correlated to the number of leucocytes and positively to the mobility b and the mobility a + b. It was concluded that leucocytes may affect the balance between the factors that favor and prevent the oxidative stress. The protection against the oxidative stress is beneficial for the quality of semen.

Subject headings: OXIDATIVE STRESS; SEMEN/enzimology; SUPEROXIDE DISMUTASE/analysis; INFERTILITY, MALE/etiology.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rajasekaran M, Hellstrom WJ, Naz RK, Sikka SC Oxidative stress and interleukins in seminal plasma during leucocytospermia. *Fertil Steril* 1995;64:166-71.
2. Alvarez JG, Touchstone JC, Blasco L, Storey B. Spontaneous lipid peroxidation and production of hydrogen peroxide and superoxide in human spermatozoa. Superoxide dismutase as a major enzyme protectant against oxygen toxicity. *J Androl* 1987;8:338-48.
3. Selley ML, Lacey MJ, Bartlett MR, Copeland CM, Ardlie NG. Content of significant amounts of a cytotoxic and products of lipid peroxidation in human semen. *J Reprod Fertil* 1991;92:291-8.
4. Kessopoulou E, Tomlinson MJ, Barrat CL, Bolton AE, Cooke ID Origin of reactive oxygen species in human semen; spermatozoa or leucocytes. *J Reprod Fertil* 1992;94:463-70.
5. Gavella M, Lipovac V, Vucic M, Rocic B. Superoxide anion scavenging capacity of human seminal plasma. *Int J Androl* 1996;19:82-90.
6. Jenlin C, Soufir JC, Weber P, Laval-Martin D, Calvayrac R. Catalase activity in human spermatozoa and seminal plasma. *Gamete Res* 1989;24:185-96.
7. Manual de laboratorio de la OMS para el examen del semen humano y de la interacción entre el semen y el moco cervical. Buenos Aires. Editorial Panamericana S.A., 1989:5.
8. Yagi K. Lipid peroxides and human diseases. *Chem Phys Lipids* 1987;45:337-51.
9. Marklund S, Marklund G. Involvement of the superoxide anion radical in autoxidation of pyrogallol as a convenient assay for superoxide dismutase. *Eur J Biochem* 1974;47:469-74.
10. Beers RF, Sizer IW. A spectrophotometric method for measuring the breakdown of hydrogen peroxide by catalase. *J Biol Chem* 1952;195:137-40.
11. Nonogaki T, Noda Y, Narimoto K, Shiotani M, Mori T, Matsuda T, *et al.* Localization of CuZn-superoxide dismutase in the human male genital organs. *Human Reprod* 1992; 7, 81-5.
12. Perry AC.F, Jones R, Hall L. Isolation and characterization of a rat cDna clone encoding a secreted superoxide dismutase reveals the epididymis to be a major site of its expression. *Biochem J* 1993;283:21-5.
13. Kobayashi T, Miyasaki T, Natori M, Uosawa S. Protective role of superoxide dismutase in human sperm motility: superoxide dismutase activity and lipid peroxide in human seminal plasma and spermatozoa. *Hum Reprod* 1991;7:987-91.

Recibido: 3 de abril del 2000. Aprobado 27 de junio del 2000.

Dr. *William Quintero Pérez*. Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón". Avenida 146 No. 3102, esquina a 31, municipio Playa, Ciudad de La Habana, Cuba. CP 11600.