



DOI: 10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.80-87

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1245>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 80-87







Vertebroplastia percutánea para el tratamiento de las fracturas vertebrales por osteoporosis

Percutaneous vertebroplasty for the treatment of vertebral fractures due to osteoporosis

Vertebroplastia percutânea para o tratamento das fraturas vertebrais devidas à osteoporose

Joselyn Mishel Proaño Proaño¹; Katherine Yessenia Jiménez Espinosa²; Joffre Alexis Manosalvas Hurtado³; Josué Marcelo Chacón Córdova⁴

RECIBIDO: 10/10/2023 **ACEPTADO:** 23/11/2023 **PUBLICADO:** 15/01/2024

1. Médica General; Médica Rural; Puesto de Salud Monte Olivo; Monte Olivo, Ecuador; michelleproao@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8035-5121>
2. Médica; Médica Rural; Centro de Salud Triunfo del Calvario; Unión Manabita; Quinindé, Ecuador; katyath1727@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0005-9554-985X>
3. Médico; Médico Rural; Puesto de Salud Monte Olivo; Monte Olivo, Ecuador; alexism134@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0005-2473-2219>
4. Médico; Médico en Consejo Cantonal de Salud; Alcaldía de Ibarra; Ibarra, Ecuador; josxhelo@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-6137-2201>

CORRESPONDENCIA

Joselyn Mishel Proaño Proaño
michelleproao@gmail.com

Monte Olivo, Ecuador

RESUMEN

La osteoporosis es un trastorno óseo sistémico en el cual hay disminución de la densidad ósea y alteración en la microarquitectura del hueso. Esto se traduce clínicamente en debilidad ósea y eventualmente fracturas, en particular de los cuerpos vertebrales. Las fracturas vertebrales osteoporóticas (FVO) son de alta prevalencia, y su frecuencia está aumentando debido al envejecimiento de la población. Su formato de presentación es muy variable, pero sin lugar a dudas es la fractura que más se asocia a mala calidad ósea. La presente investigación se enmarca dentro de una metodología de tipo bibliográfica documental. Ya que es un proceso sistematizado de recolección, selección, evaluación y análisis de la información, que se ha obtenido mediante medios electrónicos en diferentes repositorios y buscadores tales como Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre otros, empleando para ellos los diferentes operadores booleanos y que servirán de fuente documental, para el tema antes planteado. La osteoporosis es una patología que aunque puede afectar desde edad temprana es más frecuente en la vejez, para estos rangos de edades se encuentra la osteoporosis postmenopáusica y la senil, uno de los factores de riesgo de esta patología es la fractura vertebral por compresión, el tratamiento de elección no farmacológico con muy buenos resultados para tratarla (disminución del dolor y movilidad) y por su costo beneficio es la vertebroplastia percutánea.

Palabras clave: Osteoporosis, Vertebrales, Percutánea, Ósea, Fractura.

ABSTRACT

In the educational field, specifically in higher education, the use and implementation of AI has shown significant growth, which poses important challenges, but at the same time opens a wide spectrum of opportunities for both teachers and students. Its research, knowledge, development and application represent a developing field, which must be ethically regulated both individually and collectively. This research is framed within a documentary bibliographic methodology. Since it is a systematized process of collection, selection, evaluation and analysis of information, which has been obtained through electronic means in different repositories and search engines such as Google Academic, Science Direct, Pubmed, among others, using the different Boolean operators for them. and that will serve as a documentary source for the topic raised above. The data storage and processing capacity of artificial intelligence makes it attractive in the world of education, since this technology is also adaptable to the demands and needs of educational environments, students and teachers, which open the possibility of new ways and means of applying the teaching and learning processes, inside and outside the classrooms. The risks and threats that arise around this technology are the ethics in the use of the information obtained, as well as the privacy of the data used for the processing of the information.

Keywords: Osteoporosis, Vertebral, Percutaneous, Bone, Fracture.

RESUMO

No domínio da educação, especificamente no ensino superior, a utilização e a aplicação da IA registaram um crescimento significativo, o que coloca desafios importantes, mas, ao mesmo tempo, abre um vasto leque de oportunidades tanto para os professores como para os estudantes. A sua investigação, conhecimento, desenvolvimento e aplicação representam um campo em desenvolvimento, que deve ser regulado eticamente, tanto a nível individual como coletivo. Esta investigação enquadra-se numa metodologia bibliográfica documental. Uma vez que se trata de um processo sistematizado de recolha, seleção, avaliação e análise de informação, que foi obtida através de meios electrónicos em diferentes repositórios e motores de busca como o Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre outros, utilizando os diferentes operadores booleanos para os mesmos. e que servirá de fonte documental para o tema acima levantado. A capacidade de armazenamento e processamento de dados da inteligência artificial torna-a atractiva no mundo da educação, uma vez que esta tecnologia é também adaptável às exigências e necessidades dos ambientes educativos, alunos e professores, o que abre a possibilidade de novas formas e meios de aplicar os processos de ensino e aprendizagem, dentro e fora das salas de aula. Os riscos e ameaças que surgem em torno desta tecnologia são a ética na utilização da informação obtida, bem como a privacidade dos dados utilizados para o tratamento da informação.

Palavras-chave: Osteoporse, Vertebral, Percutânea, Osso, Fratura.

Introducción

La columna vertebral, también conocida como raquis o espina dorsal, es una estructura anatómica esencial en el sistema musculoesquelético humano. Está conformada por un conjunto de elementos óseos denominados vértebras, articulados entre sí a lo largo del eje longitudinal de la región posterior del cuerpo. En su extremo cefálico se articula con la base del cráneo y en su extremo caudal con el hueso sacro. Proporciona soporte, estabilidad y protección al organismo y a estructuras vitales como la médula espinal, y puede considerarse el pilar central del cuerpo, ya que conecta sus principales regiones anatómicas y permite la movilidad y la transmisión de fuerzas entre ellas, ejerciendo así una función biomecánica esencial (Láinez Ramos-Bossini, 2023).

Las fracturas vertebrales por compresión son las fracturas por fragilidad más comunes, por encima incluso de las fracturas de cadera y muñeca. Investigadores estiman que 25% de mujeres y un porcentaje menor en hombres con osteoporosis encima de los 50 años sufrirán 1 ó más fracturas vertebrales. De estas fracturas, hasta una tercera parte serán sintomáticas y requerirán de algún tipo de manejo médico. Son de mayor importancia las fracturas causadas por pérdida de la masa ósea, condición llamada Osteoporosis, siendo ésta una enfermedad que se desarrolla silenciosamente, manifestándose cuando los huesos están tan débiles que ante un simple movimiento brusco, tracción o pequeño traumatismo se produce una fractura ósea (Brazzini et al., 2007).

La osteoporosis es un trastorno óseo sistémico en el cual hay disminución de la densidad ósea y alteración en la microarquitectura del hueso. Esto se traduce clínicamente en debilidad ósea y eventualmente fracturas, en particular de los cuerpos vertebrales. Las fracturas vertebrales osteoporóticas (FVO) son de alta prevalencia, y su frecuencia está aumentando debido al

envejecimiento de la población. Su formato de presentación es muy variable, pero sin lugar a dudas es la fractura que más se asocia a mala calidad ósea (Del Valle et al., 2022).

Muchos pacientes y sus familiares consideran el dolor de espalda como consecuencia natural del proceso de envejecimiento y no buscan atención médica, lo que dificulta la tarea diagnóstica, terapéutica y preventiva del médico de atención primaria (de Frutos et al., 2014).

Los métodos con los que pueden tratarse estos padecimientos son variados y van desde el tratamiento médico farmacológico conservador, uso de ortesis, rehabilitación o radioterapia (en algunos casos de tumores óseos) hasta tratamiento quirúrgico abierto, como en los procedimientos mínimamente invasivos, para tratar las fracturas sintomáticas en terreno patológico por compresión de la columna vertebral. Dos métodos han atraído la atención en las últimas dos décadas: la vertebroplastia y la cifoplastia, que consisten en la aplicación de metilmetacrilato dentro del cuerpo vertebral, en el primero a presión y en el segundo previa realización de una cavidad dentro del cuerpo vertebral (Rendón et al., 2013).

Metodología

La presente investigación se enmarca dentro de una metodología de tipo bibliográfica documental. Ya que es un proceso sistematizado de recolección, selección, evaluación y análisis de la información, que se ha obtenido mediante medios electrónicos en diferentes repositorios y buscadores tales como Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre otros, empleando para ellos los diferentes operadores booleanos y que servirán de fuente documental, para el tema antes planteado.

Resultados

La osteoporosis se clasifica en:

1. Osteoporosis primarias

1.1. OP idiopática juvenil y OP del adulto joven

Afecta a niños o adultos jóvenes de ambos sexos con función gonadal normal. La OP idiopática juvenil es un trastorno raro, que se inicia generalmente entre los 8 y los 14 años. Se manifiesta por la aparición brusca de dolor óseo y de fracturas con traumatismos mínimos. El trastorno remite por sí solo en muchos casos y la recuperación ocurre de forma espontánea en un plazo de 4 ó 5 años (García Espasa & Agudo Quílez, n.d.).

1.2. Osteoporosis postmenopáusica. Tipo I

Ocurre en un subgrupo de mujeres posmenopáusicas de 51 a 75 años y se caracteriza por una pérdida acelerada y desproporcionada de hueso trabecular (alta remodelación ósea). Las fracturas de los cuerpos vertebrales y de la porción distal del radio son complicaciones frecuentes. Se observa disminución de la actividad PTH para compensar el aumento de la reabsorción ósea. El tratamiento antirreabsortivo es eficaz para frenar la pérdida ósea (García Espasa & Agudo Quílez, n.d.).

1.3. Osteoporosis senil. Tipo II

Se detecta en algunas mujeres y varones de más de 70 años como consecuencia de un déficit de la función de los osteoblastos (bajo remodelado óseo). Otros factores etiopatogénicos son: sedentarismo-inmovilización, peor absorción intestinal de calcio, menor insolación y trastornos nutricionales que ocasionan déficit de vitamina D e hiperparatiroidismo secundario. Se asocia con fracturas de cuello femoral, porción proximal del humero y pelvis, por afectarse tanto el hueso cortical como el trabecular. El tratamiento antirreabsortivo es menos eficaz en este tipo de OP, tal y como cabe esperar por su mecanismo patogénico (García Espasa & Agudo Quílez, n.d.).

2. Osteoporosis secundarias

Se clasifican en este grupo todos aquellos casos de OP que son una consecuencia o bien una manifestación acompañante de otras enfermedades o de su tratamiento. La importancia de identificarlas adecuadamente radica en que esto nos permite llevar a cabo una terapia etiológica. Además, estas entidades patológicas, por lo tanto, hemos de tenerlas en cuenta como factores de riesgo de OP (García Espasa & Agudo Quílez, n.d.).

Diagnóstico de osteoporosis

Esta se realiza en base a la medición densidad mineral ósea, por medio de la absorción de rayos X de energía dual axial (axial dual-energy X-ray absorptiometry (DXA)) en columna y cadera total y/o 33% (uno-tercero) radio. En base a esta se coteja el T-Score (número de SDs a partir de los valores medios normales de adultos jóvenes), así como el Z-Score (número de DE a partir del valor medio normal para sujetos de control de edad, raza o etnia y sexo). Un puntaje T-Score de -2.5 o inferior, es diagnóstico de O. Un rango entre -2.5 y -1 es diagnóstico de osteopenia, sin embargo, la presencia de fractura patológica en ausencia de otros trastornos óseos, en este rango de DMO, hace también al diagnóstico de O (Larrondo et al., 2020).

Diagnóstico de fracturas vertebrales osteoporóticas

Más de dos tercios de las fracturas vertebrales osteoporóticas, son asintomáticas y suelen ser diagnosticadas por estudios radiográficos no dirigidos en forma de "hallazgo", estimándose hasta un 50% de sub diagnóstico. Cualquier pérdida de altura vertebral mayor al 20%, con presencia de deformidades en las plataformas vertebrales con alteración de la morfología vertebral, deben considerarse como una fractura y evaluarse más a fondo. Tres de cuatro fracturas vertebrales no se diagnostica, ya

sea por su manifestación “silenciosa” o por manifestarse con dolor y limitación del movimiento, clínica comúnmente presente en paciente osteoporótico, haciendo que esta sea subvalorada y retrasando la consulta (Larrondo et al., 2020).

Tratamiento

Dentro de las fracturas vertebrales osteoporóticas existe consenso en la literatura en cuanto al tratamiento conservador. Sin embargo, si nos referimos a las indicaciones de las técnicas de refuerzo vertebral, no existen unos criterios estrictos. Esto se achaca, según una reciente revisión de Lu-

thmann a una insuficiente evidencia clínica y a la heterogenicidad de los pacientes con fractura vertebral osteoporótica. En los últimos años se han publicado metaanálisis y estudios controlados aleatorizados que incluso desaconsejan el uso rutinario de la vertebroplastia en las fracturas vertebrales osteoporóticas, alegando ausencia de mejoría comparada con placebo. Sin embargo, sigue publicándose bibliografía donde se demuestran los beneficios de las técnicas de cementación vertebral en comparación con el tratamiento conservador, por lo que este debate parece que seguirá abierto (Navarro-Navarro et al., 2020).

Tipo I	“Frente hinchado” (swelled-front type), en el que el 50% de la pared anterior del cuerpo vertebral estaba hinchado.
Tipo II	“Tipo de arco” (bow type), en el que la pared anterior estaba pellizcada y la placa terminal caía, pareciéndose al arco de un barco.
Tipo III	“Tipo proyección” (projecting type), en el que se proyectaba el 50% de la pared anterior del cuerpo vertebral y que aparecía como una pequeña protuberancia sin una línea de fractura.
Tipo IV	“Tipo cóncavo” (concave type), en el que la placa terminal estaba cayendo y la pared anterior estaba intacta.
Tipo V	“Tipo abollado” (dented type), en el que el centro de la pared anterior del cuerpo vertebral estaba abollado y se mostraba una línea de fractura en el cuerpo vertebral.

Figura 1. Clasificación morfológica de Sugita et al

Fuente: (Larrondo et al., 2020).

Tabla 1. Clasificación OF

OF 1	Sin deformación vertebral (edema del cuerpo vertebral solo en MRI-STIR)
OF 2	Deformación sin o con una participación menor de la pared posterior (menor a 1/5)
OF 3	Deformación con clara afectación de la pared posterior (mayor a 1 / 5)
OF 4	Pérdida de estructura del marco vertebral, colapso del cuerpo vertebral o fractura tipo pinza
OF 5	Lesiones con distracción o rotación

Fuente: (Larrondo et al., 2020).

Vertebroplastia percutánea



Figura 2. Vertebroplastia percutánea

Fuente: (Larrondo et al., 2020).

La vertebroplastia percutánea es un procedimiento mínimamente invasivo, que consiste en la inyección de un polímero acrílico en un cuerpo vertebral colapsado para aliviar el dolor y mejorar la estabilidad ósea. Aunque se utilizó por primera vez en 1987, no ha sido hasta una evaluación basada en la evidencia realizada en el año 2000, cuando se ha confirmado la gran eficacia de esta técnica, que ha demostrado una

mejoría clínica inmediata en más del 80% de los casos. Las complicaciones asociadas a la técnica son escasas. Entre estas, las más graves son el embolismo venoso y arterial, la compresión radicular o medular y se encuentran directamente relacionadas con la cantidad de cemento inyectado (Barriga-Martín et al., 2023).

Se recomienda como indicación de primera elección, ante el fracaso del tratamiento médico. Varios estudios demuestran un alivio importante del dolor, en comparación con la terapia conservadora, permitiendo a su vez, restablecer precozmente la movilidad y reducción de riesgo de mayor colapso vertebral (Larrondo et al., 2020).

Después de más de 2 décadas de práctica frecuente, no hay actualmente unas indicaciones estrictas en cuanto al tiempo máximo tras la fractura y a la gravedad del aplastamiento para la indicación de esta técnica quirúrgica. Distintos autores y expertos aconsejan la vertebroplastia en fracturas recientes, con aplastamiento menor del 50% y sin ocupación del canal medular, por el mayor riesgo de fugas de cemento. Sin embargo, los buenos resultados en cuanto al control del dolor y la ausencia de repercusión clínica de las eventuales complicaciones como las fugas de cemento han ido aumentando la confianza al practicar estas técnicas, incluso en fracturas más complejas. Además, las posibles complicaciones de una cirugía de instrumentación vertebral en pacientes osteoporóticos y de edad avanzada también inclinan la balanza, tanto para médicos como para pacientes y familiares, hacia las técnicas de menor agresividad quirúrgica como la vertebroplastia (Navarro-Navarro et al., 2020).

Indicaciones para vertebroplastia

Las guías de tratamiento propuestas por la Sociedad Alemana de Ortopedia y Trauma y las de la Sociedad de Radiología Cardiovascular e Intervencionista de Europa (C.I.R.S.E.) condicen en el tratamiento de FVO con VP en:

- FVO refractarias al tratamiento médico después de 3 o 4 semanas.
- FVO dolorosas asociadas a osteonecrosis (enfermedad de Kummel).
- Podría considerarse VP en pacientes con dolor inmanejable a los días del desarrollo de síntomas, en aquellos que sufran riesgo de padecer neumonía, úlceras por decúbito, trombosis venosa profunda, u otros riesgos por inmovilización prolongada. Otra indicación contempla el uso de VP en pacientes que solo encuentran confort analgésico en dosis tóxicas de opioides. Cada caso deberá ser estudiado en forma independiente (Del Valle et al., 2022).

Contraindicaciones

Entre las contraindicaciones absolutas se encuentran las siguientes:

- Fracturas vertebrales inestables.
- Osteomielitis, discitis o infección sistémica activa.
- Coagulopatía no corregible.
- Alergia al PMMA (Del Valle et al., 2022).

Las contraindicaciones relativas incluyen:

- Radiculopatía.
- Extensión tumoral hacia el canal vertebral o compresión medular.
- Compromiso del muro posterior (Del Valle et al., 2022).

Procedimiento

La Vertebroplastia es un procedimiento no quirúrgico mínimamente invasivo, ambulatorio, realizada por Radiólogos Intervencionistas. Este método terapéutico se realiza en una sala especial de Radiología Intervencionista, haciendo uso de un equipo digital con un Arco en C (Brazzini et al., 2007).

El paciente es acostado en decúbito prono en la mesa de rayos X, bajo estricto protocolo estéril. El anestesiólogo previamente realiza una sedación consciente que incluye un Narcótico (Fentanilo) y una Benzodiazepina. Asimismo provee un estricto monitoreo cardiorrespiratorio continuo (Brazzini et al., 2007).

También se administra previa al procedimiento para profilaxis de infección, una dosis única endovenosa de antibiótico (Cefacidal Igr). Asimismo se administra analgesia local con Lidocaína al 1% (Brazzini et al., 2007).

La vía percutánea va a depender del nivel del cuerpo vertebral afectado. Para las vértebras cervicales se utiliza el abordaje anterior mientras que para los niveles dorsales o lumbares se utiliza la vía transpedicular y en casos especiales la vía posterolateral. Si el pedículo vertebral se visualiza perfectamente en el control radioscópico, el abordaje transpedicular es considerado el mejor método ya que es relativamente fácil de realizar, es seguro y evita la fuga de cemento cerca de la raíz nerviosa (Brazzini et al., 2007).

Conclusión

La osteoporosis es una patología que aunque puede afectar desde edad temprana es más frecuente en la vejez, para estos rangos de edades se encuentra la osteoporosis postmenopáusica y la senil, uno de los factores de riesgo de esta patología es la fractura vertebral por compresión, el tratamiento de elección no farmacológico con muy buenos resultados para tratarla (disminución del dolor y movilidad) y por su costo beneficio es la vertebroplastia percutánea, sin embargo, el médico tratante en base a los estudios que se le realice al paciente para determinar el estado de las vértebras y la columna, es el que va a determinar si es posible realizar este procedimiento que aparte de los beneficios ya mencionado es menos invasivo.

Bibliografía

- Barriga-Martín, A., Romero-Muñoz, L. M., Peral-Alarma, M., Florensa-Vila, J., & Guimbard-Pérez, J. H. (2023). Relación entre el volumen de cemento inyectado y el volumen vertebral en el resultado clínico y en la aparición de fugas tras vertebroplastia percutánea. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 67(3), 181–187. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.10.021>
- Brazzini, A., Cantella, R., Cabrera, L., Gallardo, A., & Brazzini, M., & Verde, K. (2007). VERTEBROPLASTIA PERCUTANEA: LA MEJOR OPCION PARA FRACTURAS VERTEBRALES. *Revista Peruana de Radiología*, 11(25).
- de Frutos, A. G., Haddad, S., Jerez, X. P., & Urquiza, F. P. (2014). Las fracturas vertebrales por compresión en la población anciana. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 21(2), 76–86. [https://doi.org/10.1016/S1134-2072\(14\)70706-6](https://doi.org/10.1016/S1134-2072(14)70706-6)
- Del Valle, J. B., Galich, F. M., Borensztein, M. A., & Petracchi, M. G. (2022). Vertebroplastia percutánea en fracturas vertebrales osteoporóticas. *Actualizaciones En Osteología*, 18(1), 29–39.
- García Espasa, C., & Agudo Quílez, M. (n.d.). FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS. Hospital Universitario San Juan de Alicante. https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO_43.pdf
- Láinez Ramos-Bossini, A. J. (2023). Diagnóstico y tratamiento de las fracturas vertebrales osteoporóticas: aportaciones desde la radiología. *UNIVERSIDAD DE GRANADA*.
- Larrondo, R., Beaulieu, L., Álvarez, F., Beaulieu, A. M., Larrondo, V., & Bianchi, S. (2020). FRACTURA VERTEBRAL OSTEOPORÓTICA EN EL ADULTO MAYOR. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5–6), 430–440. <https://doi.org/10.1016/j.rm-clc.2020.10.001>
- Navarro-Navarro, R., Fernández-Varela, T., Montedeoca-Ara, A., & Lorenzo-Rivero, J. A. (2020). Resultados de la vertebroplastia en fracturas vertebrales osteoporóticas con indicación límite. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 64(1), 4–12. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2019.09.010>
- Rendón, L. C., de Jesús, E. M., & Zanabria, B. E. C. (2013). Vertebroplastia en procesos destructivos vertebrales. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 18(3), 206–211.

CITAR ESTE ARTICULO:

Proaño Proaño, J. M., Jiménez Espinosa, K. Y., Manosalvas Hurtado, J. A., & Chacón Córdova, J. M. (2024). Vertebroplastia percutánea para el tratamiento de las fracturas vertebrales por osteoporosis. *RECIAMUC*, 8(1), 80-87. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.80-87](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.80-87)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.