



XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada

2ª Ponencia: Salud Sexual en los pacientes afectados de Lesión Medular
Fisiopatología de la Disfunción Sexual en Varones con Lesión Medular.
Bases de su tratamiento

Manuel Más García

*Catedrático de Fisiología, Director del Centro de Estudios Sexológicos (CESEX),
Universidad de La Laguna, Tenerife.*

Las dificultades con el funcionamiento sexual son frecuentes en los pacientes con Lesión Medular (LM) e impactan significativamente en su calidad de vida. Encuestas entre amplias series de lesionados medulares muestran consistentemente que: (a) la alteración de la función sexual se considera como una de las pérdidas más sentidas por los pacientes y sus parejas y (b) consecuentemente, que su recuperación se percibe como la prioridad de rehabilitación más frecuente entre los parapléjicos y la segunda para los tetrapléjicos (siguiendo en éstos a la del control de las extremidades superiores).

La respuesta sexual (RS) comprende tres componentes principales: Deseo, Excitación y Orgasmo. El **Deseo** se genera en el cerebro en respuesta a múltiples estímulos (sensoriales, fantasías, hormonas, etc) y no se afecta primariamente por la LM, aunque puede verse influido indirectamente por reacciones psíquicas a la situación de discapacidad física (depresión, inseguridad, imagen corporal, etc...). La **Excitación** sexual tiene su expresión más conspicua en el varón en el fenómeno de la **erección del pene**, que puede producirse en respuesta a señales cerebrales (*erección psicógena*) o por estimulación mecánica de los genitales (*erección refleja*), combinándose usualmente ambas durante la RS fisiológica. El **Orgasmo**, reacción neurofisiológica que culmina la excitación sexual, incluye sensaciones de intenso placer acompañadas de contracciones de diversos grupos musculares; en el varón se suele acompañar de la **Eyacuación**, con sus dos componentes, que pueden afectarse diferenciadamente en la LM: **Emisión seminal** y **Expulsión del semen**. La RS es, además, una respuesta integrada que afecta al conjunto del organismo, no solo a los genitales; aquí son de relevancia los cambios cardiovasculares, que incluyen el aumento progresivo de la presión arterial y la frecuencia cardiaca durante la excitación culminando en un pico en el orgasmo, tras el cual decaen rápidamente. En esta presentación se discutirán los mecanismos fisiopatológicos de los problemas de la Erección y la Eyacuación en los varones con LM y las bases de sus tratamientos, actualmente centrados en mejorar los mecanismos efectores de ambos fenómenos.

La integridad funcional de la **Médula Espinal es esencial para la normal RS** porque: (a) en ella se encuentran los **centros reflejos mediadores de la Erección y la Eyacuación** (ver debajo) y (b) es la **vía de comunicación, sensorial y efectora, entre el cerebro y los órganos genitales**: la información sensorial procedente de éstos, transmitida por los nervios pudendos (raíces dorsales S2-S4), asciende por el haz espinotalámico ventral hasta los núcleos centromediano y parafascicular del tálamo; por otra parte, las señales cerebrales modificadoras de los reflejos genitales medulares descienden por el funículo lateral desde el tronco cerebral y el hipotálamo hasta el asta intermediolateral de la médula toracolumbar y sacra, lugares de origen de las neuronas preganglionares de los nervios vegetativos que inervan los genitales y sobre los núcleos motores de los músculos perineales en el asta anterior de la médula sacra (n. de Onuf).

Centros Medulares de la Erección:

Centros neurovegetativos:

El de mayor importancia fisiológica es el **centro sacro** (metámeras S2-S4) que incluye las eferencias parasimpáticas (nervios pélvicos) con potente acción vasodilatadora del pene y mediadoras de las respuestas reflejas. En ausencia de excitación sexual está sometido a un tono predominantemente inhibitorio por parte de cerebro, que se reduciría en el estado de excitación. Opera también un **centro toracolumbar** (metámeras D11-L2) cuyas señales salen por el plexo



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

hipogástrico, que se activaría por señales cerebrales (“estímulos psíquicos”). En circunstancias normales ambos



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

funcionarían de modo coordinado, combinándose y reforzándose mutuamente los estímulos mecánicos (reflejos locales) y los psíquicos (cerebrales) para producir respuestas sostenidas de erección.

Los varones con lesiones medulares completas por encima del nivel sacro suelen presentar respuestas reflejas de erección a la estimulación mecánica de los genitales. Éstas se pierden cuando las lesiones han destruido dicho nivel medular, o sus nervios aferentes o eferentes (lesiones de la cauda equina). Si quedan preservados los niveles torácicos inferiores y lumbares superiores (D10-L2) se pueden producir aún respuestas eréctiles a la "estimulación psíquica". Sin embargo, en ambos tipos de lesiones, al faltar la coordinación entre dichos centros medulares, y de éstos con el cerebro, las erecciones que se obtienen aisladamente por uno u otro de estos mecanismos son frecuentemente insuficientes para un coito efectivo y satisfactorio, por lo que se requiere de ayuda farmacológica, mecánica o quirúrgica.

Centros somáticos:

Los músculos perineales bulbocavernoso (BC) e isquiocavernoso (IC) tienen sus neuronas motoras en los niveles S2-S4 (núcleo de Onuf), emergiendo sus axones por la raíz anterior del n. pudiendo. Las aferencias sensitivas de sus arcos reflejos ingresan por la raíz posterior de dicho nervio, por lo que se encuentran íntegramente localizados también en las metámeras S2-S4. Además de actuar como propulsores del eyaculado estos músculos contribuyen subsidiariamente a la rigidez del pene durante su erección ya que su contracción refleja se puede provocar también haciendo presión sobre el glande. Mediante dicha reacción, durante el coito, la fricción del glande con las paredes de la vulva y la vagina (u otras cavidades) produce la contracción refleja de los ms. BC e IC aumentando la rigidez del pene erecto (estado en el que debe encontrarse para la mayor operatividad de estos reflejos), facilitando así la penetración y el mantenimiento de la rigidez *in situ*. La exploración clínica y electrofisiológica de sus arcos reflejos ("reflejo del BC") es muy útil para valorar el estado funcional de un segmento de la médula espinal que contiene las neuronas del nervio pélvico.

Efectores neurovasculares de la erección y bases de su tratamiento:

La erección se produce y mantiene por la intensa vasodilatación de las arterias del pene y las paredes de los sinusoides de sus cuerpos cavernosos, llenándose éstos de sangre arterial a alta presión que comprime contra su túnica albugínea las venas que los drenan, lo que produce la oclusión de éstas. El resultado es el aumento de tamaño y de rigidez penianas. Dicha vasodilatación es inducida por mensajeros intercelulares, de los que el más importante es el **óxido nítrico (NO)** liberado por los **nervios cavernosos** con origen en el plexo pélvico (a su vez activados en éste por los nervios parasimpáticos pélvicos, procedentes del centro sacro y, posiblemente, los hipogástricos procedentes del centro toracolumbar). El NO (también generado por el endotelio de arteriolas y sinusoides) aumenta en el músculo liso de los vasos cavernosos la producción de guanosil monofosfato cíclico (GMPc) que tiene una intensa acción vasodilatadora y, por tanto, erectogénica. Una enzima, la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE5) inactiva el GMPc, terminando la respuesta eréctil.

La **Noradrenalina** liberada por los nervios simpáticos, procedentes del plexo hipogástrico contrae el músculo liso cavernoso y **previene o termina** (como ocurre tras la eyaculación) **la erección**. Hay debate sobre si la acción del cerebro sobre el centro simpático toracolumbar para la inducción de las erecciones psicógenas mediadas por el mismo conlleva la inhibición de su tono simpático, vasoconstrictor del pene (mecanismo probable, que recuerda la vasodilatación parálitica con erecciones parciales observadas ocasionalmente durante la fase de *shock* medular) o si implica la activación de nervios vasodilatadores del pene con origen en dicho centro (hasta ahora no demostradas en humanos).

Los **fármacos inhibidores de la PDE5** (como sildenafil, tadalafil o vardenafil) se muestran altamente efectivos como **potenciadores de la respuesta eréctil** de muchos tipos de pacientes con problemas de erección, incluidos buena parte de los lesionados medulares. Una condición esencial para su efectividad es que persista hasta un cierto grado la señal inicial de liberación de NO, que ellos se limitan a amplificar. Por ello, en los pacientes con LM en los que está preservado el arco reflejo sacro dichos fármacos, suelen ser muy efectivos, fallando más cuando hay afectaciones del centro o las raíces sacras.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

La inyección intracavernosa de **prostaglandina E1 (PGE1)** representa una alternativa a los inhibidores de PDE5 cuando dichos fármacos fallan o están contraindicados. La PGE1 relaja directamente el músculo liso cavernoso y, a diferencia de aquellos, no requiere de señal nerviosa que amplificar, por lo que resulta particularmente útil cuando faltan completamente estas (lesiones sacras o de cauda equina).

Ambos tipos de tratamiento farmacológico se muestran en general bastante eficaces y con pocos efectos adversos. Una alternativa no farmacológica son los dispositivos mecánicos como anillos compresores de la base del pene y las bombas de vacío (que no deben usarse prolongadamente por el riesgo de lesiones isquémicas).

Si los anteriores procedimientos fallan, o están contraindicados, se puede recurrir a la implantación quirúrgica de **prótesis de pene** que, aunque efectivas, presentan en los pacientes con LM mayores complicaciones que en los no discapacitados, por la falta de sensibilidad en la región y propensión a infecciones urinarias.

Control Medular de la Eyaculación:

La respuesta eyaculatoria es más sensible que la de erección a las lesiones medulares. Es menor la proporción de parapléjicos capaces de eyacular por medios convencionales que la de los que conservan algún tipo de respuesta eréctil. Los problemas más frecuentes son la aneyaculación y la eyaculación retrógrada.

A tales trastornos contribuyen diversos factores: la falta de sensibilidad procedente de los genitales a consecuencia de la interrupción de las vías sensoriales ascendentes; también parece que la eyaculación necesite reclutar, junto a los arcos reflejos medulares esenciales, otros circuitos más largos en los que intervienen centros cerebrales, desconectados tras la lesión. Un problema frecuente es la desorganización del complejo **reflejo medular de la eyaculación**.

El arco reflejo medular determinante de la eyaculación incluye como componentes esenciales, que deben estar debidamente interconectados: las aferencias del nervio dorsal del pene (por el n. pudendo, raíces dorsales S2-S4), las metámeras D10-L2 (asta intermediolateral) origen de los nervios noradrenérgicos simpáticos cuya descarga produce la Emisión Seminal y las metámeras S2-S4 (n. de Onuf), sede de las motoneuronas de los músculos BC e IC propulsores del semen en la fase de Expulsión. En las lesiones inferiores al centro simpático toracolumbar se puede producir emisión seminal, si bien esta suele ser de tipo "babeante", al faltar la acción propulsora de los músculos BC e IC que completan la eyaculación fisiológica.

Si en el lesionado medular están preservados los antedichos elementos y sus conexiones se suele conseguir la expulsión de semen a efectos de fertilización artificial de su pareja mediante procedimientos como la **estimulación vibrotáctil del pene** realizada usualmente con vibradores electromecánicos a frecuencias de 80-100 Hz, con la que se pretende maximizar el estímulo fisiológico para suplir la falta de la mencionada influencia facilitadora cerebral (su éxito requiere de la integridad de las metámeras D11-S4). Si este procedimiento falla, o si los mencionados componentes reflejos esenciales están lesionados, se puede recurrir a la más efectiva aunque invasiva, **electroestimulación transrectal**, que opera directamente sobre los nervios efectores. Los sujetos con lesiones superiores a D6 tienen mayor riesgo de experimentar **disrreflexia neurovegetativa** (con subidas peligrosas de presión arterial) durante la eyaculación, especialmente con los citados procedimientos de inducción artificial de la misma, lo que se debe prevenir con entrenamiento y/o administración previa de fármacos como nifedipina.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Ponencia 2: Salud Sexual en los pacientes afectos de Lesión Medular

Alberto Puertas, Javier Malde, Laura Aibar

Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario "Virgen de las Nieves" de Granada

MUJER LESIONADA MEDULAR. PARTO Y MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS

La lesión medular en la mujer en edad reproductiva, puede pasar desapercibida a los ojos de la sociedad, no obstante sabemos que en países como USA, se presentan 2000 casos nuevos cada año, en mujeres entre 16 y 30 años.

Si bien en un periodo inicial y debido a los intensos trastornos hormonales a nivel hipotálamo hipofisario, se produce con frecuencia amenorrea, la mayoría de las mujeres menores de 40 años, recuperan sus ciclos ovulatorios antes de transcurrido el primer año de la lesión.

Sin profundizar en este resumen en aspectos psicológicos y sexuales, así como en la escasez de información aportada a estas mujeres, se puede afirmar por tanto, que tienen la capacidad conservada para la maternidad, de tal modo que con las precauciones adecuadas, la mayoría de las pacientes con lesión medular (LM), consiguen un parto vaginal normal. No obstante no debemos olvidar la frecuente patología crónica asociada, la posibilidad de alteración multiorgánica, el riesgo aumentado de hiperreflexia autonómica y los condicionantes específicos del parto que requieren una aproximación multidisciplinar.

A pesar de esto, son muchas las mujeres con LM que desean tener un hijo y aunque la mitad de ellas sienten miedo por las dudas sobre su capacidad para cuidar a sus hijos, más del 90% de las que consiguen un embarazo refieren que la maternidad incrementó su calidad de vida.

El estudio preconcepcional resulta fundamental. La evaluación cuidadosa de la adaptación de la paciente a su situación es crítica para un cuidado adecuado. Una vez iniciada la gestación se debe prestar atención a las complicaciones que las mujeres con LM presentan con frecuencia.

Genitourinarias: La más frecuente es la bacteriuria asintomática, presentándose también IVU bajas y Pielonefritis (35-65%), esta patología deriva de la presencia de vejiga neurogénica, uso de catéteres, vaciado vesical incompleto o una incorrecta técnica de autocateterización. Con respecto a las infecciones urinarias el objetivo fundamental es preservar la función renal, lo que nos obligará a realizar frecuentes urocultivos e incluso utilizar terapias de supresión.

Gastrointestinales: Estreñimiento, puede desencadenar la hiperreflexia autonómica.

Dermatológicas: representadas fundamentalmente por úlceras de decúbito que se favorecen por las condiciones propias de la gestación y obligan a extremar las medidas preventivas.

Pulmonares: disminución de la capacidad vital que puede hacer necesario el soporte ventilatorio durante el parto.

Hematológicas: anemia, derivada de la enfermedad crónica, patología renal, déficit de hierro y folatos. Aumento del riesgo de trombosis que puede requerir heparinización.

Vasculares: Hipotensión ortostática.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Una complicación particular es la hiperreflexia autonómica, la complicación más grave que influye sobre el control obstétrico, y que consiste en un aumento de la actividad simpática en respuesta a un estímulo bajo el nivel de la lesión medular. Se manifiesta por hipertensión arterial, cefalea, hipertermia, piloerección, sudoración, espasticidad, dilatación pupilar, hormigueo, distress respiratorio, pérdida de conciencia, convulsiones y trastornos del ritmo cardiaco. Puede tener graves consecuencias maternas (encefalopatía hipertensiva, accidente cerebrovascular, hemorragia intraventricular y retiniana y muerte) y fetales (vasoconstricción uteroplacentaria, bradicardia fetal, e hipoxia fetal), este cuadro nos plantea la necesidad de diagnóstico diferencial con la preeclampsia.

Con respecto al parto, aparte de la hiperreflexia autonómica que se puede desencadenar fácilmente por los frecuentes estímulos presentes en este periodo, hay que tener en cuenta otras complicaciones propias de estas gestantes: mayor frecuencia de prematuridad, posiblemente relacionada con la mayor incidencia de infecciones vías urinarias y la posibilidad de presentarse el inicio del parto de forma inadvertida.

Durante el parto pueden desencadenarse complicaciones potencialmente graves, por ello debe contarse con una unidad multidisciplinar, constituida por obstetra, anestesiólogo, neurólogo, urólogo, enfermeras, fisioterapeuta y neonatólogo, realizando un trabajo conjunto con el objetivo de evitar la hiperreflexia autonómica. Puede resultar de gran ayuda en este intento de disminuir los estímulos, el uso desde el inicio de la analgesia epidural.

Con respecto a la vía del parto, la lesión medular no es una indicación por si misma para practicar una cesárea, pudiendo alcanzarse el parto vaginal en más del 50% de las ocasiones, más cuando la lesión se sitúa bajo D5.

En relación al puerperio, hay una serie de consideraciones específicas: mantener analgesia epidural en el puerperio inmediato, evitar distensión vesical y estreñimiento, valorar la necesidad de trombopprofilaxis, evitar exploraciones innecesarias y favorecer la lactancia materna. La lactancia materna es recomendable, aunque tendremos que tener en cuenta la medicación que tome la madre.

MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS: Los métodos naturales, son en general poco eficaces y por tanto no son recomendables. Tampoco son eficaces las cremas u óvulos espermicidas.

Existe controversia con respecto a la utilización del DIU, derivada de las lesiones inadvertidas durante su colocación o la ausencia de síntomas de sus complicaciones.

Los anticonceptivos hormonales conllevan alto riesgo de trombosis cuando se utilizan por mujeres con LM, por lo que no son un método seguro para ellas, no obstante hoy disponemos de métodos hormonales eficaces, sin estrógenos, esto hace que pierdan parte de su perfil trombogénico, lo que podría situarlos en la primera línea de tratamiento en estas mujeres. Entre los métodos barrera, el diafragma uterino es difícil de colocar en una mujer con lesión medular, pero posiblemente el método que reúne el mejor perfil de seguridad anticonceptiva junto con ausencia de efectos secundarios es el preservativo masculino lubricado.

Por último, la esterilización definitiva quirúrgica, debe plantearse ante situaciones en las que la pareja ha decidido no tener hijos.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

**2ª Ponencia: Salud Sexual en los pacientes afectos de Lesión Medular
Protocolo de fertilidad en el varón lesionado medular**

Dr. Antonio Sánchez Ramos

Jefe de Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Nacional de Paraplégicos. Toledo.

La mayoría de las personas afectadas por una lesión de la médula espinal es joven, época de su mayor actividad sexual y en sus mejores años reproductivos (1).

Una vez ocurrida una lesión de la médula espinal, en el varón dará lugar a una seria alteración de los procesos orgánicos que controlan la respuesta sexual, como son la erección, eyaculación y la percepción orgásmica (2, 3, 4, 5, 6, 7).

Las posibilidades de paternidad biológica de un varón lesionado medular por medios naturales, son realmente infrecuentes (8,9). La subfertilidad de los pacientes con LME es debida a las alteraciones en la eyaculación y a la patología seminal, cuando es posible obtenerla.

Diferentes estudios basados generalmente en encuestas, establecen que entre el 3-17% de los varones con lesiones medulares completas consiguen eyacular. En las lesiones cervicales y dorsales por encima de la metámera T10 la eyaculación es posible por vía refleja. En lesiones dorso-lumbares y sacras se consigue eyaculación de características psicógenas, reflejas y mixtas. En lesiones incompletas, la respuesta será muy individual y estará en función del grado de LM (8,9).

En un trabajo español, la capacidad de eyaculación natural (masturbación o coito) fue manifestada por el 6% (27 de los 388 pacientes con lesiones tanto completas como incompletas) y, sólo por el 2,5% de los pacientes que cursaban con lesión medular completa y nivel por encima de D10 (comprobada por seminograma) (10).

Métodos de obtención seminal:

Las posibilidades de eyaculación de un varón con LM han aumentado de forma evidente, desde



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

que se han desarrollado diferentes métodos y fármacos que han sido aplicados con buenos resultados. Las eyaculaciones conseguidas con estos métodos pueden ser anterógradas, retrógradas y mixtas.

Guttman y Walsh describen en 1947 cómo tras la administración de metilsulfato de neostigmina por vía intratecal, observaron erecciones y eyaculaciones (11). Este método fue abandonado por los graves efectos secundarios que provoca.

Métodos naturales (masturbación o coito).

Sólo el 5% de los varones con LME y lesión completa consiguen eyacular por métodos naturales. En lesiones incompletas el porcentaje es variable en función del nivel y la extensión de la lesión. La estimulación por masturbación debe ser en general más intensa y duradera en tiempo. El estímulo sexual en lesiones incompletas o lesiones bajas debe ser alto y no estar limitado por condicionantes psicológicos que puedan inhibirla. En los casos en que la LM curse con disfunción eréctil, se puede inducir con fármacos orales o inyecciones intracavernosas (12).

Métodos mecánicos. (Vibroestimulación del pene)

Técnica descrita por Sobrero en 1965 y aplicada posteriormente en parapléjicos por François y Brindley en 1980-81. Esta técnica es aplicable en pacientes con lesiones por encima de D10, que cursen con espasticidad y lleven más de un año de evolución de la lesión. Se aplica la seta o la rueda del vibrador sobre la zona ventral alta del pene (frenillo), que es una zona rica en terminaciones nerviosas y que utiliza las vías aferentes del nervio dorsal del pene, que le conducen al centro simpático situado en las metámeras D12-L1 y vías eferentes que activan la secuencia eyaculatoria (13, 14, 15)). Su utilización está indicada en lesiones con actividad refleja conservada, siendo en estos casos el porcentaje de eyaculación entre el 60 –70%. La estimulación se debe realizar por ciclos de 3 minutos con descanso de 1,5.. Los antiguos



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

vibradores fueron modificados, siendo el más adecuado el que permite conseguir una frecuencia de 80-100 Hz y una amplitud de 2,5 mm (16).

Antes de aplicar la vibración, debemos suspender 24 horas antes toda la medicación antiespástica (baclofén, diacepán, etc.) y debe vaciar la vejiga. No aplicamos mas de tres ciclos de tres minutos de estimulación, para no “agotar” el arco reflejo.

En lesiones por encima de D6 puede aparecer con la vibroestimulación una crisis de disreflexia autonómica, debiendo en este caso suspender la estimulación y administrar nifedipino sublingual o podemos evitarla si lo administramos 10 minutos antes de la estimulación.

Métodos eléctricos.

Electroestimulación rectal.

Anterior en el tiempo, fue la aparición de la Electroestimulación rectal. Indicada inicialmente en LM completas por encima de L2 ya que por debajo de este nivel, el dolor sería insoportable, aunque en algunos casos podría utilizarse bajo inducción anestésica. Lo indicamos también cuando la vibroestimulación ha sido negativa por escasa respuesta refleja. Con esta técnica se provoca un alto porcentaje de eyaculaciones retrógradas.

La prueba consiste en la introducción de una sonda con electrodos a nivel del recto, previo vaciado de la vejiga, estimulando la zona del nervio obturador derecho, exactamente a nivel de las fibras mielínicas preganglionares simpáticas del plexo hipogástrico.

Se aplica una corriente eléctrica alterna, a través de dos electrodos situados en la punta de una sonda rectal rígida. Horne en 1948 (17), Thomas en 1975 (18), François en 1978 (19), Brindley en 1981 (20), describen sus resultados. Perkash consiguen hasta el 85% de eyaculaciones (21).

Cuando el cono medular está totalmente destruido (lesiones totalmente arrefléxicas y con reflejo anal y bulbocavernoso negativo), las posibilidades de respuesta son nulas (22).

En lesiones altas (por encima de D6) al igual que con la vibroestimulación, hay que valorar la importante crisis vegetativa que puede condicionar.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Métodos farmacológicos (Fisostigmina subcutánea)

La fisostigmina es un inhibidor de la acetilcolinesterasa, y por tanto facilitador de la eyaculación. Se utiliza asociado a estimulación vibratoria o eléctrica, cuando por ellas solas no han conseguido respuesta positiva y siempre en pacientes que no tengan interrumpido el arco reflejo. Chapelle en 1983 publica la obtención de eyaculación en una serie de pacientes en que se les administró 1-2 mg de fisostigmina subcutánea seguida a los 15 min, de una masturbación. Como efectos adversos destaca náuseas y vómitos que pueden ser tratados con metoclopramida (23).

Métodos quirúrgicos

.- Punción-aspiración testicular.

.- Estimuladores de plexo hipogástrico

Brindley en 1989 diseña un sistema de estimulación directa sobre el plexo hipogástrico para la obtención de semen. Consiste en identificar el plexo hipogástrico por delante de la bifurcación de la aorta abdominal, y colocar un estimulador conectado a un radioreceptor estimulable externamente. Indudablemente esta técnica no funciona en lesiones bajas por no tolerancia a la estimulación y es necesaria la indemnidad de las fibras preganglionares simpáticas pélvicas para que funcione. (24)

Masaje prostático

En lesiones bajas y arrefléxicas, que no eyaculan de forma voluntaria, se ha descrito la obtención de semen mediante masaje prostático, con éxito posterior en la fertilización por ICSI (25)



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Características seminales

Desde los primeros seminogramas realizados a lesionados medulares, se comprobó que su semen es de baja calidad. Se acepta, en general, que la concentración espermática es normal, pero la movilidad y la vitalidad es menor que los parámetros considerados normales por la OMS, la mayoría de los espermatozoides no tienen vitalidad y los móviles la pierden rápidamente.

Las investigaciones señalan varias causas de subfertilidad, como son dificultad en la obtención seminal, hipertermia testicular, infecciones de las vías seminales y urinarias, estasis de la secreción protática, anticuerpos antiespermáticos o atrofia testicular.

Los análisis de muestras seminales, realizados en nuestra Unidad en pacientes con LM, nos han permitido observar que de forma generaliza, presentan un bajo volumen de eyaculado aunque con una elevada concentración espermática.

Esto pondría de manifiesto la hipótesis de una posible alteración a nivel de plasma seminal (Brackett et al., 1996; Brackett et al., 2000). Con respecto a la movilidad espermática ésta muy disminuida, aunque siempre hay que tener en cuenta las características individuales de cada lesión, ya que lesiones muy incompletas pueden presentar parámetros cercanos a los límites de referencia establecidos como normales según los criterios de la OMS.

El tiempo de evolución de la lesión también parece ser un factor importante en la calidad seminal. De forma general, no se consigue una respuesta eyaculatoria positiva hasta aproximadamente los 6 u 8 meses desde el momento de la lesión, y esta primera muestra obtenida suele presentar una elevada concentración de espermatozoides, en su mayoría inmóviles, pero las características seminales van mejorando mediante eyaculaciones periódicas (Siösteen et al., 1990).

Diversos estudios han determinado diferentes alteraciones histopatológicas seminíferas como consecuencia de una lesión medular, desde una detención de la maduración, hasta una aplasia germinal, acompañada de un adelgazamiento de la pared tubular, e incluso se ha planteado la regresión del epitelio seminífero y atrofia testicular (Leriche et al., 1977; Perakash et al., 1985).



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Además, Elliot y colaboradores, en el año 2000, evidenciaron defectos no específicos como por ejemplo, hipoespermatoogénesis en la fase crónica de la lesión.

Se han establecido como posibles causas de daño testicular las infecciones recurrentes u otras patologías del tracto urogenital, que pueden afectar, temporal o permanentemente, a la producción de espermatozoides. Asociado a éstas, los episodios de fiebre o una regulación anormal de la temperatura corporal podrían alterar, también, la espermatogénesis o la función epididimaria (Utida et al., 2005).

También se ha descrito un incremento en las concentraciones de especies reactivas del oxígeno, relacionado con la presencia de leucocitos, con una elevada concentración de espermatozoides muertos o inmaduros, o, alternativamente, con un desequilibrio en los sistemas antioxidantes del espermatozoide (Padron et al., 1997; Trabulsi et al., 2002; Randall et al., 2003). Estos radicales libres se encuentran frecuentemente en muestras de semen de hombres infértiles y se han asociado a una morfología anormal y disminución en la movilidad y función espermática (Tortolero et al., 2005; Chi et al., 2008).

Los efectos oxidativos originan una disminución en la movilidad espermática unida a una pérdida muy rápida de ATP intracelular, siendo una importante consecuencia de este estrés oxidativo testicular el incremento en la fragmentación del ADN espermático asociado a una menor viabilidad y pérdida de la capacidad fecundante (Brackett et al., 2008).

Otro de los factores implicados puede ser un aumento de la temperatura testicular debido a la utilización continuada de la silla de ruedas. Algunos autores reflejan un aumento de 1 °C en la temperatura escrotal (Brindley, 1982) considerándolo una de las principales causas de la mala calidad seminal, aunque posteriormente esta hipótesis ha sido muy discutida, ya que otros autores no han encontrado una relación significativa entre este aumento de temperatura y una alteración de la espermatogénesis (Brackett et al., 1994; Koskelo et al., 2005).

Finalmente, hay que considerar que la propia eyaculación asistida puede contribuir per se a la pobre calidad seminal obtenida de estos pacientes (Biering- Sorensen y Sønksen, 2001).



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Sin embargo, todas estas condiciones no están presentes en todos los lesionados medulares, y parece que la disfunción más frecuente es una eyaculación defectuosa que ocurre en, aproximadamente, el 95% de los varones afectados.

En general se acepta que el grado de lesión no afecta a los parámetros seminales, pero no hay acuerdo en cuanto al nivel de lesión: para algunos autores no se puede predecir la calidad del semen según el nivel de lesión (14), mientras que para otros cuanto más alto es el nivel de lesión mayor es la movilidad espermática (21).

Por otro lado, existen estudios que indican que los parámetros seminales mejoran con eyaculaciones sucesivas (21), en otros estudios no se observa mejora con las sucesivas extracciones(14).

Algunos autores han estudiado si la calidad espermática depende del método de obtención. Se ha comprobado que se obtiene una mayor fracción anterógrada mediante estimulación vibratoria, y ésta tiene una mayor concentración y motilidad que la misma fracción con electroeyaculación; con este segundo método se obtiene una fracción retrógrada mayor y ésta presenta una concentración espermática más alta que con vibroestimulación; sumando las dos fracciones del eyaculado la vibroestimulación presenta una cierta ventaja debido al mayor porcentaje de espermatozoides móviles presentes en el eyaculado (34,29).

Los niveles de LH, FSH y testosterona son muy variables (3,18,25), pero estos no están correlacionados con los parámetros seminales, excepto el nivel de FSH, que está inversamente relacionado con el número de espermatozoides, llegando incluso a la azoospermia si los niveles de FSH son altos (19, 3).

En cuanto al método de manejo de la vejiga, algunos autores encuentran diferencias significativas entre los distintos métodos, siendo el más adecuado el cateterismo intermitente (21)

Otra causa que se indica como posible es el retraso que se produciría en transporte de los espermatozoides en los conductos genitales debido a la falta de contracción en estos por la inervación de los conductos (,18).



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Los lesionados medulares presentan una cantidad total de leucocitos en el eyaculado mayor de lo normal, lo que está asociado a una baja calidad espermática. Sin embargo, existen estudios realizados en hombres fértiles en los que se mantenía una buena calidad espermática a pesar de la presencia de abundantes leucocitos

La presencia de leucocitos en el eyaculado se relaciona con una reducción del volumen y de la concentración y movilidad debido a estrés oxidativo producido por los radicales libres(19). La presencia de radicales libres en el plasma seminal es mucho mayor en lesionados medulares. El origen de estos radicales libres es desconocido; como posibles fuentes se citan los espermatozoides o los leucocitos (11).

Mejorar las características seminales, se puede conseguir en algunos casos provocando eyaculaciones periódicas con vibrador o electroestimulación (34). Y la vitalidad y motilidad es mejor cuando el método de obtención es la vibroestimulación.

Recomendaciones o protocolo de fertilidad para parejas donde el varón es lesionado medular:

Estudio seminal y valoración ginecológica de la pareja, para descartar factores masculinos o femeninos diferentes a los condicionados por la lesión medular.

Autoinseminaciones en casa:

Si el paciente consigue eyacular por masturbación o con el vibroestimulador personal (el paciente puede adquirirlo) y realizar eyaculaciones periódicas que pueden permitir mejorar la calidad espermática. La vibroestimulación consigue una mejor calidad espermática que la electroestimulación rectal. Cuando las características seminales se encuentran en parámetros de cierta normalidad. El semen se recoge en un envase estéril, se deja licuar y la mujer se introduce con una jeringuilla de insulina intravaginalmente los días fértiles de su ciclo, quedando en posición supina y pelvis elevada. (37).



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Nº de ciclos inseminados de 8 a 10.

Inseminación intrauterina:

Se realiza en aquellos pacientes que no consiguen eyacular por no poseer vibroestimulador personal, cuando el método de obtención es con el electroestimulador rectal o cuando las características seminales se encuentran por debajo de parámetros de normalidad.

Debe ser realizado en una Unidad de Fertilidad, con estimulación ovárica, determinación ecográfica de la ovulación y técnicas de selección espermática (Swim-up o gradientes de Percoll) (38).

Nº de ciclos inseminados de 5 a 6.

Fecundación "In Vitro" o Microinyección espermática (ICSI)

En aquellos pacientes que presentan una importante oligoastenozoospermia o aneyaculación (punción-biopsia testicular) o cuando la IIU fue negativa en los ciclos establecidos (39,40).



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Bibliografía

- 1.- Mazaira J et al. Epidemiología de la lesión medular de 8 Comunidades Autónomas, 1974-1993. *Médula Espinal*. Enero 1997; 3(1): 28-57
- 2.- François N, Maury M. Sexual aspects in paraplegic men. *Paraplegia* 1981; 19:299-302
- 3.- Bors E, Comarr AE: Neurologic disturbance of sexual function with special reference to 529 patients with spinal cord injury. *Urol Surv* 1960; 10:191-222
- 4.- Biering-Sorensen, F. and J. Sonksen. "Sexual function in spinal cord lesioned men." *Spinal Cord* 2001; 39 (9): 455-70.
- 5.- Talbot, HS: The sexual function in paraplegia. *J Urol*. 1995; 73:91
- 6.- Lundberg PO et al. Neurosexology (Guidelines for Neurologists). *European Journal of Neurology* 2001. 8 (Supp.3): 2-24.
- 7.- Reitz, A., H. Burgdorfer, et al.). "The impact of spinal cord injury on sexuality and reproduction". *Urologe A*. 2004; 43(1): 52-63.
- 8.- Lisenmeyer TA, Perkash I. Infertility in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72: 747-54
- 9.- Vidal Samsó J. Lesión medular e infertilidad masculina. *Rehabilitación (Madrid)* 1993; 27:285-91
- 10.- Sánchez Ramos A, Pinto Benito A., González Pascual A. Disfunción eyaculatoria y fertilidad en la lesión medular. *Médula Espinal* 1996; 2: 204-09
- 11.- Guttmann L, Walsh JJ. Prostigmine assessment test of fertility in spinal man. *Paraplegia* 1971; 9:39-51
- 12.- Sánchez Ramos A, Vidal J, Jáuregui ML et al. Efficacy, safety and predictive factors of therapeutic success with sildenafil for erectile dysfunction in patients with different spinal cord injuries. *Spinal Cord* 2001; 39 (12): 637-643.
- 13.- François N, Lichtenberg JM, Jouannet P, Desert JF, Maury M. L'éjaculation par le vibromassage chez le paraplegique a propos de 50 cas avec 7 grossesses. *Ann Med Phys* 1980; 23:24-36
- 14.- Brindley GS. Reflex ejaculation under vibratory stimulation in paraplegic men. *Paraplegia* 1981; 19:299
- 15.- Sonksen, J. and D. A. Ohl. "Penile vibratory stimulation and electroejaculation in the treatment of ejaculatory dysfunction." *Int J Androl* 2002; 25(6): 324-32.
- 16.-Sonksen J, Biering-Sorensen F, Kristensen JK. Ejaculation induced by penile vibratory stimulation in men with spinal cord injuries: The importance of the vibratory amplitude. *Paraplegia* 1994; 32:651-60



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

- 17.- Horne MW, Paul DP, Munro D. Fertility studies in the human male with traumatic injuries of the spinal cord and cauda equina. *N Engl J Med* 1948; 237:959-61
- 18.- Thomas RJF, Mcleish G, McDonald IA. Electroejaculation of the paraplegic male followed by pregnancy. *Med J Aust* 1975; 2:798-9
- 19.- François N, Maury M, Jouannet D, David G, Vacant J. Electroejaculation of a complete paraplegic followed by pregnancy. *Paraplegia* 1978; 16:248-51
- 20.- Brindley GS. Electroejaculation: its technique neurological implications and uses. *J Neurol Neuros Psych.* 1981; 44:9
- 21.- Perkash I, Martin DE, Waener H, Speck V. Electroejaculation in spinal cord injury patients: simplified new equipment and technique. *J Urol* 1990; 143:305
- 22.- Chung PH, Yeko TR, Maer JC, et al. Assisted fertility using electroejaculation in men with spinal cord injury a review of literature. *Fertil Steril* 1995; 64:1-9
- 23.-Chapelle P.A, Blanquart F.,Puech A.J, Held J.P: Treatment of anejaculation in total paraplegic by subcutaneous injection of phisostigmine. *Paraplegia* 1983; 21: 30-36
- 24.- Brindley, G. S., D. Sauerwein, et al. "Hypogastric plexus stimulators for obtaining semen from paraplegic men." *Br J Urol* 1989. 64(1): 72-7.
- 25.- S Marina, F.Marina, R.Alcolea, J.Nadal, C.Pons, M.Grossmann, R.Exposito, J.Vidal. "Triplet pregnancy achieved through intracytoplasmic sperm injection with spermatozoa obtained by prostatic massage of a paraplegic patient: case report." *Hum Reprod* 1999 14(6): 1546-8.
- 26.- Yeoman, R. R., R. B. Ricker, et al. (1997). "Vibratory Stimulation of Ejaculation Yields Increased Motile Spermatozoa, Compared with Electroejaculation, in Squirrel Monkeys (*Saimiri boliviensis*)." *Contemp Top Lab Anim Sci* 36(1): 62-64
- 27.- Lisenmeyer TA, Perkash I. Infertility in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72:747-54
- 28.- Komiya, A., K. Sato, et al.. "Clinical results of infertility treatment to male patients with spinal cord injury." *Hinyokika Kiyo* 2004; 50(1): 21-3.
- 29.- Monga, M., K. Dunn, et al.). "Characterization of ultrastructural and metabolic abnormalities in semen from men with spinal cord injury." *J Spinal Cord Med* 2001; 24(1): 41-6.
- 30.- Holstein A.F., Sauerwein D. Schirren U. Spermatogenesis in patients with traumatic paralysis. *Urologe A* 1985; 24:208-15
- 31.- Perkash Y., et al. Reproductive biology of paraplegic: results of men collection, testicular biopsy and serum hormone evaluation. *J Urol* 1985; 134:284-88
- 32.- Elliott, S. P., F. Orejuela, et al. "Testis biopsy findings in the spinal cord injured patient." *J Urol* 2000; 163(3): 792-5.
- 33.- Aird, I. A., G. S. Vince, et al. "Leukocytes in semen from men with spinal cord injuries." *Fertil Steril* 72; 1999 (1): 97-103.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

- 34.- Giulini, S., F. Pesce, et al. "Influence of multiple transrectal electroejaculations on semen parameters and intracytoplasmic sperm injection outcome." *Fertil Steril* 2004; 82(1): 200-4.
- 35.- Sonksen, J. and D. A. Ohl. "Penile vibratory stimulation and electroejaculation in the treatment of ejaculatory dysfunction." *Int J Androl* 2002;25(6): 324-32.
- 36.- Biering-Sorensen, F. and J. Sonksen. "Sexual function in spinal cord lesioned men." *Spinal Cord* 2001; 39(9): 455-70.
- 37.- Pryor, J. L., P. H. Kuneck, et al. "Delayed timing of intrauterine insemination results in a significantly improved pregnancy rate in female partners of quadriplegic men." *Fertil Steril* 2001; 76(6): 1130-5.
- 38.- Shieh, J. Y., S. U. Chen, et al. "A protocol of electroejaculation and systematic assisted reproductive technology achieved high efficiency and efficacy for pregnancy for anejaculatory men with spinal cord injury." *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84(4): 535-40.
- 39.- Kolettis, P. N., M. C. Lambert, et al. (2002). "Fertility outcomes after electroejaculation in men with spinal cord injury." *Fertil Steril* 78(2): 429-31.
- 40.- Schatte, E. C., F. J. Orejuela, et al. (2000). "Treatment of infertility due to anejaculation in the male with electroejaculation and intracytoplasmic sperm injection." *J Urol* 163(6): 1717-20.
- 41.- Brackett NL, Ferrell SM, Aballa TC, Amador MJ, Padron OF, Sonksen J, Lynne CM. An analysis of 653 trials of penile vibratory stimulation in men with spinal cord injury. *J Urol*. 1998 Jun;159(6):1931-4.
- 42.- Dana A. Ohl MD. Alan C. Menge PhD, Jens Sønksen. Penile vibratory stimulation in spinal cord injured men: Optimized vibration parameters and prognostic factor. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Volume 77, Issue 9, September 1996: 903-905.
- 43.- Jens Sønksen, Dana A.Ohl, Aleksander Giwercman, Fin Biering-Sørensen, Jørgen Kvist Kristensen. Quality of semen obtained by penile vibratory stimulation in men with spinal cord injuries: Observations and predictors. *Urology*. Volume 48, Issue 3, September 1996: 453-457.
- 44.- Nancy L. Brackett, Emad Ibrahim, Viacheslav Iremashvili, Teodoro C. Aballa, Charles M. Lynne. Treatment for Ejaculatory Dysfunction in Men With Spinal Cord Injury: An 18-Year Single Center Experience *The Journal of Urology*, Volume 183, Issue 6, June 2010: 2304-2308.
- 45.- Anupama S.Q. Kathiresan, Emad Ibrahim, Teodoro C. Aballa, George R. Attia, Charles M. Lynne, Nancy L. Brackett. Pregnancy outcomes by intravaginal and intrauterine insemination in 82 couples with male factor infertility due to spinal cord injuries *Fertility and Sterility*, Volume 96, Issue 2, August 2011, 328-331
- 46.- Anupama S.Q. Kathiresan, Emad Ibrahim, Teodoro C. Aballa, George R. Attia, Steven J. Ory, David I. Hoffman, Wayne S. Maxson, Marcelo J. Barrionuevo, Charles M. Lynne, Nancy L. Brackett. Comparison of in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection outcomes in male factor infertility patients with and without spinal cord injuries Original. *Fertility and Sterility*, Volume 96, Issue 3, September 2011, 562-566.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

www.congresodeparaplejigranada2011.com info@congresodeparaplejigranada2011.com



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Ponencia 2: Salud Sexual en los pacientes afectos de Lesión Medular

Eduardo Vargas Baquero

Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo

**ESPERMATOGÉNESIS EN PACIENTES CON LESIÓN MEDULAR
TRAUMÁTICA AGUDA**

La incidencia en España de la lesión medular se estima en aproximadamente 1.000 personas al año. Las lesiones medulares se deben principalmente a accidentes de tráfico, zambullidas, lesiones deportivas y otros traumatismos. Además, habría que sumar un 30% más, de origen médico como tumores, enfermedades infecciosas, de origen vascular, etc. El grupo de edad más afectado son los jóvenes varones, de entre 16 y 30 años, época de su mayor actividad sexual y mejores años reproductivos. La mayoría de lesionados medulares encuentran problemas para ser padres debido a alteraciones en la respuesta sexual provocada por la propia lesión (disfunción eréctil, disfunción eyaculatoria, falta de percepción orgásmica y subfertilidad) lo que les obliga a recurrir a programas de reproducción asistida. Las enfermedades de la médula espinal producen discapacidades devastadoras, tanto económica como psicológicas, que impiden una normal reintegración social y familiar de estas personas (Sánchez Ramos et al, 2004)

Las gónadas masculinas o testículos se componen de dos compartimentos funcionales: el intersticial vascularizado que contiene las células de Leydig y el compartimento tubular avascular que contiene las células de Sertoli y las células germinales (Kerr 1991).

La función testicular tiene dos aspectos bien diferenciados: la secreción de testosterona (función endocrina androgénica), localizada en las células de Leydig del compartimento intersticial y la producción de espermatozoides (función exocrina espermatogénica) localizada en los túmulos seminíferos del compartimento tubular (Kerr 1992).

Los túbulos seminíferos están revestidos por el epitelio germinal que comprende dos clases de células: la de sostén (células de Sertoli) y células germinales (espermatogonias, espermatoцитos primarios y secundarios, espermátides redondas, espermátides alargadas y espermatozoides). Las células de Sertoli, conforman la barrera hematotesticular y actúan como soporte migratorio y nutricional de las células germinales, siendo además célula diana de la FSH (Steinberger et al 1974).

En los túmulos seminíferos las espermatogonias se convierten en espermatoцитos primarios y secundarios, luego en espermátides y finalmente en espermatozoides. La duración de un ciclo espermatogénico es de 74 ± 5 días.

La espermatogénesis se halla regulada endocrinamente por las hormonas del eje hipotálamo-hipófiso-testicular (FSH, LH, testosterona, Inhibina B) Steinberger 1974. De Kretser 1989. Para que exista una espermatogénesis normal es necesaria una secreción normal tanto de FSH como de LH y consiguientemente de testosterona (Matsumoto 1989).

La espermatogénesis comprende tres fases (Russell 1990)

1º.- La fase premeiótica o espermatocitogénesis, en la que las espermatogonias (2n) proliferan y se convierten en espermatoцитos primarios (2n)



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

2º.- Meiosis en la que los espermatoцитos primarios ($2n$) se convierten en espermátides redondas (n), mediante división celular meiótica.

3º.- Fase postmeiótica o espermiogénesis, en las que las espermátides redondas se convierten en espermatozoides (n) mediante un proceso de diferenciación celular (elongación del núcleo, formación del acrosoma en el polo apical, reducción del citoplasma y redistribución alrededor de la hélice mitocondrial de la pieza intermedia, desplazamiento de los centriolos y formación de la cola a partir del centriolo distal. El espermatozoide maduro es liberado a la luz tubular.

Las alteraciones de la espermatogénesis, se producen por diversas lesiones del epitelio germinal:

Ausencia de epitelio germinal (Solo Células de Sertoli). Etiológicamente puede ser congénita (aplasia germinal, criptorquidia) o adquirida (quimioterapia, radioterapia) Cursa clínicamente con azoospermia o criptoospermia (espermatogénesis focal). Hormonalmente cursa generalmente con elevación de la FSH.

Hipoespermatogénesis, caracterizado histológicamente por una disminución global y proporcional de todos los tipos de células germinales. Puede ser leve, moderada o severa. La etiología suele ser en mayor medida congénita y raramente adquirida. Cursa con oligozoospermia.

Bloqueo madurativo de la espermatogénesis en cualquier estadio madurativo (espermatogonia, espermatoцитo primario, secundario, espermátide redonda, espermátide madura. El bloqueo puede ser completo o incompleto. (Martin-du-Pan et al 1993) Diversos factores etiológicos pueden causar bloqueo espermatogénico, aunque muy frecuentemente es desconocida. El bloqueo más frecuente es el de espermatoцитo primario, pudiendo deberse a la exposición al calor (Kandeel et al 1988), déficit gonadotropo (Jequier et al 1979), aunque generalmente sea por bloqueo meiótico en profase I debido en un 70-75% de casos a anomalías sinápticas (Egozcue et al 1983. De Braekeleer et al 1991).

Se han reportado alteraciones de los patrones espermatogénicos y baja movilidad de los espermatozooos, algunas semanas después de la lesión aguda de la medula espinal (entre 2 y 3 semanas) (Sonksen et al, 2001).

En nuestra experiencia, realizando estudios anatomopatológicos en diferentes fases de evolución de la lesión medular, hemos podido objetivar casos de azoospermias u oligozoospermias a los que se han practicado estudio del epitelio germinal mediante la técnica de la Punción Aspiración Aguja Fina (PAAF), que en estadios más avanzados de la lesión medular han modificado el patrón anatomopatológico e incluso han recuperado la concentración espermática en los repetidos estudios anatomopatológicos y seminológicos realizados. Está comprobado que las punciones reiterativas, no modifican la histología de los túbulos seminíferos.

En las lesiones crónicas existen hipótesis concluyentes de que las alteraciones del líquido seminal (generalmente de causa infecciosa) y/o de los mecanismos de almacenamientos de los espermatozoides en las vesículas seminales pueden ser la causa de estas u otras alteraciones.

La hipertermia de los testículos, la respuesta inmunológica (anticuerpos antiespermáticos) y factores hormonales se han estudiado sin llegar a determinar con seguridad la causa o las causas de las alteraciones de la espermatogénesis.

La búsqueda de factores corregibles parece fundamental para el tratamiento precoz de las alteraciones espermáticas puesto que la joven edad de muchos pacientes, causa un gasto importante al momento de emplear técnica de fecundación asistida.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

Está claro que en las primeras fases de la lesión medular los factores de estrés y la deferentación-desafrentación de los testículos puede jugar un papel fundamental en los problemas de maduración espermática pero también parece claro que en muchas lesiones completas pasado un tiempo (9-12 meses) muchos pacientes recuperan esta función. Un estudio detallado de los circuitos responsable a nivel medular de las funciones sexuales permite clasificar los pacientes de manera mas adecuada. También es importante definir el grado de desconexión entre los centros de control supraespinales y los testículos.

Algunas técnicas neurofisiológicas actualmente disponibles (eiecromiografía, neurografía, estudios de reflejos) permite evaluar las alteraciones medulares y periféricas de las inervaciones de los órganos sexuales. También otras técnicas neurofisiológicas (potenciales evocados motores y sensoriales) permiten, junto a la evaluación clínica, conocer el grado de desconexión de los órganos sexuales (Sipski et al 2000; Di Lazzaro et al 1999; Di Lazzaro et al, 2004). En el conjunto los potenciales evocados permiten definir tres categorías de lesiones medulares. Completas, incompletas y discompletas (clínicamente completas pero con actividad residual demostrada neurofisiologicamete). En los estudios anteriores sobre las alteraciones de la maduración espermaticas nunca se ha llevado a cabo una correlación con la evaluación neurofisiológica. Esto nos parece de fundamental interés para poder correctamente clasificar el tipo de alteración que sufren los pacientes.

El traumatismo puede causar alteraciones de la función hormonal, la activación de hormonas de estrés (Ej. cortisol y prolactina). También se ha demostrado en estudios anteriores que en pacientes con lesión medular son presentes alteraciones hormonales más directamente correlacionadas con la espermatogénesis (testosterona, LH, FSH). Muchos factores contribuyen en determinar una activación inmunológica adversa (anticuerpos antiesperma o microinflamación). La aumentada temperatura de los testículos causada por alteraciones autonómicas o mecánicas (silla de ruedas, pañales, etc) también puede jugar un papel en la alterada espermatogénesis. No existen al momento actual estudios en que se haya realizado una correlación entre todos estos factores con los niveles de alteración de la espermatogénesis.

OBJETIVO

Realizar un estudio seriado de la espermatogénesis (utilizando una metodología biopsica minimamente invasiva, (véase metotodología) en pacientes con traumatismo medular (lesiones completas). En los mismos pacientes se evaluará también el perfil hormonal, inmunológico, neurofisiológico y la temperatura testicular. El análisis básico del semen se realizará cuando el paciente consiga eyacular (usualmente entre seis y ocho meses después de la lesión).

El objetivo principal es la búsqueda de correlaciones entre dichos parámetros y las alteraciones de la espermatogénesis. De particular interés serán los factores hormonales e inmunológicos por ser potencialmente corregibles

HIPÓTESIS

La hipótesis que nos planteamos es la presencia de un Bloqueo Madurativo de la Espermatogénesis tras una Lesión Medular.

La hipótesis conceptual que queremos verificar es la siguiente:

La espermatogénesis de los pacientes con lesiones medulares puede verse alterada a partir del día 16 (2-3 semanas) desde la lesión medular aguda.



**XXVII JORNADAS NACIONALES DE LA SEP
XVI SIMPOSIUM DE ASELME
Palacio de Congresos de Granada**

La lesión medular provoca una alteración de las aferencias y eferencias del sistema nervioso central. Esta desconexión puede causar modificaciones que provocan la alteración de la espermatogénesis. El traumatismo puede causar alteraciones de la función hormonal, la activación de hormonas de estrés (Ej. cortisol y prolactina) y junto a otros factores (ej. Hipo-movilidad espermática) pueden determinar una activación inmunológica adversa (anticuerpos antiesperma o microinflamación). La aumentada temperatura de los testículos causada por alteraciones autonómicas o mecánicas (silla de ruedas, pañales, etc) también puede jugar un papel en la alterada espermatogénesis.

Será muy importante clasificar los pacientes desde un punto de vista clínico y neurofisiológico. Las informaciones que serán necesarias para confirmar neurológicamente lo mejor posible que la lesión sea completa y conocer exactamente si hay alteraciones anatomofuncionales de las estructura responsables de la erección y eyaculación.

MATERIAL Y MÉTODO

Pacientes entre 18 y 65 años, ASIA A, con nivel entre C5 y D12. Deben mantenerse completas durante todo el estudio, comprobado por evaluación clínica y estudios neurofisiológicos.

Todas las pruebas son realizadas a los 28 ± 10 días, a los 3 meses y a los 6 meses desde la fecha de la lesión.

Se trata de un Estudio Observacional, descriptivo, utilizando para el análisis el Test ANOVA de medidas repetidas, siendo el tiempo de evolución en meses el factor *intra-sujetos*.

El análisis de datos se ha realizado en 28 pacientes de los 31 reclutados, edad media de $34,86 \pm 8,97$ años y tiempo de evolución de $28,39 \pm 6,06$ días. Por nivel: 6 cervicales, 13 dorsales y 9 dorso-lumbares.

RESULTADOS

El estudio citológico (PAAF), mostraba Hipoespermatogénesis desde el primer mes del estudio, normalizándose a los seis meses. Con Niveles de LH y la FSH normales. Hiperprolactinemia, siendo más alta a los tres meses de lesión. Con cifras de Testosterona normales.

Respecto a las características seminales (10 pacientes), presentaban volumen disminuido, concentración espermática normal y vitalidad/motilidad progresiva muy disminuida.

CONCLUSIONES

No hemos observado la confirmación de la Hipótesis inicial de Detención Madurativa de la Espermatogénesis. La LM completa produce una alteración de la espermatogénesis en los primeros meses de la lesión medular. Hemos observado una Hipoespermatogénesis reversible en vez de la hipótesis de detención de la maduración que esperábamos

El eje hipotálamo-hipófisis- testicular no se ve alterado después de una lesión medular.