

**UNIVERSITAT
JAUME·I**

GRADO EN MEDICINA

Tratamiento quirúrgico de metástasis vertebrales en el cáncer de mama

Laura Pedrosa Tortosa

Email de contacto: al234923@uji.es

Tutor: Ismael García Costa

Departamento: Traumatología y Ortopedia

Facultad de Ciencias de la Salud

Revisión bibliográfica

Trabajo Final de Grado – Curso: 2016/2017

Índice:

1. Resumen	1
2. Abstract	2
3. Extended summary	3
4. Introducción	5
5. Objetivos.....	8
6. Métodos	8
7. Resultados.....	11
8. Discusión.....	15
9. Conclusiones.....	18
10. Bibliografía.....	19
11. Anexos.....	21

Tratamiento quirúrgico de metástasis vertebrales en el cáncer de mama.

Pedrosa Tortosa, L.

1. Resumen

Diseño del estudio: Revisión sistemática de la literatura.

Objetivo: A raíz del aumento de la incidencia de las metástasis vertebrales en el cáncer de mama en los últimos años debido a la mayor esperanza de vida de este tumor primario, queremos estudiar cuándo se debe realizar una intervención quirúrgica en este problema, basándonos en el pronóstico y el estado prequirúrgico de estas pacientes.

Métodos: Hemos realizado una revisión de la literatura en PubMed, Cochrane y Tripdatabase incluyendo todos los artículos que hablan del tratamiento quirúrgico de las metástasis del cáncer de mama a partir de 2011.

Resultados: Prácticamente el 100% de los pacientes con sintomatología de una metástasis vertebral y una buena situación basal mejoran o ceden sus síntomas tras una intervención quirúrgica. La media global de supervivencia de estos pacientes tras la operación es de 29.55 meses.

Conclusión: Respecto a la forma de decidir si hay que realizar un tratamiento quirúrgico en una paciente con metástasis vertebrales procedentes de un cáncer de mama, es necesario tener en cuenta, el pronóstico de la paciente, el estado prequirúrgico, los síntomas que produce la metástasis y su magnitud, además de la localización y el comportamiento de la misma.

Palabras clave: cáncer de mama, metástasis vertebrales, supervivencia, inestabilidad, compresión neurológica y cirugía.

2. Abstract

Study design: Review of the literature

Objective: Because of the increased incidence of vertebral metastases in breast cancer in recent years due to the longer life expectancy of this primary tumor, we want to study when to perform a surgical intervention on this problem, based on the prognosis and preoperative state of patients.

Methods: We have conducted a review of the literature in PubMed, Cochran and Tripdatabase including all articles discussing the surgical treatment of breast cancer metastases since 2011.

Results: Almost 100% of patients with symptomatology of a vertebral metastasis and a good baseline situation improve or give up their symptoms after a surgical intervention. The overall survival rate of these patients after the operation is 29.55 months.

Conclusion: Regarding the way to decide if you have to perform a surgical treatment in a patient with vertebral metastases from breast cancer, it is necessary to take into account the patient's prognosis, preoperative state, symptoms produced by the metastasis, location and its behavior.

Key words: breast cancer, spine metastasis, survival, instability, neurological compression and surgery.

3. Extended summary

Objectives: The main goal of this review of the literature is to solve a question that has been controversial in the last years. The importance of this topic is due to the great increase in the last years of vertebral metastases with a primary tumor of mammary origin. In addition, it is also important because of the numerous changes that have appeared in a short time when indicating surgery in this area depending on patient's condition and his primary tumor.

Therefore, the main objective of this paper is answer the next question: How do we know when we should surgically treat a spinal metastasis in a breast cancer according to the patient's prognosis and preoperative state?

Methods: This article is a systematic review of the literature carried out by the selection of 4 articles founded in different database: Pubmed, Cochrane and Tripdatabase. For the selection of the 4 articles included in the review, the following inclusion and exclusion criteria were established:

Inclusion criteria:

- Articles published between 2011 and 2017.
- Prospective or retrospective studies including randomized and non-randomized control, systematic reviews, meta-analyzes, cohort studies, case-control studies, and case series.

Exclusion criteria:

- Articles previous to 2011.
- Articles that in their study sample include other metastatic origins than a primary breast tumor.
- Articles in wich the metastasis is of general bone location, not only located in the spine.

For the bibliographic search, we have used the keywords: breast cancer, spine metastasis, survival, instability, neurological compression and surgery.

These have been combined with AND and OR connectors to obtain the most results that could be relevant to our search, using AND to provide greater sensitivity and specificity. OR has been used to join words with similar meaning.

Finally, after proving numerous combinations, the introduction in the database search engine of keyword and connectors was of the following way: *(breast cancer AND spine metástasis) AND (survival OR instability OR neurological compression) AND (surgery)*.

Main conclusions: Analysing the proposed articles, we have been possible to draw certain conclusions that answer the question posted in this review.

It is necessary to emphasize that the average of breast cancer as a primary tumor is constantly increasing due to the continuous improvement in the therapies of this type of tumor.

The increase in the quality of life of these patients after performing spine surgery occurs almost in 100% of them and almost immediately, because of that, more and more risks are assumed in this kind of surgical practice.

For make the decision between choose surgical treatment or not, the following factors have to be taking into account: first of all the primary tumor prognosis, then the stability or instability in the spine, besides the level of spinal cord compression, and finally the pain of the patient in this condition.

It does not seem to be relevant for make the surgical decision metastases in other parts of the patient's body or their age. Although this should be studied better, because the evidence of this assertion is not very conclusive.

Finally, the main limitations that we have encountered at the time of our study are: the small number of patients and the type of study that exist for this topic, which makes that the level of evidence is not very high. Moreover, the fact that there aren't too much articles that analyze data on spinal metastases from breast cancer as a primary tumor.

4. Introducción

a. Epidemiología y generalidades

La incidencia de las metástasis óseas se encuentra en aumento en los últimos años, siendo la columna vertebral el sitio más común de este tipo de metástasis. Las metástasis vertebrales aparecen en un 40% de las autopsias. Cerca del 10% de pacientes con enfermedad metastásica desarrollará metástasis espinales y un tercio de estas aproximadamente serán sintomáticas, además un 2,5% de las mismas podrán desarrollar síntomas de compresión medular¹.

En el caso del cáncer de mama, su incidencia se encuentra en progresivo y constante aumento². Esto se debe al incremento de la longevidad de la población general, lo cual eleva la probabilidad de padecer cualquier tipo de tumor maligno. Al igual que en el incremento de la incidencia del cáncer de mama, también se observa una tendencia progresiva al crecimiento del número de casos de metástasis vertebrales en los pacientes que padecen este tipo de tumor primario, ya que la supervivencia en lo referente a esta enfermedad está mejorando gracias a nuevas terapias tanto médicas como quirúrgicas, y por tanto, la posibilidad de sufrir esta clase de episodios.

Este tipo de tumor primario es, sin lugar a duda, uno de los que más metástasis provoca en la columna vertebral, llegando a sumar el 30% de las metástasis vertebrales de todos los tipos de cáncer^{2,3}. Se atribuye la alta incidencia de metástasis en esta localización, a que la diseminación de las células tumorales desde su lugar primario, se lleva a cabo mayoritariamente vía hematogena a través de la vena ácigos, en ella desembocan los vasos intercostales posteriores, los cuales se unen al plexo paravertebral gracias al Plexo de Baston. Este plexo venoso no tiene válvulas para controlar el flujo de sangre, lo que permite un movimiento variable de la sangre anterógrada y retrógradamente permitiendo así el paso de células tumorales hacia los cuerpos vertebrales y creando así el inicio del problema⁴. Con todo, la mayoría de metástasis se localizan en la columna torácica y en el cuerpo vertebral, al ser la zona más vascularizada por dicho sistema, además, la mayoría de las lesiones son de tipo osteolítico⁴.

b. Síntomas y signos

Lo que nos hace pensar que el tumor de mama se ha diseminado a la columna vertebral, es lo siguiente: la compresión medular y espinal, el dolor intratable a pesar de cualquier tipo de analgesia, los déficits neurológicos, la inestabilidad mecánica, las fracturas vertebrales y el deterioro de la calidad de vida de los pacientes⁴.

Con todo, la evolución de la sintomatología de las metástasis vertebrales es muy larvada, lo cual nos lleva a un retraso de meses e incluso años entre la manifestación de la patología y el diagnóstico de la misma³. Los indicios de las metástasis al comenzar su aparición suelen superponerse a la sintomatología de trastornos frecuentes como, por ejemplo, la patología degenerativa, la cual por la edad de los pacientes que la sufren puede llegar a confundir el juicio clínico del médico.

c. Posibilidades de tratamiento en una metástasis vertebral.

Cuando nos encontramos con una metástasis vertebral tenemos múltiples posibilidades a la hora de tratarla quirúrgicamente, entre ellas están:

- Resección en bloque: esta opción está reservada para pacientes con muy buen pronóstico y una metástasis muy localizada. El problema principal que presenta es que tiene que extirparse con márgenes de seguridad, cosa que es muy difícil (prácticamente imposible) en una metástasis.
- Cirugía de separación: se aplica en casos en los que hay una significativa envoltura vertebral del tumor. Consiste en reseca una mínima porción de tejido epidural, lo cual permite administrar posteriormente altas dosis de radiocirugía, minimizando así los efectos que pudieran aparecer en los elementos neurales relacionados con la radiación.
- Cirugía mínimamente invasiva: en este tipo de cirugía englobamos procedimientos como técnicas toracoscópicas y percutáneas, en las que intentamos reseca parte del tumor para mejorar la calidad de vida.

En lo que se refiere a la radioterapia, es un tratamiento muy importante en este tipo de metástasis. Se utiliza tanto en solitario, en tumores muy radiosensibles y que experimentan una gran disminución de su tamaño y por tanto una mejoría de los síntomas sin necesidad de someterse a ninguna intervención quirúrgica; como acompañando posteriormente a una cirugía reductora de la metástasis, reduciendo las recidivas en gran medida.

d. Algoritmos de tratamiento de metástasis vertebrales.

En 1994 Tomita et al⁵, tras el estudio del comportamiento de las metástasis vertebrales de diferentes tipos de tumores, describieron una clasificación con el objetivo de definir las lesiones que podrían ser reseca en bloque para aplicar, de esta forma, un tratamiento “curativo” de la metástasis. En esta clasificación, los tumores se tipificaban en tres clases: intracompartimental, si únicamente se localizan en la estructura ósea de la vértebra y afecta a una solamente; extracompartimental, si tienen extensión a estructuras o vértebras adyacentes; y múltiple. Estas tres clases, a su vez se subdividían en siete subtipos

de severidad creciente. Con esta clasificación se pretendía orientar la toma de decisiones en el proceso terapéutico a realizar, si bien no indicaba el momento en el que habría indicación de llevar a cabo dicha intervención quirúrgica.

Posteriormente, en 2001, y tras la revisión de series de casos en las que se demostraba la importancia del pronóstico y del nivel funcional previo de los pacientes que se iban a realizar la intervención quirúrgica para que disminuyera la incidencia de complicaciones y aumentara el la posibilidad de curación de los síntomas, Tomita, et al⁶ propusieron una nueva estrategia de clasificación de las lesiones y el paciente. Estudiaron tres items para llevar a cabo una valoración pronostica del enfermo previa a la intervención. Los factores pronósticos estudiados fueron: el grado de malignidad del tumor primario, la presencia de metástasis viscerales en órganos vitales (pulmones, hígado, riñones y cerebro) y la presencia de metástasis óseas en otras localizaciones. Además, para llegar a plantearse realizar la intervención obtenida en la clasificación, previamente, los pacientes habían tenido que obtener una puntuación favorable, bien en la escala Karnofsky³ o bien en la escala ECOG³, siendo los resultados que permiten la intervención y demuestran un nivel funcional aceptable: de 30 a 100 en la escala Karnofsky y de 0 a 3 en la escala ECOG.

En 2004 Gasbarrini⁷ et al, realizaron un nuevo algoritmo, que es uno de los que se utiliza actualmente a la hora de plantearse una intervención quirúrgica en un paciente, en el que se evalúa el estado general del individuo y posteriormente los parámetros específicos de la metástasis en sí. En este algoritmo, los factores que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir la técnica quirúrgica más conveniente para el paciente son: las condiciones generales de este, el tipo histológico del tumor primario y su sensibilidad a los tratamientos adyuvantes, la propagación de la enfermedad y el estado neurológico en el que se encuentra.

En la actualidad, está empezando a tener un peso más importante el marco de decisión NOMS⁸ (Neurológico, Oncológico, Mecánico y Sistémico), más que un algoritmo de puntuaciones, como los que aparecían previamente, se trata de un árbol de decisión. Esta forma de decisión, incorpora la radiosensibilidad del tumor, lo cual es muy relevante debido a la importancia que está cobrando la radioterapia en este campo. El árbol de decisión aparece incluido en el anexo 1.

Lo que pretendemos, por tanto, con la revisión bibliográfica que realizamos a continuación es contestar a la controvertida pregunta ¿Cómo saber cuándo debemos tratar quirúrgicamente una metástasis en la columna vertebral en un cáncer de mama según el pronóstico y el estado prequirúrgico del paciente?

5. Objetivos

Con todo y tras un estudio de la situación actual en lo referente al tema que estamos tratando, fijamos los siguientes objetivos:

Como objetivos generales estudiaremos que factores influyen en la decisión de tratar quirúrgicamente una metástasis en la columna vertebral en un cáncer de mama. Además, nos centraremos de forma más específica en la influencia en la decisión quirúrgica del pronóstico y el estado prequirúrgico del paciente

6. Métodos

a. Búsqueda de literatura

Para llevar a cabo esta revisión sistemática de la literatura, se realizó una búsqueda utilizando las bases de datos Pubmed, Cochran y Tripdatabase. Las palabras clave utilizadas para la obtención de los artículos relacionados con el tema fueron: cáncer de mama, metástasis vertebrales, supervivencia, inestabilidad, compresión neurológica y cirugía (breast cáncer, spine metástasis, survival, instability, neurological compression, surgery). Los idiomas aceptados a la hora de introducir los artículos en el estudio han sido tanto el inglés como el español.

Los conectores utilizados han sido AND y OR. Con el conector AND buscamos aumentar la especificidad y sensibilidad de nuestra búsqueda, por otro lado, con el conector OR, unimos descriptores con significado semejantes. Con la combinación de estos conectores pretendíamos encontrar la mayor cantidad de artículos posibles, relacionados con el tema que pretendemos tratar.

Finalmente, y tras combinar de múltiples formas los conectores con las palabras clave seleccionadas, la búsqueda realizada en cada una de las bases de datos bibliográficas fue la siguiente: (breast cancer AND spine metástasis) AND (survival OR instability OR neurological compression) AND (surgery).

La búsqueda fue llevada a cabo así para incluir todos los artículos en los que se hablara de metástasis en las que el tumor primario fuera exclusivamente el cáncer de mama, y que, con todo, la localización de estas metástasis fuera únicamente en la columna vertebral. En el caso de los artículos de cohortes o de las series de casos que se incluyen en la revisión, no se ha tenido en cuenta el tamaño de la muestra, puesto que al ser un tipo

de paciente tan específico el que se busca en este tipo de estudios, las muestras no suelen ser muy grandes. Los criterios de inclusión y exclusión de artículos de esta revisión se especifican en la tabla 1.

Con todo, como criterios de calidad a la hora de comprobar la fiabilidad de los artículos incluidos en el estudio, se han empleado los criterios CASPe⁹, los cuales aparecen especificados en el anexo 2.

Criterios de inclusión	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos publicados entre 2011 y 2017. • Estudios prospectivos o retrospectivos incluyendo control randomizado y no randomizado, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de cohortes, estudios de casos y controles y series de casos.
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos anteriores a 2011 • Artículos que en su muestra de estudio incluyan otros orígenes metastásicos que no sean un tumor primario de mama. • Artículos en los que la metástasis sea de localización ósea general, no solo localizada en la columna vertebral.

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión de los artículos incluidos en la revisión sistemática.

Tras efectuar la búsqueda con los parámetros explicados en los párrafos anteriores, los resultados fueron los siguientes: en Cochran, no se obtuvo ningún resultado compatible con la búsqueda; en Pubmed aparecieron 71 resultados relacionados, de los cuales se escogieron tres artículos, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión, la mayoría de los artículos fueron excluidos por tener una publicación previa a 2011; y, por último en Tripdatabase, se alcanzaron los 1013 resultados, seleccionando finalmente dos artículos. Tras la obtención de los cinco artículos, uno de ellos se encontraba repetido en ambas bases de datos, por lo que fue eliminado uno de ellos. Con todo, finalmente, los artículos incluidos en esta revisión bibliográfica fueron cuatro. La metodología que se siguió a la hora de incluir y excluir artículos del estudio se refleja en la imagen 1.

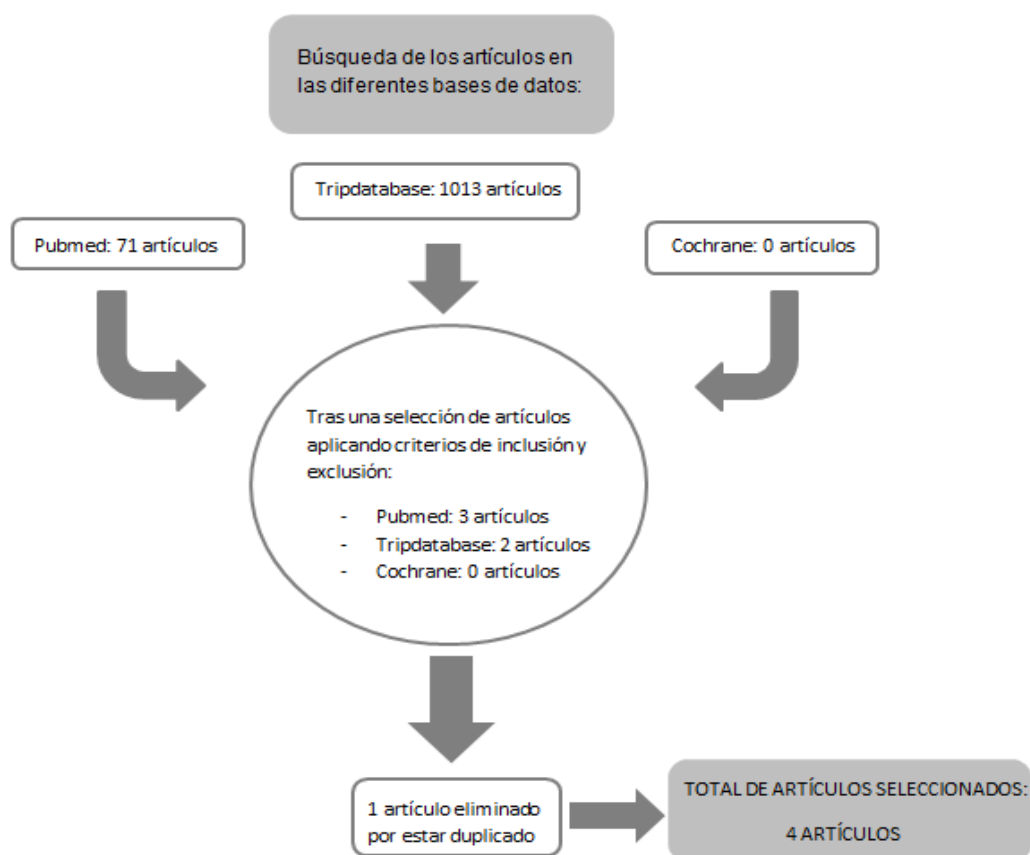


Imagen 1 Metodología de búsqueda

Finalmente y tras la realización de la revisión sistemática de la bibliografía y de la redacción del artículo, se ha evaluado el mismo según los ítems incluidos en La Declaración PRISMA¹⁰.

b. Extracción de datos

Tras una lectura exhaustiva de los artículos seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión detallados en el punto anterior, se procedió a extraer los datos que considerábamos importantes en el estudio que nosotros íbamos a llevar a cabo para poder realizar el análisis de los mismos y, poder así, responder al propósito de nuestra investigación.

Para empezar, el tipo de estudio que se había realizado en cada artículo y la población utilizada en ellos. La edad media de los pacientes incluidos, observando también el rango de edades comprendidas en las participantes incluidas en los estudios. La técnica quirúrgica empleada en cada uno de los casos. También, se estudió la media de supervivencia de los pacientes tras la intervención, observando los rangos de supervivencia en meses de cada análisis. Por último, el estado clínico previo de los pacientes a la realización de la cirugía y el estado post-quirúrgico, teniendo en cuenta la inestabilidad de la columna vertebral, la compresión medular y el déficit causante por la misma, y el pronóstico de supervivencia de cada paciente previo a la cirugía, puesto que en la actualidad, son los parámetros necesarios para estudiar la indicación de cirugía en un paciente con metástasis ósea en la columna vertebral con un tumor primario de mama. Los datos extraídos de cada artículo utilizado en esta revisión bibliográfica, se encuentran detallados en la tabla 2.

c. Asignación de niveles de evidencia y grado de recomendación

Tras un estudio de las diferentes escalas existentes para asignar los niveles de evidencia y grado de recomendación de nuestros estudios y una lectura crítica de los artículos, decidimos que la más actual y más utilizada, además de ser la que más se adecuaba a nuestros objetivos era la Escala Oxford para estudios que versan sobre el tratamiento, prevención, etiología y complicaciones de diferentes patologías¹¹, se puede encontrar en el anexo 3 de este artículo. Los resultados a la hora de asignar los niveles de evidencia y el grado de recomendación de los artículos incluidos en el estudio se encuentran especificados en la tabla 2, junto a los resultados de la extracción de datos.

7. Resultados

Tras el análisis de los resultados obtenidos, se observó que la mayoría eran series de casos o estudios de cohortes en los que se incluía una población de pacientes muy pequeña. Estas tienen un volumen muestral desde 15 pacientes a 43 la serie de casos que mayor tamaño posee, lo que les dota de un nivel IV de evidencia. Además, se obtuvo una revisión sistemática de 19 estudios, que incluía 344 pacientes que sufrían este tipo de problema de salud, a esta revisión sistemática se le asignó un nivel de evidencia IIB.

Toda la información extraída de los artículos se expone, ordenada cronológicamente en la tabla 2, en ella se muestran los datos de interés para nuestra revisión, además del nivel de evidencia que posee cada publicación, que son: el tipo de estudio que hemos incluido y la muestra de pacientes sobre la que se ha trabajado en cada uno; la edad media la población, incluyendo los rangos de edad que aparecen; la técnica quirúrgica empleada; el estado previo a la cirugía; y el estado postquirúrgico, también está incluida la media de supervivencia, con el intervalo desde la persona que menos tiempo sobrevivió en cada estudio hasta la que más tiempo se mantuvo con vida tras la misma.

Con todo, en nuestro análisis, se incluyen un total de 425 pacientes, lo cuáles únicamente padecen como tumor primario el cáncer de mama, de los que la media de edad global es de 57 años, en un rango de edad comprendido entre los 27 y los 91 años. La media global de supervivencia de los pacientes de estos estudios es de 29.55 meses, con un intervalo de 3 meses, correspondiente al paciente que menos tiempo permaneció con vida tras la intervención, hasta los 73 meses correspondiente al paciente del estudio que más tiempo sobrevivió, después de someterse al proceso quirúrgico.

En lo referente al estado previo a la cirugía, todos los pacientes de las tres primeras series de casos sufrían compresión medular, a parte de otros síntomas que se resumen en la tabla 2, mientras que en la revisión sistemática no se especificaba el estado prequirúrgico de los enfermos.

Además, en estos tres estudios el 100% de los pacientes mejoraron su déficit neurológico al recuperarse de la intervención quirúrgica. En lo que se refiere a las complicaciones, queda añadir que en estudio de Tancioni, et al¹² y en el análisis de Zadnik, et al¹³, no se especifica el tipo de problemas postquirúrgicos que aparecieron, y, en el caso de que estos no tuvieran lugar, tampoco se comenta. Sin embargo, en el estudio de Walcott, et al¹⁴ si se aclara que 4 de los 15 pacientes incluidos en el estudio (el 26,6% de la población del análisis) sufrieron complicaciones postquirúrgicas, las cuales fueron: fuga de líquido cefalorraquídeo, embolismo pulmonar e infección de la herida.

Así mismo, en la revisión bibliográfica de Sciubba, et al², no se especifica claramente el estado previo de los 344 pacientes, aunque si dan datos de las mejoría sintomática en cada uno de ellos. Es el primer estudio de los que hemos revisado en el que no mejoran el 100% de los pacientes, sino que mejoran en las diferentes sintomatologías que sufren en la proporción que se indica en la Tabla 2, este resultado quizá se deba a que es el artículo que incluye un mayor número de pacientes, que además han sido tratados en un periodo más amplio de tiempo.

En ningún momento de los estudios se pudo llegar a demostrar que la edad de las pacientes o que las metástasis en otros órganos fueran relevantes a la hora de disminuir la supervivencia de las mismas tras la cirugía^{2,12,13,14}. Si bien sí que se pudo demostrar que, tanto el estado previo a la cirugía como el control del tumor primario tenían una influencia positiva en el tiempo de supervivencia de las pacientes incluidas en los estudios y en la mejoría clínica de sus síntomas.

Igualmente, tampoco se incluye en los artículos revisados cuál fue el algoritmo pronóstico que se utilizó a la hora de tomar la decisión de si el paciente era operable o no, y en caso de que lo fuera, que técnica quirúrgica era la mejor en cada caso. Si bien es cierto que en el caso de Zadnik, et al¹³, se utiliza la escala de Karnofsky como forma de evaluar el estado funcional previo del paciente.

En resumen, y refiriéndonos a los objetivos que nos ocupan en esta revisión sistemática, especificados en el apartado 5, podemos responder que en los resultados extraídos de los artículos estudiados la principal indicación de cirugía de los mismos es la compresión medular, siendo también en alguno de los casos el dolor lumbar sufrido por los pacientes en este tipo de afección.

Además, en lo referente a la influencia del pronóstico del tumor primario en la toma de decisión quirúrgica, queda añadir que tanto en el artículo de Sciubba, et al², como en el artículo de Tancioni, et al¹², se toma el límite de 3 meses de esperanza de vida del tumor primario para realizar una intervención quirúrgica agresiva con intención de reseca la metástasis vertebral de forma completa, realizando cirugías mínimamente invasivas (vertebroplastias), en pacientes con una esperanza de vida inferior a tres meses, con el único fin de aliviar su sintomatología, y tumorectomías más agresivas en el caso de pacientes con una esperanza de vida superior a tres meses, a fin de evitar una recidiva en la medida de lo posible.

Por último, en los artículos incluidos el estado prequirúrgico influye en la toma de decisión principalmente apoyándola en casos en los que los síntomas sean muy marcados y necesiten de una resección de la metástasis para mejorar. No se tiene en cuenta en las series de casos incluidas la edad de las pacientes ni la existencia de metástasis en otras localizaciones que no sean la columna vertebral, ya que no se ha demostrado que estos dos factores sean de mal pronóstico a la hora de superar la intervención o que reduzcan la esperanza de vida tras la misma.

Estudio	Datos de interés	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Tancioni, et al. ¹²	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de estudio: cohortes Población: 23 pacientes incluidos Edad media: 55 años (rango 29-70 años) Técnica quirúrgica: cirugía paliativa (pacientes con mal estado general y poca esperanza de vida); tumorectomía (pacientes con buen estado general y esperanza de vida > 3 meses). Radioterapia postquirúrgica en 84.6% de los casos. Estado previo a la cirugía: 89.6% de los pacientes dolor lumbar. 65.4% déficit neurológico. 23% pérdida de la función sensorial. 38.4% pérdida de la función motora. 34.6% neurológicamente intactos. Estado postquirúrgico: 100% de los pacientes con dolor y 100% de pacientes con déficit neurológico lo recuperaron. Media de supervivencia: 36 meses (rango 3-60). 	IV	C
Walcott, et al. ¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de estudio: serie de casos retrospectiva Población: 15 pacientes incluidos Edad media: 60 años (rango 39-81 años) Técnica quirúrgica: tumorectomía total + estabilización en todas las pacientes Estado previo a la cirugía: 100% de los pacientes con compresión medular. >50% buen control de enfermedad sistémica. 100% estables y con esperanza de vida > 3 meses. Estado postquirúrgico: 100% mejoraron su deterioro neurológico. 4 pacientes sufrieron complicaciones. Media de supervivencia: 33.7 meses (rango 3-73) 	IV	C
Zadnik, et al. ¹³	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de estudio: serie de casos retrospectiva Población: 43 pacientes incluidos Edad media: 56 años (rango 27-91 años) Técnica quirúrgica: tumorectomía total con estabilización posterior en todas las pacientes. Estado previo a la cirugía: 100% compresión medular. 12% debilidad motora. 5% pérdida sensorial. Estado postquirúrgico: 100% de los pacientes mejoran su deterioro neurológico. Media de supervivencia: 26.8 meses (rango 12.7-33.1) 	IV	C
Sciubba, et al. ²	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de estudio: revisión sistemática Población: 344 pacientes. 19 estudios incluidos desde 1990 hasta 2014. Edad media: - Técnica quirúrgica: tumorectomía total con posterior estabilización en 325 pacientes. Vertebroplastia en 19 pacientes. Estado previo a la cirugía: - Estado postquirúrgico: 92.9% mejoraron del dolor, 63.8% mejoraron del déficit neurológico. 4.1% aumentó sus síntomas neurológicos. Media de supervivencia: 21.7 meses (rango 8.2-36) 	IIA	B

Tabla 2 Datos clínicos y de evidencia científica basados en los artículos seleccionados para la revisión sistemática.

8. Discusión

Con todos los datos obtenidos de los diferentes artículos y publicaciones se nos plantean los puntos que se detallan a continuación.

Cabe remarcar que se ha demostrado, no en estos estudios, sino en artículos en los que se incluyen todos los tipos histológicos de tumores, que los pacientes con un cáncer de mama tienen una media de supervivencia muy superior a otros tipos de cáncer, siendo esta tras la cirugía para la eliminación de las metástasis en la columna vertebral, de una media de 6 meses¹⁴. Esta superioridad en la supervivencia gracias al tipo de tumor primario que padecen los pacientes se debe, sobre todo, a las terapias existentes para el tratamiento del mismo, y no tanto en el tratamiento de la metástasis que ocupa nuestro estudio, ya que el procedimiento es prácticamente el mismo en ambos tipos de tumor primario.

Si bien en estas series de casos incluidas en la revisión sistemática se observa una tendencia de supervivencia descendente, lo cierto es que comparándola con estudios realizados previamente a 2011, la media es claramente ascendente. Este resultado, que puede llegar a confundirnos, se debe probablemente al número excesivamente pequeño de las muestras de pacientes de los estudios, lo cual lleva a que la mortalidad prematura de un solo paciente nos puede hacer tener una variabilidad muy grande. Esto se observa, sobre todo, en el estudio de Walcott, et al¹⁴, ya que, teniendo una media de supervivencia de 33.7 meses en una muestra de 15 pacientes, el rango va desde 3 meses hasta 73 de supervivencia postquirúrgica, lo cual es, sin lugar a duda un intervalo muy amplio. El aumento de la supervivencia de este tipo de pacientes se debe, una vez más, sobre todo a los avances en el tratamiento del cáncer de mama y no tanto al control de las metástasis vertebrales. Si bien es cierto que el tratamiento de las mismas conlleva un gran aumento de la calidad de vida.

Así mismo, tras la realización del estudio de los artículos, podemos observar que el aumento en la calidad de vida en los pacientes tras estas intervenciones es muy notable, siendo de esta forma muy asumibles los posibles riesgos que pudiera conllevar este tipo de tratamiento en favor del alto beneficio obtenido y de la buena tasa de resultados, ya que prácticamente el 100% de los pacientes incluidos en los estudios mejoran de su estado previo o se recuperan completamente^{2,12,13,14}.

Con todo lo expuesto anteriormente en esta discusión, llegamos a la importancia que tiene conocer el estado previo del paciente en lo referente a la sintomatología que padece y a su pronóstico de vida. Actualmente, en la práctica clínica, la decisión de realizar o no una operación en un paciente que tiene una metástasis, no solo de un cáncer de mama, sino de cualquier otro tipo de tumor primario es en base no solo al pronóstico de este cáncer primario, que como hemos visto es una de las partes más relevantes, sino que también es muy importante tener en cuenta la inestabilidad que presenta la estructura espinal y a la compresión medular que aparezca en esta, además del dolor que pueda producir al paciente.

En el caso de evaluar la compresión neurológica, podemos observar una serie de síntomas que hacen que disminuya la calidad de vida del paciente, como son: parestesias, pérdida de la sensibilidad, disminución o pérdida de la motricidad y dolor. Además, esta compresión es objetivable mediante pruebas de imagen como es la resonancia magnética. Como hemos visto en los estudios que hemos incluido en este artículo, el 100% de los pacientes presentados para recibir un tratamiento quirúrgico aquejaba síntomas de compresión neurológica que se aliviaron en gran parte tras el mismo.

Por otro lado, en el caso de la inestabilidad de la columna vertebral, es mucho más difícil de evaluar hasta qué punto es o no estable la estructura, ya que en muchas ocasiones la sintomatología no se encuentra correlacionada con la clínica. Para ello, actualmente, se está empleando la escala SINS^{15.16}, Spine Instability Neoplastic Score incluida en el anexo 4, en la cual se estudia la localización de la metástasis, el tipo de lesión (lítica, blástica o mixta), el alineamiento radiográfico de la columna, el colapso del cuerpo vertebral, la implicación de estructuras vecinas y las características del dolor que produce la lesión. Esta escala de puntuación, nos permite tener una visión mucho más objetiva del problema, y nos da la oportunidad de justificar nuestra intervención quirúrgica de una forma mucho más segura.

En lo que se refiere al pronóstico del tumor primario, si bien es cierto que en la mayoría de los casos todavía se siguen operando las metástasis vertebrales de forma más agresiva en pacientes que tienen un pronóstico de vida superior a tres meses¹², como hemos visto en las series de casos que hemos revisado, en los últimos años está comenzando a aparecer una tendencia que pretende llevar a cabo la intervención quirúrgica siempre que no exista ningún problema de base que impida su realización, independientemente del pronóstico del paciente. Se pretende seguir esta tendencia debido a la gran mejoría sintomática y en calidad de vida que experimentan estos pacientes y a que las técnicas empleadas en este tipo de cirugía, cada vez conlleva menos riesgos para el

paciente. Por lo tanto, cabría realizar una revisión de los casos en los que se emplee esta nueva tendencia, ya que podría variar en gran medida los resultados de este tipo de intervenciones y no se disponen de datos para realizar afirmaciones que nos permitan implantarlo en la práctica clínica habitual.

Añadir que en los estudios se concluye que las metástasis del cáncer de mama en otras localizaciones no tienen ningún tipo de importancia a la hora de la supervivencia, al igual que la edad de la paciente que se somete a la intervención tampoco es relevante^{2,12,13,14}. Esto son datos que deberían revisarse y estudiarse con una muestra de pacientes mucho más amplia, puesto que al tratarse de unas poblaciones tan pequeñas no se puede afirmar rotundamente y podría llegar a variar mucho la forma de tratar a estos enfermos.

Ahora bien, cabe remarcar que la limitación más importante a la hora de realizar nuestra revisión bibliográfica ha sido la dificultad de encontrar estudios que aborden el caso de las metástasis vertebrales del cáncer de mama como tumor primario, ya que en la mayoría de los artículos que estudian esta patología se mezclan los datos estadísticos con otros tipos de tumor primario. Esto es importante puesto que el cáncer de mama es uno de los tumores primarios con mayor esperanza de vida y al realizar estadísticas con otros tipos de tumores nos puede hacer que infraestimemos la posibilidad de realizar una cirugía más agresiva que sería más adecuada para la paciente.

Ahora bien, otra de las limitaciones importantes en nuestro estudio ha sido el escaso número de pacientes incluidos en los artículos y el tipo de estudio realizado (cohortes y series de casos), lo cual conlleva que el nivel de evidencia de los mismos sea bajo y, por tanto, no podamos hacer afirmaciones con un grado suficientemente alto en lo que al nivel de evidencia científica se refiere.

Por último, y en lo referente a las cuestiones que se nos planteaba al principio de la revisión, solo nos queda decir que a la hora de valorar si la paciente necesita cirugía para su metástasis vertebral y, en caso de que la necesite, cuál sería la más adecuada para ella, debemos tener en cuenta una multitud de factores como son: antes que nada, el estado previo de la paciente y su pronóstico de vida según el tumor primario, siendo los factores más importantes, y los que decidirán la intervención del paciente, la estabilidad o inestabilidad de la columna vertebral y el grado de compresión medular y los signos y síntomas que estos provocan (sobre todo el dolor que pueda derivarse de la metástasis); además, debemos valorar donde se encuentra el tumor, para así determinar el tipo de abordaje quirúrgico.

Por lo tanto, y con todo lo expuesto a lo largo del artículo, nos queda decir que la decisión del tratamiento no debe basarse en la mera obtención de una puntuación como resultado en una clasificación. Si bien, esta nos puede ayudar o realizar la intervención de la forma más objetiva posible, siempre en primer lugar es necesaria la evaluación individualizada del estado general del paciente mediante diversos tipos de cuestionarios y exploración física, posteriormente, se tendrá en cuenta las características de la lesión y del paciente, individualizando así el tratamiento necesario para cada uno de los enfermos.

9. Conclusiones

En la revisión realizada hemos concluido que es muy importante no solo el tipo de lesión y su ubicación a la hora de tratar una lesión de manera quirúrgica, sino que además hay que tener muy en cuenta el pronóstico del tumor primario, el estado basal del paciente, sus síntomas y la gravedad de estos y la forma en la que los mismos interfieren en su vida diaria.

Con todo, cabe destacar que los síntomas que más vamos a tener en cuenta a la hora de realizar una intervención, a parte del pronóstico del tumor primario son: la inestabilidad o estabilidad de la columna vertebral, la compresión medular que provoca la metástasis y el dolor que sufre el paciente.

Además, una de las principales limitaciones con la que nos hemos encontrado, es que existen muy pocos estudios en los que se aborde el tema de las metástasis vertebrales del cáncer de mama como tumor primario. En la mayoría de los estudios aparecen análisis de datos sin tener en cuenta el tipo de tumor primario a la hora de evaluar los resultados de las intervenciones terapéuticas. Por lo tanto, pensamos que es importante realizar más de estos análisis viendo los tipos histológicos por separado, puesto que ni el comportamiento de las metástasis es igual en todos los tipos de tumores primarios, ni el pronóstico de supervivencia es el mismo, lo cual nos lleva a tratarlos de diferente forma.

Añadir que la mayoría de los artículos poseen un escaso número de pacientes, lo que conlleva que el nivel de evidencia de los mismos sea bajo y, por tanto, no podamos hacer afirmaciones con un grado suficientemente alto de evidencia científica como para llegar a aplicarlos a la práctica clínica.

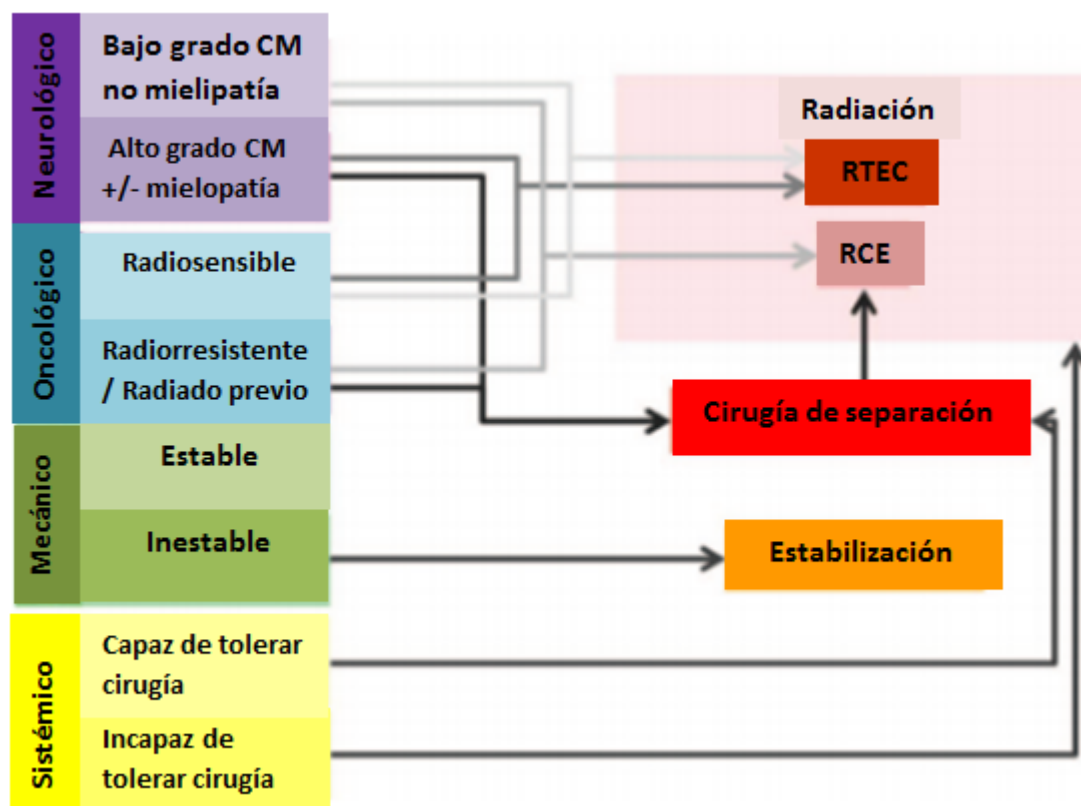
10. Bibliografía

1. Sharif S, Qadeer M. Metastatic Spine – A review. *WScJ* 2016;1:58-63
2. Sciubba DM, Goodwin CR, Yurter A, Ju d, Gokaslan ZL, Fisher C, et al. A systematic review of clinical outcomes and prognosis factors for patients undergoing surgery for spinal metastases secondary to breast cancer. *Global Spine J* 2016;6(5):482-496.
3. Martin Benlloch A, Morales Codinal AM, Bolos Ten L, Muñoz Donat S, Valverde Belda D, Aguirre García R, et al. Metástasis vertebrales. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular* 2014;49(257):17-26.
4. Ju DG, Yurter A, Gokaslan ZL, Sciubba DM. Diagnosis and surgical management of breast cancer metastatic to the spine. *World J Clin Oncol* 2014;5(3):263-271.
5. Tomita K, Kawahara N, Baba H, Tsuchiya H, Nagata S, Toribatake Y. Total en bloc spondylectomy for solitary spinal metastases of the thoracic and lumbar spine. *Int Orthop* 1994;18:291-298.
6. Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, Yoshida A, Murakami H, Akamaru T. Surgical strategy for spinal metastases. *Spine* 2001;26:298-306.
7. Gasbarrini A, Cappuccio M, Mirabile L, et al. Spinal metastases: treatment evaluation algorithm. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2004;8:265-274.
8. Laufer I, Rubin DG, Lis E, et al. The NOMS framework: approach to the treatment of spinal metastatic tumors. *Oncologist* 2013;18(6):744-751.
9. Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.13-17.
10. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010;135(11):507-511.
11. Centre for Evidence-based Medicine (CEBM)-Levels of Evidence (March 2009). Disponible en <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>.
12. Tancioni F, Navarra P, Mancosu P, Pedrazzoli P, Morengi E, Santoro A, et al. Surgery followed by radiotherapy for the treatment of metastatic epidural spinal cord compression from breast cancer. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36(20):E1352-E1359.
13. Zadnik PL, Hwang L, Ju DG, Groves ML, Sui J, Yurter A, et al. Prolonged survival following aggressive treatment for metastatic breast cancer in the spine. *Clin Exp Metastasis* 2014;31(1):47-55.
14. Walcott BP, Cvetanovich GL, Barnard ZR, Nahed BV, Kahle KT, Curry WT. Surgical treatment and outcomes of metastatic breast cancer to the spine. *J Clin Neurosci* 2011; 18(10):1336-1339.

15. Fisher CG, DiPaola CP, Ryken TC, et al. A novel classification system for spinal instability in neoplastic disease: an evidence-based approach and expert consensus from the Spine Oncology Study Group. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35(22):E1221-9.
16. Versteeg AL, Verlaan JJ, Sahgal A, et al. The Spinal Instability Neoplastic Score: Impact on Oncologic Decision-Making. *Spine (Phila Pa 1976)* 2016;41(20):S231-S237.
17. Wang M, Jensen AB, Morgen SS, Wu CS, Sun M, Li h, et al. Survival analysis of breast cancer subtypes in patients with spinal metastases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014;39(19):1620-1627.
18. Sundaresan N, Boriani S, Okuno S. State of the art management in spine oncology: a worldwide perspective on its evolution, current state and future. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34(22):S7-S20.
19. Durand JP, Karoubi M, Anract P, Goldwasser F. Metástasis óseas: manejo multidisciplinario, conducta diagnóstica y terapéutica. *EMC-Aparato locomotor* 2013;46(1):1-16.
20. Tokuehashi Y, Ajiro Y, Oshima M. Algorithms and planning in metastatic spine tumors. *Orthop Clin North Am* 2009;40(1):37-46.
21. Aoude A, Amiot L-P. A comparison of the modified Tokuehashi and Tomita scores in determining prognosis for patients afflicted with spinal metastasis. *Canadian Journal of Surgery*. 2014;57(3):188-193.
22. Kim J, Lee SH, Park SJ, et al. Analysis of the predictive role and new proposal for surgical strategies based on the modified Tomita and Tokuehashi scoring systems for spinal metastasis. *World J Surg Oncol* 2014;1;12:245.
23. Zoccali C, Skoch J, Walter CM, et al. The Tokuehashi score: effectiveness and pitfalls. *Eur Spine J*. 2016;25(3):673-8.
24. Manterola C, Zavando D. Cómo interpretar los niveles de evidencia en los diferentes escenarios clínicos. *Rev. Chilena de Cirugía* 2009;61(6): 583-595.

11. Anexos.

Anexo 1. Adaptación esquemática del marco de decisión NOMS, modificado de Laufer I, et al⁸



Abreviaturas: CM, compresión medular ; RTEC, radioterapia externa convencional; RCE, radiocirugía estereotáxica.

Anexo 2. Criterios de calidad CASPe⁹

10 preguntas para ayudarte a entender una revisión

Comentarios generales

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace la lectura crítica de una revisión:
 - ¿Son válidos esos resultados?*
 - ¿Cuáles son los resultados?*
 - ¿Son aplicables en tu medio?*
- Las 10 preguntas de las próximas páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos aspectos. Las dos primeras preguntas son preguntas "de eliminación" y se pueden responder rápidamente. Sólo si la respuesta es "sí" en ambas, entonces merece la pena continuar con las preguntas restantes.
- Puede haber cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En *itálica* y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las preguntas. Están pensadas para recordarte por que la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!
- Estas 10 preguntas están adaptadas de: Oxman AD, Guyatt GH et al, Users' Guides to The Medical Literature, VI How to use an overview. (JAMA 1994; 272 (17): 1367-1371)

A/ ¿Los resultados de la revisión son válidos?

Preguntas "de eliminación"

<p>1 ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?</p> <p><i>PISTA: Un tema debe ser definido en términos de</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La población de estudio.</i> - <i>La intervención realizada.</i> - <i>Los resultados ("outcomes") considerados.</i> 	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>2 ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?</p> <p><i>PISTA: El mejor "tipo de estudio" es el que</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Se dirige a la pregunta objeto de la revisión.</i> - <i>Tiene un diseño apropiado para la pregunta.</i> 	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>

<p>3 ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?</p> <p><i>PISTA: Busca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Qué bases de datos bibliográficas se han usado. - Seguimiento de las referencias. - Contacto personal con expertos. - Búsqueda de estudios no publicados. - Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés. 	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>4 ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?</p> <p><i>PISTA: Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado. La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II)</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>5 Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?</p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los resultados de los estudios eran similares entre sí. - Los resultados de todos los estudios incluidos están claramente presentados. - Están discutidos los motivos de cualquier variación de los resultados. 	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>

B/ ¿Cuáles son los resultados?

<p>6 ¿Cuál es el resultado global de la revisión?</p> <p><i>PISTA: Considera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Si tienes claro los resultados últimos de la revisión. - ¿Cuáles son? (numéricamente, si es apropiado). - ¿Cómo están expresados los resultados? (NNT, odds ratio, etc.). 	
<p>7 ¿Cuál es la precisión del resultado/s?</p> <p><i>PISTA:</i> <i>Busca los intervalos de confianza de los estimadores.</i></p>	

C/¿Son los resultados aplicables en tu medio?

<p>8 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio. 	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>9 ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?</p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
<p>10 ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?</p> <p><i>Aunque no esté planteado explícitamente en la revisión, ¿qué opinas?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO</p>

Anexo 3. Niveles de evidencia de CEBM¹¹

GR	NE	Terapia, prevención, etiología y daño	Pronóstico	Diagnóstico	Estudios económicos
A	1a	RS de EC con AA	RS con homogeneidad y Meta-análisis de estudios de cohortes concurrentes	RS de estudios de diagnóstico nivel 1	RS de estudios económicos nivel 1
	1b	EC con AA e intervalo de confianza estrecho	Estudio individual de cohortes concurrente con seguimiento superior del 80% de la cohorte	Comparación independiente y enmascarada de un espectro de pacientes consecutivos, sometidos a la prueba diagnóstica y al estándar de referencia	Análisis que compara los desenlaces posibles contra una medida de costos. Incluye un análisis de sensibilidad
B	2a	RS de estudios de cohortes	RS de estudios de cohortes históricas	RS de estudios de diagnósticos de nivel mayor que 1	RS de estudios económicos de nivel mayor que 1
	2b	Estudios de cohortes individuales. EC de baja calidad	Estudio individual de cohortes históricas	Comparación independiente y enmascarada de pacientes no consecutivos, sometidos a la prueba diagnóstica y al estándar de referencia	Comparación de un número limitado de desenlaces contra una medida de costo. Incluye análisis de sensibilidad
	3a	RS con homogeneidad de estudios de casos y controles			
	3b	Estudio de casos y controles individuales		Estudios no consecutivos o carentes de un estándar de referencia	Análisis sin una medida exacta de costo, con análisis de sensibilidad
C	4	Series de casos. Estudios de cohortes y de casos y controles de mala calidad	Series de casos. Estudios de cohortes de mala calidad	Estudios de casos y controles sin la aplicación de un estándar de referencia	Estudio sin análisis de sensibilidad
D	5	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, o en investigación teórica	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, o en investigación teórica	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, o en investigación teórica	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en investigación económica

AA: Asignación aleatoria.

Anexo 4. Spine Instability Neoplastic Score (SINS)¹⁵

Element of SINS	Score
Location	
Junctional (occiput-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1)	3
Mobile spine (C3-C6, L2-L4)	2
Semi-rigid (T3-T10)	1
Rigid (S2-S5)	0
Pain relief with recumbency and/or pain with movement/loading of the spine	
Yes	3
No (occasional pain but not mechanical)	1
Pain free lesion	0
Bone lesion	
Lytic	2
Mixed (lytic/blastic)	1
Blastic	0
Radiographic spinal alignment	
Subluxation/translation present	4
De novo deformity (kyphosis/scoliosis)	2
Normal alignment	0
Vertebral body collapse	
>50% collapse	3
<50% collapse	2
No collapse with >50% body involved	1
None of the above	0
Posterolateral involvement of the spinal elements (facet, pedicle or CV joint fracture or replacement with tumor)	
Bilateral	3
Unilateral	1
None of the above	0