

TRASTORNOS DE LA ESPERMATOGENESIS POR FACTORES OCUPACIONALES

Por los Dres. ARMANDO TRABUCCO y EVARISTO B. BOTTINI (h)

En nuestro Consultorio de Esterilidad del Hospital Alvear hemos podido recoger una serie de casos de alteraciones en el poder fecundante del esperma, que se presentaron en sujetos sin antecedentes nosológicos, ya sea de índole general o local genital y que su examen clínico revelaba un buen estado de salud; pero sí existían causas de ambiente o agentes nocivos del trabajo, cuya importancia ha debido ser tenida en cuenta para explicar los trastornos de la espermatogenesis que los análisis revelaran.

Debemos aclarar que hemos dado valor a las causas ambientales únicamente en los casos en que el trabajo realizado por el sujeto, haya sido siempre el mismo y mantenido por períodos largos.

Estas situaciones han sido hasta el momento actual poco evidenciadas con respecto al factor testículo como órgano atacado, ya sea por un agente tóxico, físico o de radiaciones, pese a que se conozcan evidentemente dichos agentes en su acción sobre el organismo de los sujetos que se desempeñaban en su contacto.

Apoyándonos pues en hechos ya conocidos de la acción de estos agentes exteriores, haremos un comentario teniendo en cuenta el testículo como órgano atacado y su repercusión sobre las cualidades de fecundidad del esperma para establecer así si es posible una causa de infertilidad en relación con factores ambientales de trabajo.

Es así pues que referiremos a continuación una serie de casos que hemos dividido teniendo en cuenta los factores más importantes de trabajo: 1º Acción del calor; 2º Acción del plomo; 3º Acción de radiaciones, y en un último párrafo, los factores químicos.

ANÁLISIS DE LOS CASOS

ACCION DEL CALOR

Es evidente la acción del calor sobre el testículo, órgano colocado fuera de la cavidad abdominal, en las bolsas, hallándose a una temperatura inferior a la del cuerpo humano. Todos conocemos las alteraciones profundas del epitelio germinal en los testículos ectópicos debido a la pequeña diferencia de temperatura; no cuesta, pues, aceptar en los casos que vamos a relatar, todos los individuos que durante muchos años y muchas horas diarias han estado expuestos a altas temperaturas. ¿La acción es directa testicular o primero hipofisaria o actúa sobre ambas a la vez? Sin ahondar el mecanismo patogénico, creemos que al respecto no se ha llegado a clarar el problema.

Caso N° 1. — A. C., 37 años, mecánico. 13 años de matrimonio. Infertilidad sin causas en la mujer. Trabaja al lado de la fragua la mitad del tiempo de su tarea. El examen de esperma acusa un oligozoospermia de 6.800/000 por c.c.

Caso N° 2. — G. O. R., 27 años, soldador eléctrico. Actúa en soldaduras de ferrocarril y tranvías, hallándose expuesto pese a la protección permanente del escudo de plomo, a la acción calórica y demás rayos infrarrojos y ultravioletas. Este paciente no consulta por esterilidad, dado que es soltero, sino por trastornos de la erección. Presenta una oligozoospermia de 8.500.000 y una oligospermia de 1,3 c.c. La actividad espermática es de un 30 %.

Caso N° 3. — R. B., 29 años, 5 años de matrimonio. Hace 7 años que se encuentra trabajando en una fundición de hierro a 40° de calor durante 8 horas diarias. El examen de semen revela azoospermia y la biopsia de testículo (N° 613) revela:

Tubos con paredes espesadas. Epitelio germinal ausente en la mayoría de los tubos y

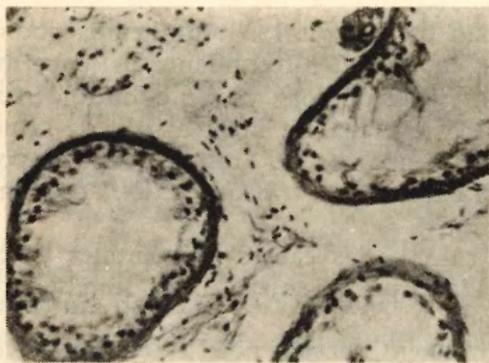


Figura 1 — Caso N° 3



Figura 2 — Caso N° 4

donde existe está en degeneración de tercer grado. Células de Sertoli presentes en todos los tubos. Células intersticiales en islotes.

Índice de Sargent y McDonald, 1 por 4. Normal. 1 por 10.

Caso N° 4. — A. M., 32 años, 7 años de matrimonio. Maquinista de ferrocarril desde hace 8 años. El examen de semen revela azoospermia. La biopsia de testículo efectuada demuestra lo siguiente:

Degeneración del epitelio de segundo grado. Sin embargo, se observan algunos espermatozoides en la luz de los tubos. Paredes de los tubos normales. Tejido intersticial sin particularidades.

Caso N° 5. — R. C., 36 años. Cocinero desde hace 15 años. El examen de esperma reveló una oligozoospermia de 2.000.000 por c.c. y una inactividad de un 100 %.

Caso N° 6. — S. G., 40 años. Planchador. Desde hace 17 años trabaja de planchador en una tintorería, hallándose en contacto no solamente con el calor, sino también con las anilinas colorantes. El examen reveló azoospermia.

Caso N° 7. — B. E., 25 años. Planchador. El examen de semen revela 20.000.000 de espermatozoides por c.c. y una inactividad de un 30 %.

Caso N° 8. — R. di P., 26 años. Soldador eléctrico. 2 años de matrimonio. El examen de semen reveló azoospermia. La biopsia (B. 550) demuestra:

Ausencia de línea germinal en la mayoría de los tubos. En otros espermatogonias basales y espermatocitos de primer grado. Células de Sertoli hialinizadas. Tejido intersticial laxo con islotes de células de Leydig.

Caso N° 9. — R. G., 35 años. 10 años de casado. Maquinista de ferrocarril desde hace 10 años. El examen de semen reveló 7.800.000 por c.c. y una astenozoospermia de segundo grado.

Caso N° 10. — J. Z., 25 años. Vidriero. Soplador de vidrio, hallándose a 40° ó 50°

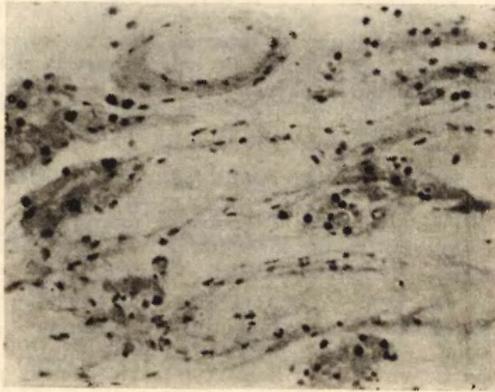


Figura 3 — Caso N° 8

de calor en el trabajo. Una oligozoospermia de 7.000.000 y una inactividad de un 70 %, llamando la atención la aparición de casi un 10 % de microespermias.

ACCION DEL PLOMO

El plomo metálico produce alteraciones evidentemente conocidas en los distintos órganos ya sea introducido por vía gástrica en donde las lesiones que causa son intensas y agudas, o bien la vía de absorción puede ser a través de piel y mucosas siendo en estas circunstancias por su lentitud de acción la causante del tipo de intoxicación crónica en los ambientes de trabajo en donde se manipulea el plomo.

El saturnismo crónico ha sido evidentemente bien estudiado en todos sus aspectos, siendo poco clara su acción sobre el testículo. Conocemos perfectamente la acción que "in vitro" tiene el plomo sobre los espermatozoides. Cuando al hacer la recolección del semen en preservativos no lavados, el plomo del látex se manifiesta como altamente espermicida, dando muchas espermias de vitalidad normal, la apariencia de necroespermia, que conducen a erróneas interpretaciones.

En nuestros casos son obreros que evidentemente han adoptado todas las precauciones inherentes a este factor; en ninguno de ellos existen fenómenos anémicos, de polineuritis, gastritis o cólico de plomo. Sin embargo, presentan alteración evidente del esperma. Esto está de acuerdo con hechos experimentales

que prueban la evidencia de la gran labilidad del tejido espermático y antes que aparezcan otros fenómenos clínicos que evidencian la acción del tóxico, deben siempre encontrarse trastornos de la espermatogenesis.

De los casos estudiados la Oligozoospermia da cifras bajas llegando en uno de ellos a la Azoospermia. En la mayoría de ellos Astenozoospermias evidentes y en dos de ellos llama la atención la gran cantidad de formas inmaduras.

Caso N° 11. — A. T., de 37 años. Un año de casado. Plomero desde hace 15 años. Oligozoospermia de 20.000.000, llamando la atención la perfecta movilidad de dichos elementos.

Caso N° 12. — E. L., 30 años. 5 años de matrimonio. Infertilidad. Pintor con pintura a Duco desde hace 7 años. El examen de esperma revela 4.800.000 espermatozoides con un porcentaje de formas inmaduras de casi un 30 %.

Caso N° 13. — G. P. B., 36 años. 13 años de matrimonio. Plomero. El examen de semen revela azoospermia.

Caso N° 14. — A. R. E., 37 años. 13 años de matrimonio. Es plomero y estañador desde hace 10 años. Hace un año se intoxicó con tetracloruro de carbono. El examen de esperma reveló oligozoospermia de 14.600.000.

Caso N° 15. — *Ficha personal.* 34 años. Ingeniero. 7 años de matrimonio. Trabaja en minas de plomo y uranio desde hace 4 años. Presenta 45.000.000 de espermatozoides por c.c. con una inactividad de un 70 %, llamando la atención la cantidad de formas anormales, un 25 %.

ACCION DE LOS RAYOS X

Sabido es la acción profunda que tienen las radiaciones y especialmente las emanadas por el radium y por la radioterapia para la destrucción de ciertos elementos del organismo.

Cuanto más joven sea una célula más sensible a las radiaciones será, así tenemos que en terapéutica se someten ciertos tumores embrionarios a la acción de los rayos X, beneficiándose el enfermo con la destrucción de las mismas células que han entrado en mitosis activa. Pues bien, la espermatogenesis no es nada más que la renovación de la actividad celular en forma rápida y progresiva, metamorfoseándose una simple célula basal con caracteres comunes, la espermatogonia, hasta otra célula con caracteres bien específicos, el espermatozoide. Toda la gama celular que existe entre la espermatogonia y el espermatozoide, es sensible a los rayos X. Por supuesto la célula más resistente es la que podríamos considerar más estable y por supuesto más vieja, la espermatogonia; dicha célula se mantiene en latencia durante mucho tiempo y cuando se divide, una parte mantendrá los caracteres de la espermatogonia basal y otra será la primera etapa de diferenciación del linaje germinal. Es por eso que los ataques deletereos producidos por las irradiaciones observables en las microfotografías adjuntas, respetan siempre a las espermatogonias; difícilmente la acción de los rayos X sea tan profunda que haga desaparecer a estos elementos basales de la progenie germinal. La acción destructiva es evidentemente mucho más marcada en la etapa media de la espermatogenesis, en lo que llamamos de "maduración" cuando se produce la reducción de los cromosomas; es por lo tanto que el

espermatocono de 1er. orden en donde la acción nóxica se desarrolla con más evidencia. Por supuesto que ese estado de actividad celular que está sometida la célula sexual al llegar a la etapa de espermatocono de 1er. orden les hace sumamente sensible a toda acción de irradiaciones: se asemeja muchísimo dicha célula con los elementos del mesénquima y a su vez con las células de las neoplasias muy anaplásicas con mucha desdiferenciación. Es por ello que aún una simple exposición a los rayos X puede producir alteraciones en el espermograma de manera bien evidente, produciendo oligozoospermia que pueden llegar a la azoospermia en forma transitoria.

La acción de los rayos puede hacerse en forma directa sobre el testículo tal como se observa en algunos de nuestros casos, en donde con fines profilácticos se sometió a los pacientes a radioterapia profunda por neoplasia testicular del adelfo extirpado. La dosis de rayos en estos casos es masiva y aunque esté el testículo remanente defendido con gruesas capas de plomo, recibe el bombardeo catódico.

Pero no es absolutamente necesario que para que el linaje germinal sea trastornado, el ataque se produzca en forma directa y persistente sobre el testículo, puede hacerse también la destrucción a forma indirecta lo que sucede con los que viven en un ambiente en donde se está irradiando constantemente, estando perfectamente demostrado, en experimentos múltiples que aun estando el sujeto lejos del tubo emisor de las radiaciones, se produce alteraciones de la progenie germinal en forma muy manifiesta, ya sea por haber recibido rayos reflejados por las paredes o ya sea por las emanaciones mismas absorbidas por el aparato respiratorio.

Además de las irradiaciones desprendidas por los tubos catódicos, existen otras irradiaciones que pertenecen indudablemente al mismo grupo y que actúan también sobre el epitelio germinal, tales como las emanaciones del Radium o aquellas producidas por el bombardeo atómico como ha sucedido en el caso de Robinson y Engle que citaremos más adelante.

Por supuesto que esa acción tan nóxica de los rayos sobre el epitelio germinal puede ser de suma gravedad: pero si la acción no es sostenida o si la protección está bien controlada, la reversibilidad en el epitelio germinal con el aumento nuevamente de la espermatogénesis, será generalmente la regla, el hecho de que no se destruyan las espermatogonias basales, puede permanecer el sujeto aún varios años en azoospermia, pero si se suspende la acción tóxica de las irradiaciones y se le coloca en condiciones terapéuticas apropiadas, poco a poco veremos como la progenie germinal se restablecerá llegando él o los testículos recuperados su función espermatogónica y llegar prácticamente a cifras normales.

Aunque no es el espíritu de esta comunicación discutir la patología de las irradiaciones, diremos sin embargo que no se sabe exactamente cuál es la parte de la célula realmente alterada, pero se sospecha seriamente y con argumentos bastante fundados que es alteración cromosomial con modificaciones de los genes que contienen los cromosomas las que sufren la acción deleterea.

Caso Nº 16. — R. F., 28 años, médico. Tiempo de matrimonio, un año. Trabajó durante dos años en gabinete de radiología. Hace 5 años se le practicó radioterapia profunda en hipófisis 5.000 R. 10 sesiones a raíz de pequeños síntomas de acromegalia, pubertad precoz, crecimiento rápido y facies acromegaloide. El examen de esperma reveló la presencia

de 36.000.000 de espermatozoides por c.c., con una inactividad del 50 %. La biopsia de testículo (Nº 606) demuestra:

Epitelio seminífero con degeneración de primer grado, hallándose el tejido intersticial con células aparentemente normales y una reacción de Sargent y McDonald de un tubo por 0,75 células.

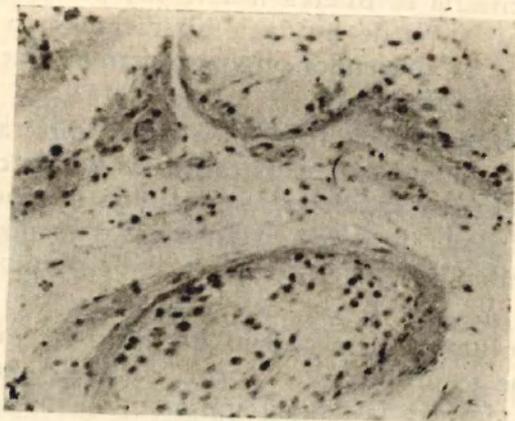


Figura 4 — Caso Nº. 16

El dosaje de gonadotrofinas dió negativo para unidades 96 y el dosaje de 17 Cetosteroides 10,71.

Caso Nº 17. — D. R. C. V., 31 años, médico. Tiempo de matrimonio, un año. Habitualmente trabaja en gabinete de rayos X practicando radiografías y radioscopias. Acusa oligozoospermia de 30.000.000 de espermatozoides con una inactividad de 80 %.

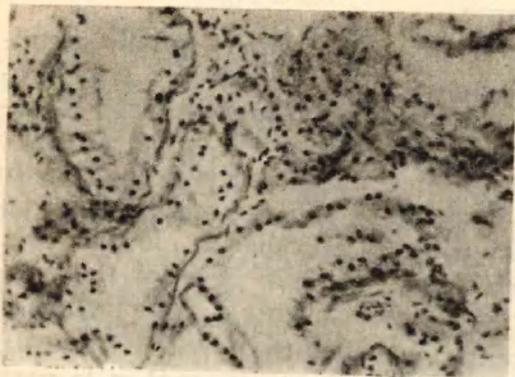


Figura 5 — Caso Nº. 18



Figura 6 — Caso Nº. 19

Caso Nº 18. — A. A., 30 años, médico. A raíz de un prurito anal se hizo irradiaciones Roentgen, 16 aplicaciones superficiales durante 10 a 15 minutos por sección, alternando cada 3 días. El espermograma revela azoospermia y la biopsia Nº B-82 revela: tubos seminíferos atrofiados, conservando en su luz tejido sertoliano. Ausencia de linaje germinal y células intersticiales conservadas.

Caso N° 19. — Corresponde a un sujeto de 30 años con tres de matrimonio, empleado, a quien se le hacen 30 aplicaciones de radioterapia por un proceso ciático. El estado actual revela azoospermia y la biopsia de testículo:

Los tubos seminíferos se encuentran con células de Sertoli únicamente. Se observan en algunos campos algunas espermatozoides basales.

Caso N° 20. — Ponemos este caso, que no es nuestro, sino que corresponde a un caso relatado por Robinson y Engle en el Journal of Urology del año pasado. Se trata de un hombre de 26 años de edad que recibió una irradiación accidental mientras se encontraba dedicado a investigaciones sobre un proyecto atómico y estuvo expuesto, de acuerdo a su afirmación, a un bombardeo de neutrones que sólo duró una fracción de segundo. Al cabo de un tiempo pierde el cabello de la parte frontal de la cabeza y de la cara. Su libido y potencia sexual permanecieron normales, pero 3 semanas después de esta agresión un examen de semen les demostró la ausencia de espermatozoides. Hasta 3 meses después se mantenía la azoospermia. Este sujeto se sometió a una biopsia bilateral, demostrando que la acción de estos neutrones actuaba especialmente dirigida sobre los elementos seminíferos y sobre las células de Sertoli, no así sobre los elementos Leydianos y tejido intersticial. En sus análisis los autores tienen la impresión de que la destrucción testicular es menos profunda que en otros casos que han sufrido la acción de los rayos X. Este paciente, demasiado cooperador, consintió en una segunda biopsia, que se practicó 20 meses después de la primera, en los cuales se demuestra una marcada mejoría que, por otro lado, el estudio del esperma en cuanto a número y vitalidad ya eran consignados.

FACTORES QUIMICOS

Caso N° 21. — M. C. M., bioquímico, 4 años de matrimonio. Oligozoospermia de 7.000.000 de espermatozoides con una inactividad del 60 %. El dosaje de gonadotrofinas y de 17 cetosteroides arroja resultados normales. No se pudieron precisar elementos especiales de Laboratorio que hayan actuado en forma evidente.

Caso N° 22. — L. B., 30 años, 5 años de matrimonio. Trabaja desde hace 10 años en un Laboratorio de productos químicos industriales. Acido sulfúrico nítrico y vapores de ácido fibroso. El examen de semen revela azoospermia.

Caso N° 23. — G. U., 34 años, 3 años de casado. Es ingeniero químico. El examen de esperma revela oligozoospermia con una inactividad de 70 %.

COMENTARIOS

Ahora bien, aclaramos que nuestros argumentos están basados en una observación si se quiere puramente clínica, por cuanto hemos tenido en cuenta exclusivamente ciertos estados de disminución de la potencia de fecundación espermática y que los hemos relacionado con evidentes causas inherentes al trabajo, por no encontrar signos clínicos o patológicos de otra naturaleza. En algunos de estos casos, no en todos, hemos podido efectuar estudio de dosajes hormonales que siempre resultaron normales, y en algunos casos tenemos también el control de la biopsia testicular cuyos resultados hemos expuesto en el transcurso de este relato.

Por otro lado, señalamos un hecho fundamental que es el desconocimiento del estado testicular y espermático previo a la acción de estos agentes ambientales, por lo cual este relato va en forma de nota previa, expresándonos puramente como unos conceptos clínicos que deben lógicamente comprobarse por vía experimental, sometiendo a animales en condiciones similares con respecto a estos agentes ocasionales y estudiar la alteración del testículo y esperma, trabajo que ya hemos iniciado con respecto a algunos de los agentes de trabajo, ya que en otros existe una experiencia anatomoclínica que explica perfectamente los trastornos. Esperamos pues traer a la consideración de Uds. el resultado de dichas experiencias y tratar de relacionarlo con los hechos clínicos que hemos presentado.

LIBROS RECIBIDOS

Hipertrofia prostática y prostatitis. *Prof. Herman Mingazzini.* Un volumen de 207 páginas con 44 ilustraciones.

Acaba de aparecer, editado por la librería y editorial ALFA, el libro del epígrafe, cuyo autor, conocido Profesor de Urología de la Universidad de Roma, tiene larga y amplia experiencia en la especialidad.

En excelente prosa, el Dr. Fulgo Oliva, ha traducido esta obra al español.

Con un breve resumen embriológico, trata en forma amplia y clara el problema de las relaciones hormonales con referencia a esta glándula, en el estado normal y patológico, de candente actualidad.

En el capítulo del tratamiento se ocupa de las distintas terapéuticas en forma precisa y concisa, con indicaciones fruto de su experiencia personal.

En distintos capítulos son expuestos en forma clara, los temas de prostatitis, tumores malignos, litiasis y quistes de la glándula.

La lectura de este libro, de gran utilidad para el médico práctico, es de provecho para el especializado, sobre todo las bases de la fisiopatología hormonal y las indicaciones de tratamiento, con sus últimas adquisiciones, vistos por un urólogo de experiencia.

Excelente la impresión y muy bueno el material iconográfico.

R. M.