



GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA SERV

2 | Manejo de las inyecciones intravítreas





GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA DE LA SERV

2 | Manejo de las inyecciones intravítreas



Grupo de trabajo

Luis Arias Barquet

Profesor Asociado de la Universitat de Barcelona.
Hospital Universitari de Bellvitge.
Institut de la Màcula i de la Retina.
Centro Médico Teknon (Barcelona).

Ernesto Basauri Rementería

Servicio de Oftalmología.
Hospital Son Llätzer (Palma de Mallorca).
Instituto Balear de Oftalmología.

Francisco Gómez-Ulla de Irazábal (coordinador)

Catedrático de Oftalmología de la Universidad de Santiago de Compostela.
Hospital Provincial de Conxo (Santiago de Compostela).
Instituto Tecnológico de Oftalmología (ITO).
Presidente de la Sociedad Española de Retina y Vítreo (SERV).

Fernando Martínez Sanz

Jefe del Servicio de Oftalmología.
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander).

La validación de esta Guía ha sido realizada por los siguientes revisores:

Arévalo, Fernando (Venezuela)

González, Víctor (Estados Unidos)

Corcóstegui Guraya, Borja (España)

Piñero Bustamante, Antonio (España)

Patrocinado por:



Sociedad
Española de
Retina y
Vítreo

Publicación de la Guía: enero de 2009
Próxima revisión: enero de 2011

Este documento debe ser citado como
"Manejo de las inyecciones intravítreas.
Guías de Práctica Clínica de la SERV."
Disponible en www.serv.es

Copyright © 2009, Sociedad Española
de Retina y Vítreo.

Dirección editorial:

 **Profármaco.2**
FORMACIÓN CONTINUADA
Comunicación Científico-Médica

Avda. República Argentina, 165, pral. 1ª
08023 Barcelona

D.L.: B. 56.039-2008

ISBN: 978-84-88116-27-7

Impresión: Vanguard Gráfico S.A.

Índice de contenidos

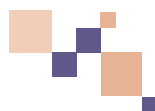


Objetivos de la Guía	4
Lista de abreviaturas	5
Declaración de conflicto de interés de los participantes	6
Manejo de las inyecciones intravítreas	7
1. Introducción	7
2. Riesgos de la inyección intravítrea	8
3. Necesidad de protocolizar el procedimiento	9
4. Requisitos antes de la inyección	10
5. Profilaxis antes de la inyección	10
6. Lugar de la inyección y profilaxis durante el procedimiento	10
7. Secuencia del procedimiento	12
8. Pautas postoperatorias	13
Algoritmo de la inyección intravítrea	15
Bibliografía	17





Objetivos de la Guía



La finalidad de esta Guía es difundir entre los oftalmólogos un compendio de recomendaciones que facilite la administración de inyecciones intravítreas, con las máximas medidas de seguridad y fiabilidad.

Para ello, se han revisado las publicaciones más importantes, se han consultado las guías publicadas en otros países y se ha llevado a cabo una labor de consulta de práctica clínica habitual entre especialistas con experiencia clínica acreditada.

Lista de abreviaturas



CMV: Citomegalovirus

IIV: Inyección intravítrea

TAIV: Triamcinolona intravítrea

TPA: Activador de plasminógeno tisular

VEGF: Factor de crecimiento del endotelio vascular

HTA: Hipertensión arterial





Declaración de conflicto de interés de los participantes



Los autores responsables de esta Guía de Manejo de las inyecciones intravítreas declaran no tener ningún interés comercial, ni económico en ninguno de los productos mencionados en el texto.

Ninguno de los autores mantiene dependencia, ni relación económica con las empresas farmacéuticas implicadas en la fabricación y/o comercialización de los productos farmacológicos mencionados.

Los autores

Manejo de las inyecciones intravítreas



1. Introducción

La primera referencia al uso de la inyección intravítrea (IIV) fue realizada en 1911 por Ohm, quien la utilizó como técnica de introducción de aire en el ojo para reparar el desprendimiento de retina¹.

A partir de 1945, se utiliza la IIV como vía de administración de fármacos, con la introducción de penicilina para el tratamiento de la endoftalmitis^{2,3}, y continuándose con el uso de este procedimiento en el tratamiento del desprendimiento de retina⁴⁻⁷, de las endoftalmitis^{8,9} y de la retinitis por CMV^{10,11}.

En estos últimos años se ha producido un aumento exponencial de su uso por la expansión de sus aplicaciones clínicas, con la inyección de acetónido de triamcinolona para el edema macular, alteraciones vasculares retinianas, inflamaciones intraoculares, neovascularización coroidea¹²⁻²⁰ primero, y más adelante, con el desarrollo de fármacos antiangiogénicos: pegaptanib sódico²¹⁻²⁴,

ranibizumab²⁵⁻²⁷ y bevacizumab²⁸⁻³² para el tratamiento de la neovascularización coroidea y otras patologías (obstrucciones de rama y de vena central de la retina, edema macular diabético, retinopatía diabética proliferativa, edema macular quístico y glaucoma neovascular).

Aunque algunos de estos fármacos no estén diseñados para su uso intraocular, esta vía de administración es unánimemente aceptada, siendo en la actualidad su uso generalizado, y reconociéndose sus ventajas frente a otras vías de administración en el tratamiento de ciertas enfermedades oculares.

Estamos aplicando estos tratamientos a un gran número de pacientes, y así se prevé que continuaremos haciéndolo hasta que encontremos otras vías tanto o más eficaces para la introducción de fármacos dentro del globo ocular. Por otro lado, estamos efectuando las inyecciones de forma repetida, en tanto no hallemos la manera de mantener la medicación dentro del ojo o su efecto

terapéutico dure períodos más largos de tiempo.

Debemos tener en cuenta que el resultado de estos tratamientos mediante IIV va a depender no sólo de la eficacia de la medicación inyectada, sino también de sus riesgos (seguridad, tolerancia y complicaciones propias del fármaco). Distintos fármacos presentan riesgos distintos y en proporciones diferentes. A éstos hay que añadir los riesgos propios del procedimiento.

La complicación más temida de este procedimiento, por ser potencialmente devastadora, es la endoftalmitis; no obstante, tomando ciertas medidas de asepsia que debemos protocolizar, el riesgo es bajo.

A pesar de carecer de estudios que comparen entre sí ciertas maniobras de prevención, en esta guía nos ceñiremos a unas recomendaciones que, o bien ya están demostradas como útiles en la prevención de infección en la IIV, o se consideran medidas universales de asepsia que podemos aplicar a este procedimiento.

2. Riesgos de la inyección intravítrea

En el año 2004, **Jaeger et al** publican la revisión más importante que se ha llevado a cabo sobre los riesgos de este procedimiento³³, en un número de 14.866 inyecciones intravítreas de agentes antivirales (ganciclovir, cidofovir, fomivirsen), triamcinolona, fármacos anti-VGF, gas, TPA, y metotrexato.

Se describen distintos tipos de riesgos: endoftalmitis, incluyendo casos de pseudoendoftalmitis (0,3%), desprendimiento de retina (0,9%), hemorragia intraocular (1,3%), catarata (desarrollo o progreso) (9,9%, porcentaje que au-

menta cuando el seguimiento es más largo), uveítis/iritis (6,3%), hipertensión ocular mantenida (2,4-38,3%); más raramente hipotensión ocular, atrofia óptica, catarata traumática y obstrucción vascular retiniana. La hipertensión ocular mantenida, la uveítis y la aparición o progresión de una catarata, estarían relacionados con el fármaco introducido, al igual que la uveítis, la hipotonía ocular y la obstrucción vascular retiniana (cidofovir y fomivirsen). El desprendimiento de retina estaría relacionado con la patología ocular subyacente (retinopatía por CMV y hemovítreo diabético).

Este estudio considera la endoftalmitis infecciosa como el riesgo más importante del procedimiento, siendo su probabilidad del 0,3% si se incluyen los casos de pseudoendoftalmitis y endoftalmitis con cultivo negativo. Queda reducida al 0,2% en casos de endoftalmitis con cultivo positivo, y la incidencia es del 0,1% si se excluyen los casos por inyección de triamcinolona intravítrea.

En noviembre de 2005, el **Comité Ético del Centro Médico del Pacífico en California**³⁴ propuso un cuestionario clínico para la recogida de datos de seguridad (disponible en la red) tras la inyección intravítrea de bevacizumab: *The International Intravitreal Bevacizumab Safety Survey*. Desde noviembre de 2005 a junio de 2006 se recogieron datos de 70 centros de 12 países, con un total de 7.113 inyecciones en 5.228 pacientes, de los que se desprendieron las siguientes conclusiones:

- En relación con el **procedimiento**, se describieron las siguientes complicaciones: abrasiones corneales (0,15%), daños al cristalino (0,01%), endoftalmitis (0,014%), desprendimientos de retina (0,04%) y hemorragias subconjuntivales (0,03%).



- En relación con el **fármaco**, se comunicaron los siguientes efectos adversos: inflamación (0,14%), progresión de cataratas (0,01%), oclusión de la arteria central de la retina (0,01%), hemorragia subretiniana (0,06%) y desprendimiento del epitelio pigmentario (0,06%). A nivel sistémico, se halló un 0,21% de casos de HTA, un 0,01% de accidentes vasculares transitorios y también un 0,01% de trombosis venosas profundas.

En enero de 2008, Wu et al³⁵ publican un estudio retrospectivo y colaborativo del PACORES sobre la seguridad y complicaciones de las inyecciones intravítreas de 1,25 mg o 2,5 mg de bevacizumab, con un seguimiento de 12 meses. Recogen 4.303 IIV en 1.310 ojos de 1.173 pacientes. Comunican complicaciones sistémicas en el 1,5% de los pacientes (0,59% de elevación de la tensión arterial, 0,5% de accidentes cerebrovasculares, 0,4% de infartos de miocardio, 0,17% de aneurismas arteriales ilíacos y 0,4% de muertes), y las complicaciones oculares incluyeron un 0,16% de endoftalmitis bacteriana, un 0,16% de desprendimientos de retina traccional, un 0,09% de uveítis, un 0,02% de desprendimientos de retina regmatógenos y un 0,02% de hemorragias vítreas).

Por otra parte, en marzo de ese mismo año, **Moshfeghi**³⁶ publica una revisión de 19.830 inyecciones intravítreas de fármacos anti-VEGF realizadas en el *Bascom Palmer Eye Institute* de Miami, entre enero de 2005 y noviembre de 2007, con un resultado del 0,015% de endoftalmitis. Y en mayo, **Pilli et al**³⁷ publican una revisión de 10.254 inyecciones intravítreas de medicación anti-VEGF (406 de pegaptanib sódico, 6.347 de ranibizumab y 3.501 de bevacizumab) en el que se presenta una in-

cidencia de sospecha de endoftalmitis de 0,029%.

En estudios anteriores con inyección intravítrea de fármacos antiangiogénicos, la incidencia de endoftalmitis por inyección es de 0,1 a 0,2%^{23,38-39}.

Los diversos estudios presentan un riesgo de endoftalmitis infecciosa más alto por inyección de triamcinolona: entre el 0,1%⁴⁰, el 0,2%³³, el 0,87%⁴¹ y el 1,9%⁴². A esto hay que añadir los casos de endoftalmitis no infecciosa y pseudoendofalmitis por cristales de triamcinolona en cámara anterior: entre el 0,1³³ y el 0,8%^{43,44}.

3. Necesidad de protocolizar el procedimiento

Como sabemos, la endoftalmitis es la complicación más temida de este procedimiento por sus posibles consecuencias, pero su riesgo es bajo tomando ciertas medidas de asepsia, por lo que proponemos aquí aplicar unas medidas que, o bien ya están demostradas como útiles en la prevención de la infección en la inyección intravítrea, o se consideran pautas universales de asepsia aplicables a esta técnica.

En los estudios multicéntricos, prospectivos y randomizados de pegaptanib²³ hubo una reducción significativa de incidencia de la infección después de cambiar el protocolo de la IIV. Ocho de los doce casos de endoftalmitis se produjeron en el primer año del estudio, y una vez modificado el protocolo, no hubo más casos de endoftalmitis. Esto nos permite considerar que la técnica de inyección es muy importante a la hora de prevenir la endoftalmitis.

Se han publicado diversas guías con recomendaciones para la IIV. La primera, ya mencionada, data del año 2004, des-



2 | Manejo de las inyecciones intravítreas

pués de una reunión de expertos y fue publicada en la revista *Retina*⁴⁵. Tanto la Sociedad Alemana de Oftalmología, en el año 2005⁴⁶, como el Colegio Británico de Oftalmólogos, en el 2006⁴⁷, editaron sus propias recomendaciones para éste procedimiento.

4. Requisitos antes de la inyección

1. Explicar al paciente:
 - a) Cuál es el objetivo del tratamiento.
 - b) Cómo es el procedimiento y tranquilizarle.
 - c) Cuáles son sus expectativas y posibles riesgos.
 - d) La posibilidad de inyecciones repetidas y su frecuencia en el tiempo.
 - e) Alternativas de tratamiento, si las hubiese.
 - f) Razonamiento para utilizar un fármaco no aprobado para su uso intraocular o aprobado para otra enfermedad, si es el caso.
2. Firma del consentimiento informado del procedimiento, una vez que el paciente ha entendido lo anteriormente explicado.
3. Solicitud de medicación de uso compasivo, o en su caso, aplicación de la legislación vigente, si se utiliza un fármaco no aprobado para su uso intraocular.

5. Profilaxis antes de la inyección

1. Tratar previamente la infección ocular externa.

La infección ocular externa (incluyendo la blefaritis activa), palpebral o lagrimal,

deberá ser tratada antes de realizar el procedimiento. Las bacterias de la superficie ocular son la fuente más común de microorganismos causantes de la endoftalmitis posquirúrgica. También se debe considerar que anomalías palpebrales, como el ectropión, pueden constituir riesgo de endoftalmitis posquirúrgica⁴⁸⁻⁵¹.

2. Utilización de todos los colirios estériles.

Se recomienda el uso de colirios estériles, tanto para la dilatación pupilar como para la anestesia tópica, ya que está demostrada la contaminación de los colirios oftálmicos de uso múltiple en las consultas de oftalmología⁵².

6. Lugar de la inyección y profilaxis durante el procedimiento

1. Inyección en consulta, sala de curas o quirófano

No hay una recomendación específica sobre el lugar requerido para realizar el procedimiento (consulta, sala de curas o quirófano), siempre y cuando ese espacio presente la suficiente comodidad, tanto para el paciente como para el oftalmólogo, y asimismo permita la realización de una técnica estéril^{37,45}.

2. Uso de material estéril

Para la realización de la técnica estéril, se precisan precauciones universales, como son el uso por parte del cirujano de guantes y materiales estériles. Dentro de estos últimos, están:

- Blefarostato estéril (que evitará el contacto de la aguja con párpados y pestañas).



- Calibrador estéril.
- Aguja estéril de 30 o 32 G.
- Pinzas, bastoncillos de algodón o hemostetas también estériles.

3. Uso de anestesia tópica

La experiencia nos demuestra que el colirio anestésico tópico proporciona un procedimiento cómodo para el paciente. Puede valorarse la utilización de anestesia subconjuntival, pero requiere una manipulación asociada, con la posible formación de una hemorragia subconjuntival.

En cuanto al gel de lidocaína, un estudio del año 2005 refiere que éste procura comodidad para la realización de las IIV, y causa menos hemorragia subconjuntival que la inyección subconjuntival de anestesia⁵³. Pero sin embargo, otro estudio de este mismo año relaciona el uso de este gel como un posible factor de riesgo de infección después de la cirugía de cataratas⁵⁴. También el gel de lidocaína puede actuar como barrera para la acción de la povidona yodada en la superficie ocular, limitando su acción bactericida. Y además, un gel que no esté preparado como producto estéril puede ser él mismo una fuente de contaminación. Por todo ello, no recomendamos su uso.

4. Reducción de la flora bacteriana de la superficie ocular y de los párpados

Uso de povidona yodada al 5 y 10%, respectivamente.

Existen varias maneras de reducir la flora bacteriana de la superficie ocular: el uso de la povidona yodada y la higiene palpebral, asociados al uso de antibiótico tópico previo al procedimiento y al aislamiento estéril del campo quirúrgico:

- a) El uso de la povidona yodada tópica al 5% en el saco conjuntival⁵⁵, es el único método que ha demostrado reducir el riesgo de endoftalmitis postoperatoria en un estudio prospectivo de cirugía de cataratas⁵⁶.

A diferencia de la aplicación de dos gotas de povidona yodada al 5% sobre el saco conjuntival, el lavado conjuntival con 10 ml del producto está asociado a un menor crecimiento de cultivo bacteriano de muestras conjuntivales tomadas durante la cirugía de catarata⁵⁷. Se desconoce si esta diferencia tiene algún efecto en la prevención de endoftalmitis.

Se recomienda la limpieza externa de los párpados con povidona yodada al 10% y conjuntival al 5%^{45,55}.

El riesgo de alergia a la povidona yodada es muy bajo, y se recomienda realizar pruebas en la piel para confirmar dicha alergia, que no se debe confundir con irritación (una alergia a un contraste yodado no supone necesariamente alergia a la povidona yodada).

- b) No hay evidencia de que el uso de antibiótico tópico previo al procedimiento disminuya el riesgo de endoftalmitis.

Hay un estudio que presenta una acción sinérgica entre la povidona yodada y el antibiótico tópico en la reducción de la flora bacteriana de la superficie ocular^{58,59}. Otros estudios demuestran cómo el colirio antibiótico aplicado a la conjuntiva produce una marcada reducción de la flora bacteriana en la superficie del ojo⁶⁰⁻⁶².

Pero, como hemos apuntado, no hay evidencia de que todo lo anteriormente expuesto dé como resultado una reducción del riesgo de endoftalmitis posquirúrgica.



2 | Manejo de las inyecciones intravítreas

Por otra parte, Deramo et al⁶³, presentan una serie de 42 ojos en 42 pacientes con endoftalmitis postquirúrgica aguda, y todos ellos fueron tratados con antibiótico de amplio espectro preoperatoriamente. Esto indica que, aunque se utilice el antibiótico antes del procedimiento, la endoftalmitis puede producirse.

Otro estudio muestra cómo se crean resistencias a antibióticos de amplio espectro utilizados comúnmente como profilácticos en la cirugía intraocular⁶⁴.

- c) Entendemos que el uso de un campo quirúrgico estéril no es estrictamente necesario, puesto que la simplicidad y rapidez de la técnica implican poco riesgo de contaminación desde el "exterior" del ojo y anejos.

5. Evitar la manipulación palpebral excesiva

La manipulación palpebral excesiva se ha descrito como causa de aumento de la flora bacteriana en la conjuntiva⁶⁵. Un blefarostato que comprima demasiado las pestañas puede producir el mismo efecto.

Se recomienda evitar ambas situaciones.

6. Paracentesis

Se recomienda evitar, siempre que sea posible, abrir una nueva vía de entrada al ojo, como ocurre en la realización de una paracentesis⁴⁵.

7. Mascarilla

No hay datos en nuestra literatura que sugieran que el uso de una mascarilla por parte del cirujano pueda tener un efecto profiláctico, ni que su ausencia aumente el riesgo de infección en este procedimiento.

8. Antibiótico tópico de amplio espectro postinyección

La inyección intraocular abre una puerta de entrada a microorganismos al espacio subconjuntival, por lo que se recomienda el uso del antibiótico tópico de amplio espectro al final del procedimiento.

7. Secuencia del procedimiento

1. Dilatación pupilar para la visualización del fondo de ojo

Aunque no es imprescindible, creemos que es muy aconsejable, tanto para una adecuada visualización posterior del fondo de ojo, como para el control del "latido venoso" y de la "palidez" papilar, por si fuese necesaria alguna actuación posterior.

2. Anestesia tópica con colirio estéril

Ya sea lidocaína al 2% en ampolla estéril, o colirio de anestésico (tetracaína) abierto en ese momento.

3. Limpieza con povidona yodada

Emplearemos, como ya se ha comentado, povidona yodada al 10% para la piel de los párpados, borde palpebral y pestañas, y al 5% para el saco conjuntival, dejándola actuar durante tres minutos.

4. Aplicación del blefarostato

Creemos más apropiados aquellos que tienen una pletina, pues separan mejor las pestañas, a la vez que aíslan el ojo del borde palpebral y de la secreción de las glándulas de Meibomio.



5. Medición de la distancia adecuada, desde el limbo hacia la *pars plana*

Mediremos, con un compás o herramienta similar, una distancia normal desde el limbo y hacia la *pars-plana*, de 3,5 mm en ojos afáquicos o pseudofáquicos y de 4 mm en ojos fáquicos.

6. Indicar al paciente la posición del globo

Solos o ayudados por una auxiliar que sujete ligeramente la posición de la cabeza, indicaremos al paciente que mire hacia arriba y al lado contrario al punto de la inyección, la que aplicaremos frecuentemente en el cuadrante temporal inferior.

Algunos autores recomiendan la inyección en los cuadrantes inferiores como prevención de un posible fenómeno de Bells durante el procedimiento. También se recomiendan distintos lugares para inyectar en subsiguientes procedimientos, y evitar las 3 y las 9 horas por la localización de las arterias ciliares.

7. Movilización de la conjuntiva en el punto a inyectar con una pinza o un bastoncillo de algodón

A los efectos de impedir la coincidencia del orificio conjuntival y el escleral, trasladaremos unos milímetros la conjuntiva con un bastoncillo de algodón estéril, con una pinza o con el mismo instrumento que utilizamos en la medición del punto de infiltración, con el máximo cuidado para impedir una hemorragia subconjuntival. Más aún, en pacientes anticoagulados.

8. Inserción de la aguja

Perpendicularmente a través de la esclera, con la punta apuntando hacia el

centro del globo para evitar dañar el cristalino. Hay que tener especial cuidado en no contaminar la aguja por contacto. Inyección del producto (0,05-0,1 ml, según el fármaco) de manera suave para evitar un efecto difusor.

9. Extracción suave de la aguja

Se puede utilizar un bastoncillo de algodón estéril o el mismo instrumento de medición por el lado opuesto, para prevenir el reflujo del fármaco o vítreo acuoso, y el sangrado posterior.

10. Administración de un colirio de antibiótico de amplio espectro

Emplearemos un colirio de amplio espectro, dos gotas tras la aplicación de la infiltración y durante unos días después del procedimiento. Por ejemplo, nosotros empleamos, como posología habitual, ofloxacino o ciprofloxacino, 2 gotas cada 8 horas entre 3 y 5 días posteriores a la inyección.

11. Exploración de la percepción luminosa y visión de objetos

Caso de ser necesario, valorar si hay perfusión de la arteria central de la retina; se puede hacer con oftalmoscopio indirecto o con lámpara de hendidura y lente de no contacto.

8. Pautas postoperatorias

1. No existen estudios que comparen diferentes estrategias de seguimiento después del procedimiento.
2. Si se estima necesario, se puede medir la presión intraocular en los 30 minutos posteriores a la inyección (preferiblemente con tonómetro de no contacto).



2 | Manejo de las inyecciones intravítreas

3. Aunque no esté demostrada su eficacia, y a pesar de que podría aumentar el riesgo de crear resistencias bacterianas, se recomienda el uso de antibiótico tópico de amplio espectro durante los días posteriores al procedimiento pensando en la vía de entrada al espacio subconjuntival recién creada por la inyección.
4. Habitualmente, no es necesario tapar el ojo y el paciente puede marcharse a su domicilio al cabo de pocos minutos. La siguiente visita de control dependerá de la enfermedad, del fármaco inyectado y del número de la infiltración, por lo que será indicada individualmente a cada paciente.
5. Se recomienda instruir al paciente sobre los posibles efectos adversos locales y sistémicos, así como entregarle por escrito los síntomas de alarma que pueden requerir una asistencia o consulta telefónica urgente. En este escrito debe figurar, en lugar destacado, el principio activo del fármaco que ha sido administrado. El paciente deberá conservar esta documentación escrita durante todo el tiempo que dure su proceso ocular.
6. Normas escritas que se entregarán al paciente:
 - a) Fármaco intravítreo inyectado (principio activo y nombre comercial).
 - b) Ojo inyectado.
 - c) Dosificación y nombre del colirio antibiótico a instilar.
 - d) **Síntomas de alarma que requieren contactar con un oftalmólogo:** disminución de la visión, dolor ocular a la luz, enrojecimiento del ojo diferente al causado por la inyección o secreción purulenta del ojo. Especialmente, la pérdida muy importante de visión, con dolor ocular y enrojecimiento, pueden ser síntomas de una endoftalmitis. El paciente ha recibido instrucciones de no frotarse los ojos, ni sumergirse, ni que entren líquidos en su ojo durante 3 días. Debe cumplir las instrucciones de medicaciones, así como las visitas de seguimiento postoperatorias.
 - e) **Síntomas de alarma que requieren contactar con su médico internista o acudir a un servicio de urgencias (especialmente, con la administración de anti-VEGF).** Aunque la posibilidad de que se produzcan complicaciones severas que afecten al resto del organismo son muy bajas, deberá contactar en caso de que sienta dolor abdominal con vómitos y estreñimiento, sangrado anormal, dolor en el pecho, dificultades al hablar, dolor de cabeza importante, o debilidad de alguna extremidad. En cuanto le sea posible, notificará estos acontecimientos a su oftalmólogo.
 - f) Teléfono de contacto de la clínica en que se ha realizado la inyección y nombre del oftalmólogo que la ha dispensado.



Algoritmo de la inyección intravítrea

Secuencia de la inyección intravítrea

Examen ocular y consentimiento informado

Tratar previamente la infección ocular externa.



Realización del procedimiento en consulta, sala de curas o quirófano.

Utilización de colirios estériles.

Dilatación de la pupila



Anestesia tópica



Uso de povidona yodada



Al 10% para limpieza de piel/párpados y borde palpebral.

Al 5% en saco conjuntival dejándola actuar 3 min.

Uso de guantes y material estéril

Blefarostato, calibrador, aguja de 30 o 32 G, pinzas/bastoncillos o hemostetas.



Secuencia de la inyección intravítrea (continuación)

Inserción del blefarostato

Evitar manipulación palpebral excesiva.



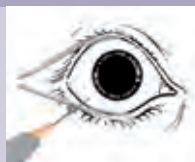
Movilización de conjuntiva y medición 3.5-



Fijación de la mirada del paciente.

Inyección con aguja 30 o 32 G

Evitar contaminación de la aguja por contacto.
Punta de la aguja hacia adentro del globo ocular.



Inyección suave del producto.

Administración del antibiótico tópico



Colirio antibiótico de amplio espectro.

Control de la arteria central de la retina

Confirmación de percepción luminosa o visualización de fondo de ojo.



Pauta postoperatoria



Uso de colirio antibiótico de amplio espectro.

Instrucción escrita sobre posibles efectos adversos y complicaciones (locales y sistémicas).

Seguimiento en consulta.



Bibliografía



1. Ohm J. Über die Behandlung der Netzhautablösung durch operative Entleerung der subretinalen Flüssigkeit und Einspritzung von Luft in den Glaskörper. Albrecht von Graefes. Arch Ophthalmol 1911; 79: 442-50.
2. Rycroft B. Penicillin and the control of deep intraocular infection. Br J Ophthalmol 1945; 29: 57-87.
3. Schneider J, Frankel SS. Treatment of late postoperative intraocular infections with intraocular injection of penicillin. Arch Ophthalmol 1947; 37: 304-7.
4. Rosengren B. 300 cases operated upon for retinal detachment; method and results. Acta Ophthalmol (Copenh) 1952; 30: 117-22.
5. Cibis PA, Becker B, Okun E, Canaan S. The use of liquid silicone in retinal detachment surgery. Arch Ophthalmol 1962; 68: 590-9.
6. Domínguez Collazo A, Fonseca Sandomingo A, Gómez Montaña J. Cirugía precoz y ambulatoria del desprendimiento de retina. Arch Soc Esp Oftal 1985; 48: 47-54.
7. Domínguez A. Pneumococis. Personal Publication of a Scientific paper and the reason for it. Madrid 1995. I.S.B.N.:84-605-4542-3-1995. Depósito legal: M-43215-1995.
8. Forster RK, Zachary IG, Cottingham AJ Jr, Norton EWD. Further observations on the diagnosis, cause, and treatment of endophthalmitis. Am J Ophthalmol 1976; 81: 52-6.
9. Peyman GA, Vastine DW, Raichand M. Experimental aspects and their clinical application. Ophthalmology 1978; 85: 374-85.
10. Henry K, Cantrill H, Fletcher C et al. Use of intravitreal ganciclovir (dihydroxy propoxymethyl guanine) for cytomegalovirus retinitis in a patient with AIDS. Am J Ophthalmol 1987; 103: 17-23.
11. Vitravene injection (fomivirsén sodium intravitreal injectable). Approval letter, pages 1-4. Vol 2004. US Food and Drug Administration. Available at: www.fda.gov/cder/foi/nda/98/20961_Vitravene_Approv.pdf. Accessed April 29, 2004.
12. Domínguez A, Quiroga P, Jareño M. El tratamiento de enfermedades médicas con triamcinolona intravítrea. Arch Soc Esp Oftal 1993; 65: 491-8.
13. Domínguez A. Dispositivos y medicamentos introducidos intraocularmente para el tratamiento en el consultorio de enfermedades de los ojos. An Real Acad Nac Med 1994; 61: 377-85.
14. Martidis A, Duker JS, Greenberg PB et al. Intravitreal triamcinolone for refractory diabetic macular edema. Ophthalmology 2002; 109: 920-7.
15. Greenberg PB, Martidis A, Rogers AH et al. Intravitreal triamcinolone acetate for macular oedema due to central retinal vein occlusion. Br J Ophthalmol 2002; 86: 247-8.
16. Antcliff RJ, Spalton DJ, Stanford MR et al. Intravitreal triamcinolone for uveitic cystoid macular edema: an optical coherence tomography study. Ophthalmology 2001; 108: 765-72.
17. Young S, Larkin G, Branley M, Lightman S. Safety and efficacy of intravitreal triamcinolone for cystoid macular oedema in uveitis. Clin Exp Ophthalmol 2001; 29: 2-6.
18. Martidis A, Duker JS, Puliafito CA. Intravitreal triamcinolone for retinoblastoma. Arch Ophthalmol 2001; 119: 1380-3.
19. Scott IU, Flynn HW Jr, Rosenfeld PJ. Intravitreal triamcinolone acetate for idiopathic cystoid macular edema. Am J Ophthalmol 2003; 136: 737-9.
20. Gómez-Ulla F, Marticorena J, Alfaro III DV et al. Intravitreal triamcinolone for the treatment of diabetic macular edema. Current Diabetes Reviews 2006; 2: 99-112.
21. The Eyetech Study Group. Preclinical and phase 1A clinical evaluation of an anti-VEGF pegylated aptamer (EYE001) for the treatment of exudative age-related macular degeneration. Retina 2002; 22: 143-52.
22. The Eyetech Study Group. Anti-vascular endothelial growth factor therapy for subfoveal choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration: phase II study results. Ophthalmology 2003; 110: 979-86.
23. Gragoudas ES, Adamis AP, Cunningham ET Jr et al. Pegaptanib for neovascular age-related macular degeneration. N Engl J Med 2004; 351: 2805-16.
24. Cunningham ET Jr, Adamis AP, Altaweel M et al. A phase II randomized double-masked trial of pegaptanib, an antivascular endothelial growth factor aptamer, for diabetic macular edema. Ophthalmology 2005; 112: 1747-57.



2 | Manejo de las inyecciones intravítreas

25. Rosenfeld PJ, Brown DM, Heier JS et al. Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med* 2006; 355: 1419-31.
26. Brown DM, Kaiser PK, Michels M et al. Ranibizumab versus verteporfin for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med* 2006; 355: 1432-44
27. Rosenfeld PJ, Brown DM, Heier JS et al and the MARINA Study Group. Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med* 2006; 355: 1419-31.
28. Dhalla MS, Shah GK, Blinder KJ et al. Combined photodynamic therapy with verteporfin and intravitreal bevacizumab for choroidal neovascularization in age-related macular degeneration. *Retina* 2006; 26: 988-93.
29. Yoganathan P, Deramo VA, Lai JC et al. Visual improvement following intravitreal bevacizumab (avastin) in exudative age-related macular degeneration. *Retina* 2006; 26: 994-8.
30. Haritoglou C, Kook D, Neubauer A et al. Intravitreal bevacizumab (avastin) therapy for persistent diffuse diabetic macular edema. *Retina* 2006; 26: 999-1005.
31. Jorge R, Costa RA, Calucci D et al. Intravitreal bevacizumab (avastin) for persistent new vessels in diabetic retinopathy (IBEPE Study). *Retina* 2006; 26: 1006-13.
32. Rosenfeld PJ, Moshfeghi AA, Puliafito CA. Optical coherence tomography findings after an intravitreal injection of bevacizumab (Avastin) for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2005; 36: 331-5.
33. Jager RD, Aiello LP, Patel SC et al. Risks of intravitreal injection: a comprehensive review. *Retina* 2004; 24: 676-98.
34. Fung AE, Rosenfeld PJ. The International Bevacizumab safety Survey: using the Internet to assess drug safety Worldwide. *BJO* 2006; 90: 1344-9.
35. Wu L, Martínez-Castellanos MA, Quiroz-Mercado H et al, for the Pan American Collaborative Retina Group (PACORES). Twelve-month safety of intravitreal injections of bevacizumab (Avastin(R)): results of the Pan-American Collaborative Retina Study Group (PACORES). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008; 246: 81-7.
36. Moshfeghi AA. Rate of Endophthalmitis After Anti-VEGF After Intravitreal Injection. *Retina Today* 2008; 2: 75-76.
37. Pilli S, Kotsolis A, Spaide RF, Slakter J, Freund KB, Sorenson J, Klancnik J, Cooney M. Endophthalmitis associated with intravitreal anti-vascular endothelial growth factor therapy injections in an office setting. *Am J Ophthalmol* 2008; 145: 879-82.
38. Quiroz-Mercado H, Ustariz-González O, Martínez-Castellanos M, Covarrubias P, Dominguez F, Sanchez-Huerta V. Our Experience After 1765 Intravitreal Injections of Bevacizumab: The Importance of Being Part of a Developing Story. *Seminars in Ophthalmology* 2007; 22: 109-25.
39. Heier JS, Antoszyk AN, Pavan PR et al. Ranibizumab for treatment of neovascular age-related macular degeneration: a phase I/II multicenter, controlled, multidose study. *Ophthalmology* 2006; 113: 633-42.
40. Westfall AC, Osborn A, Kuhl D, Benz MS, Mieler WF, Holz ER. Acute Endophthalmitis Incidence. *Intravitreal Triamcinolone*. *Arch Ophthalmol* 2005; 123: 1075-7.
41. Moshfeghi DM, Kaiser PK, Scott IU et al. Acute endophthalmitis following intravitreal triamcinolone acetate injection. *Am J Ophthalmol* 2003; 136: 791-6.
42. Jonisch J, Lai JC. Increased incidence of sterile endophthalmitis following intravitreal preserved triamcinolone. *BJO* 2008; 92: 1051-4.
43. Moshfeghi AA, Scott IU, Flynn HW Jr, Puliafito CA. Pseudohypopyon after intravitreal triamcinolone acetate injection for cystoid macular edema. *Am J Ophthalmol* 2004; 138: 489-92.
44. Moshfeghi DM, Kaiser PK, Bakri SJ et al. Presumed sterile endophthalmitis following intravitreal triamcinolone acetate injection. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2005; 36: 24-9.
45. Aiello LP, Brucker AJ, Chang S et al. Evolving guidelines for intravitreal injections. *Retina* 2004; 24: S3-S19.
46. Jaissle GB, Szurman P, Bartz-Schmidt KU. Empfehlung für die Durchführung von intravitrealen Injektionen. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2005; 222: 390-5.
47. The Royal College of Ophthalmologists. Intravitreal injections Procedure Guideline. (www.rcophth.ac.uk/docs/z-old-website/documents/IVT_Inject_Guidelines_FINAL_for_website.pdf)
48. Speaker MG, Milch FA, Shah MK et al. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology* 1991; 98: 639-50.
49. Bannerman TL, Rhoden DL, McAllister SK et al. The source of coagulase-negative staphylococci in the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A comparison of eyelid and intraocular isolates using pulsed-field gel electrophoresis. *Arch Ophthalmol* 1997; 115: 357-61.
50. Han DP, Wisniewski SR, Wilson LA et al. Spectrum and susceptibilities of microbiologic isolates in the Endophthalmitis Vitrectomy Study. *Am J Ophthalmol* 1996; 122: 1-17.
51. Leong JK, Shah R, McCluskey PJ et al. Bacterial contamination of the anterior chamber during phacoemulsification cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 826-33.



52. Hovding G, Sjrursen H. Bacterial contamination of drops and dropper tips of in-use multidose eye drop bottles. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1982; 60: 213-22.
53. Kozak I, Cheng L, Freeman WR. Lidocaine gel anesthesia for intravitreal drug administration. *Retina* 2005; 25: 994-8.
54. Miller JJ, Scott IU, Flynn HW Jr et al. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery (2000-2004): incidence, clinical settings, and visual acuity outcomes after treatment. *Am J Ophthalmol* 2005; 139: 983-7.
55. Ferguson AW, Scott JA, McGavigan J. Comparison of 5% povidone iodine solution against 1% povidone-iodine solution in preoperative cataract surgery antisepsis: a prospective randomised double blind study. *BJO* 2003; 87: 163-7.
56. Speaker MG, Menikoff JA. Prophylaxis of endophthalmitis with topical povidone-iodine. *Ophthalmology* 1991; 98: 1769-75.
57. Miño de Kaspar H, Chang T, Singh K, Egbert PE, Blumenkranz MS, Ta CN. Prospective Randomized Comparison of 2 Different Methods of 5% Povidone-iodine Applications for Anterior Segment Intraocular Surgery *Arch Ophthalmol* 2005; 123: 161-5.
58. Isenberg S, Apt L, Yoshimori R, Khwarg S. Chemical preparation of the eye in ophthalmic surgery IV: comparison of povidone-iodine on the conjunctiva with a prophylactic antibiotic. *Arch Ophthalmol* 1985; 103: 1340-2.
59. Grimes S, Mein C, Trevino S. Preoperative antibiotic and povidone-iodine preparation of the eye. *Ann Ophthalmol* 1991; 23: 263-6.
60. Snyder-Perimutter L, Katz HR, Melia M. Effect of topical ciprofloxacin 0.3% and ofloxacin 0.3% on the reduction of bacterial flora on the human conjunctiva. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1620-5.
61. Ta CN, Egbert PR, Singh K et al. Prospective randomized comparison of 3-day versus 1-hour preoperative ofloxacin prophylaxis for cataract surgery. *Ophthalmology* 2002; 109: 2036-41.
62. Osher RH, Amdahl LD, Cheetham JK. Antimicrobial efficacy and aqueous humor concentration of preoperative and postoperative topical trimethoprim/polymyxin B sulfate versus tobramycin. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20: 3-8.
63. Deramo VA, Lai JC, Fastenberg DM, Udell IJ. Acute endophthalmitis in eyes treated prophylactically with gatifloxacin and moxifloxacin. *Am J Ophthalmol* 2006; 142: 721-5.
64. Miller D, Flynn PM, Scott IU et al. In vitro fluoroquinolone resistance in staphylococcal endophthalmitis isolates. *Arch Ophthalmol* 2006; 124: 479-88.
65. Bucci FA, Amico LM, Guerino A, Evans R. The effect of preop lid scrubs and levofloxacin on eyelid and conjunctival cultures prior to cataract surgery. *ARVO. Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: E-Abstract 1446-B342.



