

Rev. Soc. Esp. Dolor
2: 94-103; 2008

Uso de la estimulación espinal en pacientes con dolor crónico intratable en la Clínica del Dolor del C.M.N “20 de Noviembre” del ISSSTE. Nuestra experiencia

A. A. Medina-Gutiérrez¹, J. R. Hernández-Santos², S. Tenopala³, J. C. Torres³, G. Rivera³, C. P. Cansecor³, Y. Olvera⁴, E. Hernández-Ruiz¹, A. R. Gutierrez¹

Medina-Gutiérrez A. A., Hernández-Santos J.R., Tenopala S., Torres J. C., Rivera G., Cansecor C. P., Olvera Y., Hernández-Ruiz E., Gutierrez A. R.

Use of the Spinal Cord Stimulation in patients with severe chronic pain in the C.M.N “20 of November” Pain Unit. Our experience.

ABSTRACT

Introduction and Objectives

The patients with chronic intractable pain needs multimodal therapeutic approach. The spinal cord stimulation is part of the therapeutic interventions in this type of patients. The aim of our study is to know the utility of the spinal cord stimulation for the control of pain and its impact in the quality of life in the Pain clinic of the C.M.N. “20 de Noviembre”.

¹ Anestesiólogo-Médico
Residente del CPME en Algología, UNAM.

¹ Anestesiólogo- Algólogo, Jefe de Servicio.

¹ Anestesiólogo- Algólogo, Médico Adscrito.

¹ Maestra en Ciencias, Psicóloga clínica.

Clínica del Dolor, Centro Médico Nacional.
“20 de Noviembre” ISSSTE.
Av. Félix Cuevas s/n esquina Av. Coyoacan,
Col. Del Valle, Delegación Benito Juárez,
33100 México DF.
Tel (55)52-00-34-17

Recibido: 11/01/2008
Aceptado: 02/02/2008

Methods

31 patients with chronic intractable refractory pain and disability, measure with Visual Analogue Scale, Oswestry Questionnaire for disability, previous to the implantation of the spinal cord stimulation electrode. Follow up from 3 months up to 3 years. Statistical analysis with descriptive tests and Anova ($p=0.005$ SS).

Results

31 patients, mean age 53.7 years, female gender in 67.74%, male gender in 32.26%, with postlaminectomy syndrome in 67.74% mean VAS previous to the SCS electrode implantation of 8.3 (SD 0.877), mean initial Oswestry index of 31.9 (SD 3.714) equivalent to a 63.6% disability. 3 months follow up after the SCS electrode implantation we observe a mean reduction in the VAS of 2.81, (SD 1.166) was statistical significant ($p=0.003$) the patients report a mean of 18.29 (SD 1.918) in the Oswestry index (36.58% disability). 6.45% of the patients presented minor complications after the implantation. In 6.45% we found migration of the electrode, and 2 (6.45%) presented complications related to the equipment.

Discussion and Conclusions

Our results are similar to the ones reported by other authors, we found that the VAS reduction was statistical significant even do the small number of patients in our study, The complications due to the implantation are similar and between the reported ranges. We consider that the spinal cord stimulation is a good option in patients with chronic intractable pain, when a careful selection of candidates are made.

Key Words: Chronic Intractable Pain, Spinal Cord Stimulation.

RESUMEN

Introducción y objetivos

El manejo de los pacientes con dolor crónico, se basa en

la terapéutica multimodal... La neuroestimulación espinal es parte de este manejo en pacientes con dolor crónico intratable. El objetivo del trabajo es conocer la utilidad de la estimulación para el control del dolor y su impacto en la calidad de vida en pacientes del CMN 20 de noviembre.

Material y Métodos

31 pacientes con dolor crónico intratable y discapacidad, evaluados mediante escala visual análoga, índice de Oswestry previo a la colocación del electrodo de estimulación espinal con seguimiento de 3 meses hasta 3 años. Evaluación estadística mediante pruebas de tendencia central y ANOVA (p significativa: =0.005).

Resultados

Se encontraron 31 pacientes, con edad promedio de 53.7 años, sexo femenino 67.74%, sexo masculino 32.26%, portadores de Sx postlaminectomía 67.74 %, EVA (media) previo a la implantación de 8.3 (DS 0.877). Se reportó un Oswestry inicial de 31.9 (DS 3.714) equivalente a un 63.6 de discapacidad. Posterior a 3 meses de la implantación se observó reducción media del EVA a 2.81, (DS 1.166) la cual fue estadísticamente significativa (p=0.003) y se reportó un Oswestry media de 18.29 (DS 1.918) equivalente a 36.58% de discapacidad. El 6.45% de los pacientes (2) presentó complicaciones menores posteriores a la implantación. Así mismo se encontró en 2 pacientes (6.45%) migración del electrodo en los estudios de control, 2 pacientes (6.45%) reportaron complicaciones relacionadas al equipo.

Discusión

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por otros autores. Encontramos una reducción estadísticamente significativa en el EVA aun y el pequeño número de pacientes en nuestro estudio. Las complicaciones presentadas son similares y dentro de lo reportado. Consideramos que la estimulación espinal es una opción en el manejo intervencionista de pacientes con dolor crónico intratable cuando se realiza una adecuada selección de los candidatos.

Palabras clave: Dolor crónico Intratable, Neuro estimulación espinal.

INTRODUCCIÓN

El manejo de los pacientes con dolor crónico intratable, representa para el especialista en el tratamiento del dolor todo un reto ya que las opciones farmacológicas se encuentran de una u otra forma ya descartadas en estos pacientes, mismos que por la cantidad de terapéuticas empleadas y sin mejoría re-

al del dolor suelen ser pacientes ya renuentes o refractarios a estos tratamientos.

El manejo intervencionista en estos pacientes suele ser también muy selectivo ya que de manera frecuente se han realizado múltiples bloqueos diagnósticos o terapéuticos, en ocasiones combinándolos para intentar alcanzar un adecuado control de la sintomatología.

Dentro de este arsenal de tratamiento se considera a la estimulación espinal de cordones posteriores como una herramienta útil en pacientes con dolor crónico refractario o intratable, cuando estos pacientes son bien seleccionados. La idea de aplicar estimulación eléctrica a las áreas posteriores de la médula espinal, fue porque en ella se encuentran un gran número de vías aferentes, así como ser de fácil acceso por ese motivo se aplica el electrodo sobre el espacio epidural y así a las áreas posteriores de la médula espinal (1-14).

Existe controversia sobre la modulación de la estimulación eléctrica, ya que la teoría de la compuerta no tiene todas las bases, y se cuenta con evidencia de sus múltiples efectos a nivel espinal, supraespinal y neuroquímicos de esta estimulación. Con evidencia en modelos animales se ha encontrado que cuando las células del asta posterior se estimulan las laminas I, II, III y existe inhibición de las laminas IV-V, existe un bloqueo de conducción en el tracto espinotalámico (15-21) aunque existe controversia que ha demostrado que estimulación de baja intensidad es capaz de modular el dolor y no de bloquear la conducción de tracto (22,23). Se puede realizar el control del dolor posterior a la suspensión de la estimulación eléctrica lo que haría del bloqueo de tractos como mecanismo de acción único una explicación neurofisiológica poco probable. Así mismo ha demostrado que la estimulación de baja intensidad es capaz de modular el dolor y no de bloquear la conducción de tracto.

Existen mecanismos supraespinales, por vías espinotalámicas, tálamo corticales, tálamo bulbares que conllevaría a un bloqueo prolongado en la conducción del estímulo aunque se ha reportado en series de trabajos que la modulación del dolor mediado por la estimulación espinal no es dependiente del bloqueo de tracto, sino de la activación del sistema supraespinal especialmente de las células del núcleo dorsal, del sistema del rafe y de las células del fascículo dorsolateral, de igual manera se propone el bloqueo mediado por las células del núcleo pretectal anterior que conllevaría a un bloqueo prolongado en la conducción del estímulo (24).

Se cuenta con evidencia de sus efectos sobre los mediadores y moduladores del dolor ya que se ha observado que la estimulación por tan solo 30 min. puede lograr periodos de analgesia prolongados. A nivel del sistema opioide no se cuenta con amplia evidencia sin embargo se ha demostrado el incremento de opioides endógenos a nivel del LCR, y no son antagonizados por la naloxona ya que aparentemente son derivados del sistema de las dinorfinas y los receptores kappa (25-28). Dentro de los aminoácidos moduladores del dolor se ha descrito el incremento de sustancia P a nivel del LCR posterior a la estimulación espinal en condiciones terapéuticas. La sustancia P es un neuropéptido neurotransmisor y modulador de los impulsos dolorosos a nivel espinal y se ha demostrado su efecto nociceptivo. Sin embargo estos resultados deben ser interpretados con cautela por los modelos animales utilizados (29). Existe evidencia de que la estimulación espinal actúa incrementando la activación de otros neuropeptidos neuromoduladores del dolor como lo es el ácido gamma amino butírico, mismo que se ha encontrado su aumento en el LCR posterior a la estimulación (30). La interacción del glutamato y el aspartato en la respuesta al dolor ha sido bien evaluada, se ha encontrado que este incremento del GABA inhibe la producción de estos mediadores pro algicos modulando de esta forma la transmisión nociceptiva. Sus efectos prolongados pueden ser explicados por el incremento en los niveles de adenosina y su interacción con el sistema GABA (31-33).

Existen diversas indicaciones para el uso de la estimulación espinal en pacientes con dolor crónico intratable o refractario, en el cuadro 1 se numeran las indicaciones actuales para su uso (25,35-47,39,48).

A continuación presentamos la experiencia de la clínica del dolor del Centro Médico Nacional "20 De Noviembre" del ISSSTE, con la estimulación espinal en un grupo de pacientes portadores de dolor crónico refractario al tratamiento médico e intervencionista. La cual es hasta el día de hoy el mayor grupo de pacientes reportados en México como en Centroamérica.

MATERIAL Y METODOS

Estudio retrospectivo, revisión de pacientes portadores de estimulador espinal implantado de manera permanente. Se realizó la revisión desde el año 2003 hasta el diciembre del 2007. Todos los pacientes fue-

ron seleccionados teniendo como criterios para ser incluidos en la revisión:

1. Portadores de dolor crónico intratable.
2. Con perfil psicológico de buena respuesta de afrontamiento en la evaluación Psicológica previa a la implantación.
3. Con la realización de cuestionario de Índice de discapacidad de Oswestry previo.
4. Con buena respuesta a la estimulación de prueba caracterizada por una disminución del 50 % o más durante un periodo de 7 días de estimulación de prueba, el cual se realizó con generador de corriente externo.

La estimulación de prueba se realizó con la colocación de electrodos vía percutánea con el sistema de Advanced Neuromodulation System (ANS) "MTS trial system". Una vez seleccionado se realizó la colocación del estimulador definitivo en base a los resultados de la estimulación de prueba con la colocación de sistemas de 4 electrodos (Quattrode®) o de 8 electrodos (Octrode®) con generador de corriente modelo Genesis® o GenesisXP™, la programación subsecuente se realizó con la asistencia del personal de ANS y la plataforma computarizada para programación "Rapid Programmer".

Previo a la programación de la colocación de los electrodos tanto de prueba como definitivo, se realizó batería diagnóstica de estudios de gabinete que incluyó: biometría hemática completa, TP, TPT, química sanguínea con electrolitos séricos, cultivo de exudado faríngeo, con antibiograma, examen general de orina con urocultivo, una vez obtenidos los resultados de laboratorio se realizó Ínterconsulta con el servicio de infectología para descartar y en caso necesario dar tratamiento farmacológico específico en caso de infección clínica o subclínica. Una vez dado de alta del servicio de infectología se continuó con el protocolo de implantación de los electrodos de prueba y posteriormente con el definitivo según el caso.

A todos los pacientes se les realizó la colocación de estimuladores espinales con la técnica percutánea ya descrita ampliamente, colocándose a niveles torácicos, cervicales o lumbosacros dependiendo del sitio del dolor. Esta se realizó bajo anestesia local, con control fluoroscópico continuo y realizándose prueba de estimulación intraoperatoria previo a la colocación final de la batería.

Se realizó el procedimiento en quirófano con las medidas de asepsia y antisepsia recomendadas en la literatura, todos los pacientes fueron canalizados con

solución Hartmann, se mantuvieron durante el procedimiento bajo monitoreo continuo, una vez realizada la prueba intraoperatoria de estimulación inicial y corroborando el área de cobertura de la misma sin sedación, se procedió a la colocación de la batería la cual se realizó bajo anestesia local y sedación, esta última por parte del Servicio de Anestesiología según requerimientos del paciente.

Durante el periodo perioperatorio, se les realizó la cobertura antimicrobiana con dicloxacilina IV más cefalotina IV PRN, ningún paciente tenía como antecedente el ser alérgico a alguno de los compuestos, por lo que no se requirió de esquema secundario, se administró en dosis única posterior a la implantación 1gr de etofenamato IM PRN, se continuó la administración de dicloxacilina 500 MG VO por 10 días más como medida profiláctica. El 100 % de los pacientes fue tratado ambulatoriamente. Se le realizó control radiológico subsiguiente a las 24 y 72 h. para valorar la adecuada colocación del estimulador, se realizó el retiro de puntos a los 10 días, y se continuó el seguimiento mensual de los pacientes para adecuar la programación y ajustes de la estimulación espinal.

Se registró en el expediente electrónico cada una de las consultas haciendo la evaluación del paciente con la escala visual análoga, la cantidad de medicamentos que consumía para el control del dolor, se realizó nuevamente el cuestionario de índice de discapacidad a los 3 meses 6 meses y al año, se realizaron evaluaciones psicológicas posteriores para valoración de la calidad de vida y afrontamiento de los pacientes, así mismo se mantuvo registro en el mismo expediente de las complicaciones presentadas por cada uno de los pacientes, efectos adversos y fallas en los equipos implantados.

Se tomaron en cuenta en cada uno de los pacientes las siguientes variables a estudiar:

1. Escala Visual análoga previa a la implantación del dispositivo de estimulación espinal.
2. Índice de discapacidad de Oswestry previo a la implantación .
3. Escala Visual análoga posterior a la implantación del dispositivo de estimulación espinal.
4. Índice de discapacidad de Oswestry posterior a la implantación.

El análisis estadístico posterior se realizó con el programa estadístico SPSS® versión 14 para Windows (SPSS inc: www.spss.com) inicialmente realizando pruebas de tendencia central: moda, media, mediana,

rango y desviación estándar, posteriormente se realizó mediante la prueba de ANOVA, el análisis estadístico de los resultados iniciales se consideró resultado estadísticamente significativo a un valor de p igual o menor a 0.05.

RESULTADOS

Al momento del corte del estudio se encontraron 42 pacientes portadores de dolor crónico intratable a los que se les realizó prueba de estimulación espinal de estos 31 pacientes los cuales fueron seleccionados con los criterios descritos previamente para la colocación del electrodo definitivo, las características demográficas de los pacientes seleccionados se presentan en la tabla I.

Tabla I. Características Demográficas De Los Pacientes.

ID Paciente	Edad	Sexo	Diagnostico
1	44	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
2	50	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
3	45	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
4	59	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
5	56	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
6	53	M	NEUROPATIA PERIFERICA
7	77	M	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
8	53	M	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
9	35	M	SDRC
10	42	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
11	54	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
12	54	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
13	80	F	NEUROPATIA PERIFERICA
14	44	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
15	43	M	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
16	65	M	NEUROPATIA PERIFERICA
17	56	F	NEUROPATIA PERIFERICA
18	45	M	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
19	45	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
20	71	F	NEUROPATIA PERIFERICA
21	73	M	NEUROPATIA PERIFERICA
22	40	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
23	62	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
24	63	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
25	43	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
26	50	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
27	51	F	NEUROPATIA PERIFERICA
28	68	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
29	55	F	SINDROME POSTLAMINECTOMIA
30	58	M	NEUROPATIA PERIFERICA
31	61	M	SDRC

La media del grupo fue de 53.70 años, con rangos de 49 (31-80) (Fig. 1) el 67.74% de los pacientes (21) fue del sexo femenino y el 32.26% (10) del sexo masculino (Fig. 2). 21 pacientes (67.74%) son portadores de Síndrome postlaminectomía, 8 (25.8%) son portadores de neuropatías periféricas y 2 (6.45%) son portadores de S.D:R.C. (Fig. 3).

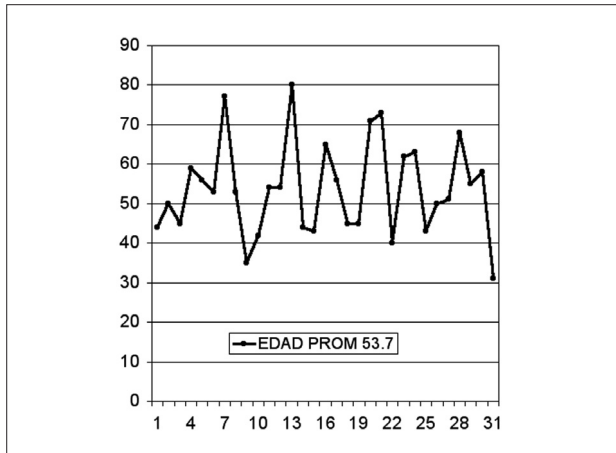


Fig. 1. Edad en años (Media 53.7).

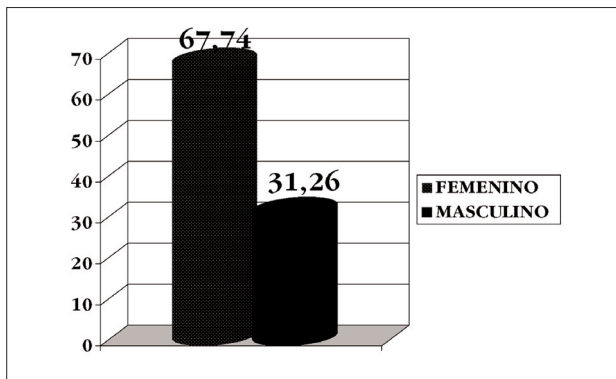


Fig. 2. Distribución por sexo.

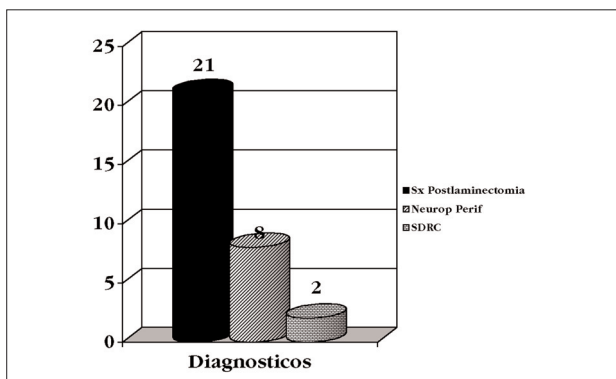


Fig. 3. Distribución por Diagnostico.

Previo a la colocación del electrodo de estimulación espinal se midió la cantidad de dolor en los pacientes con el uso de la escala visual analógica la cual se reportó con una media de 8.30 (DS: 0.8774) con rango de 6-10, el cuestionario de Oswestry el cual se reportó con una media de 31.93 (DS 3.714) rango 26-40 de equivalente a un 63.86 % de discapacidad, Tabla II.

Tabla II. Resultados previos a la Colocación del NEE, EVA, Oswestry.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACION STANDARD
EVA INICIAL	8.35	0.87744
OSWESTRY INICIAL	31.935	3.714

Posterior a 3 meses de seguimiento inicial se encontró una reducción en EVA a media de 2.8 (DS 1.16) rango de 1-6 (p=0.003) y en el índice de discapacidad de Oswestry con media de 18.29 (DS 1.91) con rango de 14-22 equivalente a 36.58% de discapacidad (p=0.259) (Tabla III).

Tabla III. Resultados posteriores a la Colocación del NEE, EVA, Oswestry.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACION STANDARD
EVA POSTERIOR	2.8 (0.003)	1.166
OSWESTRY POSTERIOR	18.29 (0.259)	1.918

Dentro de la evaluación psicológica realizada posterior a la implantación del electrodo se realizó un cuestionario de evaluación de satisfacción del paciente donde debía contestar como considera su estado actual, y si considera que el electrodo es adecuado para el control del dolor. Se encontró que el 84% de los pacientes calificó su estado de control del dolor como satisfactorio y consideran su estado actual mejor comparativamente con meses previos a la implantación del electrodo.

Dentro de las complicaciones se encontró que el 6.45% (2) presentaron complicaciones menores durante su instalación que consistieron en infecciones transitorias de la herida quirúrgica, la cual cedió con curaciones y manejo con antibiótico terapia. Así mismo se encontró en estudios subsiguientes de control radiológico la migración del electrodo en 6.45 % de

los pacientes (2), Se presentó en un paciente (3.22%) disfunción temprana de la pila y en un paciente (3.22%) rechazo de la pila, (Fig. 4).

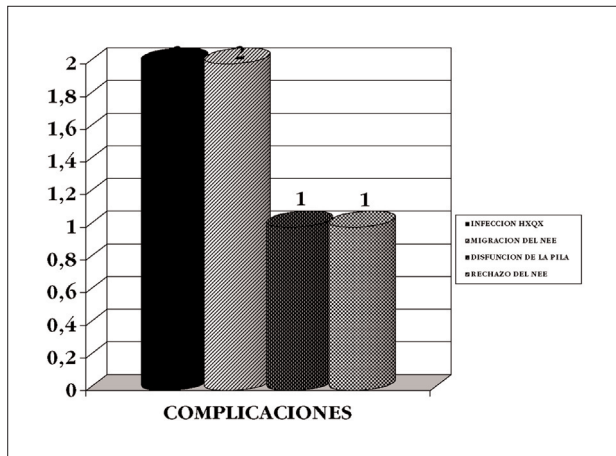


Fig. 4. Complicaciones.

DISCUSION

Nuestro estudio es una revisión retrospectiva de pacientes portadores de electrodos de estimulación espinal para el control del dolor crónico intratable, consideramos que es un número importante de pacientes para nuestro medio ya que no se cuenta con un número mayor de pacientes reportados previos ya que los costos hacen difícil el acceso a esta tecnología al sistema de salud.

Estos pacientes han sido seleccionados de manera muy específica, siguiendo un protocolo para determinar dentro de los candidatos probables los que serán finalmente portadores de los equipos de estimulación espinal, dentro de la gran población de pacientes de la clínica del dolor del C.M.N. “20 de Noviembre”.

Dentro de los criterios iniciales de selección de los pacientes se incluyó la valoración psicológica previa así como la buena respuesta a la estimulación de prueba, la cual se definió como la reducción del 50 % o más en la sintomatología con la estimulación de prueba, Similar a nuestro protocolo se reporta la importancia para una adecuada selección de los pacientes, que deberá incluir una evaluación psicológica la realización de la estimulación de prueba con buena respuesta (34,49).

Este protocolo no solo nos garantiza la buena selección de candidatos para la colocación de electrodos de estimulación definitiva sino que nos permite colocar los electrodos en el sitio adecuado , debido a

que se realiza la prueba de estimulación intraoperatoria que ha probado ser de suma importancia para la prevención de fallas debidas a una mala colocación inicial del equipo que conlleva a una estimulación deficiente en áreas no deseadas, generalmente con rangos amplios de corriente y disminución en la vida media de la pila del generador de corriente (49).

De los resultados obtenidos encontramos que la media de edad de nuestro grupo es sin relevancia ya que los estudios previos reportan rangos de edades muy variables y no es considerado como factor predisponente para una adecuada respuesta ya que como se ha descrito previamente existen factores de selección más importantes.

Nuestra población es predominantemente del sexo femenino, no encontramos referencia previa en relación al sexo como factor predictivo o asociativo a la estimulación espinal, consideramos que más que un hallazgo estadístico, se trata de una característica de género ya que la mujer en nuestro medio tiende a ser más apegada al protocolo de estudio previo a la colocación la cual en nuestro hospital puede ser de meses de espera.

Dentro de nuestra población encontramos una alta incidencia en los pacientes portadores de síndrome postlaminectomía o de espalda fallida lo cual es concordante con lo reportado por diversos autores , ya que es una de las indicaciones más frecuentes en los EU y existen revisiones sistemáticas de su efectividad en este síndrome teniendo niveles de evidencia adecuados apoyando su uso en candidatos cuidadosamente seleccionados con todas las medidas preventivas previamente comentadas, (41,46,47, 50,56).

Existen evidencia que apoya el uso de la estimulación espinal en diversos tipos de dolor Neuropático, tanto central como periférico (neuropatías), como lo encontrado en nuestro estudio el 32.26% de los pacientes se puede englobar dentro de este grupo y como lo reporta la literatura es una herramienta útil en el caso de las neuropatías metabólicas, simpáticas, etc, por lo que encontramos un porcentaje importante de nuestros pacientes con indicaciones similares a lo reportado por otros autores (42-46,48,49,51-55). En el caso de los pacientes con Síndrome Doloroso Regional Complejo se ha descrito la importancia del componente simpático como valor predictivo de buena respuesta, donde pacientes portadores de SDRC con presencia de bloqueo simpático evidenciado mediante la realización de bloqueos diagnóstico -pronóstico previo a la implantación del electrodo definitivo tienen mejor respuesta que los pacientes

donde el SDRC es mediado de manera independiente del sistema simpático (50), como lo es en nuestros paciente donde ambos presentaron adecuada respuesta durante el bloqueo diagnóstico pronóstico durante el protocolo de implantación.

Los resultados iniciales demuestran una tendencia a la mejoría de los pacientes misma que fue evaluada mediante la escala visual análoga y el índice de Oswestry, dentro del primero encontramos una disminución estadísticamente significativa lo que es interesante por el número pequeño de nuestro grupo, sin embargo existen estudios previos que demuestran resultados con tendencias similares en grupos de pacientes con patologías donde se ha probado la eficiencia de la estimulación espinal, como en nuestro grupo donde el 100% de nuestros pacientes son portadores de patologías donde la estimulación espinal tiene evidencia que apoya su uso, y de esta forma al mantenernos dentro de la basado en evidencia no es de extrañarse la tendencia estadística encontrada en nuestro estudio (34-51).

En relación a los resultados derivados del índice de discapacidad donde se encontró una tendencia estadística hacia la mejoría de los pacientes la cual no alcanzó la significancia estadística, es importante este índice y el resultado obtenido en nuestro estudio ya que nos ayuda a determinar de una manera más objetiva la relación que existe entre el dolor y el desarrollo de la vida diaria, familiar y laboral de los pacientes, que sin embargo tenemos pacientes con edades consideradas como geriátricos, la media de l grupo se encuentra en edad considerada en nuestro medio como laboral.

Existen algunos reportes de los beneficios de la estimulación espinal en la calidad de vida, así como en el retorno a la actividad laboral donde se reporta que aproximadamente del 40-60% de los pacientes retornan a sus actividades posterior a la colocación de los electrodos espinales, (49) lo que consideraríamos como un buen indicador del buen control del dolor y mejoría en la calidad de vida.

De igual manera en uno de los pocos reportes de costo beneficio de la estimulación espinal donde se comparó un grupo con electrodos de estimulación espinal vs. Un grupo control con terapia convencional en pacientes portadores de síndrome postlaminectomía evaluando los costos generados al sistema de salud canadiense se encontró que el costo del uso de la estimulación espinal es mayor en los primeros 2.5 años, donde el costo de la atención medica es mayor por los costos del equipo, atención medica, etc., (52).

Sin embargo posterior a este plazo los costos se

disminuyen a favor de la estimulación espinal siendo mayor el beneficio de este en el control de los pacientes, reportando un 15% de los mismos son capaces de retornar a su actividad laboral, por que se considera costo eficiente en pacientes con patologías crónicas como el síndrome postlaminectomía (52).

El 84% de nuestros pacientes considero su estado actual como satisfactorio, que si bien fue evaluado mediante un cuestionario simple realizado en las consultas subsecuentes el cual no ha sido validado en este tipo de poblaciones nos permite evaluar de manera más objetiva el estado de los pacientes posterior a la implantación definitiva

Dentro del manejo intervencionista del dolor solo podríamos hablar de efectos indeseables cuando aplicamos algún tipo de medicamento y el efecto es derivado de la administración per. En el caso, de los estimuladores percutáneos espinales debemos hablar de complicaciones específicamente.

El porcentaje de complicaciones en general que encontramos en nuestro estudio fue del 19.35% (6) de los cuales 6.45% (2) se relaciono a las infecciones transitorias de la herida quirúrgica, con una incidencia que podríamos considerar dentro de los rangos reportados ya que se reportan en un 5% de los pacientes cuando se realiza la colocación de los estimuladores de manera percutánea, y son generalmente infecciones transitorias con buena evolución y respuesta al tratamiento médico, como lo que encontramos en nuestros pacientes donde los cuales respondieron de manera adecuada al manejo conservador a base de curaciones y antibiótico terapia.

Otra complicación importante es la migración de los electrodos la cual es mas frecuente dentro de los electrodos colocados a nivel cervical que en los torácicos (80% vs. 4.4% respectivamente) (54-56). En nuestra población se presento en un 6.45% (2) ambos colocados a nivel torácico, lo cual podríamos considerar ligeramente superior a lo reportado previamente, dentro de este rubro se ha descrito ya diversas medidas preventivas para prevenir las fallas de origen mecánico de los electrodos como lo es la migración que incluye el utilizar técnicas pércutaneas, vía paramedial, con fijación del electrodo a la fascia muscular, la colocación del electrodo lo más cercano a la médula espinal realizar la prueba de estimulación intraoperatoria, la colocación del generador en regiones abdominales preferentemente y la utilización de electrodos de mayor diámetro y longitud según las especificaciones técnicas (53-56).

Otra complicación que se presentó en la población las podríamos catalogar como relacionadas al equipo

donde se presentaron en uno de ellos la disfunción de la pila o generador de corriente (3.225%) y en otro el rechazo del generador de corriente (3.225%).

CONCLUSIONES

La estimulación espinal desde su inicio ha ido ganando evidencia clínica en el control del dolor crónico intratable, actualmente la podríamos considerar como una herramienta útil en el control de este tipo de pacientes cuando son seleccionados de manera adecuada siguiendo un protocolo de selección que garantice una evaluación tanto médica como psicológica de los candidatos a implantación de equipos de manera definitiva.

La evidencia apoya su uso en patologías crónicas y de difícil control como lo es el síndrome postlaminectomía, entre otros. Los resultados obtenidos en el presente estudio son derivados de una buena selección de los candidatos, siguiendo un protocolo previamente establecido, donde la evaluación médica integral es acompañada de la evaluación psicológica completa.

En nuestra experiencia la hemos utilizado en patologías donde la evidencia apoya su uso, así como su costo eficiencia, lo cual nos permite tener resultados similares a lo reportado en la literatura mundial.

Nuestro estudio lo consideramos como pionero en el reporte de pacientes con dolor crónico intratable manejados de manera intervencional con estimulación espinal, con buenos resultados generales e índice de complicaciones similar a lo reportado.

Requerimos de pacientes en nuestro estudio, así como mayor seguimiento para poder determinar el impacto y el costo efectividad de la estimulación espinal en nuestra población de pacientes.

CORRESPONDENCIA

Dr. A Medina / Dr. J. R. HDZ S.
Clínica del Dolor, Centro Medico Nacional.
“20 de Noviembre” ISSSTE,
Av. Félix Cuevas s/n esquina Av. Coyoacan,
Col. Del Valle, Delegación Benito Juárez
CP 33100, México DF.
Tel (55)52-00-34-17
aamg_98@yahoo.com / jora@infosel.net.mx
Financiación: Ninguna
Conflictos de interes: No declarados

BIBLIOGRAFIA

1. Neira F, Ortega JL, Aldrete JA. JGH editors. Agentes y Técnicas Neurolíticas en el tratamiento del dolor. Tratado de Algiología. 1999; 1 (50): 793-822.
2. Hernández-Santos JR, Gutiérrez J, Kassian RA, García OV. Glicerol como agente Neurolítico. Rev. Anestesia en México. 1996; 8: 95-1.
3. Hernández-Santos JR, Plancarte R, Oliva S, Duran J. Bloqueo de ganglio de Gasser con glicerol versus fenol intragasseriano para neuralgia trigeminal. Rev. Soc. Esp. 1996; 8: 257-63.
4. Taha JM, Tew JM. Treatment of trigeminal neuralgia by percutaneous radiofrequency rhizotomy. Neurosurgery clinics of North America 1997; 8: 31-9.
5. Picos GI, Hernandez-Santos JR, Tenopala S, Torres JC. Lesión por radiofrecuencia en el manejo de la neuralgia trigeminal idiopática multitratada. Rev. Soc. Esp. Dolor 2004; 2I: 287-291.
6. Van Suijlekom JA, Weber W, Van Kleef M. Treatment of spinal pain by means of radiofrequency procedures part:II thoracic and cervical areas. Pain Reviews 1999; 6: 175-91.
7. Fenton DS, Czervionke LF, Intradiscal Electro thermal Therapy (IDET) In: Fenton DS, CzervionkeLF, eds. Image-Guided Spine Intervention Philadelphia. Pa: WB Saunders; 2003: 257-286.
8. Vervest A, Stolker R. The treatment of cervical pain syndromes with radiofrequency procedures. Pain Clinic. 1991; 4: 103-12.
9. North RB, Han M, Zahurak M, et al. Radiofrequency lumbar facet denervation: análisis of prognostic factors. Pain 1994; 57: 77-83.
10. López-Rodríguez M.A, Varela M, Camba M.A. Aplicaciones de la radiofrecuencia en el tratamiento del dolor crónico benigno. Una revisión de las publicaciones de los últimos 6 años. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2001; 8: 397-411.
11. Munglani R. The longer term effect of pulsed radiofrequency for neuropathic pain. Pain 1999; 89: 437-9.
12. Kleef MV, Suijlekom JA. Treatment of chronic cervical pain, brachialgia, and cervicogenic headache by means of radiofrequency procedures. Pain practice 2002; 2: 214-23.
13. Sluijter ME, Van Kleef M. Characteristics and mode of actino of radio frequency lesions. Current Review of pain 1998; 2: 143-50.
14. Marzo Castillejo M, Viana Zulaica C, Calidad de la evidencia y Grados de recomendaciones.guías clínicas 2007;7 supl 1: 6: 1-14.
15. Linderoth B, Foreman R, Physiology of spinal cord sti-

- mulation: Review and update, *Neuromodulation* 1999, Vol 2, Num 3: 150-164.
16. Melzack R, Wall PD, Pain mechanisms a new theory, *Science* 1965; 150: 971-978.
 17. Meyerson BA, electric stimulation of the spinal cord and the brain In. Bonica JJ, Loesler JD, Chapman RC, Fordyce WE eds. *The management of pain* 2nd ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1990. 1862-1877.
 18. Larson SJ, Sances A, Riegel DH, Meyer GA, Dallman DE, Swiontek T Neurophysiologic effects of dorsal column stimulation in man and monkey *J. Neurosurgery* 1974; 41: 217-223.
 19. Campbell JN, Davis JD, Meyer RA, North RB, the mechanism which dorsal column stimulation affects pain: Evidence for a new hypothesis. *Pain* 1990 Suppl 5: 228 (abstract).
 20. Lindblom U, Meyerson BA, Influences on touch vibration and cutaneous pain of dorsal column stimulation, *Pain* 1975; 1: 257-270.
 21. Price DD. The use of experimental pain in evaluating the effects of dorsal column stimulation on clinical pain. *Pain* 1991; 45: 225-226.
 22. Shimoji K, Matzaki M, Shimizu H et al. Low frequency, weak extradural stimulation in the management of intractable pain. *British Journal of Anesthesia* 1977; 49: 1081-1085.
 23. Shimoji K, Matzaki M, Shimizu H, Maruyama Y. Influence of epidural dorsal cord stimulation on spinal evoked potentials in: Hosubuchi Y, Corbin T eds. *Indications for spinal cord stimulation proceeding of a symposium*, New York. *Excerpta medica*; 1981: 5-96.
 24. Bantli H, Bloedel Jr, Phundhiporn T. Supraspinal interactions resulting from experimental dorsal column stimulation. *Journal of Neurosurgery* 1975; 42: 296-300.
 25. Hawkes CH, Fawcett D, Cooke ED, Emson PC, Paul EA, Bowcock SA. Dorsal column stimulation in multiple sclerosis: effects on bladder, leg blood flow and peptides. *Appl Neurophysiology*, 1981; 44: 62-70.
 26. Tonelli L, Setti T, Falasca A, et al. Investigation on cerebrospinal fluid opioids and neurotransmitters related to spinal cord stimulation. *Appl Neurophysiol* 1988; 51: 324-332.
 27. Meyerson BA, Bothius J, Therenius L, Walthstrom A. Endorphine mechanisms in pain relief with intracerebral and dorsal column stimulation in 3rd meeting of the European Society of Stereotactic and Functional Neurosurgery, Frieberg Germany, 1977 (abstract).
 28. Han JS, Chen XS, Sun SL et al. Effects of low and high frequency TENS on met-enkephalin-arg-phe and dinorphine. A immunoreactivity in human lumbar CSF. *Pain* 1991; 47: 295-298.
 29. Linderoth B, Dorsal Column Stimulation and pain: experimental studies of putative neurochemical and neurophysiological mechanisms, Thesis 67, Karolinska Institute Stockholm 1992.
 30. Hokfelt T, Zhang X, et al. Messenger plasticity in primary sensory neurons following axotomy and its functional implications *TINS*, 1994; 17: 22-30.
 31. Cui J-G, Sollevi A, Linderoth B, Meyerson BA. Adenosine receptor activation suppresses tactile hypersensitivity and potentiates the effects of spinal cord in mononeuritic rats, *Neurosci Lett*, 1997; 223: 173-176.
 32. Holsheimer J, Which neuronal elements are activated directly by spinal cord stimulation. *Neuromodulation* 2002; 5: 25-31.
 33. Oakley JC, Prager JP, Spinal Cord Stimulation: Mechanism of Action, *Spine* 2002; 27: 2574-2583.
 34. Mailis-Gagnon A, Burlan AD, Spinal cord stimulation in chronic pain. *The Cochrane database of systematic reviews. The Cochrane Library* Vol 3, 2007.
 35. Wetzel FT, Tansey LP. A critical appraisal of the pain associated with iatrogenic adult spinal deformity and treatment by spinal cord stimulation. A case report and review of the literature. *Neuromodulation* 2004; 1: 15-22.
 36. Andersen CA, Enggaard TP, et al: Spinal cord stimulation has proven benefit on pain and quality of life in patients with angina pectoris when less invasive therapies have failed. *Neuromodulation* 2006; 9: 314-319.
 37. Elias M. Spinal Cord Stimulation for post herniorrhaphy pain. *Neuromodulation* 2000; 3: 155-157.
 38. Krishna K, Cory T, et al. Deep brain stimulation for intractable pain. A 15 year experience. *Neurosurgery online* 1997; 4: 736-747.
 39. Oakley JC. Spinal cord stimulation in axial low back pain, solving the dilemma. *Pain Medicine*, 2006; 17: s58-s63.
 40. Simpson BA, Basset G, et al. Cervical spinal cord stimulation for pain. A report of 41 patients. *Neuromodulation* 2003; 6: 23-26.
 41. Tiede JM, Ghazi SM, et al. The use of spinal cord stimulation in refractory abdominal visceral pain case reports and literature review. *Pain Practice* 2006; 6: 197-202.
 42. Leveque JC, Villavicencio A, et al. Spinal Cord Stimulation for failed back surgery syndrome. *Neuromodulation* 2001; 4: 1-9.
 43. Dauosi C, Benbow J, et al. Electrical spinal cord stimulation in the long term of chronic painful diabetic neuropathy. *Diabetic Medicine* 2004; 22: 393-398.
 44. Rozen TD, Trigeminal Neuralgia and Glossopharyngeal Neuralgia, *Neurol Clin N Am* 2004 (22): 185-206.

45. Osenbach, Richard MD. Neurostimulation for the Treatment of Intractable Facial Pain. *Pain Medicine*. 2006; 7 (Supplement): S126-S136.
46. Meyer SC, Swartz K, et al. Quadriparesis and spinal cord stimulation, case report. *Spine* 2007; 32: E565-E568.
47. Slavin K, et al. Peripheral Neurostimulation for the treatment of intractable occipital neuralgia. *Neurosurgery* 2006; 58: 112-119.
48. Boswell MV, Trescot AM, Datta S, Schultz DM, Hansen HC, et al. Interventional techniques: evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician* 2007; 10: 7-111.
49. Manola L, Holsheimer J, et al. Technical performance of percutaneous leads for spinal cord stimulation a modeling study. *Neuromodulation* 2005; 8: 88-99.
50. Hord E, Cohen S y cols. The Predictive value of Sympathetic Block for the Success of Spinal Cord Stimulation. *Neurosurgery*. 2003; 53: 626-633.
51. Taylor RD, et al. Spinal Cord stimulation for chronic back and leg pain and failed back Surgery Syndrome: A systematic Review and analysis of prognostic factors: *Spine* 2005; 30: 152-160.
52. Kummur K, Malik S, et al Treatment of chronic pain with spinal cord stimulation versus alternative therapies: Cost Effectiveness analysis. *Neurosurgery* 2002; 51: 106-116.
53. Gordon AT, Zou SP, et al. Challenges to setting the spinal cord stimulator parameters during intraoperative testing: factor affecting the coverage of low back and leg pain. *Neuromodulation* 2007; 10: 134-141.
54. Holsheimer J, Khan Y, et al. Effects of electrode positioning on perception threshold and paresthesia coverage in spinal cord stimulation. *Neuromodulation* 2007; 10: 34-41.
55. Rasche D, Ruppolt, et al. Quantitative sensory testing in patients with unilateral radicular neuropathic pain and active spinal cord stimulation. *Neuromodulation* 2006; 9: 239-247.
56. Henderson JM, Schade C.M. Prevention of mechanical failures in implanted spinal cord stimulation systems *Neuromodulation* 2006; 9: 183-191.