

## FICHA TÉCNICA

### 1. NOMBRE DEL MEDICAMENTO

Ácido Zoledrónico Kern Pharma 4 mg/5 mL concentrado para solución para perfusión EFG

### 2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

Un vial con 5 mL de concentrado contiene 4 mg de ácido zoledrónico (anhidro).

Un mL de concentrado contiene ácido zoledrónico (como monohidrato) correspondiente a 0,8 mg de ácido zoledrónico (anhidro).

#### **Excipiente(s) con efecto conocido:**

Un mL de concentrado para solución para perfusión contiene 1,13 mg de sodio como citrato de sodio.

Para consultar la lista completa de excipientes ver sección 6.1.

### 3. FORMA FARMACÉUTICA

Concentrado para solución para perfusión.

Solución transparente libre de partículas, con pH entre 5,5 y 7,0 y una osmolalidad de 290-320 mOsm/Kg.

### 4. DATOS CLÍNICOS

#### 4.1. Indicaciones terapéuticas

- Prevención de eventos relacionados con el esqueleto (fracturas patológicas, compresión medular, radiación o cirugía ósea, o hipercalcemia inducida por tumor) en pacientes adultos con neoplasias avanzadas con afectación ósea.
- Tratamiento de pacientes adultos con hipercalcemia inducida por tumor (HIT).

#### 4.2. Posología y forma de administración

El ácido zoledrónico sólo debe ser prescrito y administrado a los pacientes por profesionales sanitarios con experiencia en la administración de bifosfonatos intravenosos. A los pacientes tratados con Ácido Zoledrónico Kern Pharma se les debe dar el prospecto y la tarjeta recordatorio.

##### Posología

##### *Prevención de eventos relacionados con el esqueleto en pacientes con neoplasias avanzadas con afectación ósea*

##### *Adultos y personas de edad avanzada*

La dosis recomendada en la prevención de eventos relacionados con el esqueleto en pacientes con neoplasias avanzadas con afectación ósea es de 4 mg de ácido zoledrónico cada 3 ó 4 semanas.

Deberá administrarse a los pacientes diariamente un suplemento oral de 500 mg de calcio y 400 UI de vitamina D.

La decisión de tratar a pacientes con metástasis óseas para la prevención de eventos relacionados con el esqueleto debe tener en cuenta que el inicio del efecto del tratamiento aparece a los 2-3 meses.

##### Tratamiento de la HIT

### Adultos y personas de edad avanzada

La dosis recomendada en hipercalcemia (concentración corregida de calcio sérico respecto a la albúmina  $\geq$  12,0 mg/dL ó 3,0 mmol/L) es una dosis única de 4 mg de ácido zoledrónico.

### Insuficiencia renal

#### HIT:

En los pacientes con HIT que también sufran insuficiencia renal grave, el tratamiento con ácido zoledrónico deberá considerarse solamente tras la evaluación de los riesgos y los beneficios del tratamiento. En los ensayos clínicos, se excluyeron a los pacientes con creatinina sérica  $> 400$  micromoles/L o  $> 4,5$  mg/dL. No se requiere un ajuste de la dosis en los pacientes con HIT con una creatinina sérica  $< 400$  micromoles/L o  $< 4,5$  mg/dL (ver sección 4.4).

### Prevención de eventos relacionados con el esqueleto en pacientes con neoplasias avanzadas con afectación ósea:

Cuando se inicia el tratamiento con Ácido Zoledrónico Kern Pharma en pacientes con mieloma múltiple o con lesiones metastásicas óseas de tumores sólidos, se deberá determinar la creatinina sérica y el aclaramiento de creatinina (CLcr). El CLcr se calcula a partir de la creatinina sérica utilizando la fórmula de Cockcroft-Gault. No se recomienda Ácido Zoledrónico Kern Pharma en los pacientes que presenten insuficiencia renal grave, definida para esta población como CLcr  $< 30$  mL/min, antes del inicio del tratamiento. En los ensayos clínicos con ácido zoledrónico, se excluyeron los pacientes con creatinina sérica  $> 265$  micromoles/L o  $> 3,0$  mg/dL.

En pacientes con metástasis óseas que presentaban insuficiencia renal de leve a moderada, definida para esta población como CLcr 30-60 mL/min, antes del inicio de tratamiento se recomienda la siguiente dosis de Ácido Zoledrónico Kern Pharma (ver también sección 4.4):

Aclaramiento de Creatinina basal (mL/min)	Dosis recomendada de Ác. Zoledrónico Kern Pharma
$> 60$	4,0 mg de ácido zoledrónico
50 - 60	3,5 mg* de ácido zoledrónico
40 - 49	3,3 mg* de ácido zoledrónico
30 - 39	3,0 mg* de ácido zoledrónico

(\*): La dosis se han calculado asumiendo un AUC objetivo de 0,66 (mg•hr/L) (CLcr = 75 mL/min). Se espera que en los pacientes con insuficiencia renal las dosis reducidas alcancen la misma AUC que la observada en los pacientes con aclaramiento de creatinina de 75 mL/min.

Una vez iniciado el tratamiento deberá medirse la creatinina sérica antes de cada dosis de Ácido Zoledrónico Kern Pharma y el tratamiento deberá interrumpirse si se ha deteriorado la función renal. En los ensayos clínicos, el deterioro renal se definió como se indica a continuación:

- Para pacientes con creatinina sérica basal normal ( $< 1,4$  mg/dL o  $< 124$  micromoles/L), un aumento de 0,5 mg/dL o 44 micromoles/L;
- Para pacientes con creatinina basal anormal ( $> 1,4$  mg/dL, o  $> 124$  micromoles/L), un aumento de 1,0 mg/dL u 88 micromoles/L.

En los ensayos clínicos, el tratamiento con ácido zoledrónico se reanudó únicamente cuando el nivel de creatinina volvió a hallarse dentro de un 10% del valor basal (ver sección 4.4). El tratamiento con Ácido Zoledrónico Kern Pharma deberá reanudarse a la misma dosis administrada antes de la interrupción del tratamiento.

### Población pediátrica

No se ha establecido la seguridad y eficacia del ácido zoledrónico en niños de 1 año a 17 años. Los datos actualmente disponibles se incluyen en la sección 5.1, sin embargo no se puede hacer una recomendación posológica.

## Forma de administración

Vía intravenosa.

Ácido Zoledrónico Kern Pharma 4 mg/5 mL concentrado para solución para perfusión posteriormente diluido en 100 mL (ver sección 6.6) se debe administrar como una perfusión intravenosa única durante, como mínimo, 15 minutos.

En pacientes con insuficiencia renal de leve a moderada, se recomiendan dosis reducidas de ácido zoledrónico (ver la sección anterior “Posología” y la sección 4.4).

## Instrucciones para preparar dosis reducidas de Ácido Zoledrónico Kern Pharma

Retirar un volumen apropiado del concentrado necesario, como se indica a continuación:

- 4,4 mL para una dosis de 3,5 mg
- 4,1 mL para una dosis de 3,3 mg
- 3,8 mL para una dosis de 3,0 mg

*Para consultar las instrucciones de dilución del medicamento antes de la administración, ver sección 6.6.*

La cantidad de concentrado retirada debe diluirse posteriormente en 100 mL de solución estéril de cloruro sódico al 0,9% p/V o en solución de glucosa al 5% p/V. La dosis deberá administrarse como perfusión intravenosa única durante 15 minutos como mínimo.

Ácido Zoledrónico Kern Pharma no se debe mezclar con otras soluciones para perfusión que contengan calcio u otros cationes divalentes, como la solución de Ringer lactato, y se debe administrar como solución intravenosa única en una vía de perfusión separada.

Los pacientes se deben mantener bien hidratados antes y después de la administración de Ácido Zoledrónico Kern Pharma.

### **4.3. Contraindicaciones**

- Hipersensibilidad al principio activo, a otros bifosfonatos o a alguno de los excipientes incluidos en la sección 6.1.
- Lactancia (ver sección 4.6).

### **4.4. Advertencias y precauciones especiales de empleo**

#### General

Los pacientes deben ser evaluados antes de la administración de Ácido Zoledrónico Kern Pharma para asegurar que están adecuadamente hidratados.

Debe evitarse la sobrehidratación en pacientes con riesgo de insuficiencia cardíaca.

Los parámetros metabólicos habituales relacionados con la hipercalcemia, como las concentraciones séricas de calcio, fosfato y magnesio, deben ser cuidadosamente vigilados después de iniciar la terapia con Ácido Zoledrónico Kern Pharma. Puede ser necesario un tratamiento adicional a corto plazo si se produce hipocalcemia, hipofosfatemia o hipomagnesemia. Los pacientes con hipercalcemia no tratada, presentan generalmente algún grado de alteración de la función renal, por lo tanto, deberá considerarse la monitorización cuidadosa de la función renal.

Ácido Zoledrónico Kern Pharma 4 mg/5 mL concentrado para solución para perfusión contiene el mismo principio activo que otros medicamentos que contienen ácido zoledrónico indicados para la osteoporosis.

Pacientes tratados con Ácido Zoledrónico Kern Pharma 4 mg/5 mL concentrado para solución para perfusión no deben ser tratados con otros productos que contengan ácido zoledrónico o cualquier otro biofosfonato concomitante, ya que los efectos combinados de estos agentes son desconocidos.

### Insuficiencia renal

Deberá evaluarse apropiadamente a los pacientes con HIT y evidencia de deterioro de la función renal, teniendo en consideración si el beneficio potencial del tratamiento con Ácido Zoledrónico Kern Pharma supera el posible riesgo.

La decisión de tratar a pacientes con metástasis óseas para la prevención de eventos relacionados con el esqueleto deberá tener en consideración que el inicio del efecto del tratamiento es de 2-3 meses.

Ácido zoledrónico se ha asociado con notificaciones de disfunción renal. Los factores que pueden aumentar el riesgo de deterioro de la función renal incluyen deshidratación, insuficiencia renal preexistente, ciclos múltiples de ácido zoledrónico y otros bisfosfonatos y también el uso de otros medicamentos nefrotóxicos. A pesar de que el riesgo se reduce con una dosis de 4 mg de ácido zoledrónico administrada durante 15 minutos, puede presentarse todavía deterioro de la función renal.

Se han notificado casos de deterioro de la función renal con progresión a insuficiencia renal y diálisis después de la administración de la dosis inicial o de una dosis única de 4 mg de ácido zoledrónico. En algunos pacientes con administración crónica de ácido zoledrónico a las dosis recomendadas para prevención de eventos relacionados con el esqueleto también se presentan aumentos de creatinina sérica, aunque con menor frecuencia.

Antes de cada dosis de ácido zoledrónico deberán valorarse los niveles de creatinina sérica de los pacientes. Al inicio del tratamiento de pacientes con metástasis óseas con insuficiencia renal de leve a moderada, se recomiendan dosis más bajas de ácido zoledrónico. En pacientes que muestren evidencia de deterioro renal durante el tratamiento, deberá interrumpirse la administración de ácido zoledrónico. Solamente deberá reanudarse el tratamiento con ácido zoledrónico cuando la creatinina sérica vuelva a hallarse dentro de un 10% del valor basal (ver sección 4.2). El tratamiento con ácido zoledrónico se debe reanudar a la misma dosis administrada antes de la interrupción del tratamiento.

En vista del impacto potencial de los biofosfonatos, incluido el ácido zoledrónico, sobre la función renal, la ausencia de datos clínicos de seguridad en pacientes con insuficiencia renal grave (definida en los ensayos clínicos como creatinina sérica  $\geq 400$  micromoles/L o  $\geq 4,5$  mg/dL para pacientes con HIT y  $\geq 265$  micromoles/L o  $\geq 3,0$  mg/dL para pacientes con cáncer y metástasis óseas, respectivamente) a nivel basal y los limitados datos de farmacocinética en pacientes con insuficiencia renal grave a nivel basal (aclaramiento de creatinina  $< 30$  mL/min), no se recomienda el uso de Ácido Zoledrónico Kern Pharma en pacientes con insuficiencia renal grave.

### Insuficiencia hepática

Dado que sólo se dispone de datos clínicos limitados en pacientes con insuficiencia hepática grave, no pueden darse recomendaciones específicas para esta población de pacientes.

### Osteonecrosis

#### Osteonecrosis de mandíbula

Se ha comunicado con poca frecuencia osteonecrosis de la mandíbula (ONM) durante los ensayos clínicos y la post-comercialización en pacientes que recibieron ácido zoledrónico.

El inicio del tratamiento o de un nuevo ciclo de tratamiento debe retrasarse en pacientes con lesiones abiertas sin cicatrizar de los tejidos blandos de la boca, excepto en situaciones de emergencia médica. En aquellos pacientes con factores de riesgo concomitantes se recomienda un examen dental con una

apropiada odontología preventiva y una evaluación individual del beneficio-riesgo antes del tratamiento con bifosfonatos.

Cuando se evalúa el riesgo de desarrollar ONM, se deben considerar los siguientes factores de riesgo:

- Potencia de los bifosfonatos (mayor riesgo para componentes altamente potentes), ruta de administración (mayor riesgo para administración parenteral) y dosis acumulativas de bifosfonatos.
- Cáncer, condiciones comórbidas (p.ej., anemia, coagulopatías, infección), fumadores.
- Terapias concomitantes: quimioterapia, inhibidores de la angiogénesis (ver sección 4.5), radioterapia de cabeza y cuello, corticoesteroides.
- Historial de enfermedades dentales, pobre higiene bucal, enfermedad periodontal, procedimientos dentales invasivos (p.ej., extracciones dentales) y dentaduras mal ajustadas.

Todos los pacientes deben ser alentados a mantener una buena higiene bucal, someterse a revisiones dentales periódicas y a comunicar de inmediato cualquier síntoma oral, como movilidad dental, dolor o hinchazón, no curación de llagas o secreción durante el tratamiento con ácido zoledrónico.

Durante el tratamiento, los procesos dentales invasivos deben realizarse sólo después de una cuidadosa consideración y evitarse cuando se aproxime la administración de ácido zoledrónico. La cirugía dental puede agravar la situación en pacientes que desarrollen osteonecrosis de mandíbula durante la terapia con bifosfonatos. No hay datos disponibles que indiquen si la interrupción del tratamiento con bifosfonatos reduce el riesgo de osteonecrosis de mandíbula en pacientes que precisen procesos dentales.

El plan de tratamiento para los pacientes que desarrollen osteonecrosis mandibular debe establecerse en estrecha colaboración entre el médico tratante y un dentista o cirujano oral con experiencia en la ONM. Debe considerarse la interrupción temporal del tratamiento con ácido zoledrónico hasta que la condición se resuelva y se mitiguen los factores de riesgo, cuando sea posible.

#### Osteonecrosis de otras localizaciones anatómicas

Se han notificado casos de osteonecrosis del conducto auditivo externo con el uso de bisfosfonatos, principalmente asociado con tratamientos de larga duración. Los posibles factores de riesgo de osteonecrosis del conducto auditivo externo incluyen el uso de esteroides y la quimioterapia; existen también factores de riesgo locales como infección o traumatismo. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de osteonecrosis del conducto auditivo externo en pacientes que reciben bisfosfonatos y presentan síntomas auditivos como infecciones de oído crónicas.

Además, se han notificado informes esporádicos de osteonecrosis en otras localizaciones, incluyendo la cadera y el fémur, notificadas de forma principal en pacientes adultos con cáncer tratados con ácido zoledrónico.

#### Dolor musculoesquelético

En la experiencia post-comercialización, se han notificado casos de dolor óseo, articular y muscular grave y ocasionalmente incapacitante, en pacientes que a los se les administró ácido zoledrónico. Sin embargo, estos informes han sido infrecuentes. El tiempo hasta la aparición de los síntomas varió desde un día hasta varios meses tras el inicio del tratamiento. La mayor parte de los pacientes mejoró al suspender el tratamiento. Un subgrupo presentó recurrencia de los síntomas al administrar otra vez ácido zoledrónico u otro bifosfonato.

#### Fracturas atípicas de fémur

Se han notificado casos de fracturas atípicas subtrocantéricas y diafisarias del fémur asociadas al tratamiento con bifosfonatos, principalmente en pacientes en tratamiento prolongado para la osteoporosis. Estas fracturas transversales u oblicuas cortas pueden ocurrir en cualquier parte a lo largo del fémur, desde

justo debajo del trocánter menor hasta justo por encima de la cresta supracondílea. Estas fracturas se producen después de un traumatismo mínimo o en ausencia de él y algunos pacientes tienen dolor en el muslo o en la ingle, a menudo asociado con imágenes características de fracturas por sobrecarga, semanas a meses antes de que se presente la fractura femoral completa. Las fracturas son generalmente bilaterales; por lo tanto, el fémur del lado opuesto debe ser examinado en los pacientes tratados con bifosfonatos que hayan tenido una fractura de la diáfisis femoral. También se ha notificado un bajo índice de consolidación de estas fracturas. Debe considerarse la interrupción del tratamiento con bifosfonatos, valorando de forma individualizada el balance beneficio/riesgo, en aquellos pacientes en los que exista sospecha de fractura atípica de fémur pendiente de evaluación.

Durante el tratamiento con bifosfonatos debe advertirse a los pacientes que notifiquen cualquier dolor en el muslo, cadera o ingle. En cualquier paciente que presente dichos síntomas deberá valorarse si existe una fractura de fémur incompleta.

Este medicamento contiene menos de 1 mmol de sodio (23 mg) por vial, por lo que se considera esencialmente “exento de sodio”.

#### Hipocalcemia

Se ha notificado hipocalcemia en pacientes tratados con ácido zoledrónico. Arritmias cardíacas y efectos adversos neurológicos (incluyendo convulsiones, entumecimiento y tetania) han sido notificadas como efectos derivados de casos de hipocalcemia grave. También se han notificado casos de hipocalcemia grave que han requerido hospitalización. En algunos casos, la hipocalcemia puede ser potencialmente mortal (ver sección 4.8).

Se recomienda precaución cuando se administra ácido zoledrónico con medicamentos que causan hipocalcemia, ya que pueden tener un efecto sinérgico y provocar una hipocalcemia grave (ver sección 4.5). Antes de iniciar el tratamiento con ácido zoledrónico se deberá controlar el nivel de calcio sérico y corregir la hipocalcemia. Los pacientes deberán recibir suplementos adecuados de calcio y vitamina D.

#### **4.5. Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción**

En ensayos clínicos, el ácido zoledrónico se ha administrado simultáneamente con agentes anticancerosos, diuréticos, antibióticos y analgésicos utilizados comúnmente sin que ocurrieran interacciones clínicamente evidentes. *In vitro*, el ácido zoledrónico no muestra una unión importante a proteínas plasmáticas y no inhibe las enzimas del citocromo P450 humano (ver sección 5.2), aunque no se han realizado estudios clínicos formales de interacciones.

Se recomienda precaución cuando se administran bifosfonatos con aminoglucósidos, calcitonina o diuréticos de asa, dado que ambos agentes pueden ejercer un efecto aditivo, dando como resultado una menor concentración de calcio sérico durante periodos más largos de los necesarios (ver sección 4.4).

Se recomienda precaución cuando se utilice Ácido Zoledrónico Kern Pharma junto con otros medicamentos potencialmente nefrotóxicos. También debe prestarse atención a la posibilidad de que se desarrolle hipomagnesemia durante el tratamiento.

En los pacientes con mieloma múltiple, el riesgo de disfunción renal puede verse aumentado cuando se administre Ácido Zoledrónico Kern Pharma en combinación con talidomida.

Se recomienda precaución al administrar Ácido Zoledrónico Kern Pharma con medicamentos antiangiogénicos, igual que se ha observado un aumento en la incidencia de ONM en pacientes tratados concomitantemente con estos medicamentos.

## 4.6. Fertilidad, embarazo y lactancia

### Embarazo

No existen datos suficientes sobre la utilización de ácido zoledrónico en mujeres embarazadas. Estudios de reproducción en animales con ácido zoledrónico han mostrado toxicidad reproductiva (ver sección 5.3). Se desconoce el riesgo en seres humanos. Ácido Zoledrónico Kern Pharma no debe utilizarse durante el embarazo. Se debe recomendar a las mujeres en edad fértil que eviten quedarse embarazadas.

### Lactancia

Se desconoce si el ácido zoledrónico se excreta en la leche materna. Ácido Zoledrónico Kern Pharma está contraindicado en mujeres en periodo de lactancia (ver sección 4.3).

### Fertilidad

Se estudió el ácido zoledrónico en ratas para evaluar los potenciales efectos adversos sobre la fertilidad de la generación parental y la F1. Esto provocó unos efectos farmacológicos exagerados que se consideraron relacionados con la inhibición del metabolismo cálcico óseo debida al producto, que dio lugar a hipocalcemia después del parto, un efecto de clase de los bifosfonatos, distocia y finalización temprana del estudio. Por lo tanto, estos resultados impiden determinar un efecto claro del ácido zoledrónico sobre la fertilidad en humanos.

## 4.7. Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas

Las reacciones adversas como mareo y somnolencia pueden tener influencia sobre la capacidad para conducir o utilizar máquinas, por lo tanto, se debe tener precaución con el uso de Ácido Zoledrónico Kern Pharma en la conducción y utilización de máquinas.

## 4.8. Reacciones adversas

### Resumen del perfil de seguridad

En los tres días posteriores a la administración de ácido zoledrónico se ha notificado de forma frecuente una reacción de fase aguda, con síntomas que incluyen dolor óseo, fiebre, fatiga, artralgia, mialgia, escalofríos y artritis con la posterior inflamación de las articulaciones; estos síntomas habitualmente se resuelven en pocos días (ver descripción de las reacciones adversas seleccionadas).

Los siguientes riesgos importantes son los que se han identificado con ácido zoledrónico en las indicaciones autorizadas:

Alteración de la función renal, osteonecrosis de la mandíbula, reacción de fase aguda, hipocalcemia, fibrilación auricular, anafilaxis, enfermedad intersticial. En la Tabla 1 se muestran las frecuencias para cada uno de estos riesgos identificados.

### Lista tabulada de reacciones adversas

Las siguientes reacciones adversas, relacionadas en la Tabla 1, se han recopilado de los ensayos clínicos y de las notificaciones post-comercialización, principalmente tras el tratamiento crónico con 4 mg de ácido zoledrónico:

### **Tabla 1**

Las reacciones adversas están agrupadas por frecuencias, la más frecuente primero, utilizando la siguiente convención: Muy frecuentes ( $\geq 1/10$ ), frecuentes ( $\geq 1/100$  a  $< 1/10$ ), poco frecuentes ( $\geq 1/1.000$  a  $< 1/100$ ),

raras ( $\geq 1/10.000$  a  $< 1/1.000$ ), muy raras ( $< 1/10.000$ ), frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles).

<b><i>Trastornos de la sangre y del sistema linfático</i></b>		
	Frecuentes:	Anemia
	Poco frecuentes:	Trombocitopenia, leucopenia
	Raras:	Pancitopenia
<b><i>Trastornos del sistema inmunológico</i></b>		
	Poco frecuentes:	Reacción de hipersensibilidad
	Raras:	Edema angioneurótico
<b><i>Trastornos psiquiátricos</i></b>		
	Poco frecuentes:	Ansiedad, alteraciones de sueño
	Raras:	Confusión
<b><i>Trastornos del sistema nervioso</i></b>		
	Frecuentes:	Cefalea
	Poco frecuentes:	Mareo, parestesia, alteración del gusto, hipoestesia, hiperestesia, temblores, somnolencia
	Muy raras:	Convulsiones, entumecimiento y tetania (derivados de hipocalcemia)
<b><i>Trastornos oculares</i></b>		
	Frecuentes:	Conjuntivitis
	Poco frecuentes:	Visión borrosa, escleritis e inflamación orbital
	Raras:	Uvetitis
	Muy raras:	Episcleritis
<b><i>Trastornos cardiacos</i></b>		
	Poco frecuentes:	Hipertensión, hipotensión, fibrilación auricular, hipotensión que provoca síncope o colapso circulatorio
	Raras:	Bradicardia, arritmia cardiaca (derivada de hipocalcemia)
<b><i>Trastornos respiratorios, torácicos y mediastínicos</i></b>		
	Poco frecuentes:	Disnea, tos, broncoconstricción
	Raras:	Enfermedad pulmonar intersticial
<b><i>Trastornos gastrointestinales</i></b>		
	Frecuentes:	Náuseas, vómitos, anorexia
	Poco frecuentes:	Diarrea, estreñimiento, dolor abdominal, dispepsia, estomatitis, sequedad de boca
<b><i>Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo</i></b>		
	Poco frecuentes:	Prurito, erupción (incluyendo erupción eritematosa y macular), aumento de la sudoración
<b><i>Trastornos musculoesqueléticos y del tejido conjuntivo</i></b>		
	Frecuentes:	Dolor óseo, mialgia, artralgia, dolor generalizado
	Poco frecuentes:	Calambres musculares, osteonecrosis de la mandíbula
	Muy raras:	Osteonecrosis del conducto auditivo externo (efecto de clase del grupo de los bifosfonatos) y otras localizaciones anatómicas incluyendo fémur y cadera



<b><i>Trastornos renales y urinarios</i></b>		
	Frecuentes:	Insuficiencia renal
	Poco frecuentes:	Insuficiencia renal aguda, hematuria, proteinuria
	Raras:	Síndrome de Fanconi adquirido
<b><i>Trastornos generales y alteraciones en el lugar de administración</i></b>		
	Frecuentes:	Fiebre, síndrome similar a la gripe (incluyendo fatiga, escalofríos, malestar y sofocos)
	Poco frecuentes:	Astenia, edema periférico, reacciones en el lugar de la inyección (incluyendo dolor, irritación, tumefacción, induración), dolor torácico, aumento de peso, reacción anafiláctica/shock, urticaria
	Raras:	Artritis e inflamación de las articulaciones como síntoma de reacción de fase aguda.
<b><i>Exploraciones complementarias</i></b>		
	Muy frecuentes:	Hipofosfatemia
	Frecuentes:	Aumento de la creatinina y urea sanguíneas, hipocalcemia
	Poco frecuentes:	Hipomagnesemia, hipopotasemia
	Raras:	Hiperpotasemia, hipernatremia

### Descripción de las reacciones adversas seleccionadas

#### *Alteración de la función renal*

El ácido zoledrónico se ha asociado con notificaciones de alteración renal. En un análisis agrupado de los datos de seguridad de los ensayos de registro de ácido zoledrónico para la prevención de eventos relacionados con el esqueleto en pacientes con procesos malignos avanzados que afectan al hueso, la frecuencia de acontecimientos adversos de insuficiencia renal que se sospechó que estaban relacionados con ácido zoledrónico (reacciones adversas) fue el siguiente: mieloma múltiple (3,2%), cáncer de próstata (3,1%), cáncer de mama (4,3%), pulmón y otros tumores sólidos (3,2%). El potencial deterioro de la función renal puede aumentar por factores que incluyen deshidratación, insuficiencia renal preexistente, ciclos múltiples de ácido zoledrónico u otros bifosfonatos, así como un uso concomitante de medicamentos nefrotóxicos o un tiempo de perfusión más corto del actualmente recomendado. Se han notificado casos de deterioro renal, progresión a insuficiencia renal y diálisis en pacientes después de la dosis inicial o de una dosis única de 4 mg de ácido zoledrónico (ver sección 4.4).

#### *Osteonecrosis de la mandíbula*

Se han descrito casos de osteonecrosis (de mandíbula) predominantemente en pacientes con cáncer tratados con medicamentos que inhiben la resorción ósea, como el ácido zoledrónico (ver sección 4.4). Muchos de estos pacientes estaban recibiendo quimioterapia y corticosteroides y presentaron signos de infección local incluyendo osteomielitis. La mayoría de los informes hacen referencia a pacientes con cáncer tras una extracción dentaria u otras cirugías dentales.

#### *Fibrilación auricular*

En un ensayo clínico controlado, doble ciego, aleatorizado y de 3 años de duración que evaluó la eficacia y la seguridad de 5 mg de ácido zoledrónico administrados una vez al año frente a placebo en el tratamiento de la osteoporosis postmenopáusica (OPM), la incidencia global de fibrilación auricular en pacientes que recibieron 5 mg de ácido zoledrónico y placebo fue de un 2,5% (96 de 3.862) y de un 1,9% (75 de 3.852), respectivamente. La proporción de reacciones adversas graves de fibrilación auricular fue de 1,3% (51 de 3.862) y de 0,6% (22 de 3.852) en pacientes que recibieron 5 mg de ácido zoledrónico y placebo, respectivamente. La diferencia observada en este ensayo no se ha observado en otros ensayos con ácido zoledrónico, incluyendo los ensayos con 4 mg de ácido zoledrónico, administrado cada 3-4 semanas en pacientes oncológicos. Se desconoce el mecanismo causante del aumento de la incidencia de fibrilación auricular en este ensayo clínico en particular.

#### Reacción de fase aguda

Esta reacción adversa al fármaco consiste en un grupo de síntomas que incluyen fiebre, mialgia, cefalea, dolor en las extremidades, náuseas, vómitos, diarrea, artralgia y artritis con la posterior inflamación de las articulaciones. El tiempo de inicio es  $\leq 3$  días tras la perfusión de ácido zoledrónico y la reacción también se describe con los términos de síntomas “similares a la gripe” o “postadministración”.

#### Fracturas atípicas del fémur

Durante la experiencia postcomercialización se han notificado las siguientes reacciones adversas (frecuencia rara): Fracturas atípicas subtrocantéricas y diafisarias del fémur (reacción adversa de clase de los bifosfonatos).

#### Efectos adversos relacionados con hipocalcemia

La hipocalcemia es un riesgo importante identificado con ácido zoledrónico en las indicaciones aprobadas. En base a la revisión tanto de los ensayos clínicos como de los casos posteriores a la comercialización, hay pruebas suficientes para apoyar una relación entre el tratamiento con ácido zoledrónico, el caso notificado de hipocalcemia y el desarrollo secundario de arritmia cardíaca. Además, existe evidencia de una relación entre la hipocalcemia y los eventos neurológicos secundarios notificados en estos casos, que incluyen: convulsiones, entumecimiento y tetania (ver sección 4.4).

#### Notificación de sospechas de reacciones adversas

Es importante notificar las sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: [www.notificaRAM.es](http://www.notificaRAM.es).

### **4.9. Sobredosis**

La experiencia clínica sobre la sobredosis con Ácido Zoledrónico Kern Pharma es limitada. Se ha notificado la administración de dosis de hasta 48 mg de ácido zoledrónico por error. Los pacientes que han recibido dosis superiores a las recomendadas (ver sección 4.2) deben someterse a una monitorización estrecha, dado que se han observado alteración de la función renal (incluyendo insuficiencia renal) y valores anómalos de los electrolitos séricos (incluyendo calcio, fósforo y magnesio). Si se produce una hipocalcemia, debe administrarse perfusiones de gluconato cálcico, según criterio clínico.

## **5. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS**

### **5.1. Propiedades farmacodinámicas**

Grupo farmacoterapéutico: Fármacos para el tratamiento de enfermedades óseas, bifosfonatos, código ATC: M05BA08.

El ácido zoledrónico pertenece a la clase de los bifosfonatos y actúa principalmente en el hueso. Es un inhibidor de la resorción ósea osteoclástica.

La acción ósea selectiva de los bifosfonatos se basa en su gran afinidad por el hueso mineralizado, pero el mecanismo molecular preciso que da lugar a la inhibición de la actividad osteoclástica aún no está claro. En estudios de larga duración en animales, el ácido zoledrónico inhibe la resorción ósea sin perjudicar la formación, mineralización ni las propiedades mecánicas del hueso.

Además de ser un muy potente inhibidor de la resorción ósea, el ácido zoledrónico también posee varias propiedades antitumorales que pueden contribuir a su eficacia general en el tratamiento de la metástasis ósea. Se han demostrado las siguientes propiedades en ensayos preclínicos:

- *In vivo*: Inhibición de la resorción ósea osteoclástica, lo que altera el microentorno de la médula ósea haciéndolo menos favorable al crecimiento de la célula tumoral, actividad antiangiogénica y actividad analgésica.
- *In vitro*: Inhibición de la proliferación osteoblástica, actividad citostática directa y proapoptótica sobre las células tumorales, efecto citostático sinérgico con otros fármacos anticancerígenos, actividad antiadhesiva/invasiva.

#### Resultados de los ensayos clínicos en la prevención de eventos relacionados con el esqueleto en pacientes con neoplasias avanzadas con afectación ósea

El primer estudio aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo comparó 4 mg de ácido zoledrónico con placebo para la prevención de eventos relacionados con el esqueleto (ERE) en pacientes con cáncer de próstata. La administración de 4 mg de ácido zoledrónico disminuyó significativamente la proporción de pacientes que experimentaron al menos un evento relacionado con el esqueleto (ERE), retrasó la mediana de tiempo hasta el primer ERE en más de 5 meses y redujo la incidencia anual de eventos por paciente – tasa de morbilidad esquelética. El análisis de eventos múltiples mostró una reducción del riesgo del 36% en el desarrollo de ERE en el grupo de 4 mg de ácido zoledrónico en comparación con placebo. Los pacientes que recibieron 4 mg de ácido zoledrónico registraron un menor incremento del dolor que los que recibieron placebo, alcanzando diferencias significativas en los meses 3, 9, 21 y 24. Un menor número de pacientes tratados con 4 mg de ácido zoledrónico sufrió fracturas patológicas. Los efectos del tratamiento fueron menos pronunciados en pacientes con lesiones blásticas. Los resultados de eficacia se muestran en la Tabla 2.

En un segundo estudio, que incluía tumores sólidos diferentes del cáncer de mama y de próstata, 4 mg de ácido zoledrónico redujeron significativamente la proporción de pacientes con un ERE, retrasó la mediana de tiempo hasta el primer ERE en más de 2 meses y redujo la tasa de morbilidad esquelética. El análisis de eventos múltiples mostró una reducción del riesgo del 30,7% en el desarrollo de ERE en el grupo de 4 mg de ácido zoledrónico en comparación con placebo. Los resultados de eficacia se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 2:** Resultados de eficacia (pacientes con cáncer de próstata que recibían terapia hormonal)

	<u>Algún ERE (+HIT)</u>		<u>Fracturas*</u>		<u>Radioterapia en hueso</u>	
	Ácido zoledrónico 4 mg	Placebo	Ácido zoledrónico 4 mg	Placebo	Ácido zoledrónico 4 mg	Placebo
N	214	208	214	208	214	208
Proporción de pacientes con ERE (%)	38	49	17	25	26	33
Valor p	0,028		0,052		0,119	
Mediana de tiempo hasta ERE (días)	488	321	NA	NA	NA	640
Valor p	0,009		0,020		0,055	
Tasa de morbilidad esquelética	0,77	1,47	0,20	0,45	0,42	0,89
Valor p	0,005		0,023		0,060	
Reducción del riesgo de sufrir eventos múltiples** (%)	36	-	NP	NP	NP	NP
Valor p	0,002		NP		NP	

\* Incluye fracturas vertebrales y no vertebrales

\*\* Tiene en cuenta todos los eventos esqueléticos, el número total así como el tiempo hasta cada evento durante el ensayo

NA No Alcanzado

NP No Procede

**Tabla 3:** Resultados de eficacia (tumores sólidos distintos de cáncer de mama o próstata)

	<u>Algún ERE (+HIT)</u>		<u>Fracturas*</u>		<u>Radioterapia en hueso</u>	
	Ácido zoledrónico 4 mg	Placebo	Ácido zoledrónico 4 mg	Placebo	Ácido zoledrónico 4 mg	Placebo
N	257	250	257	250	257	250
Proporción de pacientes con ERE (%)	39	48	16	22	29	34
Valor p	0,039		0,064		0,173	
Mediana de tiempo hasta ERE (días)	236	155	NA	NA	424	307
Valor p	0,009		0,020		0,079	
Tasa de morbilidad esquelética	1,74	2,71	0,39	0,63	1,24	1,89
Valor p	0,012		0,066		0,099	
Reducción del	30,7	-	NP	NP	NP	NP

riesgo de sufrir eventos múltiples** (%)						
Valor p	0,003		NP		NP	

\* Incluye fracturas vertebrales y no vertebrales

\*\* Tiene en cuenta todos los eventos esqueléticos, el número total así como el tiempo hasta cada evento durante el ensayo

NA No Alcanzado

NP No Procede

En un tercer ensayo de fase III aleatorizado, doble ciego, se comparó 4 mg de ácido zoledrónico con 90 mg de pamidronato cada 3 ó 4 semanas en pacientes con mieloma múltiple o cáncer de mama con al menos una lesión ósea. Los resultados demostraron que 4 mg de ácido zoledrónico mostraban una eficacia comparable a 90 mg de pamidronato en la prevención de ERE. El análisis de eventos múltiples reveló una reducción significativa del riesgo del 16% en pacientes tratados con 4 mg de ácido zoledrónico en comparación con los pacientes que recibieron pamidronato. Los resultados de eficacia se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4:** Resultados de eficacia (pacientes con cáncer de mama o mieloma múltiple)

	<u>Algún ERE (+HIT)</u>		<u>Fracturas*</u>		<u>Radioterapia en hueso</u>	
	Ácido zoledrónico 4 mg	Pam 90 mg	Ácido zoledrónico 4 mg	Pam 90 mg	Ácido zoledrónico 4 mg	Pam 90 mg
N	561	555	561	555	561	555
Proporción de pacientes con ERE (%)	48	52	37	39	19	24
Valor p	0,198		0,653		0,037	
Mediana de tiempo hasta ERE (días)	376	356	NA	714	NA	NA
Valor p	0,151		0,672		0,026	
Tasa de morbilidad esquelética	1,04	1,39	0,53	0,60	0,47	0,71
Valor p	0,084		0,614		0,015	
Reducción del riesgo de sufrir eventos múltiples** (%)	16	-	NP	NP	NP	NP
Valor p	0,030		NP		NP	

\* Incluye fracturas vertebrales y no vertebrales

\*\* Tiene en cuenta todos los eventos esqueléticos, el número total así como el tiempo hasta cada evento durante el ensayo

NA No Alcanzado

NP No Procede

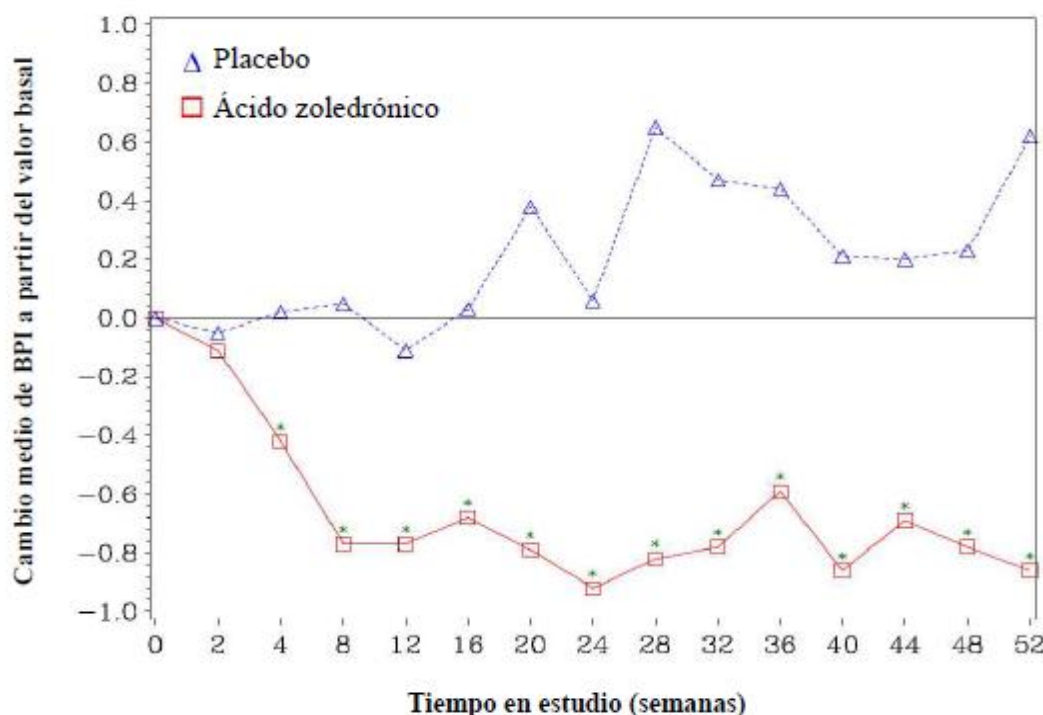
Se estudiaron también 4 mg de ácido zoledrónico en un ensayo controlado con placebo, aleatorizado y doble ciego en 228 pacientes con metástasis óseas documentadas a partir de cáncer de mama, para evaluar el efecto de 4 mg de ácido zoledrónico sobre la tasa de eventos relacionados con el esqueleto (ERE),

calculada como el número total de eventos ERE (excluyendo hipercalcemia y ajustado para fractura previa), dividido por el periodo total de riesgo. Los pacientes recibieron 4 mg de ácido zoledrónico o placebo cada cuatro semanas durante un año. Los pacientes se distribuyeron a partes iguales entre los grupos tratados con ácido zoledrónico y con placebo.

La tasa de ERE (eventos/persona año) fue 0,628 para ácido zoledrónico y 1,096 para placebo. La proporción de pacientes con al menos un ERE (excluyendo hipercalcemia) fue de 29,8% en el grupo tratado con ácido zoledrónico frente a 49,6% en el grupo con placebo ( $p=0,003$ ). La mediana de tiempo hasta el inicio del primer ERE no se alcanzó en el brazo de tratamiento con ácido zoledrónico al final del ensayo y fue significativamente prolongada comparado con placebo ( $p=0,007$ ). En un análisis de evento múltiple, 4 mg de ácido zoledrónico redujeron el riesgo de EREs en un 41% ( $RR=0,59$ ,  $p=0,019$ ) comparado con placebo.

En el grupo tratado con ácido zoledrónico, se observó una mejoría estadísticamente significativa en la puntuación de medida del dolor (utilizando el “Brief Pain Inventory”, BPI) a las 4 semanas y en cada punto de tiempo posterior durante el estudio, en comparación a placebo (Figura 1). La puntuación en la escala de dolor obtenida con ácido zoledrónico fue consistentemente inferior a la basal y la reducción de dolor se acompañó de una tendencia decreciente en las puntuaciones obtenidas en la escala de uso de analgésicos.

**Figura 1: Cambios medios en la puntuación de BPI respecto al valor basal. Las diferencias estadísticamente significativas están marcadas (\* $p<0,05$ ) para las comparaciones entre tratamientos (4 mg de ácido zoledrónico frente a placebo)**



### Resultados de los ensayos clínicos en el tratamiento de la HIT

Los ensayos clínicos en hipercalcemia inducida por tumor (HIT) demostraron que el ácido zoledrónico se caracteriza por disminuir el calcio sérico y la excreción urinaria de calcio. En los estudios de Fase I de búsqueda de dosis en pacientes con hipercalcemia inducida por tumor (HIT) de leve a moderada, las dosis efectivas ensayadas estuvieron en el rango de aproximadamente 1,2–2,5 mg.

Para valorar los efectos de 4 mg de ácido zoledrónico frente a 90 mg de pamidronato, se combinaron los resultados de dos ensayos multicéntricos principales en pacientes con HIT en un análisis previamente planificado. Hubo una normalización más rápida de las concentraciones corregidas de calcio sérico en el

día 4 para 8 mg de ácido zoledrónico, y en el día 7 para 4 mg y 8 mg de ácido zoledrónico. Se observaron las proporciones de respuesta siguientes:

**Tabla 5:** Proporción de individuos con respuesta completa por día en estudios combinados de HIT

	Día 4	Día 7	Día 10
Ácido zoledrónico 4 mg (N=86)	45,3% (p=0,104)	82,6% (p=0,005)*	88,4% (p=0,002)*
Ácido zoledrónico 8 mg (N=90)	55,6% (p=0,021)*	83,3% (p=0,010)*	86,7% (p=0,015)*
Pamidronato 90 mg (N=99)	33,3%	63,6%	69,7%
*valores de p comparados con pamidronato.			

La mediana de tiempo hasta la normocalcemia fue de 4 días. La mediana de tiempo hasta la recaída (re-elevación de los valores de calcio sérico corregidos respecto a la albúmina  $\geq 2,9$  mmol/L) fue de 30 a 40 días para los pacientes tratados con ácido zoledrónico frente a 17 días para los tratados con 90 mg de pamidronato (valores de p: 0,001 para 4 mg y 0,007 para 8 mg de ácido zoledrónico). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las dos dosis de ácido zoledrónico.

En los ensayos clínicos, a 69 pacientes que recayeron o fueron refractarios al tratamiento inicial (4 mg, 8 mg de ácido zoledrónico o 90 mg de pamidronato) se les repitió el tratamiento con 8 mg de ácido zoledrónico. La tasa de respuesta en estos pacientes fue de aproximadamente el 52%. Dado que a estos pacientes se les repitió el tratamiento solo con la dosis de 8 mg, no se dispone de datos que permitan la comparación con la dosis de 4 mg de ácido zoledrónico.

En los ensayos clínicos realizados en pacientes con hipercalcemia inducida por tumor (HIT), el perfil de seguridad global de los tres grupos de tratamiento (4 mg y 8 mg de ácido zoledrónico y 90 mg de pamidronato) fue similar en cuanto a tipo y gravedad.

### Población pediátrica

#### Resultados del ensayo clínico en el tratamiento de osteogénesis imperfecta grave en pacientes pediátricos de 1 a 17 años de edad

Se compararon los efectos del ácido zoledrónico intravenoso en el tratamiento de pacientes pediátricos (de 1 a 17 años) con osteogénesis imperfecta grave (tipos I, III y IV) con los efectos de pamidronato intravenoso, en un ensayo abierto, internacional, multicéntrico, aleatorizado con 74 y 76 pacientes en cada grupo de tratamiento, respectivamente. El periodo de tratamiento del estudio fue de 12 meses precedidos por un periodo de screening de 4 a 9 semanas durante el cual se tomaron suplementos de vitamina D y calcio elemental durante al menos 2 semanas. En el programa clínico los pacientes de 1 a < 3 años recibieron 0,025 mg/kg de ácido zoledrónico (hasta una dosis única máxima de 0,35 mg) cada 3 meses y los pacientes de 3 a 17 años recibieron 0,05 mg/kg de ácido zoledrónico (hasta una dosis única máxima de 0,83 mg) cada 3 meses. Se llevó a cabo un ensayo de extensión para examinar la seguridad general y renal a largo plazo de la administración de ácido zoledrónico una vez al año o dos veces al año durante el periodo de tratamiento de la extensión de 12 meses en niños que habían completado un año de tratamiento con ácido zoledrónico o pamidronato en el estudio principal.

La variable principal del estudio fue el porcentaje de cambio en la densidad mineral ósea (DMO) de la columna lumbar desde el inicio hasta después de 12 meses de tratamiento. Los efectos del tratamiento sobre la DMO estimados fueron similares, pero el diseño del ensayo no fue suficientemente robusto para establecer la no inferioridad de eficacia para el ácido zoledrónico. En particular, no se observó una evidencia clara de eficacia sobre la incidencia de fracturas o de dolor. Se notificaron efectos adversos de fracturas de los huesos largos en las extremidades inferiores en aproximadamente un 24% (fémur) y 14% (tibia) de los pacientes con osteogénesis imperfecta grave tratados con ácido zoledrónico frente a un 12% y 5% de pacientes tratados con pamidronato, independientemente del tipo de enfermedad y de la causalidad

pero la incidencia global de fracturas fue comparable para los pacientes tratados con ácido zoledrónico y con pamidronato: 43% (32/74) frente a 41% (31/76). La interpretación del riesgo de fractura se confunde con el hecho que las fracturas son acontecimientos frecuentes en pacientes con osteogénesis imperfecta grave, como parte del proceso de la enfermedad.

El tipo de reacciones adversas observadas en esta población fue similar a las observadas anteriormente en adultos con procesos malignos avanzados que afectan al hueso (ver sección 4.8). Las reacciones adversas, agrupadas por frecuencia, se presentan en la Tabla 6. Se utiliza la siguiente clasificación convencional: muy frecuentes ( $\geq 1/10$ ), frecuentes ( $\geq 1/100$  a  $< 1/10$ ), poco frecuentes ( $\geq 1/1.000$  a  $< 1/100$ ), raras ( $\geq 1/10.000$  a  $< 1/1.000$ ), muy raras ( $< 1/10.000$ ), frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles).

**Tabla 6:** Reacciones adversas observadas en pacientes pediátricos con osteogénesis imperfecta grave<sup>1</sup>

<b><i>Trastornos del sistema nervioso</i></b>		
	Frecuentes:	Cefalea
<b><i>Trastornos cardiacos</i></b>		
	Frecuentes:	Taquicardia
<b><i>Trastornos respiratorios, torácicos y mediastínicos</i></b>		
	Frecuentes:	Nasofaringitis
<b><i>Trastornos gastrointestinales</i></b>		
	Muy frecuentes:	Vómitos, náuseas
	Frecuentes:	Dolor abdominal
<b><i>Trastornos musculoesqueléticos y del tejido conjuntivo</i></b>		
	Frecuentes:	Dolor en las extremidades, artralgia, dolor musculoesquelético
<b><i>Trastornos generales y alteraciones en el lugar de administración</i></b>		
	Muy frecuentes:	Pirexia, fatiga
	Frecuentes:	Reacción de fase aguda, dolor
<b><i>Exploraciones complementarias</i></b>		
	Muy frecuentes:	Hipocalcemia
	Frecuentes:	Hipofosfatemia

<sup>1</sup> Las reacciones adversas que aparecen con frecuencias  $< 5\%$  se evaluaron médicamente y se demostró que estos casos eran coherentes con el perfil de seguridad bien establecido de ácido zoledrónico según se indica en las secciones 4.1 y 4.2 (ver sección 4.8).

En pacientes pediátricos con osteogénesis imperfecta grave, el ácido zoledrónico parece que está asociado con riesgos más pronunciados de reacción de fase aguda, hipocalcemia y taquicardia no explicada, comparado con pamidronato, pero esta diferencia disminuyó tras las perfusiones posteriores.

La Agencia Europea de Medicamentos ha eximido de la obligación de presentar los resultados de los ensayos realizados con ácido zoledrónico en los diferentes grupos de la población pediátrica en el tratamiento de la hipercalcemia inducida por tumor y la prevención de eventos relacionados con el esqueleto en pacientes con neoplasias avanzadas con afectación ósea (ver sección 4.2 para consultar la información sobre el uso en población pediátrica).

## 5.2. Propiedades farmacocinéticas

Perfusiones únicas y múltiples durante 5 y 15 minutos de 2, 4, 8 y 16 mg de ácido zoledrónico en 64 pacientes con metástasis ósea dieron como resultado los siguientes datos farmacocinéticos, observándose que son independientes de la dosis.



Después de iniciar la perfusión de ácido zoledrónico, las concentraciones plasmáticas de ácido zoledrónico aumentaron rápidamente, alcanzando el pico al final del periodo de perfusión, seguido de un rápido descenso hasta  $< 10\%$  del pico después de 4 horas y  $< 1\%$  del pico después de 24 horas, con un periodo subsiguiente prolongado de concentraciones muy bajas que no superan el  $0,1\%$  del pico antes de la segunda perfusión de ácido zoledrónico el día 28.

El ácido zoledrónico administrado por vía intravenosa se elimina por un proceso trifásico: eliminación bifásica rápida de la circulación sistémica, con semividas de  $t_{1/2\alpha}$  0,24 y  $t_{1/2\beta}$  1,87 horas, seguida por una fase de eliminación prolongada con una semivida de eliminación terminal de  $t_{1/2\gamma}$  146 horas. Después de dosis múltiples cada 28 días no hubo acumulación de ácido zoledrónico en plasma. El ácido zoledrónico no se metaboliza y se excreta inalterado por vía renal. Durante las primeras 24 horas, el  $39 \pm 16\%$  de la dosis administrada se recupera en la orina, mientras que la restante se une principalmente al tejido óseo. Del tejido óseo se libera muy lentamente volviendo a la circulación sistémica y se elimina por vía renal. El aclaramiento corporal total es  $5,04 \pm 2,5$  l/h, independiente de la dosis, y no está afectado por el sexo, edad, raza ni peso corporal. Incrementando el tiempo de perfusión de 5 a 15 minutos se produjo un descenso del  $30\%$  en la concentración de ácido zoledrónico al final de la perfusión, sin afectar al área bajo la curva de la concentración plasmática frente al tiempo.

La variabilidad entre pacientes de los parámetros farmacocinéticos para el ácido zoledrónico fue elevada, tal como se ha visto con otros bifosfonatos.

No se dispone de datos farmacocinéticos del ácido zoledrónico en pacientes con hipercalcemia ni en pacientes con insuficiencia hepática. El ácido zoledrónico no inhibe las enzimas del citocromo P450 humano *in vitro*, no muestra biotransformación, y en estudios con animales,  $< 3\%$  de la dosis administrada se recuperó en heces, lo cual indica que la función hepática no desempeña una función importante en la farmacocinética del ácido zoledrónico.

El aclaramiento renal del ácido zoledrónico se correlacionó significativamente de forma positiva con el aclaramiento de creatinina, representando el aclaramiento renal el  $75 \pm 33\%$  del aclaramiento de creatinina, que mostró una media de  $84 \pm 29$  mL/min (rango de 22 a 143 mL/min) en los 64 pacientes con cáncer estudiados. El análisis de la población mostró que para un paciente con un aclaramiento de creatinina de 20 mL/min (insuficiencia renal grave) o 50 mL/min (insuficiencia moderada), el correspondiente aclaramiento esperado de ácido zoledrónico sería de  $37\%$  ó  $72\%$  respectivamente, del de un paciente con un aclaramiento de creatinina de 84 mL/min. Sólo se dispone de datos farmacocinéticos limitados en pacientes con insuficiencia renal grave (aclaramiento de creatinina  $< 30$  mL/min).

En un estudio *in vitro* el ácido zoledrónico mostró una baja afinidad por los componentes celulares de la sangre humana, con un media de cociente de concentración en sangre y en plasma de 0,59 en un intervalo de concentración de 30 ng/mL a 5.000 ng/mL. La unión a proteínas plasmáticas es baja, con una fracción no unida que oscila desde el  $60\%$  a 2 ng/mL hasta el  $77\%$  a 2.000 ng/mL de ácido zoledrónico.

### Poblaciones especiales

#### Pacientes pediátricos

Datos farmacocinéticos limitados en niños con osteogénesis imperfecta grave sugieren que la farmacocinética de ácido zoledrónico en niños de 3 a 17 años es similar a la de los adultos a niveles de dosis mg/kg similares. Parece que la edad, el peso, el género y el aclaramiento de creatinina no tienen ningún efecto sobre la exposición sistémica a ácido zoledrónico.

### **5.3. Datos preclínicos sobre seguridad**

#### Toxicidad aguda

La dosis única intravenosa máxima no letal fue de 10 mg/kg de peso corporal en ratones y 0,6 mg/kg en ratas.

## Toxicidad crónica y subcrónica

El ácido zoledrónico fue bien tolerado cuando se administró por vía subcutánea a ratas y por vía intravenosa a perros en dosis de hasta 0,02 mg/kg diarios durante 4 semanas. La administración de 0,001 mg/kg/día por vía subcutánea a ratas y 0,005 mg/kg por vía intravenosa una vez cada 2-3 días a perros durante 52 semanas inclusive también fue bien tolerada.

El hallazgo más frecuente en estudios de dosis repetidas consistió en un aumento de la sustancia esponjosa primaria en las metafisis de huesos largos de animales en crecimiento a prácticamente todas las dosis, hecho que refleja la actividad farmacológica antiresortiva del compuesto.

Los márgenes de seguridad relativos a los efectos renales fueron estrechos en estudios con animales a largo plazo con dosis parenterales repetidas pero los niveles sin efectos adversos (NOAELs) acumulados en estudios de dosis única (1,6 mg/kg) y dosis múltiples durante un mes (0,06-0,6 mg/kg/día) no indicaron efectos renales a dosis equivalentes o superiores a la dosis terapéutica mayor recomendada en humanos. La administración a más largo plazo de dosis repetidas próximas a la mayor dosis terapéutica recomendada en humanos de ácido zoledrónico produjo efectos toxicológicos en otros órganos incluyendo el tracto gastrointestinal, hígado, bazo y pulmones y en los lugares de inyección intravenosa.

## Toxicidad en la reproducción

El ácido zoledrónico fue teratógeno en ratas en dosis subcutáneas <sup>3</sup> 0,2 mg/kg. No se observó teratogenicidad o fetotoxicidad en los conejos, pero sí toxicidad materna. Se observó distocia con la dosis mínima ensayada en ratas (0,01 mg/kg de peso corporal).

## Mutagenicidad y potencial carcinogénico

El ácido zoledrónico no fue mutagénico en los ensayos de mutagenicidad realizados y los ensayos de carcinogénesis no revelaron signo alguno de potencial carcinogénico.

## **6 . DATOS FARMACÉUTICOS**

### **6.1. Lista de excipientes**

Manitol (E421)  
Citrato de sodio (E331)  
Agua para preparaciones inyectables

### **6.2. Incompatibilidades**

Para evitar posibles incompatibilidades, el ácido zoledrónico concentrado se diluye en una solución de cloruro sódico 0,9% p/v o en una solución de de glucosa 0,5% p/v.

Este medicamento no se debe mezclar con otros medicamentos, excepto aquéllos mencionados en la sección 6.6.

Este medicamento no debe mezclarse con otras soluciones para perfusión que contengan calcio u otros cationes divalentes, como la solución de Ringer lactato, debiendo administrarse como una solución intravenosa única en una vía de perfusión distinta.

### **6.3. Periodo de validez**

36 meses

Después de la dilución: Se ha demostrado la estabilidad química y física en uso. La solución de ácido zoledrónico es estable durante 24 horas a 2 - 8°C y a 25°C tras la dilución en 100 mL de solución de cloruro

sódico al 0,9% p/V o en 100 mL de glucosa al 5% p/V. Si se refrigera la solución, se debe dejar que alcance la temperatura ambiente antes de la administración.

Desde el punto de vista microbiológico, a menos que el método de apertura o dilución impida el riesgo de contaminación microbiana, la solución para perfusión diluida debe utilizarse inmediatamente. Si no se usa inmediatamente, el tiempo y las condiciones de almacenamiento durante su uso son responsabilidad del usuario.

#### **6.4. Precauciones especiales de conservación**

Este medicamento no requiere condiciones especiales de conservación.

Para las condiciones de conservación del medicamento reconstituido, ver sección 6.3.

#### **6.5. Naturaleza y contenido del envase**

Ácido Zoledrónico Kern Pharma 4 mg/5 mL concentrado para solución para perfusión se suministra en envases que contienen 1, 4 o 10 viales. Puede que solamente estén comercializados algunos tamaños de envases.

5 mL de concentrado en un vial de plástico de copolímero cicloolefínico transparente e incoloro, cerrado con un tapón de caucho de bromobutilo recubierto de fluoropolímero y una cápsula de aluminio con una lengüeta de plástico.

ó

5 mL de concentrado en un vial de vidrio (tipo I) transparente e incoloro y con un recubierto interior de óxido de sílice.

#### **6.6. Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones**

Antes de la administración, se deberán diluir 5 mL de concentrado de un vial o el volumen de concentrado requerido con 100 mL de una solución para perfusión exenta de calcio (solución de cloruro sódico al 0,9% p/V o solución de glucosa al 5% p/V).

En la sección 4.2 se proporciona información adicional sobre como utilizar el ácido zoledrónico, incluyendo una orientación sobre la preparación de dosis reducidas.

Durante la preparación de la perfusión se deben utilizar técnicas asépticas. Para un solo uso.

Sólo se debe utilizar soluciones transparentes libres de partículas y de coloración.

Estudios con envases de vidrio, así como con diferentes tipos de bolsas para perfusión y vías de perfusión fabricadas con cloruro de polivinilo, polietileno y polipropileno (precargadas con una solución de cloruro sódico al 0,9% p/V o una solución de glucosa al 5% p/V), no demostraron incompatibilidad con el ácido zoledrónico.

La eliminación del medicamento no utilizado y de todos los materiales que hayan estado en contacto con él, se realizará de acuerdo con la normativa local.

### **7. TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN**

Kern Pharma, S.L.  
Venus, 72 - Pol. Ind. Colón II  
08228 Terrassa - Barcelona

España

**8. NÚMERO(S) DE AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN**

77.406

**9. FECHA DE LA PRIMERA AUTORIZACIÓN/ RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN**

Abril 2013

**10. FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO**

Julio 2018