



MEDIOS DE CONTRASTE BASADOS EN GADOLINIO

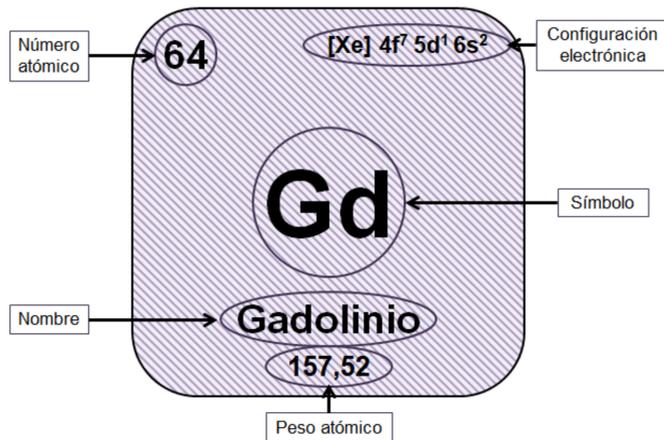
Autora: Ainhoa Martín López

Resumen

Una resonancia magnética consiste en la orientación de los átomos de hidrógeno con un campo magnético, al que se le aplican ondas de radio que modificarán su orientación. Para mejorar la imagen que obtenemos en una resonancia, utilizamos medios de contraste, mayoritariamente los basados en gadolinio. Éstos llevan comercializados más de 20 años, por lo que se consideran seguros. Antes de administrar un medio de contraste es necesario valorar la función renal, pues es probable que se produzca una fibrosis sistémica nefrogénica, enfermedad rara y grave relacionada con los medios de contraste. Además, se produce acumulación de Gd^{3+} en distintos tejidos (hueso y cerebro). Actualmente se están realizando nuevas investigaciones para mejorar los medios de contraste y nuevas técnicas terapéuticas.

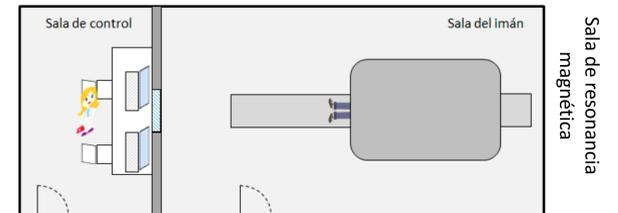
Objetivos

Con este trabajo se pretende estudiar los medios de contraste basados en gadolinio utilizados actualmente, sus efectos adversos más graves y las nuevas investigaciones sobre el diagnóstico de imagen mediante contraste junto con el tratamiento antineoplásico.



Metodología

Se trata de un trabajo bibliográfico. Para la búsqueda de información se utilizaron: PubMed, FDA, AEMPS y EMA.

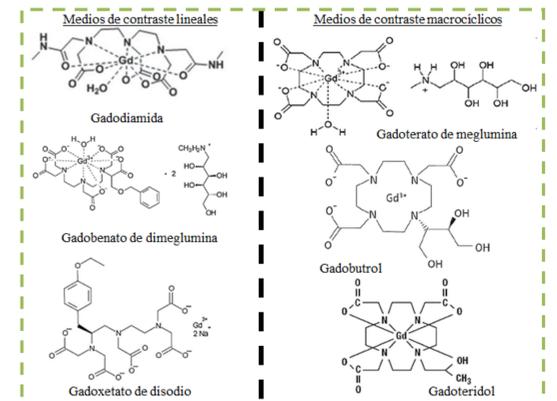


Resultados y discusión

Resumen de las características de los medios de contraste basados en gadolinio

MCBG	Abreviatura	Nombre comercial	Estructura	Iónico	Estabilidad	Riesgo de FSN	Aclaramiento	Distribución	Comercializados
Gadopentetato de dimeglumina	Gd-DTPA	Magnevist®	Lineal	Si	Media	Alta	Renal	Extracelular	No
Gadodiamida	Gd-DTPA-BMA	Omniscan®	Lineal	No	Baja	Alta	Renal	Extracelular	Si
Gadoversetamida	Gd-DTPA-BMEA	OptiMARK®	Lineal	No	Baja	Alta	Renal	Extracelular	No
Gadobenoato de dimeglumina	Gd-BOPTA	MultiHance®	Lineal	Si	Media	Media	96% renal 4% hepático	Hepático	Si
Gadoxetato de disodio	Gd-EOB-DTPA	Primovist® Eovist®	Lineal	Si	Media	Media	50% renal 50% hepático	Hepático	No
Gadoterato de meglumina	Gd-DOTA	Dotarem®	Macro ciclo	Si	Alta	Baja	Renal	Extracelular	Si
Gadoteridol	Gd-HPDO3A	ProHance®	Macro ciclo	No	Alta	Baja	Renal	Extracelular	Si
Gadobutrol	Gd-DO3A-butrol	Gadovist®	Macro ciclo	No	Alta	Baja	Renal	Extracelular	Si
Gadofosveset	MS-325	Vasovist®	Lineal	Si	Media	Media	94% renal 6% hepático	Sanguinea	No

Fármacos comercializados en España

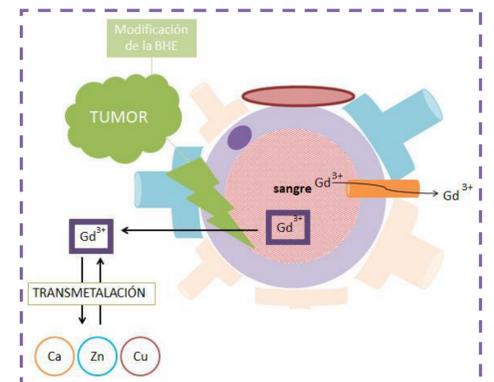


MCBG = medios de contraste basado en gadolinio; FSN = fibrosis sistémica nefrogénica

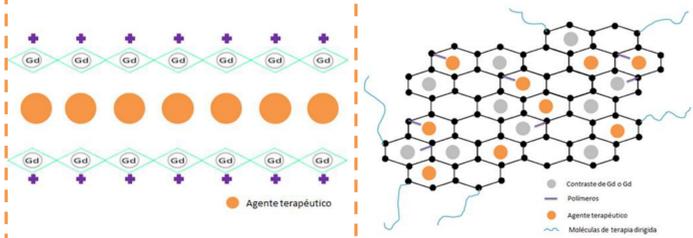
Problemas asociados a los contrastes de gadolinio

Según las fichas técnicas de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) se debe tener precaución en pacientes con: edad avanzada, insuficiencia renal, trasplante hepático, pacientes con trastornos convulsivos, embarazadas y en neonatos y lactantes.

Los principales problemas son: la **fibrosis sistémica nefrogénica** (en paciente con insuficiencia renal grave), **acumulación cerebral** (actualmente no se conoce toxicidad ni mecanismo de entrada) y **acumulación en el hueso**.



Nuevas investigaciones



Existe una nueva corriente de investigación que quiere realizar lo que actualmente se denomina **teranóstico**. Consiste en la síntesis de nanovehículos (bicapa de hidróxidos-layered double hydroxides- u óxido de grafeno) que contienen Gd^{3+} y un antineoplásico (doxorubicina)⁵.

Conclusiones

Estos medios de contraste basados en gadolinio llevan en el mercado más de 20 años, de modo que se consideran seguros, sin embargo, tienen algunos efectos no deseados que es necesario controlar. Estos medicamentos son empleados frecuentemente, pese a ello, hay que tener precaución con aquellos que sufren insuficiencia renal, niños menores de un año, embarazo, lactancia y pacientes de edad avanzada. Es por eso que las autoridades pertinentes han añadido en las correspondientes fichas técnicas las recomendaciones antes de realizar una resonancia magnética con contraste. Actualmente se están investigando nuevas maneras de formular los medios de contraste para que su toxicidad y su dosis sean menores. Además, se pretende conseguir unificar el diagnóstico y la terapia (teranóstico) para poder combatir el cáncer de una forma más segura.

Bibliografía

- Almandoz, T. (2003). "Guía práctica para profesionales de resonancia magnética". Osatek.
- Ibrahim, M.A. y Dublin, A.B. (2018). "Magnetic Resonance Imaging (MRI), Gadolinium".
- Carrasco Muñoz, S.; Calles Blanco, C.; Marcin, J.; Fernández Álvarez, C. y Lafuente Martínez, J. (2014). "Contrastes basados en gadolinio utilizados en resonancia magnética". Radiología. 56(8): 21-28.
- García, J.C., Liu, S.Z., y Louie, A.Y. (2017). "Biological effects of MRI contrast agents: gadolinium retention, potential mechanisms and a role for phosphorus". Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences. 28: 375.
- Usman, M.S.; Hussein, M.Z.; Fakurazi, S. y Ahmad Saad, F.F. (2017). "Gadolinium-based layered double hydroxide and graphene oxide nano-carriers for magnetic resonance imaging and drug delivery". Chemistry Central Journal. 11:47.