



Best Practice

Intravitreale injecties op een veilige en duurzame wijze

Auteur: Redmer van Leeuwen, namens de Projectgroep Duurzame Oogheelkunde
Geaccordeerd door: Werkgroep Medische Retina en voorzitter Commissie Kwaliteit van het NOG
Versie: September 2024

1. Samenvatting: advies intravitreale injectie (IVI)
2. Aanleiding voor deze Best Practice
3. Wat zeggen de huidige richtlijnen?
4. Conclusie
5. Voorbeeld van besparing
6. Status Best Practice
7. Referenties
8. Afbeeldingen en tabellen

1. Samenvatting: advies intravitreale injectie (IVI)

In Nederland is het aantal IVI's gestegen van 100.000 injecties in 2012 tot ruim 450.000 injecties in 2022 (cijfers Nederlandse Zorgautoriteit). Als we daarbij alleen essentiële materialen gebruiken, leidt dat tot een aanzienlijke besparing in kosten, afval en CO₂-uitstoot. Het is dus zinvol om het materiaal dat u gebruikt kritisch te beoordelen en zo nodig aan te passen. Voor de benodigdheden bij een IVI adviseren wij het volgende:

Essentieel:

- Mondneusmasker (operateur en assistent)
- Steriele handschoenen voor operateur*
- Anesthesie oogdruppels
- Povidon jodium 1-5%
- Wattenstokjes voor joderen fornix en huid
- Steriele ooglidspreider of alternatief

Optioneel:

- Muts
- Passer/marker
- Wattenstokje voor anesthesie en massage
- Oogzalf (voor meerdere patiënten bruikbaar)

Niet nodig:

- Gatdoek
- Pincet
- Jas (voor dokter en patiënt)
- Tafellaken
- Antibiotica pre- en postinjectie

* Deze aanbeveling is het gevolg van de SRI-richtlijn '[Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties](#)' uit 2024. Het NOG is in gesprek met de SRI werkgroep over een aparte module Intravitreale injecties waarbij handschoengebruik ter discussie staat.

Tips:

- Jodium kan ook in de verpakking/het zakje van de wattenstokjes worden gegoten, in plaats van in een bakje.
- Flesjes oxy/tetracaine/cocaine in plaats van minims.
- Minims kunnen voor meerdere patiënten worden gebruikt mits het oog niet wordt aangeraakt.
- Gebruik voor het disposable instrumentensetje (crêpe)papieren inpakpapier in plaats van een polypropyleen doek. Het laken hoeft niet waterdicht te zijn. Het papieren laken kan in de papierbak.

2. Aanleiding voor deze Best Practice

De injectie van medicatie in het glasvocht van het oog, de IVI, werd geïntroduceerd in 2003. Daarna is het aantal injecties wereldwijd geëxplodeerd. In Nederland is het aantal IVI's gestegen van 100.000 injecties in 2012 tot ruim 450.000 injecties in 2022 (cijfers Nederlandse Zorgautoriteit). Voorlopig lijkt er nog geen alternatief te komen voor deze succesvolle maar arbeidsintensieve therapie.

De belangrijkste complicaties van een IVI zijn endoftalmitis, lens perforatie, cornea erosie en conjunctivale bloeding. Endoftalmitis is de meest ernstige complicatie en heeft een incidentie van 0.01 (Patel, 2021). Een IVI-richtlijn moet erop gericht zijn om deze complicatie te voorkomen.

Het doel van deze Best Practice is om te adviseren hoe oogartsen in Nederland de IVI's zo veilig en duurzaam mogelijk kunnen uitvoeren. Het niet aanschaffen van onnodige materialen heeft de meeste impact op verduurzaming, gevolgd door hergebruik en als laatste recycling van afval (reduce-reuse-recycle principe). Gelet op de enorme aantallen kan een kleine besparing per procedure leiden tot aanzienlijke winst in termen van kosten, afval, en CO₂-footprint. Daarom zou het streven moeten zijn om alleen de essentiële onderdelen te gebruiken bij een IVI en onnodige materialen achterwege te laten.

3. Wat zeggen de huidige richtlijnen?

In Nederland volgen we voor de IVI-procedure de LMD-richtlijn. Daarin is sinds de versie uit 2014 een module over dit onderwerp opgenomen. Na revisie van de LMD-richtlijn in 2023 is ook deze module aangepast.

Maar in 2024 is een specialisme overstijgende richtlijn '[Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties](#)' met module '[Hoofd-Halsgebied en Oog](#)' verschenen van het Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI). Hierin staan ook [aanbevelingen voor injecties](#). De intravitreale injectie wordt daarin overigens niet benoemd. In deze SRI-richtlijn worden vier risicocategorieën gedefinieerd. De IVI zou daarbij onder risicogroep 2 vallen; een punctie/biopsie met een laag risico op infectie, maar met ernstige gevolgen. De [aanbevolen maatregelen](#) hierbij zijn handhygiëne, steriele handschoenen en een mondneusmasker.

Dit wijkt af van de [LMD-richtlijn](#) waarin steriele handschoenen optioneel waren. Tot er een specifieke uitzondering wordt opgenomen in de richtlijn 'Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties' moet de SRI-richtlijn gevolgd worden volgens risicogroep 2. Dat betekent dus inclusief het gebruik van steriele handschoenen.

Logistiek

In de richtlijn LMD wordt gesteld dat simultaan bilateraal injecteren mogelijk is. Daarbij moet iedere injectie wel als een afzonderlijke procedure worden beschouwd en moeten daarvoor nieuwe materialen worden gebruikt. Ook moet de patiënt altijd geïnformeerd worden over het risico op bilaterale endoftalmitis. Voordeel van simultaan bilateraal injecteren is dat patiënten en hun begeleiders minder vaak hoeven te reizen. Dit scheelt uitstoot van het transport.

Setting/Ruimte

De wettelijke vereisten hiervoor verschillen tussen landen. Dat geldt ook voor de klinische praktijk. In de VS en Canada worden de meeste IVI's in de spreekkamer ('office') verricht, terwijl in andere landen de OK of behandelkamer wordt gebruikt. De vraag is of we dit terugzien in het risico op endoftalmitis. Studies in de VS rapporteren incidentiecijfers van 0.029% tot 0.057%. In landen waar de IVI op de OK plaatsvindt wordt een incidentie gevonden van 0.009% tot 0.021%. Vergelijkende studies konden geen verschil in risico vinden tussen office-based en OR-based procedures. Ook het effect van luchtbeheersing was niet aantoonbaar (Dossarps 2015).

Euretna expert panel: "In conclusion, operating theater, adequate room or in-office settings are recommended for IVI."

Anesthetica

Meestal worden tetracaïne of lidocaïne druppels gebruikt. Er is geen bewijs voor superioriteit van een bepaald type anestheticum. Ook de toegevoegde waarde van een wattenstok gedrenkt in anestheticum is niet aangetoond.

Topicale antisepsis

Dit punt is recent vastgelegd in de SRI-richtlijn 'Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties.' Hierin staat: Desinfecteer het oogoppervlak ruim en tenminste 2 keer met povidonjodium 1-5%. Desinfecteer hiernaast de huid rondom het oog met povidonjodium 1-10%. Als een patiënt allergisch is voor povidonjodium kan chloorhexidine in water (0,05%) worden gebruikt.

Perioperatieve antibiotica en mydriatica

Dit punt wordt benoemd in de LMD-richtlijn uit 2023. Hierin staat: Geef standaard geen mydriatica of antibiotica.

Injectie locatie

Er bestaat overeenstemming over de locatie van de injectie: 3,5 tot 4 mm vanaf de limbus. In de VS bleek dat slechts 56% van respondenten deze afstand meet voor de IVI, meestal met behulp van een marker. Er wordt geen uitspraak gedaan over de noodzaak om een passer of marker te gebruiken.

Ooglidspreider

Het nut van een ooglidspreider is in de beginjaren van de IVI's aangetoond in een prospectieve, placebo gecontroleerde trial met pegabtanib (Mansour et al 2012). Alternatieven zijn onderzocht, maar er lijkt consensus te bestaan over het standaard gebruik van een ooglidspreider bij IVI's. Er wordt geen uitspraak gedaan over het type spreider of de keuze tussen een reusable of disposable spreider. In een recente Duitse studie in 8 klinieken is het verband onderzocht tussen het risico op endoftalmitis en het afschaffen van diverse maatregelen rondom de IVI, waaronder het optioneel maken van een ooglidspreider (Birtel et al, 2023). Er bleek geen verband te zijn.

Handschoenen, kleding, en afdekdoeken

Zoals hierboven al beschreven is recent de specialisme overstijgende SRI-richtlijn 'Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties' verschenen. Hierin staan ook aanbevelingen voor het geven van injecties, zonder overigens de IVI specifiek te benoemen. In deze SRI-richtlijn worden vier risicocategorieën gedefinieerd. De IVI zou daarbij onder risicogroep 2 vallen; een punctie/biopsie met een laag risico op infectie, maar met ernstige gevolgen. De aanbevolen maatregelen hierbij zijn handhygiëne, steriele handschoenen en een mondneusmasker. Dit wijkt af van de LMD-richtlijn waarbij steriele handschoenen optioneel zijn. Tot er een specifieke uitzondering wordt opgenomen in de richtlijn 'Desinfectie huid en slijmvliezen plus puncties' moet de SRI-richtlijn worden gevolgd volgens risicogroep 2. Dat is dus inclusief het gebruik van steriele handschoenen.

Er zijn geen prospectieve gerandomiseerde studies naar het gebruik van een afdekdoek bij een IVI. Het VS expert panel (Avery 2014) stelde dat het gebruik van een steriele afdekdoek optioneel is. Het aanbrengen van een gatdoek op het gezicht kan stress en ongemak veroorzaken, kost tijd, en bleek in een Cochrane review van 5 randomized trials zelfs tot meer infecties te leiden (Tailor 2011; Webster 2013). Om deze reden lijkt het dus beter om geen afdeklaken te gebruiken.

In een recente Duitse studie in 8 klinieken is het verband onderzocht tussen het risico op endoftalmitis en het afschaffen van diverse maatregelen rondom de IVI, waaronder het optioneel maken van een afdekdook (Birtel et al, 2023). Er bleek geen verband te zijn.

Gezichtsmasker

In de LMD-richtlijn uit 2023 staat: Draag een mond-neus masker tijdens de gehele procedure. Dit geldt voor alle aanwezige medewerkers, maar niet voor de patiënt. Hetzelfde masker mag langer dan één procedure gedragen worden. Voorwaarde is wel dat de behandelkamer niet wordt verlaten, het masker niet af wordt gedaan en niet nat is geworden.

Verzoek de patiënt om niet te spreken tijdens de procedure in verband met mogelijke verspreiding van mondflora.

Er wordt geen uitspraak gedaan over muts en jas, maar er lijkt geen harde indicatie te zijn om deze persoonlijke bescherming aan te bevelen in deze setting.

Oogverband/eye-pad

In de richtlijnen van de Amerikaanse en Europese experts wordt geen uitspraak gedaan over een oogverband na afloop van de IVI. Hier lijken ook geen medische argumenten voor te bestaan. De wond is gesloten en lekt niet. Comfort van de patiënt zou wel een argument kunnen zijn.

4. Conclusie

Om een besparing te realiseren in kosten, afval en CO₂-uitstoot is het zinvol om het materiaal dat u nu gebruikt bij de IVI kritisch te beoordelen en zo nodig aan te passen. Deze Best Practice kan daarbij helpen.

Gezien de grote aantallen IVI's leidt het gebruik van alleen essentiële materialen tijdens deze procedure tot een aanzienlijke besparing in kosten, afval en CO₂-uitstoot. Aan de hand van deze Best Practice, gebaseerd op de literatuur, kunt u uw IVI-procedure kritisch beoordelen. Optionele en niet noodzakelijke onderdelen kunt u weglaten. Tenslotte kan ook de keuze van materialen waaruit de IVI-set is opgebouwd, bijdragen aan een besparing in de kosten en de CO₂-uitstoot.

5. Voorbeeld van besparing

In het UMC Utrecht werd sinds vele jaren een disposable IVI-setje gebruikt met een geplastificeerd tafellaken, metalen spreider, 2 plastic wattenstokjes voor joderen van de fornix, 1 plastic wattenstokje voor verdoving, een plastic afmeetstokje, een bakje voor de jodium, en een plastic bakje voor de stevigheid. Alles bij elkaar weegt dit setje 135,5 gram. Dit IVI-setje werd aangepast op basis van deze Best Practice. Na het verwijderen van de twee plastic bakjes, het vervangen van het geplastificeerde tafellaken door een veel kleiner laken van crêpepapier, en een veel kleinere verpakking, was dit gewicht afgenomen tot 66,5 gram (zie figuur 4). In combinatie met recycling van het schone papier en plastic kon een afname worden bereikt in de carbon footprint van 0,68 kilogram CO₂ naar 0.17 kilogram CO₂ (zie figuur 5 voor de exacte data). Als deze reductie van 75% wordt doorgetrokken naar de 450.000 injecties die jaarlijks in Nederland plaatsvinden, uitgaande van ongeveer identieke disposable IVI-setjes, dan is een winst mogelijk van 229.500 kg CO₂.

6. Status Best Practice

Het is belangrijk te vermelden dat een Best Practice geen richtlijn is, maar een handreiking om de oogheelkundige praktijk te verduurzamen. Een richtlijn is leidend in de medische besluitvorming. De Best Practice is wel gebaseerd op de betreffende richtlijn, waar mogelijk met bewijs onderbouwd. De commissie Kwaliteit van het NOG heeft, na raadpleging van de werkgroep Medische Retina, deze Best Practice goedgekeurd en moedigt invoering hiervan aan.

Overigens moeten in de toekomst alle nieuwe richtlijnen een duurzaamheidsparagraaf bevatten, waardoor de richtlijn en Best Practice naar elkaar toe zullen groeien.

Disclaimer

- *De auteurs hebben geen financieel belang bij deze Best Practice.*
- *Dit advies is opgesteld op basis van de bij de auteurs beschikbare informatie en kan worden aangepast naar aanleiding van nieuwe inzichten.*
- *Dit advies kan worden gebruikt om beleid op te baseren, maar is geen richtlijn.*
- *We hebben de grootst mogelijke zorg besteed aan de inhoud van dit advies. Desondanks accepteert het NOG geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden in dit document, voor enigerlei schade of voor andersoortige gevolgen die voortvloeien uit of samenhangen met het gebruik van dit advies.*

7. Referenties

- Menchini et al. Antibiotic prophylaxis for preventing endophthalmitis after intravitreal injection: a systematic review. *Eye* 32:1423-1431, 2018
- Aiello et al, Evolving guidelines for intravitreal injections. *Retina* 24:S3-S19, 2004
- Avery et al, Intravitreal injection technique and monitoring. Updated guidelines of an expert panel. *Retina* 34:S1-S18, 2014
- Mansour et al, Insight into 144 patients with ocular vascular events during VEGF antagonist injections. *Clin Ophthalmol* 2012;6:343-363
- Grzybowski et al, 2018 Update on intravitreal injections: Euretina expert consensus recommendations. *Ophthalmologica* 2018 (<http://dx.doi.org/10.1159%2F000486145>)
- Webster et al. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;1:CD006353
- Hadayer et al. Patients wearing face masks during intravitreal injections may be at a higher risk of endophthalmitis. *Retina* 40(9):1651-1656, 2020
- Siu et al. Systematic review of reusable versus disposable laparoscopic instruments: costs and safety. *ANZ J Surg* 87 (2017) 28-33
- Dossarps D, et al. Endophthalmitis after intravitreal injections: incidence, presentation, management, and visual outcome. *Am J Ophthalmol* 2015;160:17-25
- Morioka et al. Incidence of endophthalmitis after intravitreal injection of an anti-VEGF agent with or without topical antibiotics. *Scientific Reports* 2020; 10:22122
- Nederlandse Zorgautoriteit <https://www.opendisdata.nl/msz/zorgactiviteit/039810>
- WHO guidelines on hand hygiene in health care 2009
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y&ua=1

- Benoist d’Azy et al. Antibio prophylaxis in prevention of endophthalmitis in intravitreal injection: a systematic review and meta-analysis. PLoS One 2016
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156431>
- Birtel J, et al. Intravitreal Injections: Improving Sustainability by Reducing Clinical Waste. Klin Monbl Augenheilkd. 2024 Apr 4. English, German. doi: 10.1055/a-2184-9492.

8. Afbeeldingen en tabellen



Figuur 1. Diverse IVI-setjes in Nederland.

Table 2. Areas of General Agreement by Committee Members

Povidone–iodine (5–10%) should be the last agent applied to the intended injection site before injection. If a gel anesthetic is used, povidone–iodine should be applied both before and after application of gel, as retained gel may prevent povidone–iodine from contacting the conjunctival surface of the injection site
Pre-, peri-, or postinjection topical antibiotics are unnecessary
There is no evidence to support the routine use of a sterile drape
Avoid contamination of the needle and injection site by the eyelashes or the eyelid margins
Avoid extensive massage of the eyelids either pre- or postinjection (to avoid meibomian gland expression)
Use adequate anesthetic for a given patient (topical drops, gel, and/or subconjunctival injection)
Use of sterile or nonsterile gloves as consistent with modern office practice, combined with strong agreement regarding the need for handwashing before and after patient contact
Either surgical masks should be used or both the patient and providers should minimize speaking during the injection preparation and procedure to limit aerosolized droplets containing oral contaminants from the patient and/or provider
Monitor IOP both pre- and postinjection
Routine anterior chamber paracentesis is not recommended

Table 3. Areas With No Clear Consensus by Committee Members

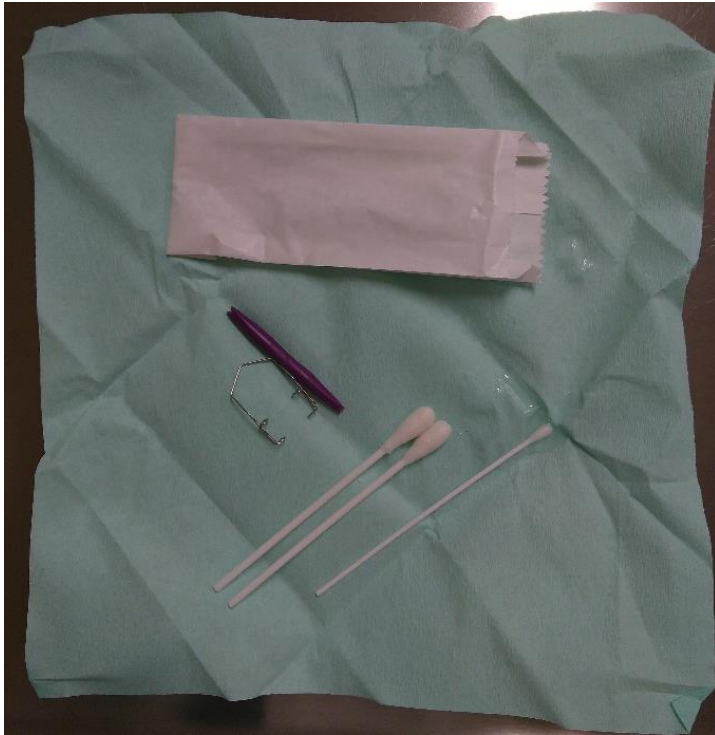
Need for povidone-iodine application to the eyelids, including the eyelashes and eyelid margins. All agreed that when povidone-iodine is applied to the eyelashes and eyelid margins, eyelid scrubbing or eyelid pressure adequate to express material from the meibomian glands should be avoided
Use of a speculum (some prevent contact between the needle/injection site and the eyelashes and eyelids with manual lid retraction)
Need for pupillary dilation and postinjection dilated examination of the posterior segment (although some viewed the return of formed vision as sufficient, others routinely dilate the pupil and examine the posterior segment after injection)
Use of povidone-iodine flush (most preferred drops only and saw no benefit to allowing the povidone-iodine to dry before injection)

Figuur 2. Uit Avery et al., 2014

Table 1. Expert consensus recommendations on intravitreal injections (IVI)

Subject	Recommendations
Clinical setting for IVI	Operating theater, adequate room or in-office setting
Anesthetics	Topical anesthesia No recommendation for a specific substance or technique
Topical antisepsis	Topical administrations of 5% povidone-iodine over at least 30 s into the conjunctival sac. Chlorhexidine for patients with local irritation due to povidone-iodine
Perioperative antibiotics	Not recommended
Pupil dilation	No concluding recommendation, but it might be advisable for beginners in order to be able to immediately examine the retinal vessel perfusion after IVI
Globe softening	No recommendation Might be considered in vulnerable eyes
Lid speculum	Sterile speculum is recommended
Needle gauge and length	30-gauge or thinner needles are recommended for liquid injections whereas larger needles should be used when necessary
Injection location	Inject through the pars plana, between 3.5 and 4 mm from the limbus Switch injection sites if patients receive repeated IVI
Feasibility of bilateral injections	Handle each injection as separate procedure
Gloves/draping	Gloves are recommended Draping may not be essential
Use of facial masks	Face masks recommended

Figuur 3. Uit Grzybowski et al, 2018



Figuur 4. Voorbeeld van minimaal disposable intravitreaal injectie setje, nu in gebruik in het UMC Utrecht. Zie de toelichting in paragraaf 5.

	Totaal afval	Restafval	CO ₂ footprint
Baseline	135,5g	135,5g	0,68 kg CO ₂
Na reductie en reuse	66,5g	66,5g	0,36 kg CO ₂
Na recycle	66,5g	34,5g	0,17 kg CO ₂
Afname per injectie	69 g (-50,9%)	101 g (-74,5%)	0,51 kg CO ₂ (-75,0%)
Afname per 50 injecties	3,45 kg	5,05 kg	25,5 kg CO ₂
Afname per 450.000 injecties	31.050 kg	45.450 kg	229.500 kg CO ₂

Figuur 5. Afval van disposable intravitreale setjes in het UMC Utrecht, uitgesplitst in gewicht van het totale afval, restafval (ziekenhuis specifiek afval) en CO₂-uitstoot.