

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION

ESPECIALIDAD EN: ORTOPEDIA

“SISTEMA KIVA PARA EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS POR COMPRESION
CAUSADAS POR OSTEOPOROSIS.
EVOLUCION A 2 AÑOS”

T E S I S:
PARA OBTENER EL GRADO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN: ORTOPEDIA

PRESENTA:
DR. ROBERTO MIER CISNEROS

PROFESOR TITULAR
JOSE MANUEL AGUILERA ZEPEDA

ASESOR CLINICO
DR. LUIS MIGUEL ROSALES OLIVARES



México D.F.

Febrero 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval

Directora de Enseñanza

Dra. Xochiquetzal Hernández López

Subdirectora de Posgrado y Educación Continua

Dr. Luís Gómez Velásquez

Jefe de la División de Enseñanza Médica

Dr. Juan Antonio Madinaveitia Villanueva

Profesor Titular del Curso de Ortopedia

Dr. Luis Miguel Rosales Olivares.

Asesor Clínico

Dra. Maria Guadalupe Sánchez Bringas.

Asesor Metodológico

Agradecimientos.

A Dios por haberme permitido darme vida y la oportunidad de tener salud para alcanzar este objetivo.

A mis padres que sin su apoyo no hubiera alcanzado esta meta, de las principales en mi vida. A mi hermano Rogelio y a mi Abuela Meche que siempre estuvieron a mi lado.

A mis tíos Alejandro y Norma por haberme ayudado en los años más difíciles de la especialidad de manera incondicional.

A la Dra. Laura Dalia Pineda Figueroa que fue el pilar principal para lograr este objetivo de vida y que sin ella, sin su guía, consuelo y amor, simplemente no hubiera empezado este proyecto... Gracias Laura

Al Dr.: Alejandro Reyes Sánchez jefe de División de Cirugía Especial de este I.N.R. por su disciplina y por haber sido tan exigente y estricto conmigo, sin él, este trabajo no se hubiera llevado a cabo a la perfección.

Al Dr. Rosales y a la Dra Sánchez Bringas por haberme dado la oportunidad de realizar este trabajo a lado de ellos y que siempre estuvieron incondicionalmente para orientarme en este trabajo

A mis amigos que siempre estuvieron cuando mas los necesitaba, en los momentos de mas preocupación, siempre tuve su apoyo.

INDICE

Portada.	1
Agradecimiento.	4
Índice.	5
Introducción.	7
Antecedentes.	8
Planteamiento.	23
Justificación.	24
Hipótesis.	26
Objetivos.	26
Principal.	26
Secundarios.	26
Metodología.	27
Diseño.	28
Universo.	28
Criterios de inclusión.	29
Criterios de exclusión.	29
Criterios de eliminación.	30
Muestra.	31
Muestreo.	31
Instrumento de Recolección.	31
Variables independientes.	32
Variable dependiente.	32
Análisis Estadístico.	32
Resultados.	33
Discusión.	40

Conclusiones.	44
Recursos.	44
Económico.	44
Humanos.	45
Materiales.	45
Limitaciones.	45
Cronograma.	45
Bibliografía.	46
Anexos.	51

INTRODUCCION.

La vertebroplastia fue desarrollada en Francia por Gallibert Deramond. Este procedimiento es mínimamente invasivo y fue utilizado en un principio para tratar patología neoplásica específicamente hemangiomas agresivos mediante inyección vertebral de cemento óseo. La vertebroplastia es un procedimiento en el cual se introduce cemento óseo generalmente polimetilmetacrilato dentro del cuerpo vertebral mismo que crea un aumento en la altura del cuerpo vertebral para restaurar la altura del cuerpo vertebral colapsado generalmente por fracturas por compresión por osteoporosis o por algún otro padecimiento como neoplasias ya sean primaria o metástasis para poder mejorar la sintomatología clínica del paciente respecto al dolor.

ANTECEDENTES.

A medida que la población envejece, el problema de la osteoporosis se magnifica con un total de 44 millones de pacientes norteamericanos afectados por osteoporosis (1) y más de 2 millones de fracturas óseas por año por esta condición, ha hecho que se vuelva un verdadero problema de salud pública que ha tomado proporciones alarmantes. De acuerdo con el reporte anual de la Fundación Nacional de Osteoporosis, en E.U. en personas mayores de 50 años de edad la mitad de las mujeres y una cuarta parte de los hombres sufrirán una fractura ósea asociada a la osteoporosis a lo largo de su vida (33, 2,10). La forma más común de estas fracturas es la de los cuerpos vertebrales que suman más de la mitad de todos los casos (2) siendo las fracturas por compresión responsables de 700,000 mil casos por año de las cuales 280,000 causan un dolor intenso y de estos pacientes 150,000 requieren tratamiento hospitalario y un 25% de las mujeres norteamericanas por encima de los 50 años sufrirá más de 2 fracturas vertebrales por compresión (3).

El costo estimado por gastos médicos debido a las fracturas osteoporóticas en 2005 en E.U. fue de 16.9 billones de dólares (3) y se cree que después de los 80 años de edad más de un 40% de mujeres sufrirá una fractura vertebral por osteoporosis (4). El riesgo de mortalidad relativa ajustado por edad en pacientes con diagnóstico clínico de fractura ósea asociado a osteoporosis es de 2.15% y el riesgo de mortalidad secundario a fracturas vertebrales compresivas es mayor que el posterior a fractura de cadera (4.64 vs 6.68). Estos resultados se mantuvieron

cuando se hicieron los ajustes de morbilidad específica y estado de salud (5). Otros reportes indican un aumento de la mortalidad en un 15% cuando se compara con poblaciones de similares características no afectadas por fracturas vertebrales por compresión (6).

Según el estudio EVOS (European Vertebral Osteoporosis Study) en la población europea la fractura secundaria más frecuente debido a osteoporosis es la fractura vertebral en un 20.2% en las mujeres y en un 12% en varones. (7)

Es un hecho que las fracturas vertebrales de causa osteoporótica inducen progresivamente una cifosis dorsal y aumenta la morbimortalidad de un 23 a un 25% ya que disminuyen la capacidad pulmonar vital en un 9% por cada vertebra fracturada favoreciendo con esto el desarrollo de atelectasias y neumonías. Además este tipo de fracturas incrementan el grado de depresión, afectan todo el sistema musculo esquelético causan dolor y alteraciones funcionales e incluso discapacidad y pérdida de la calidad de vida y muchos de estos pacientes se tornan dependientes y pueden quedarse en un futuro no muy lejano en una silla de ruedas o en una cama. (6, 38, 43,)Además la inmovilidad genera dolor (que se exagera cuando el paciente sostiene el peso de su cuerpo en posición sedente o de pié), o por el uso de analgésicos potentes lleva a un aumento de la osteoporosis a pérdida de la masa muscular causa úlceras de decúbito favorece la trombosis venosa profunda y predispone a embolismos pulmonares (7)

Las fracturas vertebrales por compresión de origen osteoporótico tienden a ocurrir en el tercio anterior del cuerpo vertebral donde el hueso trabecular es menos

prominente y se asocia a alteraciones de la estabilidad mecánica de la espina, permitiendo que los segmentos vertebrales proximales se hagan más vulnerables a las fracturas.

Aunque estas fracturas pueden aparecer a cualquier edad suelen ser más habituales en ancianos afectos a su vez de múltiples procesos y con un delicado estado de salud. Una vez que un paciente ha sufrido una fractura vertebral por compresión el riesgo de una fractura subsecuente es del 19.2% (8)

Otra fuente potencial de fracturas vertebrales es la infiltración tumoral. Las lesiones malignas más comunes incluyen metástasis osteolíticas que en orden decreciente son: mama, pulmón, próstata, riñón y la tiroides y mieloma múltiple. Aunque las terapias anti cancerígenas actuales aumentan la sobrevida de los pacientes, esto aumenta el riesgo de desarrollo y colapso vertebral (9).

En 1989 Mirels publicó un sistema de puntaje para identificar posibles fracturas patológicas en los huesos largos (10) y ahora es un estándar que el tratamiento profiláctico de los huesos largos con metástasis se trata por medio de fijación interna. La columna vertebral es el mayor sitio de metástasis óseas presentes en un 36% de los pacientes con cáncer terminal y no existe una clasificación equivalente como la de Mirels para determinar el riesgo de fractura por compresión por metástasis y sus consecuencias que son potencialmente fatales debido a la progresión del tumor y a la retropulsión del hueso hacia el canal medular causando una compresión del cordón espinal (3)

Desafortunadamente los pacientes con metástasis a la médula espinal frecuentemente son referidos tarde. Presentando múltiples metástasis tanto en la columna vertebral como en la médula ósea con fracturas patológicas, enfermedades extra compartamentales o con presión de los cordones. El manejo de estos pacientes que tienen fracturas patológicas como resultado de las metástasis espinales, deben considerarse como una columna inestable y la compresión de los cordones secundaria a la enfermedad metastásica es de difícil manejo y aunque la radioterapia es efectiva para reducir el volumen del tumor no tiene efecto en los fragmentos óseos(11). Idealmente estos pacientes deberían tener una reconstrucción de la columna anterior con descompresión de los cordones y una posterior fijación pero estos pacientes ya no son candidatos a una toracotomía o un abordaje toraco abdominal. Es por ello que estos pacientes son buenos candidatos a una Cifoplastía o vertebroplastia¹².

Los pilares básicos del tratamiento de cualquier fractura son la restauración de la anatomía, la corrección de la deformidad, preservación de la función y la mejora de la calidad de vida ¹²

La vertebroplastia fue desarrollada en Francia por Gallibert Deramond y Cols quienes realizaron la primera vertebroplastia en 1984 y reportaron sus investigaciones del procedimiento en 1987. Este procedimiento es mínimamente invasivo y fue utilizado en un principio para tratar patología neoplásica específicamente hemangiomas agresivos mediante un abordaje con una aguja percutánea larga para acceder al cuerpo vertebral inyectar cemento óseo y al mismo tiempo estabilizar y reforzar la estructura del hueso, actualmente este

procedimiento se ha utilizado para lesiones metastásicas a hueso, mielomas y para fracturas por compresión para osteoporosis refractarias a tratamiento médico(13)

La Cifoplastía es una extensión de la vertebroplastia, es un procedimiento mínimamente invasivo en el cual se introduce un balón dentro del cuerpo vertebral colapsado por medio de una cánula guiado por medio de fluoroscopia el cuál es llenado con cemento para hueso generalmente polimetilmetacrilato para restaurar la altura del cuerpo vertebral colapsado generalmente por fracturas por compresión por osteoporosis o por algún otro padecimiento como neoplasias ya sean primaria o metástasis que afectan el cuerpo vertebral(14). Este procedimiento mínimamente invasivo tiene muchas ventajas sobre la vertebroplastia ya que es un procedimiento relativamente seguro que incluye menor riesgo de extravasación del cemento que es una de las principales complicaciones.

Posteriormente en 1996 Cotton y colaboradores presentaron sus resultados en el tratamiento de 30 pacientes de enfermedad metastásica y 10 pacientes con melanoma que envolvían la espina (15). El resultado final fue una recuperación del dolor de manera completa o sustancialmente importante en 36 de los 37 pacientes en la cohorte final con una mejoría importante del dolor dentro de las primeras 6 hasta las 72 horas posterior al tratamiento y posteriormente durante un seguimiento a 6 meses todos los pacientes que pudieron ser evaluados no

mostraron cambios en el nivel del dolor o nuevos dolores posteriores al tratamiento. (16)

Adicionalmente en 1996 Weill y colaboradores publicaron sus resultados de 40 procedimientos en el tratamiento de 37 pacientes con metástasis espinales manejados con analgesia o estabilización. (17) De los 33 procedimientos tratados con analgesia 31 tenían moderado o marcada mejoría posterior a la semana del tratamiento. La mayoría (26 de 33) notaron mejoría en las primeras 24 horas y durante su seguimiento el dolor fue estable en el 73% de los procedimientos. (18) De los 11 procedimientos en los que se realizó la estabilización, no hubo cambios radiográficos observados durante los siguientes 13 meses. Este procedimiento también ha sido utilizado de manera satisfactoria en estabilización de cuerpos vertebrales y liberar el dolor asociado con fracturas esto se ha utilizado en el tratamiento de las fracturas por compresión por osteoporosis pero también ha sido utilizado en padecimientos por infiltración tumoral (primario o metastásicas), mieloma múltiple, o hemangiomas agresivos en cuerpos vertebrales. (19)

Pacientes con osteoporosis aguda, las fracturas por compresión, generalmente se presentan con dolor agudo en el sitio de la fractura que puede ser incapacitante y con limitación del tratamiento para el movimiento (20). Inicialmente y de forma tradicional el tratamiento es a base de sintomáticos que consisten en analgésicos narcóticos y antiinflamatorios no esteroideos (los cuales pueden causar confusión mental depresión o desorientación en los ancianos) asociados con periodos cortos de inmovilización para disminuir el dolor alternado con la actividad para evitar la nueva aparición de fracturas (21, 22, 23) esto es seguidos de constantes

periodos de tratamientos farmacológicos específicos como los difosfonatos que tardan casi un año en resultar efectivos y que tienen poca actividad para el dolor y la calcitonina por vía nasal y uso de aparatos ortopédicos como las ortesis externas en hiperextensión como las de Jewet que por lo general son mal toleradas por los pacientes y restringen la actividad ventilatoria del diafragma.

Este tratamiento paliativo no re establece la anatomía de la columna del paciente a los valores de angulación y altura previos a la fractura. (24) El éxito del mismo depende de la propia capacidad del cuerpo del paciente para corregir la fractura en la nueva altura vertebral más baja en un período de aproximadamente 6 a 8 semanas. Esta altura más baja y la angulación hacia delante pueden causar síntomas persistentes sin posibilidades de corrección. (25)

La cirugía tradicional que se emplea para las fracturas óseas o para la estabilización espinal no es una opción en este caso ya que los huesos no son lo suficientemente fuertes como para soportar las varillas metálicas y los tornillos. (26) Si el dolor del paciente no remite en un periodo de 1 a 3 meses se debe de considerar la posibilidad de una vertebroplastia percutánea. En estos pacientes la primera medida de tratamiento es la toma de Rx de columna del segmento afectado y una tomografía axial computarizada estos estudios permiten identificar delimitar y evaluar las áreas afectadas así como evaluar otros niveles que pudieran estar en riesgo. (27) La resonancia magnética es útil cuando se está sospechando de una lesión neoplásica involucrada si queda la duda de un tumor se puede tomar biopsia por el mismo sitio de intervención en la cifoplastía.

En 1997 Jensen y colaboradores presentaron sus resultados acerca de un estudio con 47 fracturas en una cohorte de 29 pacientes y hubo un resultado de la reducción del dolor en forma significativa en un 90% de los pacientes en forma significativa. (28)

Una de las hipótesis que se manejan para justificar el efecto analgésico que se obtendría con ambos procedimientos se basa en el principio que la cementación produciría estabilización del foco de fractura y eliminar los micromovimientos que se originaría sin embargo Erickson y colaboradores abogan más por la reacción exotérmica que se acompaña a la polimerización del cemento para el alivio del dolor. (29)

Las indicaciones para la vertebroplastia cada vez van en aumento esto ha aumentado la horquilla terapéutica lo que en la actualidad está indicado para estos casos. (30)

Indicaciones Absolutas:

- Fracturas vertebrales de origen osteoporótico
- Hemangiomas sintomáticos.
- Metástasis óseas osteolíticas.
- Mieloma múltiple
- Otras alteraciones:
 - Linfoma
 - Espondilitis de Kummell ó Enfermedad de Kummell (31) (Osteonecrosis que produce colapso vertebral posterior a un trauma y que se manifiesta

mínimo un año después de la lesión, produce deformidad, dolor severo, y consta de 5 estadios de la enfermedad.)

- Histiocitosis
- Osteogénesis imperfecta

Nuevas tendencias: Fracturas vertebrales traumáticas (sólo casos seleccionados)

Y Podríamos hablar de contra indicaciones absolutas y relativas.

Contraindicaciones Absolutas:

- Infección localizada en la vértebra a tratar (osteomielitis, discitis, abscesos)
- Coagulopatía rebelde a tratamiento.
- Dolor no relacionado con el colapso vertebral.
- Fracturas antiguas asintomáticas.
- Tratamiento médico efectivo. (32)

Contraindicaciones Relativas:

- Vertebra plana.
- Compresión neural por proceso neofomaivo.
- Intrusión del muro posterior en el conducto vertebral.
- Alergia a alunas de las sustancias empleadas. (33)

Las tasas de complicación en fracturas por osteoporosis es baja en una serie de 274 pacientes se reportó de 1.3%⁸, un monómero del cemento puede tener efectos sistémicos y pulmonares que se traducen en hipoxia y embolismo, debido a la posición se pueden producir fracturas de costillas, migración del cemento hacia el espacio epidural o paraveterbral lo cual se ha reportado hasta en el 70%

de los casos³⁴, sin embargo normalmente no se traduce en efectos adversos. Una complicación importante de la vertebroplastia es el escape (o fuga) accidental de cemento fuera del cuerpo vertebral, problema denominado extravasación. El material que se utilice como relleno del cuerpo vertebral requiere de propiedades biomecánicas y biológicas para dar un soporte adecuado a la columna vertebral. Debe ser radiopaco debido a que el procedimiento se lleva cabo de manera percutánea y con control fluoroscópico, contar con capacidad para soportar las cargas habituales de la columna vertebral, fácil manejo y propiedades adecuadas de polimerización y cristalización que permitan un adecuado flujo del material.

Este hecho puede causar daños en estructuras vitales, como el canal medular, o puede llevar a la formación de émbolos como consecuencia del flujo de cemento hacia el plexo venoso, pudiendo ocasionar daño neurológico grave y parálisis e incluso, la muerte. La mayoría de complicaciones son leves, transitorias y autolimitadas. Una de las más frecuentes es la presencia de extrusiones de cemento. Y se puede extravasar en múltiples direcciones, pero en los últimos años se han desarrollado técnicas alternativas con la esperanza de reducir la extrusión del cemento. Entre ellas cabe mencionar la Cifoplastía y el sistema de creación de cavidad. En ambos procedimientos el objetivo es crear una cavidad hueca dentro del cuerpo vertebral fracturado que permita inyectar el cemento a una menor presión evitando la posibilidad de fuga. Los riesgos potenciales de este procedimiento incluyen: hemorragia, estenosis, infección, trauma local a las raíces nerviosas o a la médula espinal, fracturas de estructuras óseas adyacentes como

los arcos costales, la lámina o el pedículo y por último desarrollo de hipoxia aguda como resultado de un embolismo pulmonar graso o de partículas de cemento.

La vertebroplastia y la Cifoplastía son relativamente nuevas técnicas que están siendo tratadas para el dolor de las fracturas vertebrales por compresión. La vertebroplastia es la inyección percutánea en el cuerpo vertebral con un cemento especialmente diseñado para el hueso. Generalmente es utilizado un cemento llamado polimetilmetacrilato que ha sido usado en procedimientos ortopédicos desde la década de los 60's. El uso de la vertebroplastia percutánea fue inicialmente utilizado para tratar el dolor producido por los hemangiomas y esto fue reportado por un grupo de franceses investigadores en el año de 1987. Posteriormente en los siguientes 15 años diferentes grupos de investigadores han ampliado el uso de este procedimiento que incluye fracturas por compresión en pacientes con osteoporosis, fracturas por compresión traumática y dolor debido a las metástasis vertebrales.

La Cifoplastía es una modificación de la vertebroplastia percutánea el cuál usa un balón dentro del cuerpo vertebral seguido de inflar y desinflar en repetidas secuencias para crear una cavidad dentro del cuerpo vertebral antes de la inyección del cemento y este procedimiento su finalidad es restaurar la altura del cuerpo vertebral y reducir la angulación xifótica producida por la fractura por compresión mediante la inyección de polimetilmetacrilato.

Los candidatos ideales para una vertebroplastia percutánea o una cifoplastía percutánea son pacientes que tienen dolor axial que corresponden a una fractura

por compresión reciente. El dolor nunca desaparece o si desaparece, lo hace de manera parcial con recaídas y que no mejoran con el reposo. Gaughen y cols. Analizó una serie de 90 pacientes en el cual se hizo una evaluación de pacientes que no habían sido tratados con vertebroplastia y 10 que sí fueron tratados con la vertebroplastia. El grupo de los 10 pacientes tratados con vertebroplastia revelaron excelentes resultados. Aunque el autor argumentaba también que estos pacientes fueron bien cuidados durante la evaluación preoperatoria mediante una adecuada historia clínica, rayos x, resonancia magnética y trataron de evitar el dolor mediante la palpación así como una completa examinación neurológica y una evaluación por medio de radiografías. La imagen de resonancia magnética demostrará en la secuencia T2 un edema óseo a nivel de la fractura reciente. Si la imagen de resonancia magnética muestra una posible fractura de la cortical posterior se debe de tomar una tomografía computada con reconstrucción ósea para revelar más detalles de la arquitectura del hueso.

Antes de que el procedimiento sea realizado todo régimen por medio de anticoagulantes debe ser discontinuado y los estudios de coagulación del paciente deben de ser normales. La cuenta de plaquetas deben ser por lo menos de 100 000 al momento del procedimiento. La sepsis es otra contraindicación si se demuestra que la infección está activa. Nosotros recomendamos en estos casos esperar por lo menos 2 semanas con el paciente bajo tratamiento para infección para minimizar los riesgos de una infección. Un informe de consentimiento informado debe incluir la información acerca de las siguientes posibilidades: permanencia del dolor o aumento del mismo, osteomielitis, fractura del pedículo

vertebral, extravasación del cemento en el canal cervical o dentro del foramen neural, parálisis o lesión de la raíz nerviosa, embolismo venoso ya sea grasa o por el cemento, alergia, la necesidad inclusive de una cirugía abierta y muerte. Y aunque esto debe ser firmado por el paciente, se debe hablar personalmente acerca de todos estos riesgos.

Ha habido muchos estudios acerca de los resultados de la vertebroplastia y Cifoplastía. Se han reportado series de casos con revisiones retrospectivas y prospectivas. Muchos de estos estudios son de gran calidad. Otros no tanto. Para nuestro conocimiento las pruebas no randomizadas de pacientes con vertebroplastia percutánea o Cifoplastía han sido comparadas con los tratamientos conservadores y donde se puede comprobar que los resultados de los primeros son mucho mejor en todos los aspectos contra los pacientes tratados de manera conservadora, por lo que ahora hacer estos estudios es cada vez más difícil ya que los doctores y los pacientes no quieren estar en la rama del tratamiento conservador. Y aunque las complicaciones son raras, estas pueden ser serias. Su incidencia de las complicaciones se desconoce ya que van desde ligero dolor hasta consecuencias sistémicas pasando por una osteomielitis hasta requerir una corpectomía. Ha habido casos reportados de compresiones de cordón o lesiones de las raíces nerviosas por una extravasación del cemento óseo. Se han reportado incluso émbolos de cemento óseo que causan colapso cardiovascular requiriendo embolectomía pulmonar urgente.

Aunque existen múltiples estudios que confirman la efectividad de este procedimiento también se han descrito publicaciones las cuáles mencionan que la

vertebroplastia y la Cifoplastía no son procedimientos efectivos y uno de estos casos fue un estudio que se realizó de manera multicéntrica, randomizado a doble ciego con un control con placebo en el cuál los pacientes tenían una o dos fracturas vertebrales por compresión por osteoporosis que tuvieran menos de 12 meses de antigüedad la fractura, sin tratamiento y confirmado por resonancia magnética y tomografía computada. Y fueron de manera aleatoria asignados al grupo de la vertebroplastia y el otro grupo a un procedimiento ficticio. Los pacientes fueron clasificados de acuerdo al grupo de tratamiento, sexo, duración de los síntomas (menor de 6 semanas o mayor de 6 semanas) y los resultados se fueron reportando a la semana, al mes, a los 3 meses y a los 6 meses.

Las intervenciones fueron realizadas por radiólogos intervencionistas. Todos los radiólogos habían tenido un entrenamiento formal en la vertebroplastia y tenían una apropiada certificación. Todos los radiólogos se adherieron de manera estricta al protocolo estandarizado. Todos los cuidados prehospituarios se tomaron en cuenta para la intervención. Los pacientes de la vertebroplastia se les inocularon aproximadamente 3 mm de cemento óseo en el cuerpo vertebral todos con una infiltración confirmada radiológicamente y todos los pacientes en el grupo de la vertebroplastia recibieron cefalotina posterior al tratamiento. Y los pacientes quienes fueron asignados a la intervención falsa fueron tratados de la misma manera que los otros, se hicieron las mismas incisiones, se utilizaron las mismas agujas e inclusive para simular una vertebroplastia el cemento óseo fue preparado en la sala para que el olor permaneciera en el quirófano y también recibieron cefalotina posterior al tratamiento falso. La analgesia durante el procedimiento fue

recibida de acuerdo a los estándares practicados. Se hizo un seguimiento de 1, 3, y 6 meses

De los 468 participantes potenciales, 78 juntaron los criterios adecuados y se midió de la siguiente manera: 38 para la vertebroplastia y 40 para el grupo placebo. De estos pacientes, 2 participantes del grupo de la vertebroplastia y 1 del grupo placebo murieron en el seguimiento debido a causas no relacionadas al procedimiento y los resultados mostraron que no había diferencias significativas en el tratamiento del dolor en los pacientes posterior a los 3 meses y las diferencias entre ambos grupos fue muy pequeña con relación a los síntomas por lo que se concluyó que no existen beneficios entre la vertebroplastia y el procedimiento ficticio a la semana, a los 3 y a los 6 meses sólo se reportó una disminución de manera modesta en el dolor pero sin gran comparación entre ambos no hubo gran cambio en la calidad de vida. Lo único que se reportó fue una diferencia de dolor importante favoreciendo la vertebroplastia a las 24 horas pero a las 6 semanas y a los 6 meses el dolor y la funcionalidad después de la vertebroplastia de estos pacientes fue similar al tratamiento conservador. En conclusión el estudio muestra que no hay una diferencia significativa en los beneficios de la vertebroplastia contra el tratamiento ficticio en un seguimiento de los pacientes por 6 meses que presentaron fracturas vertebrales por compresión lo que pone en tela de duda la verdadera efectividad de la vertebroplastia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Yang-Pin Lo y colaboradores en diciembre de 2008 reportó, con un seguimiento de dos años, que existe un índice de fracturas de los cuerpos vertebrales adyacentes posteriores a un procedimiento cifoplástico de entre 3.2% y 40.3% con una media de 13.3% , sin embargo, depende mucho del tipo de la calidad ósea, el sexo y la edad del paciente así como el tipo de material utilizado para la vertebroplastia.

De las fracturas adyacentes a la vertebroplastia, las vértebras que se encuentran por arriba de la fractura principal fueron las más afectadas y el segmento toraco lumbar es el segmento más común para este tipo de complicaciones con un 54.09%

La literatura reporta que se presenta una nueva fractura por compresión en los cuerpos vertebrales aledaños en un tiempo entre 12 y 84 meses con una media de 48 meses aproximadamente

Aunque el tiempo para presentar una nueva fractura vertebral por osteoporosis es muy variable, los pacientes que no presentaron una rehabilitación mostraron una fractura posterior a un procedimiento cifoplástico de 4.5 meses en comparación con aquellos que si presentaron un programa de ejercicios de rehabilitación incrementaron el tiempo promedio de re fractura en 20.4 meses más.

Por lo anterior nos preguntamos si la evolución de los pacientes a dos años con el sistema de reducción de fracturas Benvenue es la misma que lo reportado en la literatura o si tendremos mayor o menor número de fracturas en segmentos adyacentes.

JUSTIFICACIÓN:

Los resultados del Sistema KIVA a un año coinciden en cuanto a promedios, en comparación con estudios similares con respecto a la mejoría subjetiva medida con EVA y a la mejoría de la limitación de las actividades valorada por el índice de discapacidad de Oswestry.

Asimismo, la fuerza y la disminución de la misma fue relacionada a una disminución de actividades y a la falta de seguimiento de las terapias de rehabilitación, en cambio la mejoría fue significativa cuando se siguieron las indicaciones por el servicio de rehabilitación del hospital.

La sensibilidad superficial, estímulos dolorosos y reflejos patológicos, no se vieron afectados al seguimiento.

Se vio una mejoría notoria con respecto a la disminución en cantidad y en número de pacientes con ingesta de medicamento analgésico y antiinflamatorios.

El tratamiento para los eventos adversos fue médico en su totalidad. Dando seguimiento en el servicio de traumatología en el hospital de así haberlo requerido.

Existieron 3 casos donde la angulación de la fractura y la pérdida de altura de la cortical anterior se agudizaron, debido a una insatisfactoria cantidad de cemento inyectado.

En cuanto a las fugas de cemento se dio sólo un caso debido a que no se vigiló el adecuado acoplamiento y al cierre de los mecanismos antes de la inyección de cemento. Se captó una fuga de cemento a distancia alojándose en parénquima pulmonar y no condicionó atelectasia alguna.

No se presentaron tromboembolias pulmonares.

Se identificaron fracturas en los niveles adyacentes en 3 pacientes y en un caso a niveles no adyacentes manejándose con tratamiento conservador en un periodo de seguimiento menor a 12 meses, se presentó una fractura vertebral a nivel no adyacente el cual fue tratado con vertebroplastia.

La literatura reporta que se presenta una nueva fractura por compresión en los cuerpos vertebrales aledaños en un tiempo entre 12 y 84 meses con una media de 48 meses aproximadamente, por lo que, requerimos evaluar la evolución de

nuestros pacientes en este periodo, para comparar y evaluar a mediano plazo cual es la evolución de los pacientes tratados con este sistema.

HIPOTESIS DE TRABAJO

Los pacientes con fracturas por osteoporosis tratados con sistema KIVA, tendrán un índice de fracturas en los segmentos adyacentes menor a 30 %.

OBJETIVOS

Objetivo principal.

- Evaluar el índice de fractura en vértebras adyacentes en pacientes tratados con sistema KIVA a 2 años

Objetivos secundarios.

- Evaluar el dolor en el sitio de cirugía mediante escala visual análoga E.V.A. preoperatoria y a dos años de seguimiento.
- Evaluar funcionalidad con escalas de Oswestry preoperatoria y a los dos años de seguimiento.
- Medición a los 2 años con escala funcional Roland Morris y SF 36.
- Medir altura del cuerpo vertebral operado preoperatoria y a los años evolución.
- Valorar fracturas adyacentes y el tiempo en el que se presentan.
- Medir curvas fisiológicas lumbares en el preoperatorio y a dos años de seguimiento.
- Valorar complicaciones agregadas al sistema.

METODOLOGIA

Técnica Quirúrgica:

El procedimiento debe ser realizado bajo estrictas condiciones de asepsia y antisepsia de la región con un tratamiento antibiótico profiláctico, los antibióticos pueden ser administrados por el médico tratante de acuerdo a su práctica habitual. El paciente se coloca en la mesa de procedimiento en la posición en decúbito prono y sedado de acuerdo con los estándares anestésicos y la práctica habitual del médico anesthesiólogo.

Los signos vitales del paciente deben ser monitorizados durante el procedimiento

incluyendo la oxigenación del paciente con un seguimiento en el patrón de la frecuencia respiratoria

Se utiliza un Fluoroscopio convencional para la localización del cuerpo vertebral (o cuerpos vertebrales) que van a ser tratados y para la colocación de la aguja dentro del cuerpo vertebral.

Se utiliza una aguja cargada con bupivacaína al 0.25% para realizar una anestesia local en la piel una vez anestesiado la zona se procede a realizar un incisión mínima en la piel y mediante control fluoroscópico en un enfoque transpedicular se introducirá una camisa con su respectivo punzón transpedicular hasta llegar al periostio del cuerpo vertebral en la unión del tercio anterior y medio. El cuerpo vertebral se accede a través de una técnica transpedicular estándar y se puede ser hacer uso de los instrumentos estándar de entrada transpedicular vertebral. Tras la creación del canal de acceso, se retira punzón, se introduce un clavo guía y se retira la camisa.

Se coloca la cánula de trabajo, retirando la guía y colocando en ésta el dispositivo KIVA®, se introduce el alambre espiral guía girando lentamente la perilla de la palanca. Después de cada cuarto de vuelta de la perilla se utiliza la fluoroscopia para asegurar la adecuada orientación de la guía y hasta observar la creación de una estructura cilíndrica y posteriormente después de verificar la correcta orientación y configuración de la guía se introduce el implante ranurado de PEEK y una vez que el implante ha sido colocado totalmente para reducir la fractura, se retira el alambre guía en espiral y se coloca el dispositivo para inyección de cemento y se inyecta éste en el cuerpo vertebral, posteriormente se retira la

cánula de trabajo y finalmente se sutura piel con punto simple. Y se da por terminado el evento quirúrgico.

DISEÑO DEL ESTUDIO.

Estudio longitudinal, prospectivo, de intervención deliberada en panel antes y después.

UNIVERSO DE TRABAJO.

Todos los pacientes con fracturas vertebrales que acudan al Instituto Nacional de Rehabilitación en el periodo comprendido de agosto de 2007 a septiembre de 2009.

CRITERIOS DE INCLUSION.

Edad mínima 50 años de edad
Pacientes con 1 a 3 fracturas por compresión causada por osteoporosis que requieren tratamiento quirúrgico entre los cuerpos vertebrales de T10 y L5
Fracturas por compresión confirmadas radiográficamente por disminución de la determinación de la altura del cuerpo vertebral en comparación a las imágenes

anteriores y por una resonancia magnética
Fracturas por compresión menores a 6 meses de evolución.

Pacientes con dolor de espalda de ≥ 5 , de acuerdo escala analógica visual (EVA)

Pacientes con índice de discapacidad de Oswestry (ODI) La puntuación de $\geq 30\%$
(15/50)

El pacientes entiende y está dispuesto a firmar un consentimiento informado

El paciente está dispuesto y es capaz de cumplir con las necesidades de la investigación.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

Pacientes que presenten fracturas vertebrales por compresión que no sean por osteoporosis

Pacientes que presenten un nivel de acñamiento tal que no sea posible realizar el procedimiento.

El paciente tiene otra patología a nivel del cuerpo vertebral afectado como por ejemplo cáncer que se opone a la cirugía para el tratamiento de la fractura

La fractura del cuerpo vertebral se debe a traumatismos de alta energía

Signos neurológicos y síntomas relacionados con la fractura de compresión (s)

El tratamiento quirúrgico previo de las fracturas vertebrales por compresión del cuerpo vertebral

La infección activa sistémica o local en el área propuesta para el tratamiento

Alergia conocida a los materiales del dispositivo y / o acrílicos
La paciente se encuentra embarazada o pensando en quedar embarazada durante el estudio
Pacientes que no deseen participar en el proyecto (debido a los requisitos de radiología)

CRITERIOS DE ELIMINACION.

Retiro voluntario: La participación en este estudio es voluntaria y los sujetos pueden retirarse del estudio en cualquier momento.

Extracción completa del dispositivo en investigación:

Si el dispositivo en investigación es extraído, se considerará que el tratamiento fracasó en el sujeto y éste será retirado del estudio.

Pérdida del seguimiento

Los sujetos que no respondan a las llamadas telefónicas o no regresen para dos evaluaciones de seguimiento consecutivas se considerarán como casos de pérdida del seguimiento. Los sujetos en los que se pierda el seguimiento no serán reemplazados.

Muestra.

De un total de 26 pacientes, solo se logró seguimiento a 24 meses en 18 individuos, ya que 1 paciente falleció antes de cumplir este periodo, y 7 se eliminaron por pérdida del seguimiento al no asistir a dos consultas y no responder a llamadas telefónicas.

Muestreo.

El muestreo se realizó en el servicio de urgencias del INR, mediante el llenado de escalas de valoración y la toma de placas de Rayos X para el control radiográfico de los pacientes a los 2 años de seguimiento.

Instrumento de Recolección.

Se elaboró una hoja de recolección de Excel para los datos de los pacientes que contenía las variables a medir y cuantificar. Dicha hoja se llenó con los datos obtenidos pre operatorios y a los 2 años de seguimiento.

VARIABLES DEL ESTUDIO Y SUS ESCALAS DE MEDICIÓN

Demográficas: Edad, género.

Clínicas:

- Dolor (Escala Visual Análoga),
- Funcionalidad (Oswestry, SF-36, Rolando Morris)

- Estudios de gabinete

Variables independientes:

- Edad
- Género
- Sistema

Variables dependientes:

- Dolor
- Funcionalidad
- Altura

ANALISIS ESTADISTICO PROPUESTO:

Estadística descriptiva de los datos (Media, Desviación Estándar, Porcentajes).

Para la distribución normal de las observaciones se compararán las medias mediante la prueba de T pareada. Para la distribución no normal se analizarán los datos con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Las variables cualitativas se estudiarán mediante la prueba de comparación de dos proporciones. Se considerará significancia estadística cuando $P < 0.05$. El análisis se realizará con los paquetes Excel y SPSS 15.0.

RESULTADOS.

Se estudiaron a 26 pacientes de los cuales 2 eran hombres y 24 mujeres con una pérdida de 8 pacientes debido a 1 fallecimiento y a 7 por abandono del seguimiento, todas las pérdidas fueron pacientes femeninos que corresponde al 30% de los pacientes del estudio. Se realizó una actualización final de 18 pacientes que representa el 69% del total de los pacientes estudiados.

Los rangos de edades comprendieron desde los 67 años hasta los 91 años de edad en donde la mayoría de los pacientes tuvieron una edad comprendida entre los 71 y 80 años y todos estos pacientes correspondieron al sexo femenino con un 50% de los pacientes del estudio. (Tabla 1)

Tabla 1. Grupo de edad y sexo

Edades	Femeninos	Masculinos	
61-70	3	1	22.22%
71-80	9	0	50%

81-90	4	0	22.22%
>91	0	1	5.66%
Total de pacientes	16	2	100%

Tabla 2 Distribución por niveles.

Nivel de la fractura	Total de fracturas Torácicas	Total de fracturas Lumbares	Total de fracturas de
T12	6	0	31.57%
L1	0	6	31.57%
L2	0	2	10.52%
L3	0	4	21.05%
L4	0	1	5.25%
Total	6	13	19 (100%)

T= vertebras torácicas L= Vertebras lumbares

Se presentaron 19 fracturas vertebrales. Los niveles más frecuentes fueron T12 y L1, que corresponden en conjunto al 63.14% del total. Cabe mencionar que se presentaron 19 fracturas en 18 pacientes y eso se debió a que un paciente masculino presentó fracturas en L3 y en L4. (Tabla 2)

Tabla 3 Localización de las fracturas Adyacentes

	Refracturas en el segmento supra adyacentes en hombres	Refracturas en el segmento infra adyacentes en hombres	Refracturas en el segmento supra adyacente en mujeres	Refracturas en el segmento Infra adyacente en mujeres	Total
Total de pacientes					18
Total supra adyacentes			6		6 (33.66%)
Total infra adyacentes		1		2	3 (16.33%)
Total de pacientes con refracturas		1	6	2	9 (50%)

De los 18 pacientes finales en el estudio, se presentó un índice de refractura a 2 años en 9 pacientes lo que equivale al 50% de la muestra final de pacientes, de esos pacientes el 33.66% la presentó en el segmento supra adyacente y 16.33% en el segmento infra adyacente que corresponde a lo mencionado en la literatura mundial. (Tabla 3)

Tabla 4 Escalas de Funcionalidad

Escalas	Pre Quirúrgico (n=18)	Post Quirúrgico 2 años (n=18)	Mejoría Final	Valor de “p”
Oswestry	54.5±	24.33	30.17	0.001
E.V.A.	6.1	2.5	3.6	0.001

n: Número de pacientes evaluados

Se evaluaron a 2 años las siguientes escalas: Oswestry que es una escala de funcionalidad. En esta escala se valora que tanta discapacidad tiene el paciente expresado en porcentaje para realizar sus actividades de la vida diaria; mientras más alto sea el porcentaje final, mayor es la discapacidad que tiene el paciente para realizar sus actividades de la vida diaria. Esta escala va del cero (0) al cien (100). En este estudio a 2 años se mostró que hubo una mejoría significativa de los pacientes en cuanto a funcionalidad con una mejoría de 30.17% en la escala de Oswestry.

Y se evaluó el dolor por medio de la Escala Visual Análoga (E.V.A.) que es una escala subjetiva en la que el paciente manifiesta el dolor en una escala del 0 al 10, siendo 0 nada de dolor y 10 el máximo dolor imaginable. Los pacientes tuvieron una E.V.A. pre quirúrgico de 6.1 y a los 2 años un E.V.A. de 2.5 lo que representa una mejoría de 3.6 puntos con una $p < 0.05$ que representa una mejoría estadísticamente significativa (tabla 4)

Tabla 5 Escalas de Calidad de Vida.

Escalas	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
SF-36 (PCS)	18	18.30	55.70	42.007	12.298
SF-36 (MCS)	18	26.30	63.80	50.072	9.135
Roland Morris	18	0	18	7.44	5.338

n: Número de pacientes PCS: physical component survey MCS: mental component survey

Se evaluaron a 2 años las escalas funcionales de Roland Morris y SF-36.

La primera es una escala de calidad de vida y funcionalidad en lo que al dolor lumbosacro se refiere, donde 0 es la mínima calificación y el máximo es de 24, cada pregunta tiene el valor de 1 punto donde mientras más alta sea su calificación menor será su calidad de vida. Como no se realizó esta escala en la etapa pre quirúrgica no podemos compararla antes y a los 2 años, por lo que se estudió la media de la escala y su desviación típica o estándar teniendo una media de 7.44 con una desviación típica de 5.338

De igual manera se estudió la escala SF-36 que es una escala de calidad de vida la cuál consta de 2 componentes principales de la encuesta el PCS: physical component survey, y MCS: mental component survey mientras más alto sea el resultado final refleja una calidad de vida mayor. En este trabajo se realizó a 2

años obteniendo un MCS media de 50.007 con una desviación de 9.135 y una PCS media de 42.007 con una desviación de 12.298 (tabla 5)

Tabla 6 Mediciones radiográficas de los cuerpos vertebrales pre quirúrgico y post quirúrgico

Altura vertebral	Pre quirúrgica (mediana y rango)	Post quirúrgica (mediana y rango)	Valor de "p"
Altura vertebral anterior	1.9 (1-2.4)	2.1 (1.5-3)	0.007
Altura vertebral media	1.5 (0.4-2.3)	2 (1.5-3)	0.002
Altura vertebral posterior	2 (1-3)	2.5 (1.9-3.5)	0.001
Lordosis Lumbar	40 (0-66)	40 (20-75)	0.918

Se evaluó radiográficamente la altura vertebral de los cuerpos fracturados antes de la cirugía y a los 2 años así como la lordosis lumbar, mediante la mediana y el rango de los valores obtenidos.

Se puede observar que hay una restauración de la altura a nivel anterior del cuerpo vertebral fracturado de 1.9 cms a 2.1 de mediana, con una p 0.007 lo que

estadísticamente es significativo. A nivel de la altura del cuerpo vertebral medio se puede comprobar estadísticamente que también hay una restauración del cuerpo vertebral afectado con una mediana de 1.5 a 2 cms con una p de 0.002 que igualmente es significativa y finalmente se puede comprobar estadísticamente que a nivel posterior también hay una restauración de la altura con una mediana de 2 a 2.5 con una p 0.001 por lo que se puede concluir que estadísticamente si hay una restauración del cuerpo vertebral afectado.

A nivel de la lordosis lumbar esta se midió con el método de Cob pre quirúrgica y post quirúrgica con una mediana de 40 grados pre y post quirúrgico con una p de 0.918 que estadísticamente habla que no tiene valor estadístico y que no se mejora la lordosis lumbar con este procedimiento. (tabla 6)

DISCUSION.

Se realizó un seguimiento a 2 años del sistema para vertebroplastia de Benvenue.

Se evaluaron un total de 18 pacientes de un máximo posible de 26 tratados con este sistema, 16 mujeres 2 hombres lo que corrobora lo que la literatura manifiesta debido a la prevalencia mayor de osteoporosis en las mujeres que en los hombres

el rango de edad más común fue de los 71 a los 80 años, con el segmento fracturado más común a nivel de T12 y L1

El objetivo principal de este estudio fue valorar el índice de re fracturas adyacentes tratados con este sistema, según se reporta la literatura, el índice es mayor del 30% en un periodo de tiempo de entre 12 y 84 meses, en nuestro trabajo reportamos a los 2 años 9 pacientes con fracturas de los 18 pacientes evaluados con 8 pacientes mujeres y un paciente masculino lo que representa un índice de 50%, así mismo en la literatura se reporta que las fracturas supra adyacentes son más comunes con un 54%, similar a lo reportado en este estudio, ya que de las fracturas que se presentaron en 2 años fueron 6 fracturas (66.6%) supra adyacentes y 3 (33.3%) infra adyacentes, con lo que podemos decir que en este estudio las fracturas supra adyacentes fueron más comunes, y aunque el porcentaje es mayor se considera que la muestra de tan solo 18 pacientes hace incrementar el porcentaje.

La hipótesis presentada en este trabajo era la de mostrar que se podía tener un índice de refractura en los cuerpos vertebrales adyacentes menor al 30% con el sistema KIVA, pero, al valorar los pacientes con un seguimiento final a 2 años esta hipótesis queda descartada y eliminada debido al porcentaje final de refracturas en los cuerpos vertebrales que fue de 50%

El dolor fue valorado mediante la E.V.A. y la escala de Oswestry ambas escalas mostraron una mejoría en el dolor de los pacientes a 2 años de seguimiento con

una p de 0.001 que es estadísticamente significativa para afirmar que el procedimiento si ayudó a los pacientes para controlar el dolor, lo que contradice al artículo publicado el 6 de Agosto del 2009 en el New England Journal of Medicine con título: A randomized trial of Vertebroplasty for painful Osteoporotic Vertebral Fractures del Dr.: Rachelle Buchbinder , en el cuál habla de que se realizó un estudio multicéntrico aleatorizado a doble ciego con un grupo control y un grupo placebo realizado en 4 diferentes lugares con 78 pacientes con un seguimiento a la semana al mes a los 3 meses y 6 meses con llenado de escalas para valorar el dolor.

Al grupo control se le realizaría una vertebroplastia usando 3 cc de polimetilmetacrilato con un abordaje doble transpedicular en el cuerpo vertebral afectado. Al grupo placebo se introdujo al quirófano se le introdujo la inyección e inclusive se abrió el cemento para prepararlo para impregnar la sala del olor el cemento para dar más realismo al estudio y al final a los pacientes se les dieron los mismos cuidados post operatorio.

El estudio concluye que a un seguimiento a la semana al mes a los 3 meses y a los 6 meses no se hay diferencia clínica en cuanto a la mejoría del dolor ni para las actividades de la vida diaria de los pacientes

En este trabajo si se encontró evidencia estadísticamente significativa de mejoría del dolor por lo que podemos afirmar que la vertebroplastia si mejora el dolor y la calidad de vida de los pacientes. Por otro lado es fundamental mencionar que aunque el dolor estuviera en duda, la prevención de la deformidad en Cifosis es

fundamental para evitar alteraciones incluso cardiovasculares y respiratorias en los pacientes.

Se revisaron las escalas de calidad de vida de Roland Morris y SF 36 con sus 2 componentes el MCS y PCS a los 2 años de seguimiento. Estas escalas fueron evaluadas mediante la media y la desviación estándar con sus valores mínimos y máximos mostrando una media para la escala de Roland Morris de 7.44 y una desviación estándar de 5.338. Para la escala SF-36 se obtuvo para el PCS una media de 42.007 con una desviación estándar de 12.298 y para MCS una media de 50.072 y una desviación estándar de 9.135.

Se midió la altura del cuerpo vertebral afectado antes de la cirugía y a los 2 años de seguimiento así como se midió radiográficamente la lordosis lumbar pre quirúrgico y a los años de seguimiento. Se pudo mostrar estadísticamente que hubo una mejoría significativa para la restauración de la altura del cuerpo vertebral tanto en el segmento anterior medio y posterior del cuerpo vertebral afectado. Para poder cuantificar esta medición se tuvo que realizar una mediana de todos los valores obtenidos tanto antes de la cirugía, como a los 2 años por lo que se concluye que para el segmento anterior hubo una restauración de la altura vertebral con una mediana pre quirúrgico de 1.9 y una mediana final de 2.1 con una p de 0.007, del segmento medio se encontró una mediana pre quirúrgica de 1.5 final de 2.0 con una p de 0.002 y para el segmento posterior una mediana de 2 antes de la cirugía y a los 2 años de 2.5 con una p de 0.001. estos valores fueron expresados en centímetros.

Dónde no hubo ninguna mejoría estadística fue el la lordosis lumbar ya que sus valores de mediana de mínimos y máximos tanto pre y post quirúrgico no arrojaron ningún dato confiable con una mediana pre quirúrgica de 40 grados y final a los 2 años de 40 grados con una p de 0.918

Una de las principales complicaciones de este sistema fue al momento de introducir el cemento óseo se presentó un taponamiento del sistema en varias ocasiones lo que no dejaba salir libremente el cemento al cuerpo vertebral por lo que la cantidad de cemento requerida para ser introducida al cuerpo vertebral era menor. A pesar de esta complicación no se presentó ninguna otra una de las características positivas que podemos apreciar de este sistema es que en ningún caso se presentó fuga del cemento fuera del cuerpo vertebral, ni las complicaciones asociadas a la misma.

Este sistema es como los demás sistemas para vertebroplastía en el sentido que su objetivo principal es mejorar el dolor y la calidad de vida pero no ofrece ningún otro beneficio extra, con este sistema podemos afirmar de manera objetiva en base a la estadística de este trabajo que no mejora ni el índice de refracturas ni la lordosis lumbar. Sin embargo si observamos una restauración en la altura del cuerpo vertebral

Como perspectiva se puede considerar que este sistema podrá ser utilizado en otro tipo de técnica y tratamiento, como son artrodesis intersomaticas, en coadyuvancia en la escoliosis degenerativa, tomando la experiencia de ser mínima

invasiva, lograra incluso la posibilidad de menor agresión a los pacientes que lo requieran.

CONCLUSION.

El sistema KIVA para pacientes con fracturas vertebrales por compresión por osteoporosis disminuye de manera considerable el dolor en los pacientes con fracturas vertebrales así mismo mejora la altura vertebral y mejora la calidad de vida y funcionalidad de los pacientes pero no disminuye el índice de re fracturas en los cuerpos vertebrales adyacentes.

EL sistema no presenta fugas pero se tapa al momento de pasar el cemento hacia el cuerpo vertebral.

RECURSOS.

Económicos.

Los recursos económicos necesarios para realizar los procedimientos, así como el seguimiento fueron absorbidos por El I.N.R.

Humanos.

Se contó con el apoyo de los médicos adscritos del Servicio de cirugía de columna del INR y de los técnicos de rayos x en el servicio de urgencia.

Materiales.

Los recursos de espacio físico para realizar el internamiento, cirugía, seguimiento clínico, radiográfico y de rehabilitación fueron otorgados por el INR.

Limitaciones.

Una de las principales limitaciones de este estudio es la dificultad que presentan los pacientes para acudir a sus citas y estudios, ya que los pacientes suelen presentar un nivel socioeconómico bajo y una edad avanzada lo que dificulta su traslado al hospital, esto se agrava en pacientes foráneos.

Cronograma.

- Abril 08- Agosto 09 Actualización Bibliográfica
- Ago 09 – Marzo 11 Evaluación y seguimiento de los Pacientes
- Abril 2011 Análisis Estadístico.
- Julio 2011 Redacción Tesis y publicación.
- Agosto 2011 Titulación oportuna

Bibliografía.

1. Kuehn BM. Better osteoporosis management a priority. *JAMA* 2005;293:2453-58.
2. Kado DH, Browner WS, Palermo L, Nevitt MC, et al. Vertebral fractures and mortality in older women. *Arch Intern Med* 1999;159:1215-1220.
3. Phillips FM. Minimally invasive treatments of osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine* 2003;28:545-553.
4. Cauley JA, Thompson DE, Ensrud KC, Scott JC, Black D. Osteoporosis Int. 2000; 11:556-61.
5. Bostrom MP, Lane JM. Future directions: augmentation of osteoporotic vertebral bodies. *Spine* 1997;22:38S-42S.
6. Sappalainen AM, Rajaniemi R. Local neurotoxicity of methyl methacrylate among dental technicians. *Am J Ind Med* 1984;5:471-549.
7. Hentschel SJ, Burton AW, Fourney DR, Rhines LD, Mendel E. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty performed at a cancer center: refuting proposed contraindications. *J Neurosurg Spine* 2005;2:436-4.
8. Yeom JS, Kim WJ, Choy WS, Lee CK, Chang BS, Kang JW. Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures. *J Bone Joint Surg* 2003;85B:83-89.
9. SPINE Volume 30, Number 24, pp 2806–2812 ©2005, Lippincott Williams & Wilkins, Inc. Balloon Kyphoplasty is Effective in Deformity Correction of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures
10. Unipedicular Balloon Kyphoplasty for the Treatment of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures: Early Results Elias C. Papadopoulos, MD, Folorunsho Edobor-Osula, MPH, Michael J. Gardner, MD, Michael K. Shindle, MD, and Joseph M. Lane, MD (*J Spinal Disord Tech* 2008;21:589–596 *SPINE* Volume 34, Number 11, pp 1228–1232)
- 1.1 Percutaneous Treatment of Vertebral Compression Fractures A Meta-analysis of Complications ©2009, Lippincott Williams & Wilkins Michael J. Lee, MD, Mark Dumonski, MD, Patrick Cahill, MD, Tom Stanley, MD, Daniel Park, MD, and Kern Singh, MD

12. New Technologies in Spine Kyphoplasty and Vertebroplasty for the Treatment of Painful Osteoporotic Compression Fractures Steven R. Garfin, MD,* Hansen A. Yuan, MD,† and Mark A. Reiley, MD‡ SPINE Volume 26, Number 14, pp 1511–1515 ©2001, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

13 Vertebroplasty and Kyphoplasty for Osteolytic Vertebral Collapse Isador Lieberman, BSc, MD, MBA, FRCS(C); and Mary Kay Reinhardt, RN, BSN, RNFACLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH

Number 415S, pp. S176–S186 B 2003 Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

14 Vertebroplasty and kyphoplasty: biomechanics, outcomes, and complications Robert W. Molinari

15. Vallejo R, Benyamin R, Floyd B, Casto J, Joseph NJ, Mekhail N. Percutaneous cement injection into a created cavity for the treatment of vertebral body fracture:

preliminary results of a new vertebroplasty technique. *Clin J Pain* 2006;22:182-9.

16 Tomita S, Molloy S, Abe M, et al. Ex-vivo measurement of intravertebral pressure during vertebroplasty. *Spine* 2004;29:723-725.

17. Philips FM, Wetzel TF, Lieberman I, et al. An in vivo comparison of the potential for extravertebral cement leak after vertebroplasty and kyphoplasty. *Spine*. 2002

,1;27:2173-8.

18. Crandall, D., Slaughter, D., Hankins, P.J., et al.: Acute versus chronic vertebral compression fractures treated with kyphoplasty: early results. *Spine J*. 2004; 4: 418-424.

19. Deramond, H.: Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate: technique, indication and results. *Radiol Clin North Am* 1988; 36: 533-546.

20. Deramond, H., Wright, N.T., Belkoff, S.M.: Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vertebroplasty. *Bone*, 1999; 25 (2 Suppl): 17S-21S.

21. Do, H.M.: Magnetic resonance imaging in the evaluation of patients for percutaneous vertebroplasty. *Top Magn Reson Imaging*. 2000; 11: 235-244.

22. Do, H.M.: Intraosseous venography during percutaneous vertebroplasty: is it needed? *Am J Neuroradiol*. 2002; 23: 508-509

23. Do, H.M., Jensen, M.E., Marx, W.F., Kallmes, D.F.: Percutaneous vertebroplasty in vertebral osteonecrosis (Kummell's spondylitis). *Neurosurg Focus* (serial online). July 1999.
24. Dudeney, S., Lieberman, I.H., Reinhardt, M.K., Hussein, M.: Kyphoplasty in the treatment of osteolytic vertebral compression fractures as a result of multiple myeloma. *J Clin Oncol.* 2002; 20: 2382-2387.
25. Eck, J.C., Hodges, S.D., Humphreys, S.C.: Vertebroplasty: a new treatment strategy for osteoporotic compression fractures. *Am J Orthop.* 2002; 31:1 23-127.
26. Eriksson, R.A., Albrektsson, T., Magnusson, B.: Assessment of bone viability after heat trauma. A histological, histochemical and vital microscopic study in the rabbit. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1984; 18: 261-268.
27. Fourney, D.R., Schomer, D.F., Nader, R., et al.: Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty for painful vertebral body fractures in cancer patients. *J Neurosurg Spine.* 2003; 98: 21-30.
28. Fribourg, D., Tang, C., Sra, P., et al.: Incidence of subsequent vertebral fracture after kyphoplasty. *Spine.* 2004; 29: 2270-2276.
28. Gaitanis, I.N., Hadjipavlou, A.G., Katonis, P.G., et al.: Balloon kyphoplasty for the treatment of pathological vertebral compressive fractures. *Eur Spine J.* 2004; Pub Online:10.1007/s00586-004-0767-4.
29. Galibert, P., Deramond, H., Rosat, P., Le Gars, D.: Note préliminaire sur le traitement des angiomes vertébraux par vertébroplastie acrylique percutanéé. *Neurochirurgie* 1987; 33:166-168.
30. Gangi, A., Guth, S., Imbert, J.P., et al.: Percutaneous vertebroplasty: indications, technique, and results. *Radiographics.* 2003; 23: e10.
31. LaytonKF, ThielenKR, KochCA, LuetmerPH, LaneJI, WaldJT, et al. Vertebroplasty, first 1000 levels of a single center: Evaluation of the outcomes and complications. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2007; 28: 683–9.
32. DeramondH, DepriesterC, GalibertP, LeGarsD. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications, and results. *Radiol Clin North Am.* 1998; 36: 533–46.
33. VoormolenMH, MaliWP, LohlePN, FransenH, LampmannLE, VanderGraafY,

- et al. Percutaneous vertebroplasty compared with optimal pain medication treatment: short-term clinical outcome of patients with subacute or chronic painful osteoporotic vertebral compression fractures. The VERTOS study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2007;28:555–60.
34. Cloft HJ, Jensen ME. Kyphoplasty: A assessment of a new technology. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2007;28:200–3.
35. Grafel IA, Baier M, Noldge G, Weiss C, DaFonseca K, Hillmeier J, et al. Calcium-phosphate and polymethylmethacrylate cement in long-term outcome after kyphoplasty of painful osteoporotic vertebral fractures. *Spine*. 2008;33:1284–90.
- 36 Galibert P, Deramond H, Rosat P, Le Gars D. Preliminary note on treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. *Neurochirurgie* 1987; 37(2):166-168. 2. Deramond H, Darrason R, Galibert P. Percutaneous vertebroplasty with acrylic cement in the treatment of aggressive spinal angiomas. *Rachis* 1989; 1:143-153
38. Wilfred C, Peh G, FRCR, Gigula LA, MD and Dallas D. Peck, MD. Percutaneous Vertebroplasty for Severe Osteoporotic Vertebral Body Compression Fractures. *Radiology* 2002; 223:121-126
39. Thomas A. Preddy; MD. Luke E. Sewall, MD, Steven J. Smith, MD. *American Family Physician* 2002; 66: 611- 615
40. Standards for the performance of percutaneous vertebroplasty. *ACR Standards* 2000
6. Deramond H, Galibert P, Debussche-Depriester C. Vertebroplasty. *Neuroradiology* 1991; 33 (supl):S177-S178]
41. Gangi A, Kastler BA, Dietemann JL. Percutaneous vertebroplasty guided by a combination of CT and fluoroscopy. *Am J Neuroradiol* 1994; 15:83-86. *SPINE* Volume 30, Number 24, pp 2806–2812 ©2005, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
42. Elias C. Papadopoulos, MD, Folorunsho Edobor-Osula, MPH, Michael J. Gardner, MD, Michael K. Shindle, MD, and Joseph M. Lane, MD Balloon Kyphoplasty is Effective in Deformity Correction of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures Unipedicular Balloon Kyphoplasty for the Treatment of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures: Early Results. *J Spinal Disord Tech* 2008;21:589–596 *SPINE* Volume 34, Number 11, pp 1228–1232
43. Percutaneous Treatment of Vertebral Compression Fractures A Meta-analysis of Complications ©2009, Lippincott Williams & Wilkins Michael J. Lee, MD, Mark

Dumonski, MD, Patrick Cahill, MD, Tom Stanley, MD, Daniel Park, MD, and Kern Singh, MD

44. New Technologies in Spine Kyphoplasty and Vertebroplasty for the Treatment of Painful Osteoporotic Compression Fractures Steven R. Garfin, MD,* Hansen A. Yuan, MD,† and Mark A. Reiley, MD‡ SPINE Volume 26, Number 14, pp 1511–1515 ©2001, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

45. Vertebroplasty and Kyphoplasty for Osteolytic Vertebral Collapse

Isador Lieberman, BSc, MD, MBA, FRCS(C); and Mary Kay Reinhardt, RN, BSN, RNFA CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH

Number 415S, pp. S176–S186 B 2003 Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

46. Vertebroplasty and kyphoplasty: biomechanics, outcomes, and complications

Robert W. Molinari McKiernan F, Jensen R, Faciszewski T. The dynamic mobility of vertebral compression fractures. *J Bone Miner Res* 2003;18:24–9.

47. Theodorou D, Theodorou S, Duncan T, et al. Percutaneous balloon kyphoplasty for the correction of spinal deformity in painful vertebral body compression fractures. *Clin Imaging* 2002;26:1–5.

48. Ledlie J, Renfro M. Balloon kyphoplasty: one-year outcomes in vertebral body height restoration, chronic pain, and activity levels. *J Neurosurg* 2003; 98(suppl 1):36–42.

49. Khanna AJ, Reinhardt MK, Togawa D, et al. Functional outcomes of kyphoplasty for the treatment of osteoporotic and osteolytic vertebral compression fractures. *Osteoporos Int.* 2006;4:4.

50. Coumans JV, Reinhardt MK, Lieberman IH. Kyphoplasty for vertebral compression fractures: 1-year clinical outcomes from a prospective study. *J Neurosurg.* 2003;99:44–50.

51. Lane JM, Hong R, Koob J, et al. Kyphoplasty enhances function and structural alignment in multiple myeloma. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;426:49–53.

52. Ledlie JT, Renfro MB. Kyphoplasty treatment of vertebral fractures: 2-year outcomes show sustained benefits. *Spine.* 2006; 31:57–64.

53. Majd ME, Farley S, Holt RT. Preliminary outcomes and efficacy of the first 360 consecutive kyphoplasties for the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine J.* 2005;5 244–255.

54. Pradhan BB, Bae HW, Kropf MA, et al. Kyphoplasty reduction of osteoporotic vertebral compression fractures: correction of local kyphosis versus overall sagittal alignment. Spine. 2006;31:435–441.

55. Rhyne A III, Banit D, Laxer E, et al. Kyphoplasty: report of eightytwo thoracolumbar osteoporotic vertebral fractures. J Orthop Trauma. 2004;18:294–299

ANEXOS.

CUESTIONARIO DE ROLAND-MORRIS

Para valoración de la discapacidad por lumbalgia

Cuando su espalda le duele, puede que le sea difícil hacer algunas de las cosas que habitualmente hace. Esta lista contiene algunas de las frases que la gente usa para explicar cómo se encuentra cuando le duele la espalda (o los riñones). Cuando las lea, puede que encuentre algunas que describan su estado de **hoy**. Cuando lea la lista, piense en cómo se encuentra usted **hoy**. Cuando lea usted una frase que describa como se siente hoy, póngale una señal. Si la frase no describe su estado de **hoy**, pase a la siguiente frase. Recuerde, tan solo señale la frase si está usted seguro de que describe cómo se encuentra usted **hoy**.

1. Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
2. Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
3. Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
4. Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
5. Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
6. A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
7. Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
8. Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
9. Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.

10. A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos periodos de tiempo.
11. A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
12. Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
13. Me duele la espalda casi siempre.
14. Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
15. Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
16. Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
17. Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
18. Duermo peor debido a mi espalda.
19. Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
20. Estoy casi todo el día sentado a causa de mi espalda.
21. Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
22. Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
23. A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
24. Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

Puntuación del cuestionario:

1 por cada frase señalada

0 por cada frase no señalada

Cuestionario de Salud SF-36

MARQUE UNA SOLA RESPUESTA

1. En general, usted diría que su salud es:

1 Excelente 2 Muy buena 3 Buena 4 Regular 5 Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

1 Mucho mejor ahora que hace un año 2 Algo mejor ahora que hace un año

3 Más o menos igual que hace un año 4 Algo peor ahora que hace un año

5 Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL.

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A PROBLEMAS EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

14. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

18. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

20. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

1 Nada 2 Un poco 3 Regular 4 Bastante 5 Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

1 No, ninguno 2 Sí, muy poco 3 Sí, un poco 4 Sí, moderado 5 Sí, mucho 6 Sí, muchísimo

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1 Nada 2 Un poco 3 Regular 4 Bastante 5 Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS.

EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez 6 Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez 6 Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez 6 Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez 6 Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez 6 Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez 6 Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez 6 Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez 5 Nunca

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez 5 Nunca

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES.

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera.

1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar.

1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente.

1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa

Asignación de puntaje.

Enfoque Rand es simple.

Transforma el puntaje a escala de 0 a 100 (lo mejor es 100).

Por ejemplo pregunta de 3 categorías se puntúan 0 - 50- 100; con 5 categorías se puntúan 0 - 25 - 50 - 75- 100; con 6 categorías 0-20-40-60-80-100. Luego, los puntajes de ítems de una misma dimensión se promedian para crear los puntajes de las 8 escalas que van de 0 a 100. Los ítems no

respondidos no se consideran. El enfoque del Health Institute, que da diferentes ponderaciones, es el más recomendado; hay un software para hacerlo

Escala de Oswestry

1. Por favor, comenzando por la izquierda de la siguiente barra, trace una línea hacia la derecha indicando la intensidad de su DOLOR DE ESPALDA (DOLOR LUMBAR) en las últimas 4 semanas

Ningún dolor : 0 _____ 10 Máximo dolor

En las siguientes actividades, marque con una cruz la frase que en cada pregunta se parezca más a su situación:

1. Intensidad del dolor

- (0) Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- (1) El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- (2) Los calmantes me alivian completamente el dolor
- (3) Los calmantes me alivian un poco el dolor
- (4) Los calmantes apenas me alivian el dolor
- (5) Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo

2. Estar de pie

- (0) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide estar de pie más de una hora
- (3) El dolor me impide estar de pie más de media hora
- (4) El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos

(5) El dolor me impide estar de pie

3.Cuidados personales

(0) Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor

(1) Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor

(2) Lavarme, vestirme, etc, me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado

(3) Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo

(4) Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas

(5) No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama

4.Dormir

(0) El dolor no me impide dormir bien

(1) Sólo puedo dormir si tomo pastillas

(2) Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas

(3) Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas

(4) Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas

(5) El dolor me impide totalmente dormir

5.Levantar peso

(0) Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor

(1) Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor

(2) El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)

(3) El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo

(4) Sólo puedo levantar objetos muy ligeros

(5) No puedo levantar ni elevar ningún objeto

6.Actividad sexual

- (0) Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- (2) Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- (3) Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- (4) Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- (5) El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

7.Andar

- (0) El dolor no me impide andar
- (1) El dolor me impide andar más de un kilómetro
- (2) El dolor me impide andar más de 500 metros
- (3) El dolor me impide andar más de 250 metros
- (4) Sólo puedo andar con bastón o muletas
- (5) Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

8.Vida social

- (0) Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor no tiene no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar, etc.
- (3) El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- (4) El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- (5) No tengo vida social a causa del dolor

9.Estar sentado

- (0) Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- (1) Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- (2) El dolor me impide estar sentado más de una hora
- (3) El dolor me impide estar sentado más de media hora
- (4) El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos
- (5) El dolor me impide estar sentado

10. Viajar

- (0) Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas
- (3) El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- (4) El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- (5) El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

O: 0 puntos; 1: 1 punto; 2: 2 puntos ; 3: 3 puntos; 4:4 puntos ; 5: 5 puntos.

Sumar el resultado de cada respuesta y multiplicar el resultado x 2 y obtendremos el

resultado en % de incapacidad.

La "Food and Drug Administration" americana ha elegido para el cuestionario de Oswestry una diferencia mínima de 15 puntos entre las evaluaciones preoperatoria y postoperatoria, como indicación de cambio clínico en los pacientes sometidos a fusión espinal.