

Trabajos originales

Original articles

**ELECTROMIOGRAFÍA EN DENERVACIÓN
AUTONÓMICA Y FIBROSIS DE LOS
CUERPOS CAVERNOSOS****ELECTROMYOGRAPHY IN AUTONOMIC
DENERVATION AND FIBROSIS ON
THE CORPUS CAVERNOSUM**

Dres. Mazza, O. N.*; Lassalle, G.; Lata, R.***; Zeller, F.**; Ghirlanda, J.* / *****

RESUMEN: *Describimos los hallazgos electromiográficos de 44 pacientes con lesión en la inervación autonómica del músculo liso cavernoso. Se utilizaron 2 electromiógrafos adaptados para esa función, un polígrafo ATI 900 y un electromiógrafo de músculo liso Wiest.*

Las lesiones neurológicas fueron causadas en 17 pacientes por sección traumática de la uretra membranosa, en 25 por prostatectomía radical y 2 por resección abdominoperineal de recto (operación de Miles). La electromiografía de los cuerpos cavernosos EMG-CC permitió diagnosticar las lesiones de cada nervio erigente. Se observó que luego de un tiempo, las lesiones completas pueden originar un registro compatible con una lesión degenerativa del músculo liso cavernoso causado por la falta de estimulación nerviosa basal.

Se efectuaron registros simultáneos de la actividad simpática periférica de palmas y rótula con electrodos de superficie y coaxiales, correlacionándolos con la EMG-CC. Los pacientes con trastornos degenerativos del músculo liso cavernoso por lesión nerviosa presentaron una respuesta simpática epidérmica normal y registros de baja amplitud con respuesta escasa o ausente en los cuerpos cavernosos, aun ante maniobras de estimulación simpática.

Se destaca la importancia de mantener farmacológicamente activo al músculo cavernoso, lo más tempranamente posible a la lesión neurológica.

(Rev. Arg. de Urol., Vol. 60, Nº 4, Pág. 159, 1995)

Palabras clave: Disfunción eréctil; Déficit autonómico; Electromiografía; Músculo liso; Respuesta simpática cutánea; Prostatectomía radical; Traumatismo de uretra.

SUMMARY: *We describe the electromyographic findings of 44 patients with autonomic lesion of the cavernous smooth muscle. We use 2 types of electromyographic units to explore the electrical activity of the cavernous smooth muscle cells: an ATI 900 and a Spacerecorder Wiest (Germany).*

The neurological lesion was caused in 17 patients by traumatic section of the membranous urethra; in 25 patients by radical prostatectomy and in 2 patients by Miles operation. The cavernous body electromyography (EMG-CC) specifi-

* Servicio de Urología del Hospital Alemán.

** Laboratorio de Neurofisiología clínica Diadís.

*** Hospital de Clínicas "José de San Martín", U.B.A., Buenos Aires.

* / *** Cátedra de Urología (Profesor Titular).

Dr. Osvaldo N. Mazza

Juncal 1255, 4to. piso - (1062) Buenos Aires - Argentina

Fax (541) 815-2319 / (541) 815-3747

Aceptado para su publicación en junio de 1995

cally diagnosed lesions in each of the autonomic nerves. We found after a few months that the lesion of the autonomic innervation could produce a compatible record with degeneration of the cavernous smooth muscle cells, caused by a lack of nervous basal stimulation.

We recorded the periferic autonomic activity in hands and kness with surface and bipolar neddle electrodes related to the EMG-CC. Those patients with degenerative damage of the cavernous smooth muscle cell caused by autonomic lesion presented a normal epidermic sympathetic response and low register with poor or no response in the cavernous body, as well as in sympathetic stimulation maneuvers.

It is important to maintain the activity of the cavernous smooth muscle pharmacologically immediately after neurological damage.

(Rev. Arg. de Urol., Vol. 60, Nº 4, Pág. 159, 1995)

Key words: Erectile dysfunction; Autonomic deficit; Electromyography; Smooth muscle; Sympathetic skin response; Radical prostatectomy; Urethral trauma.

INTRODUCCIÓN

La erección del pene es un fenómeno neurovascular, de origen córtico subcortical, mesencefálico o medular, que culmina en el músculo liso de los cuerpos cavernosos. El pene tiene una doble inervación, proveniente del sistema nervioso somático y del autónomo. Si bien este último es su responsable directo, la intervención de las aferencias somáticas sensitivas del nervio dorsal del pene y las eferencias motoras del nervio pudiendo, contribuyen al inicio de la erección refleja y al mantenimiento de la fase suprasistólica o muscular (desencadenada por estímulos constantes sobre el glande) con su accionar refleja sobre el tono de los músculos isquiocavernosos.

Prescindir de las aferencias sensitivas o las eferencias motoras pudendas no impide el mecanismo central de la erección. En las erecciones nocturnas, se registra actividad muscular bulbo o isquiocavernosa que acompaña al período REM, carente de implicancias fisiológicas, ya que estas erecciones dependen exclusivamente de la inervación autónoma de los cuerpos cavernosos. No obstante, en pacientes seniles o diabéticos con neuropatía periférica, la falta de sensibilidad peneana puede tener repercusiones en el inicio, la calidad y el sostenimiento de las erecciones.

La evaluación clínico-neurofisiológica de los nervios dorsal del pene y pudiendo se viene realizando exitosamente desde 1976⁽¹⁾ con el registro de los potenciales evocados y en forma menos precisa con la biotensiómetría.

Sólo en algunas instancias las lesiones detectadas a nivel de la inervación somática del pene se acompañaban de alteraciones de la inervación autónoma (diabetes, lesiones medulares, neuropatías tóxicas, etc.). Los intentos de explorarla en forma independiente eran frustrantes o imprecisos, sobre todo en patologías donde existía una lesión puntual del nervio erigente con indemnidad del resto de la inervación, como en las lesiones traumáticas o postquirúrgicas. Las evaluaciones cistométricas

permitían detectar una vejiga hipotónica y presumir así una neuropatía autonómica pelviana que no necesariamente debía incluir a los nervios erigentes. La electromiografía o potenciales evocados, cuyo estímulo a punto de partida uretral o vesical dependía de la integridad de las aferencias del sistema nervioso autónomo tampoco eran el reflejo fiel de una alteración concomitante de los nervios erigentes.

Actualmente esta restricción diagnóstica puede ser subsanada con el registro de la actividad bioeléctrica de los cuerpos cavernosos, descrito por *Wagner y Gers-tenberg*⁽²⁾ en la década pasada y perfeccionado por *Stief y col.* en 1990⁽³⁾, constituyendo la mejor aproximación para detectar disfunciones eréctiles originadas por alteraciones del sistema nervioso vegetativo y trastornos degenerativos del músculo liso intracavernoso.

En 1993, durante la Primera Reunión Internacional sobre Electromiografía del músculo liso celebrada en Mannheim, Alemania, se adoptó el nombre de electromiografía de los cuerpos cavernosos en sustitución de la sigla SPACE (*Single Potential Analysis of Cavernous Electric Activity*)⁽⁴⁾. Desde 1991 estamos trabajando en nuestro laboratorio con esta técnica y hemos efectuado más de 290 registros en pacientes con diversos cuadros patológicos a los que hemos incluido en un protocolo de rutina para investigar la etiología de la disfunción sexual eréctil orgánica. En esta presentación discutiremos las principales características electromiográficas en una población de pacientes con denervación autonómica de los cuerpos cavernosos de etiología traumática o postquirúrgica y su repercusión sobre el músculo liso cavernoso.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Equipo empleado para la investigación:

Se investigó la actividad bioeléctrica de cada cuerpo cavernoso con un polígrafo ATI 900 de 4 canales de registro gráfico analógico e interfase para registro digi-

tal, con filtros de 0,5 a 60Hz y ganancia de 50 a 200 μ V. Actualmente utilizamos un electromiógrafo de músculo liso Wiest modelo Space 7500 con 2 canales de registro analógico y digital, empleando una ganancia de 100 a 200 μ V para electrodos de superficie y de 500 a 1.000 para electrodos de aguja coaxiales, con una frecuencia mínima de 0,3 Hz y una corrida de papel termosensible de 5 mm/seg. Se emplearon electrodos superficiales de plata clorurada, similares a los Dantec 13L20, electrodos de superficie autoadhesivos Wiest, agujas coaxiales Wiest y Dantec 9013L.

Los estudios se efectuaron con los pacientes acostados o semisentados, con el pene flácido y en condiciones de máxima relajación. Se efectuaron en algunos casos registros complementarios de potenciales espontáneos simpáticos palmares (con electrodos de superficie) y rotulianos (con electrodos de aguja colocados en el tejido subcutáneo), evaluándolos con los trazados recogidos simultáneamente en los cuerpos cavernosos.

En los trazados se analizó la amplitud, duración y forma de las ondas producidas por los potenciales eléctricos obtenidos del músculo liso. También, comparando el registro simultáneo de cada cuerpo cavernoso se tuvo en cuenta su sincronización y simetría (Figura 1).

La sensibilidad previamente controlada por el estudio de EMG-CC en sujetos sin patología eréctil fue de 82,9 % para el polígrafo ATI y 90,9 % para el Wiest.

Registro simultáneo de potenciales epidérmicos y cavernosos

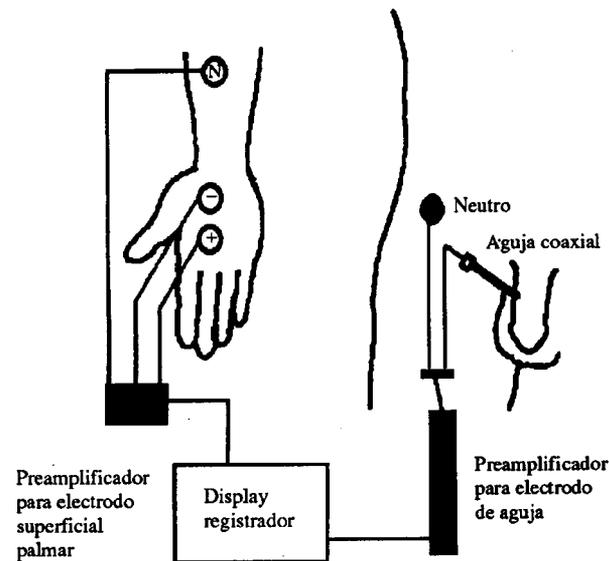


Figura 1: Registro simultáneo de potenciales palmares (con electrodos de superficie) y de cuerpos cavernosos (con electrodos de aguja coaxiales) en un electromiógrafo de músculo liso Wiest.

b) Población analizada y metodología de estudio:

Se evaluaron 44 pacientes con lesión de los nervios erigentes: sección traumática de la uretra membranosa N = 17, lesión quirúrgica postprostatectomía radical (vía retropúbica) N = 25 y lesión postquirúrgica por operación de Miles N = 2.

Todos tuvieron una disfunción sexual eréctil (DSE) posterior al trauma o a la intervención quirúrgica, que se comprobó con un monitoreo de tumescencia nocturna utilizando un Rigiscan base.

Los resultados del Rigiscan se clasificaron como normales (estos pacientes no entraron en el protocolo), moderadamente patológicos (número normal de tumescencias con valores de rigidez subnormales o de breve duración) o muy patológicos (trazados sin tumescencia o con picos de rigidez breves, cortos y reiterados).

A todos los pacientes se efectuaron potenciales evocados para evaluar las aferencias sensitivas y las eferencias motoras del segmento medular S2-S4 –asiento del centro de la erección– y se midieron los tiempos de latencia del reflejo bulbocavernoso, la velocidad de conducción intrapeneana, el umbral sensorial del glande y los potenciales evocados pudendo corticales^(5,6).

Se estimó la irrigación arterial peneana con ecodoppler color, o con doppler lineal con evaluación del índice peneo braquial (Tabla 1).

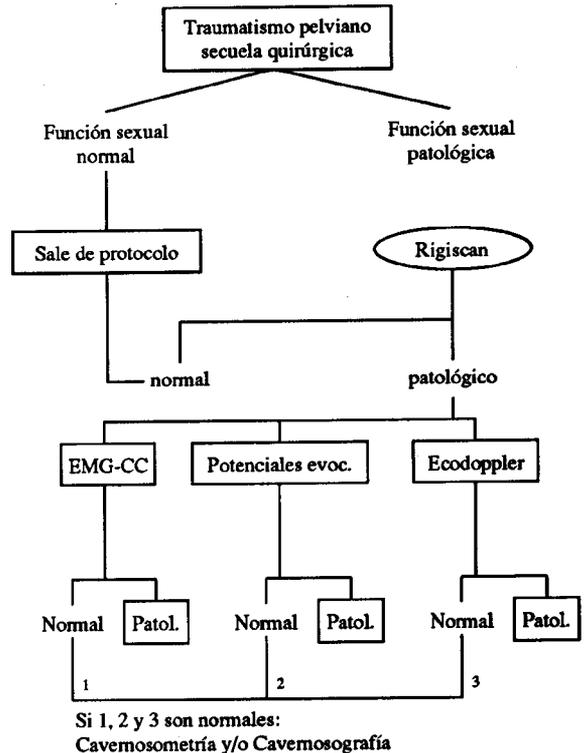


Tabla 1: Diagrama de flujo en el diagnóstico de las lesiones traumáticas de los nervios cavernosos.

Los pacientes con lesión traumática de la uretra membranosa constituyeron una población joven (de 17 a 32 años de edad) que tenía la potencia sexual conservada antes del traumatismo. En todos los casos se verificó el registro patológico de la EMG-CC; 5 de ellos presentaron alteraciones de sus potenciales evocados y otros tantos (pero no en forma coincidente) un ecodoppler patológico en condiciones basales y posterior a la aplicación de drogas vasoactivas (papaverina 10 mg o PGE1 10 µg). Estos últimos tenían una lesión doble, vascular y neurológica, restando 12 de los 17 casos como neurológicamente puros.

Los 25 pacientes prostatectomizados eran un grupo de mayor edad (de 51 a 72 años de edad), de los cuales 8 tenían impotencia sexual preoperatoria y 17 la función sexual normal que se perdió luego de la cirugía.

Los 25 presentaron un registro patológico postoperatorio de su EMG-CC, 17 de ellos con el ecodoppler nor-

mal. Dado que de estos 17 casos, 2 eran impotentes antes de la prostatectomía, sólo se considera que 15 han perdido la potencia únicamente por causa neurológica.

En 2 pacientes de este grupo se les realizó una EMG-CC antes de la cirugía prostática (con la potencia conservada), constatándose registros normales que se volvieron patológicos en el postoperatorio.

Los 2 pacientes con operación de Miles (de 52 y 56 años) perdieron su potencia luego de la cirugía. En uno, sólo la EMG-CC se volvió patológica y en el restante también los potenciales evocados y el ecodoppler (Tabla 2).

En resumen, analizaremos la EMG-CC de 44 pacientes con lesiones traumáticas de los nervios erigentes y secuelas de impotencia, de los cuales 36 tenían una función sexual normal antes de la lesión, 28 de ellos con lesiones neurológicamente puras y 8 compartidas con un flujo arterial peneano patológico (Tabla 2).

Evaluación etiológica de la DSE en la población estudiada

| Etiología | Previamente potentes | EMG-CC | Potenciales evocados | Ecodoppler | Neurogénicos puros sin DSE previa |
|-------------------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Traumatismos de uretra N = 17 | 17/17 | patol. 17 | normal 12 patol. 5 | normal 12 patol. 5 | 12 |
| Prostatectomías radicales N = 25 | 17/25 | patol. 25 | normal 22 patol. 3 | normal 17* patol. 8 | 15 |
| Operaciones de Miles N = 2 | 2/2 | patol. 2 | normal 1 patol. 1 | normal 1 patol. 1 | 1 |
| Total | 36 | 44 | | | 28 |

* De los 17 prostatectomizados con ecodoppler normal sólo 15 tenían potencia sexual prequirúrgica.

Tabla 2: Evaluación etiológica en los pacientes con lesión de los nervios cavernosos.

c) Hallazgos electromiográficos:

Los resultados se evaluaron por la presencia de descargas de potenciales agrupados en intervalos irregulares sobre un registro de actividad basal de escasa amplitud. Se analizaron la forma, la amplitud, la sincronía y la simetría de esos potenciales y se hallaron básicamente 4 patrones: 1) registro normal, 2) lesión neurológica completa, 3) lesión neurológica incompleta y 4) hipoadividad.

1) Trazados normales:

Durante la flaccidez peneana se observó una actividad basal, de alta frecuencia y baja amplitud (5 µV) que corresponde -con las ganancias utilizadas- a un

silencio bioeléctrico. La actividad basal se interrumpe con la aparición de descargas de potenciales espontáneos sincrónicos y simétricos de gran amplitud en ambos cuerpos cavernosos (Figura 2).

2) Trazado de lesión neurológica completa:

Con potenciales espontáneos disminuidos en amplitud, duración, con fase negativa rápida de despolarización y fase positiva lenta de repolarización, sincrónicos y simétricos entre ambos cuerpos cavernosos (Figura 3).

3) Trazado de lesión neurológica incompleta:

Con patrones normales y anormales en un mismo registro, con actividad bioeléctrica, a veces sincróni-

ca y otras no, estos hallazgos indicarían lesión neurológica autonómica parcial o unilateral (Figura 4).

4) *Trazado indicativo de atrofia muscular:*

Con registro irregular, aparición de potenciales disminuidos en amplitud y duración, de forma redondeada, con componentes lentos de despolarización; en general se observa asincronía (Figura 5).

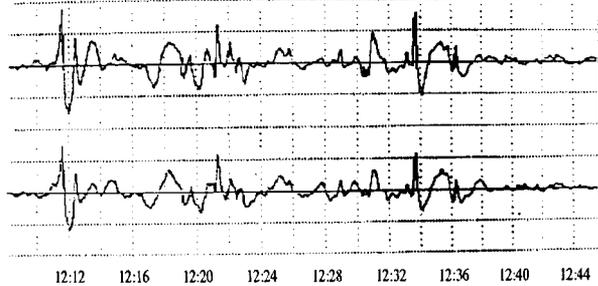


Figura 2: Trazado normal obtenido con electrodos de aguja, con una ganancia de 500 μ V. Descargas en espiga, sincrónicas y simétricas en ambos cuerpos cavernosos.

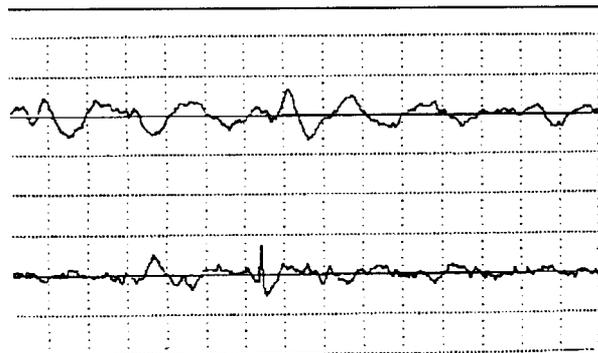


Figura 3: Trazado correspondiente a una lesión neurológica completa. Ondas asincrónicas, asimétricas de baja amplitud y lenta repolarización.

En las lesiones incompletas se observaron trazados de morfología y amplitud normales en un cuerpo cavernoso y ondas de menor amplitud asincrónicas, o sincrónicas y asimétricas, o un trazado irregular con componentes de muy baja amplitud, de lenta despolarización (difíciles de diferenciar en un registro basal) en el otro⁽⁷⁾ (Figura 6). En algunos casos el registro considerado normal tenía la amplitud de sus potenciales de descarga levemente disminuidos, coincidentemente con lo observado en pacientes de edad avanzada. En 3 casos de lesión neurológica unilateral se observó un trazado de hiperactividad en el cuerpo cavernoso sano –descargas casi

constantes de amplitud normal– por hiperactividad post-lesión (Figura 7).

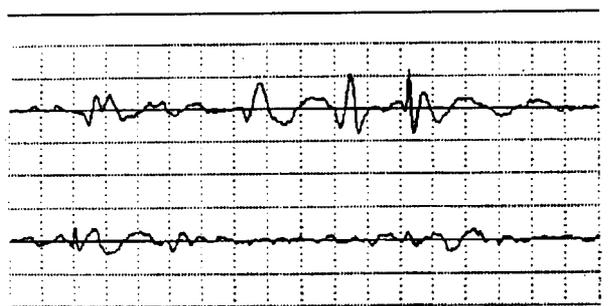


Figura 4: Lesión neurológica incompleta unilateral por traumatismo de la uretra membranosa. Registro superior: inervación conservada con ondas normales. Registro inferior: inervación alterada, potenciales asincrónicos y asimétricos de baja amplitud con lenta repolarización.

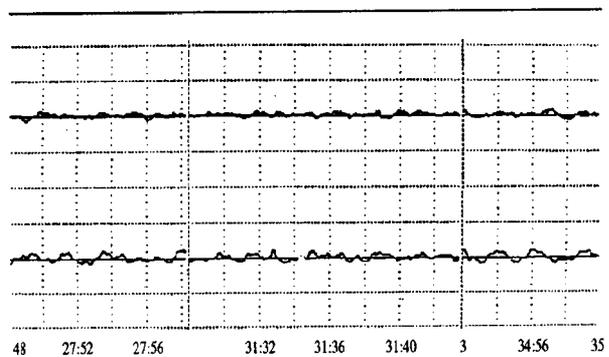


Figura 5: Trazado con ondas pequeñas de muy baja amplitud y sin espigas (fibrosis difusa de los cuerpos cavernosos).

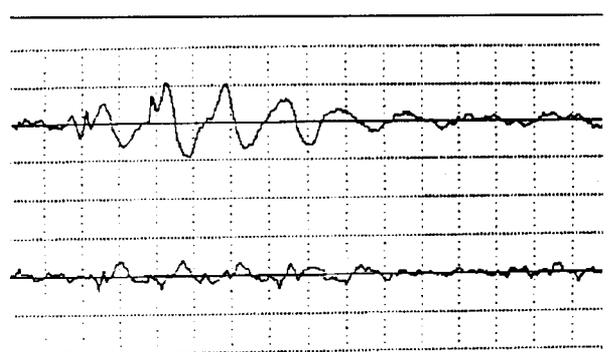


Figura 6: Trazado obtenido con electrodos de superficie (ganancia de 200 μ V). Canal superior normal, inferior con ondas de menor amplitud, asimétricas con repolarización lenta (lesión neurológica traumática incompleta).

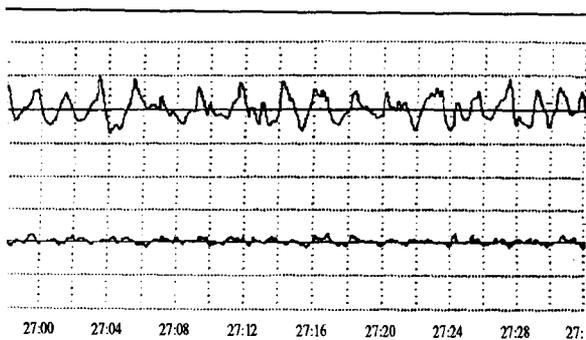


Figura 7: Prostatectomizado de 45 días de evolución. Lesión neurogénica incompleta con indemnidad del cuerpo cavernoso en el trazado superior, que presenta una hiperactividad con descargas intermitentes (ganancia: 500 µV).

Desde el comienzo de las investigaciones de los potenciales espontáneos, algunos autores dudaron de que el origen de estos potenciales fuera el mismo que el del cuerpo cavernoso.

Se realizaron trabajos registrando simultáneamente potenciales simpáticos en otras áreas del organismo (planta del pie, palma de la mano, rótula, etc.) y en el cuerpo cavernoso.

Se pudo así comprobar que frente a las maniobras de estimulación simpática, se obtuvieron registros en los cuerpos cavernosos y en otras zonas del organismo y descargas espontáneas en los cuerpos cavernosos sin registro en las otras regiones. Al inyectar una droga vasoactiva en el cuerpo cavernoso, desaparecen sus potenciales espontáneos (aún frente a las maniobras de estimulación), pero no en otras regiones del organismo y este hecho confirma que las descargas son propias del cuerpo cavernoso.

En la lesión de los nervios erigentes, el registro de los potenciales simpáticos periféricos, concomitante con el de los cuerpos cavernosos, permite evidenciar aún más la alteración del trazado en estos últimos.

Las maniobras de estimulación simpática evidencian la disociación de la inervación autónoma del cuerpo cavernoso lesionado con el resto del sistema. En los pacientes con lesión neurogénica completa^(8, 9) la baja amplitud de algunos potenciales hace pensar en un fenómeno degenerativo del músculo liso cavernoso, consecutivo a la lesión completa de ambos nervios erigentes.

Si bien no existe forma de comprobarlo, los trazados de muy baja amplitud o la ausencia de potenciales agrupados originados tardíamente por estos mismos fenómenos degenerativos, podrían ser precedidos por los trazados de lesión neurológica completa.

Existe una asociación entre el tiempo transcurrido entre la lesión completa (generalmente más de 6 meses) y la obtención de un registro sugestivo de patología de-

generativa. En nuestra experiencia, esta conclusión sólo tendría validez en los pacientes con trauma pelviano por ser un grupo juvenil (17 a 32 años) y no en los prostatectomizados (52 a 71 años) en los que la mayoría de los registros de hipoactividad coincidió con los casos de DSE preoperatoria y patología vascular arterial.

La hipovascularización arterial de los cuerpos cavernosos (previa o postraumática) puede acelerar los procesos degenerativos en las lesiones neurológicas. Esto lo hemos comprobado al estudiar los resultados de la EMG-CC en pacientes con patología vascular arterial peneana, sin lesión neurológica y en diabéticos con lesión vascular y neuropatía periférica sensitiva^(10, 11). En el caso de los diabéticos los registros de hipoactividad son más frecuentes, acentuados por los factores de riesgo vascular (edad, obesidad, tabaquismo, colesterol, disomnia, etc.).

DISCUSIÓN

Las comunicaciones primarias de Stief sobre EMG-CC han demostrado que en condiciones normales el músculo liso sinusoidal permite recoger potenciales de la actividad electrogénica espontánea del músculo liso cavernoso y aislados, como consecuencia de la inervación simpática. Potenciales espontáneos similares a los registrados en el músculo liso del pene fueron recogidos con electrodos de superficie en la piel de la palma de la mano y planta del pie por Ertekin⁽¹²⁾ y posteriormente por Merckx y col.⁽¹³⁾, cuya interpretación en su momento estaba confusamente relacionada con la actividad peneana. Sin embargo, futuras investigaciones de Yarnitsky y col.⁽¹⁴⁾ confirmaron la suposición de los 2 posibles orígenes de la actividad eléctrica peneana: una espontánea que se encuentra únicamente en los cuerpos cavernosos y otra que responde a las maniobras de estimulación simpática, registrada tanto en los cuerpos cavernosos como las glándulas anexas de la epidermis alejada (palma de la mano o rótula)⁽¹⁵⁾ (Figura 8).

Este concepto es importante en el momento de investigar las respuestas obtenidas con maniobras de estimulación simpática en pacientes con procesos degenerativos del músculo liso, pobres en actividad espontánea. La aparición de estos trazados inducidos permite diferenciarlos de los procesos degenerativos por lesión neurológica completa.

Nuestros hallazgos eletromiográficos coinciden con los definidos por Stief^(16, 17) para las lesiones de la inervación autonómica periférica (por trauma o cirugía), quien observó en todos los casos potenciales asincrónicos de alta frecuencia y forma irregular, a diferencia de los lesionados medulares a nivel cervical y torácico que tanto pueden presentar registros normales como denervatorios, según el estado del músculo cavernoso en el momento del registro.

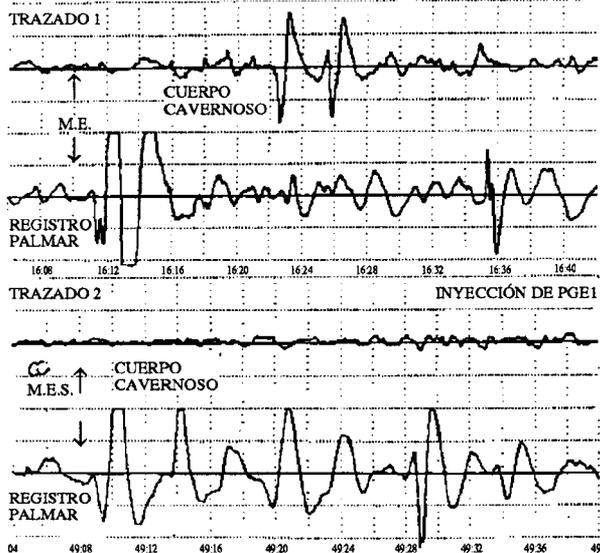


Figura 8: Caso testigo sin patología eréctil. En el trazado 1 se registran los potenciales de un cuerpo cavernoso con electrodos de aguja (canal superior) y en el canal inferior los potenciales de la palma de la mano con electrodos de superficie. Trazado 2 es postinyección de PGE1; aun con maniobras de estimulación simpática no se obtienen potenciales en el cuerpo cavernoso (canal superior).

CONCLUSIONES

1) La EMG-CC es un método sensible, reproducible, económico y mini invasivo (o sin invasividad si se usan electrodos de superficie) que permite diagnosticar las lesiones autonómicas periféricas. Utilizando el polígrafo Wiest, los registros obtenidos con electrodos de superficie evidencian características comparables a los obtenidos con electrodos de aguja coaxial.

2) Nuestros hallazgos son coincidentes con los citados por la bibliografía recientemente difundida, con el aporte de 2 pacientes con registros pre y postsección quirúrgica, que permitieron en un mismo sujeto evidenciar cambios puntuales de la innervación autonómica del pene.

3) La EMG-CC puede demostrar si la lesión corresponde a uno o a ambos nervios erigentes. Estos hallazgos pueden ser correlacionados con el grado de disfunción que muestra el Rigiscan y con su evolución terapéutica.

4) Las lesiones completas de la innervación autonómica del pene darían lugar –varios meses después– a un registro de hipoactividad compatible con lesión degenerativa del músculo liso cavernoso, como se observó en los pacientes jóvenes tardíamente evaluados, con traumatismo de la uretra membranosa.

Esto podría deberse a la falta de estimulación nerviosa basal sobre las células musculares lisas –por parte de la innervación autonómica– lo que conduce a la atrofia del órgano blanco (la célula muscular lisa) tal como ocurre en otros tejidos del organismo⁽¹⁸⁾. Otro tanto sucede en pacientes de edad con factores de riesgo vascular, pero en forma más temprana.

5) En pacientes con lesión de los nervios erigentes y sin factores de riesgo vascular, los registros de hipoactividad con ausencia de potenciales podrían corresponder a fenómenos degenerativos, como consecuencia directa de una denervación completa, no obteniéndose respuesta a las maniobras de estimulación simpática. Por el contrario, en pacientes sin lesión de los nervios erigentes, con registros de hipoactividad del músculo liso cavernoso por procesos degenerativos de origen vascular, se pueden obtener trazados de muy baja amplitud como respuesta a las maniobras de estimulación simpática. Esto requerirá aún futuros estudios para su comprobación.

6) Se destaca la importancia de mantener vital al músculo liso cavernoso lo más tempranamente posible. En algunos casos de lesión incompleta de la innervación autonómica, se logró la recuperación de las erecciones espontáneas entre los 4 y 11 meses después de la prostatectomía radical, manteniendo el tejido eréctil farmacológicamente activo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ertekin, C. y Reel, F.: Bulbocavernous reflex in normal men and patients with neurogenic bladder and or impotence. *J. Neurol. Sci.*, 28:1-15, 1976.
2. Wagner, G. y Gerstenberg, T.: Human in vivo studies of electrical activity of corpus cavernosum. *J. Urol.*, 139: 327A, abstract 659, 1988.
3. Stief, M. D.: Cavernous Smooth muscle Electromiography. Editado por Buchhauser, K., F.M. *Wiest Medizintechnik GmbH*, pág. 30-42, 1992.
4. Junemann, K. P.; Buhrl, C. P. y Stief, C. G.: Current trends in corpus cavernosum EMG (Meeting Report). *Int. J. Impotence Res.*, 5:105-108, 1993.
5. Lassalle, G. y Mazza, O. N.: Valoración neurofisiológica del paciente impotente. *Revista Arg. de Urol. y Nefrol.*, vol. 50, 1:17-18, 1984.
6. Lassalle, G. y Mazza, O. N.: Velocidad de conducción intrapeneana. *Revista Arg. de Urol. y Nefrol.*, vol. 50, 1:19-20, 1984.
7. Stief, C. G.; Junemann, K. P.; Kellner, B.; Gerstenberg, T.; Merckx, L. y Wagner, G.: Consensus and progress in corpus cavernosum-EMG (CC-EMG). *Int. J. Impotence Res.*, 6:177-182, 1994.
8. Lassalle, G. y Mazza, O. N.: Electromiografía de los cuerpos cavernosos: nuevo método en el diagnóstico de la impotencia eréctil. *Boletín de la Sociedad Argentina de Andrología*, 1994.

9. Mazza, O. N.; Lassalle, G. y Lata, J. R.: Lesión neurológica de los nervios erigentes por trauma perineal: Diagnóstico electromiográfico. *Actas del XXXII Congreso de la Sociedad Argentina de Urología*, 1994.
10. Lassalle, G. y Mazza, O. N.: Respuesta bioeléctrica del cuerpo cavernoso hipovascularizado. *Actas del I Congreso Latino Americano de Impotencia*, pág. 12, 1992.
11. Lassalle, G.; Rivero, M. A. y Mazza, O. N.: Electromiografía cavernosa en impotencia arterial. *Jornal Brasileiro de Urologia*, vol. 19, 4:107, 1993.
12. Ertekin, C.; Ertekin, N.; Mutlu, S.; Almis, S. y Akcam, A.: Skin potential recorded from the extremities and genital regions in normal and impotent subjects. *Acta Neurol. Scand.*, 76:28-36, 1987.
13. Merckx, L. A.; Schmedding, E.; De Bruyne, R. M. y Keuppens, F. I.: Penile electromyography in the evaluation of neurogenic impotence: A critical appraisal. *Int. J. Impotence Res.* 4, Suppl. 2, 1992.
14. Yarnitsky, D.; Sprecher, E.; Barilan, Y. y Vardi, Y.: Corpus cavernosum electromyogram: spontaneous and evoked electrical activities. *J. Urol.*, 153:652-653, 1995.
15. Daffertshofer, M.; Linden, D.; Syren, M.; Junemann, K. P. y Berlit, P.: Assessment of local sympathetic function in patients with erectile dysfunction. *Int. J. Impotence Res.* 6, 4:213-226, 1994.
16. Stief, C. G.; Hoppner, C.; Sauerwein, D. y Jonas, U.: Single potential analysis of cavernous electrical activity in spinal cord injury patients. *J. Urol.*, 151 (2):367-72, 1994.
17. Truss, M. C.; Djamilian, M. H.; Tan, H. K.; Hinrichs, H.; Feistner, H.; Stief, C. G. y Jonas, U.: Single potential analysis of cavernous electrical activity. Four years experience in more than 500 patients with erectile dysfunction. *Eur. Urol.*, 24 (3):358-365, 1993.
18. Stief, G. C.; Welleri, E.; Djamiliani, M.; Truss, M. C.; Jonas, U. y Noack, T.: Functional electromyostimulation of corpus cavernosum penis (FEMCC). A new therapeutic option for erectile dysfunction. *J. Urol.*, 153 (4). Abst.

COMENTARIO

El trabajo presentado por los doctores Mazza, Lassalle, Lata, Zeller y Ghirlanda, se refiere a los hallazgos encontrados en pacientes impotentes, utilizando el test de electromiografía de los cuerpos cavernos (EMG-CC).

Esta actividad bioeléctrica es influida por estimulación simpática y se modifica si hay lesión de los nervios erectores o de las fibras musculares de los vasos cavernosos.

La EMG-CC posibilita el diagnóstico de patología del componente autonómico de la función peneana, ya que los estudios fisiopatológicos convencionales o la urodinamia vesicouretral son incapaces de demostrarla.

La EMG-CC ha permitido mostrar la sincronía o asincronía de cada lado y separar lesiones unilaterales de las bilaterales de los nervios erectores.

La metodología ha sido correcta y se ha basado en el estudio de 44 pacientes impotentes, controlados previamente con test de tumescencia nocturna. De acuerdo con lo observado, en estos 44 pacientes con EMG-CC anormal, sólo el 9% de ellos tenía potenciales evocados patológicos y el 14% ecodoppler anormal.

Las lesiones completas de los nervios erectores se acompañaron, varios meses después, con un registro de hipoactividad bioeléctrica compatible con lesión del músculo liso cavernoso. En impotentes sin evidencia de antecedentes traumáticos o quirúrgicos de los nervios erectores, pero con insuficiente nutrición arterial, los autores comprueban hipoactividad bioeléctrica, compatible con lesión degenerativa del músculo liso vascular. Este fenómeno lo han observado también, en enfermos jóvenes con patología vascular del pene postraumática, en diabéticos con arteriopatía y en aquéllos con neuropatía sensitiva periférica. Si no existe lesión nerviosa, los registros de hipoactividad o inactividad bioeléctrica sugieren la posibilidad de lesión de las fibras musculares lisas de los senos cavernosos. Esto sólo llega a ser un diagnóstico presuntivo, pero no alcanza para un diagnóstico de certeza. A nuestro juicio éste sólo puede hacerse a través de hallazgos histopatológicos y/o químicos que pueden estar capacitados para informar el tipo de miopatía encontrada.

La EMG-CC no permite aclarar, en los casos ya establecidos, si la falta de respuesta a la inducción con drogas vasoactivas, es debida a una enfermedad neurológica o miovascular en su origen.

A pesar de que Bemelmas, en 1991, pone en duda la capacidad de la EMG-CC para definir el origen de la disfunción (neurogénica o miogénica), este procedimiento es de indiscutible valor para poner en evidencia la viabilidad neuromuscular (autonómica) de los senos cavernosos del pene.

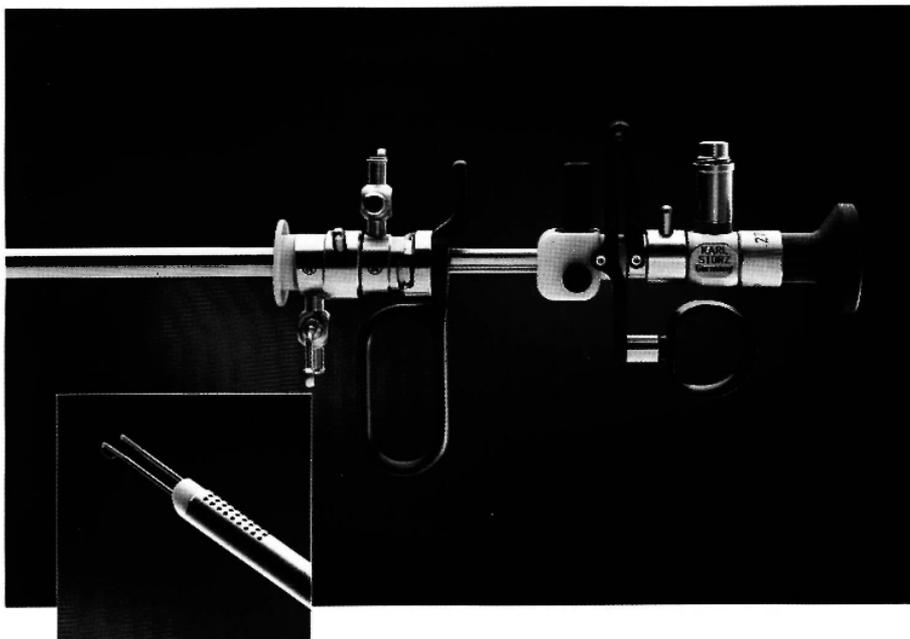
La EMG-CC no se ve atenuada por los estados de sueño o de vigilia, ni aun por los estados de stress, que por el contrario pueden intensificar los registros, y en este sentido tiene menos posibilidad de dar falsos negativos como el monitoreo nocturno.

La EMG-CC ha ocupado un lugar en la primera línea de estudios en impotencia y quizá compita en un futuro con el test de monitoreo de tumescencia nocturna.

Juan M. Guzmán

Ex Profesor Titular de Urología de la U.B.A.

Precisión en la resección transuretral



La precisión, tanto en el control óptico como también en el corte, son requisitos imperativos para la resección transuretral. Los resectores de KARL STORZ son los que le proporcionan esta precisión y fiabilidad. Estas características vienen garantizadas por el nombre de un fabricante cuyos desarrollos han ido estableciendo repetidamente nuevas marcas en la técnica de resección. Vainas con aflujo y reflujo mejorados, resectores con irrigación continua, aislamientos protectores cerámicos, sin olvidar la

nueva piedra de toque representada por el telescopio HOPKINS II, el cual representa en manos del urólogo un instrumento de trabajo de calidad insuperada. Y como es natural, se dispone también de todos los accesorios necesarios - desde la unidad quirúrgica de alta frecuencia con regulación automática hasta la videocámara adaptada especialmente a los requisitos de la resección transuretral - en la calidad única asociada al nombre KARL STORZ.

KARL STORZ GMBH & CO.
Mittelstraße 8, D-78532 Tuttlingen/Germany
Teléfono: +49/74 61/70 80, Telex: 762 656 storz d
Telefax: +49/74 61/708 105

KARL STORZ Endoscopia Latino-América, Inc.
815 N. W. 57th Avenue, Suite 480
Miami, FL 33126-2042, USA
Teléfono: 001/305/262-8980
Telefax: 001/305/262-8986

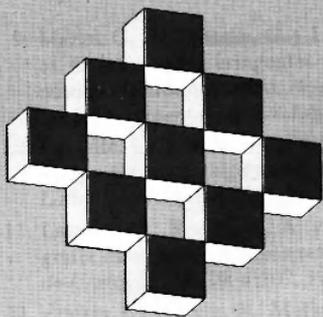
KARL STORZ Endoscopia México S. A.
Lago Constanza 326
Col. Chapultepec Morales, Sección Granada.
C. P. 11520, México D. F., Mexico
Teléfono: +52/5/250 5460
Telefax: +52/5/545 0174

KARL STORZ Endoscopia Argentina S. A.
Avenida Pueyrredon 1441, Piso 11° (A y B)
Buenos Aires C. F. Argentina
Teléfono: +54/1/823 2700
Telefax: +54/1/823 7110

Deseo recibir más información.
Envíeme el catálogo
UROLOGÍA

URO 22

STORZ
KARL STORZ - ENDOSKOPE

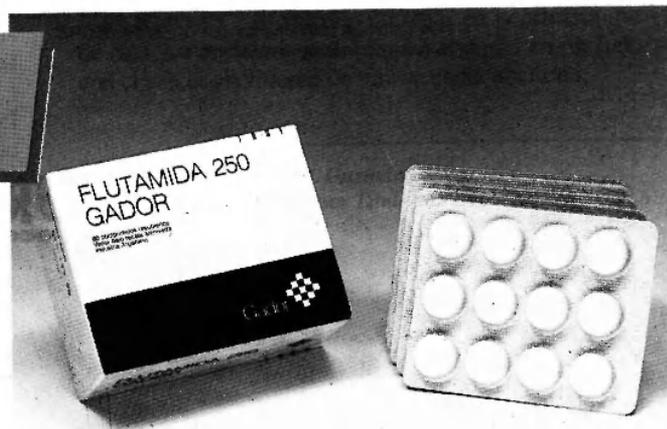


Línea Oncológica
Gador

FLUTAMIDA GADOR 250 mg

Potente antiandrógeno
no esteroide para el
tratamiento del cáncer
de próstata

PRESENTACION
Envases con 60
comprimidos
por 250 mg



Gador 
Al Cuidado de la Vida

Eficacia y calidad de vida
en el tratamiento de la H.P.B.



PERMIXON

Sereenos Repens

Antiprostático integral.



PIERRE FABRE, S.A.E.



Bagó Pharma
Internacional

LUPRON DEPOT 7.5

Acetato de Leuprolide para Suspensión Depot

PARA EL
TRATAMIENTO
CLINICO
DEL CANCER
AVANZADO
DE PROSTATA

Una inyección intramuscular mensual

Reduce la concentración de Testosterona a niveles de castración

Baja incidencia de efectos secundarios

Mejora la calidad de vida de los pacientes

Permite un efectivo control de la enfermedad



ABBOTT

ABBOTT LABORATORIES ARGENTINA S.A.
DIVISION FARMACIA Y QUIMICA