

Forside

Nyheder

Arrangementer

Kontakt

## Find øjenlæge

Øjenlæger, ventetider og links

---

## Øjensygdomme

Symptomer, øjets anatomi, viden og spørgsmål til øjenlægen

---

## Materialer

Medlemsblad, brochurer og videoer

---

## Støt os

Bliv medlem, doner og giv en gave

---

## Øjenforeningen

Om foreningen, oplysning, støtte til forskning og efteruddannelse

---

Øjensygdomme

Symptomer

Øjets anatomi

[Vidensarkiv](#)

Spørgsmål til øjenlægen

Hjem

# Nye linsetyper til grå stær, bygningsfejl og alderssyn

*Fra Øjenforeningens medlemsblad Værn om synet, nr. 4 · december 2012*

Men oplyses patienten herom?

## Operation for grå stær lyder ukompliceret, men...

Ved operation for grå stær fjerner øjenkirurgen øjets naturlige linse, som er blevet uklar, og erstatter denne med en kunstig. Lige så simpelt som det lyder, lige så kompliceret har udviklingen været, inden kvaliteten af en grå stær operation har nået det niveau, som vi kender i dag. Det var Harold Ridley, der i 1949 i London implanterede verdens første kunstige linse (på et blindt øje). Det berettes, at operationen gik godt – patienten kunne stadig ikke se – men en måling på øjet viste, at øjet var blevet meget nærsynet – ca. minus 20 dioptrier! Linsen var med andre ord alt for stærk til at give et godt syn uden briller, og Ridley måtte derfor regne om på dimensionerne til næste forsøg. Den vigtigste konklusion af disse første forsøg var imidlertid, at det menneskelige øje kunne tåle at have visse former for fremmedlegeme liggende i øjet (Ridley anvendte plexiglas, som er poly-methylmetacrylat benævnt PMMA), og dermed var starten gået til en udvikling med astronomiske gevinster for alle patienter med grå stær.



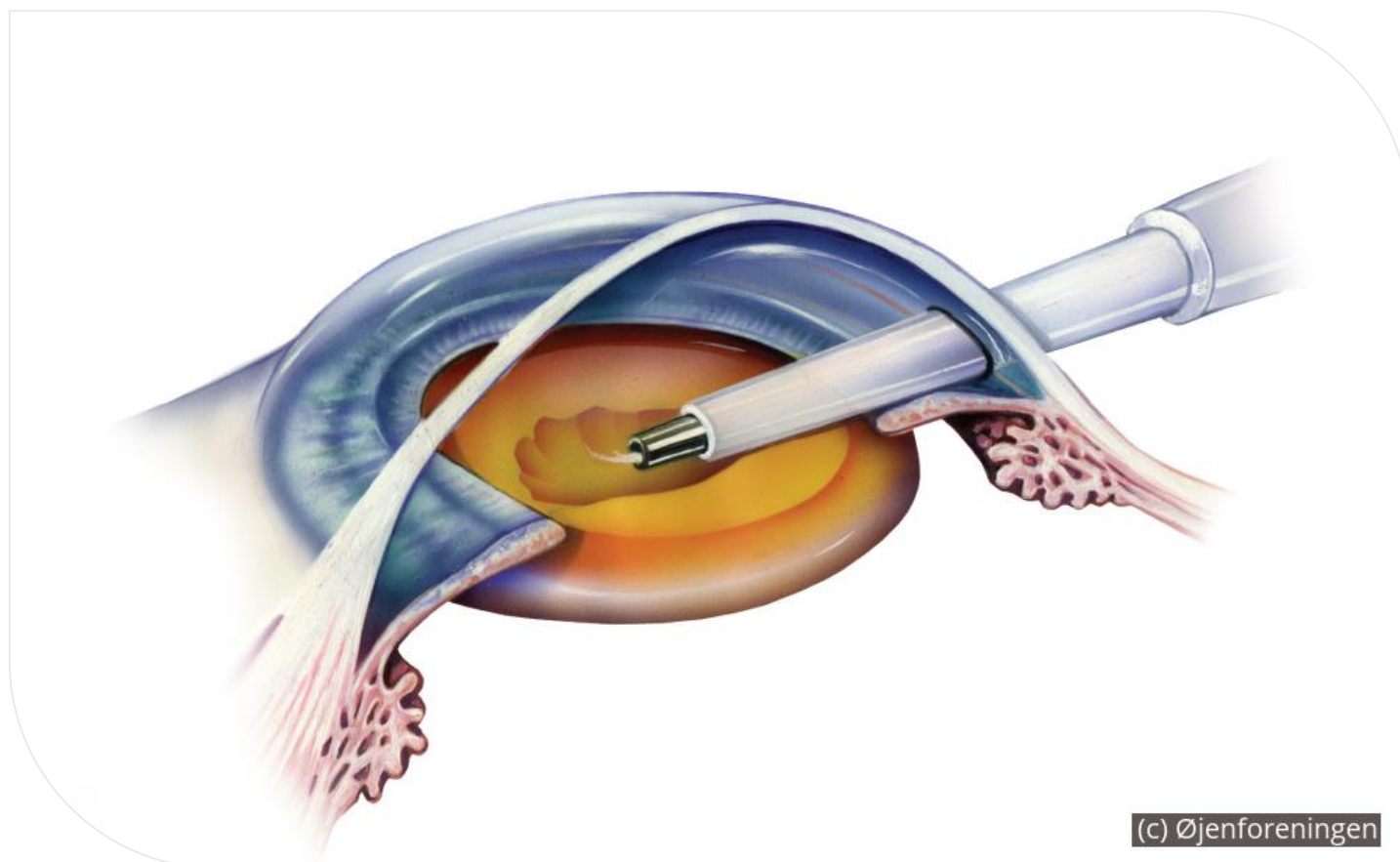
Billede 1. Torisk linse – nyeste udviklingstrin inden for linsekirurgien

## En god idé bliver ikke altid til virkelighed med det samme

Der skulle imidlertid gå mange år fra Ridley's spæde forsøg, til udviklingen af linsekirurgien kunne siges at have nået et sikkert og effektivt niveau, som kunne tilbydes alle patienter med grå stær. Denne historie er spændende læsning for alle, der interesserer sig for, hvorledes en god idé ikke altid bliver til virkelighed med det samme, og Ridley selv måtte igennem en smertelig periode med udstødelse fra 'det gode selskab', inden han fik sin velfortjente anerkendelse.

## Moderne linseteknologi og -kirurgi har krævet overvindelse af mange udfordringer

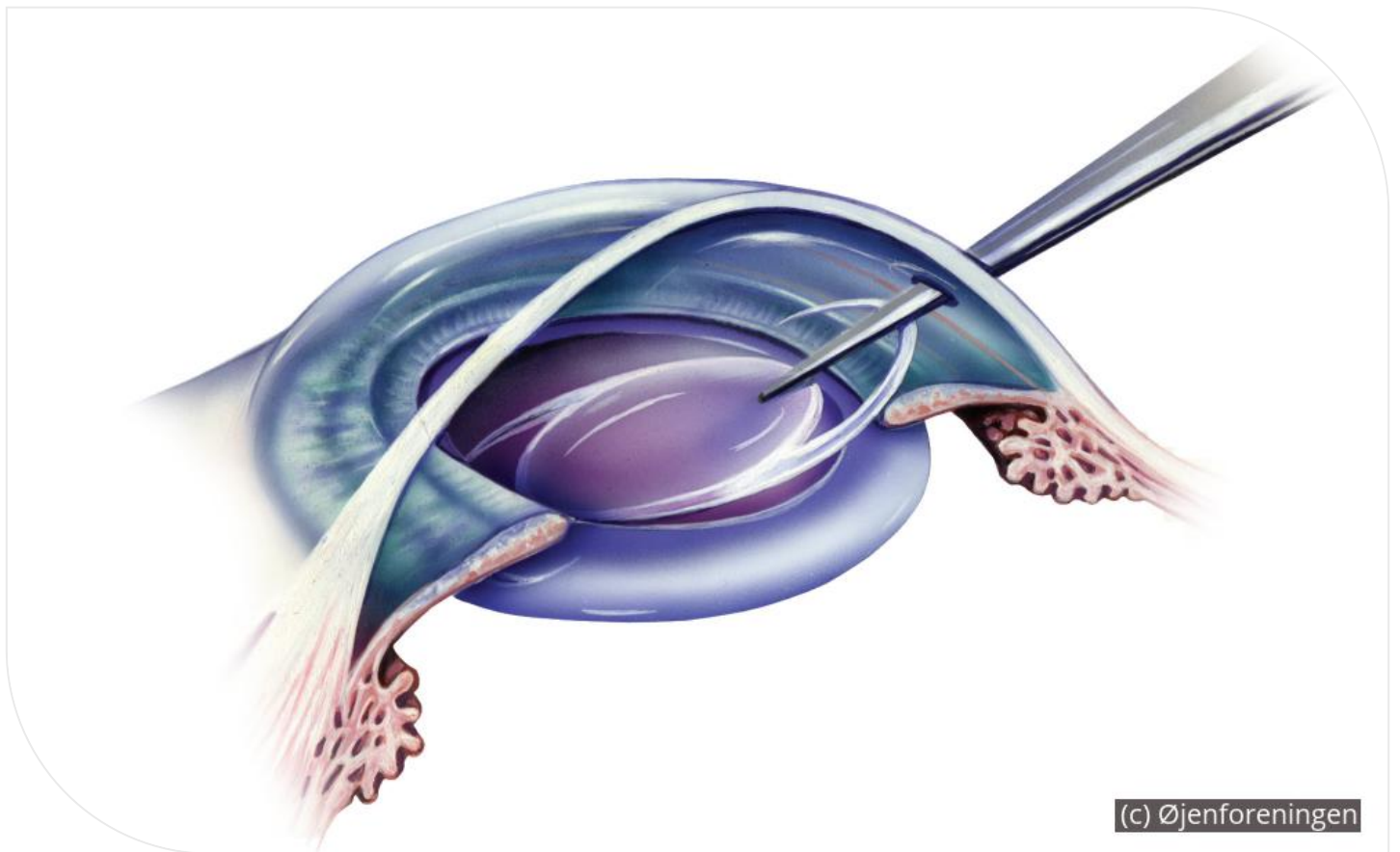
Mange problemer har måttet løses: Hvilket linsemateriale er det bedste? Hvordan sikrer man sig, at linsen forankres i øjet uden at skade omgivende væv? Hvordan er holdbarheden? Er der risiko for vævsreaktion på langt sigt? Hvordan skulle linsedesignet være? Hvad med operationsteknikken? Hvordan fjerner vi den naturlige linse så skånsomt som muligt? Hvor stort skal snittet være? Hvad med efterstær? Hvordan er synskvaliteten?



Figur 1. Med ultralydssonde sønderdeles og udsuges den uklare linse

## Operation for grå stær begynder med et snit på blot 2 mm

I dag udføres en grå stær operation gennem et snit på et par millimeter i overgangen mellem den hvide senehinde og den klare hornhinde. Gennem dette snit indføres en ultralydssonde, der sønderdeler og fjerner øjets naturlige linse (Fig. 1).

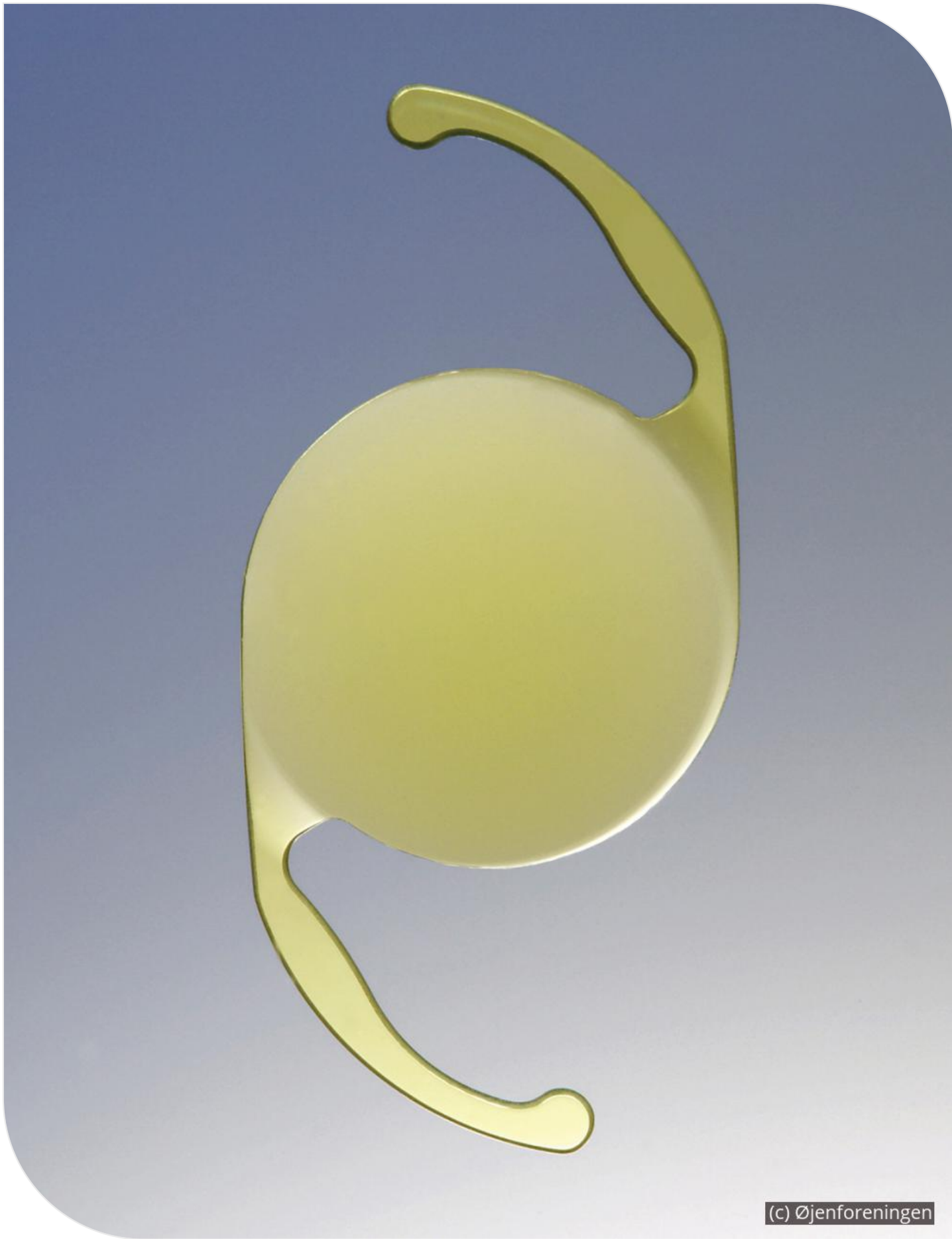


(c) Øjenforeningen

Figur 2. Den kunstige linse placeres i linsekapslen

Der efterlades en stor del af linsens naturlige 'indpakning' (linsekapslen), som bruges til at holde den kunstige linse. Den kunstige linse består ofte af et foldbart materiale, som tillader implantation i sammenrullet tilstand gennem det lille snit, hvorefter linsen folder sig ud, når den ligger i linsekapslen – det samme sted, hvor den naturlige linse lå (Fig. 2).

Hvis vi ser bort fra eventuelle komplikationer ved operationen, så ligger meget af kvaliteten ved en grå stær operation i valget af den kunstige linse, der implanteres i øjet. Hvis linsens optik passer præcist til det enkelte øje, kan man opnå en høj grad af brillefrihed, fordi linsen korrigerer de synsfejl, der måtte være.

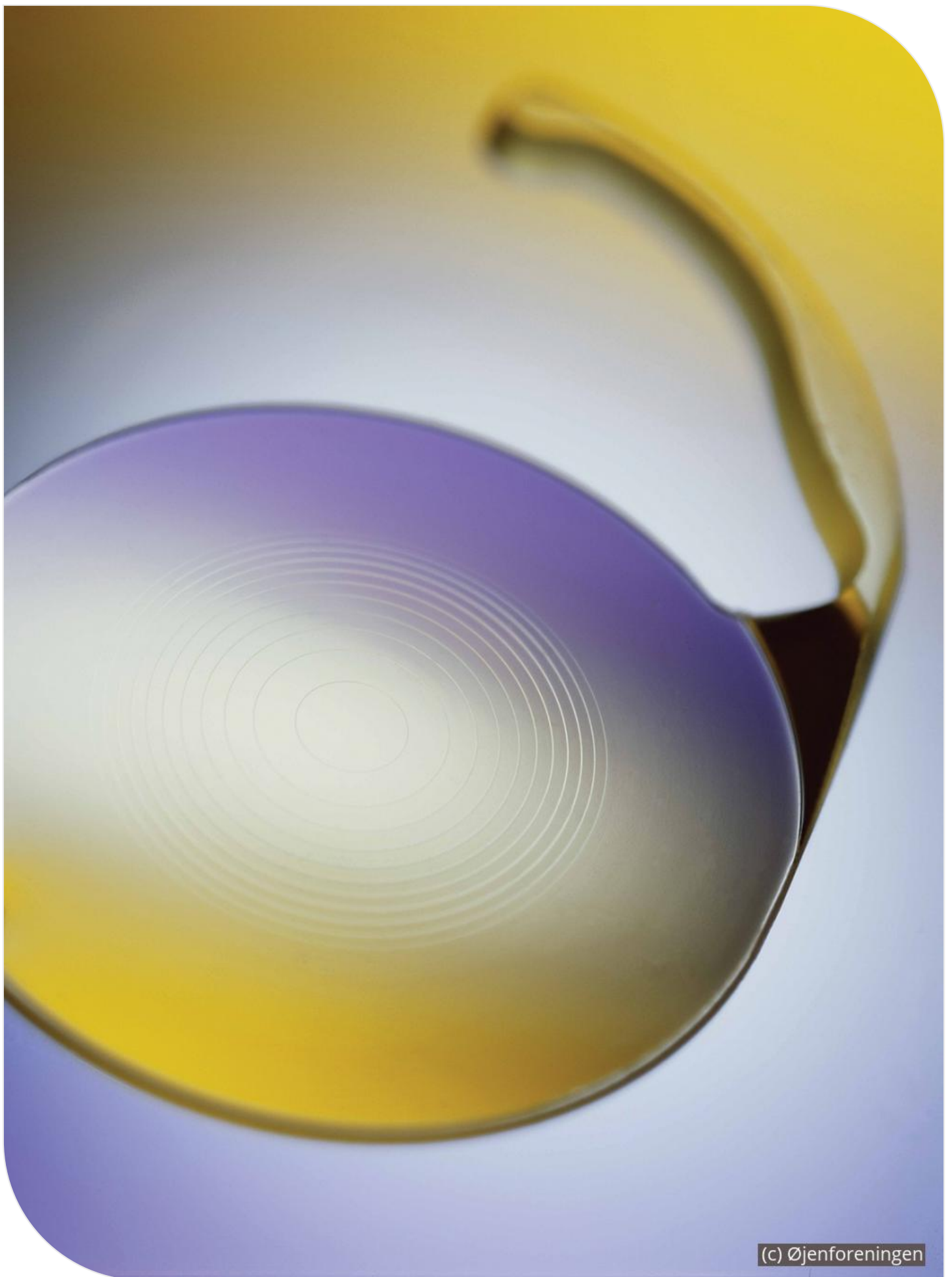


(c) Øjenforeningen

Figur 3. Monofokal linse

## **Nye linsetyper er udviklet i de senere år**

Der findes i dag mange forskellige linsetyper, som er designet til at kunne opfylde de specifikke synskrav, vi har som moderne mennesker – og det vil ofte sige uden nævneværdig korrektion i form af briller eller kontaktlinser.



(c) Øjenforeningen

Figur 4. Multifokal linse. Nærdelen kan anes som indgraverede ringe i den centrale del af linsen

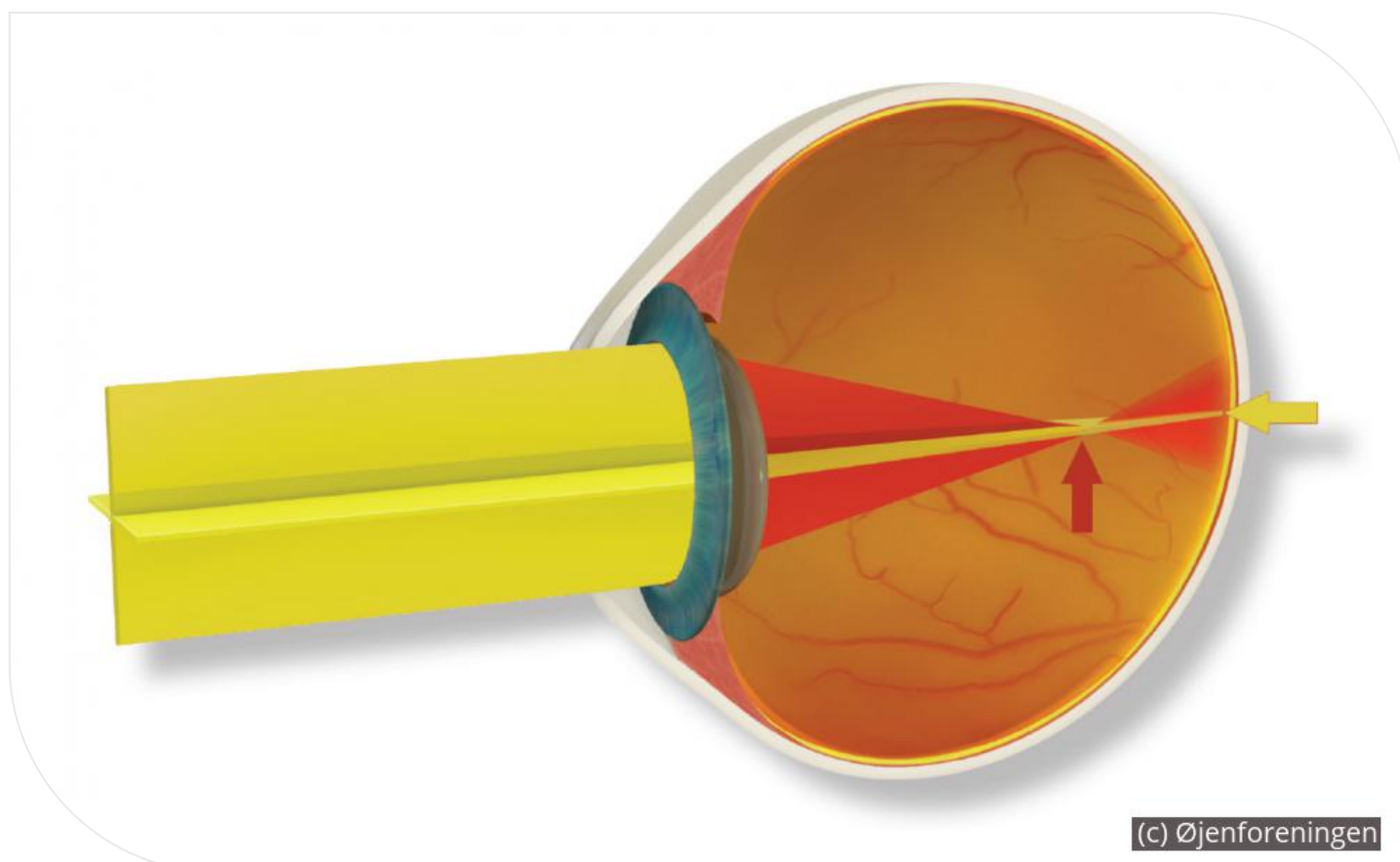


## Monofokal (enkeltstyrke) linse

Den monofokale linse (Fig. 3), som har et enkelt brændpunkt (fokalpunkt), er den klassiske linsetype, der revolutionerede operationen af grå stær. Fra at være en operation, der var forbundet med et stort synshandikap (uden linse i øjet skal man gå med en stær-brille på ca. +12 dioptrier), forvandlede operationen sig til et synsforbedrende indgreb, der kunne gøre patienten fri for afstandsbrille – uanset om patienten inden operationen havde brugt briller for langsynethed eller nærsynethed. Forudsætningen for et vellykket resultat er en præcis beregning af styrken af den implanterede linse, som bl.a. udmåles ved hjælp af laser inden operationen. En anden forudsætning er, at patienten ikke har bygningsfejl (se nedenfor).

## Multifokal (flerstyrke) linse

Som barn kan vi se en flue på næsen og en fugl i horisonten uden briller. Denne fokuseringsevne skyldes en elasticitet af linsen, nærindstillingsevne (akkommodation), som aftager voldsomt med årene. Over 45 års alderen er øjets akkommodationsevne reduceret til nogle få dioptrier, og så opstår problemet med at læse uden læsebriller – man får alderssyn – et såre normalt aldersfænomen, men som en korrekt udmålt brille klarer. Hvis man også har behov for en afstandsbrille, vælger mange at løse problemet med en flerstyrke (multifokal) brille, der virker på den måde, at afstandsfeltet er midt i glasset, mens læsefeltet er nedadtil. Ved blik nedadtil (læsning) kigger man automatisk igennem læsefeltet.



Figur 5. Bygningsfejl: Lysstrålerne samles på nethinden (vist med gult for stråler i det vandrette plan og gul pil) og foran nethinden (vist med rødt i det lodrette plan og markeret med rød pil). Billeddannelsen bliver derved delvis uskarp.

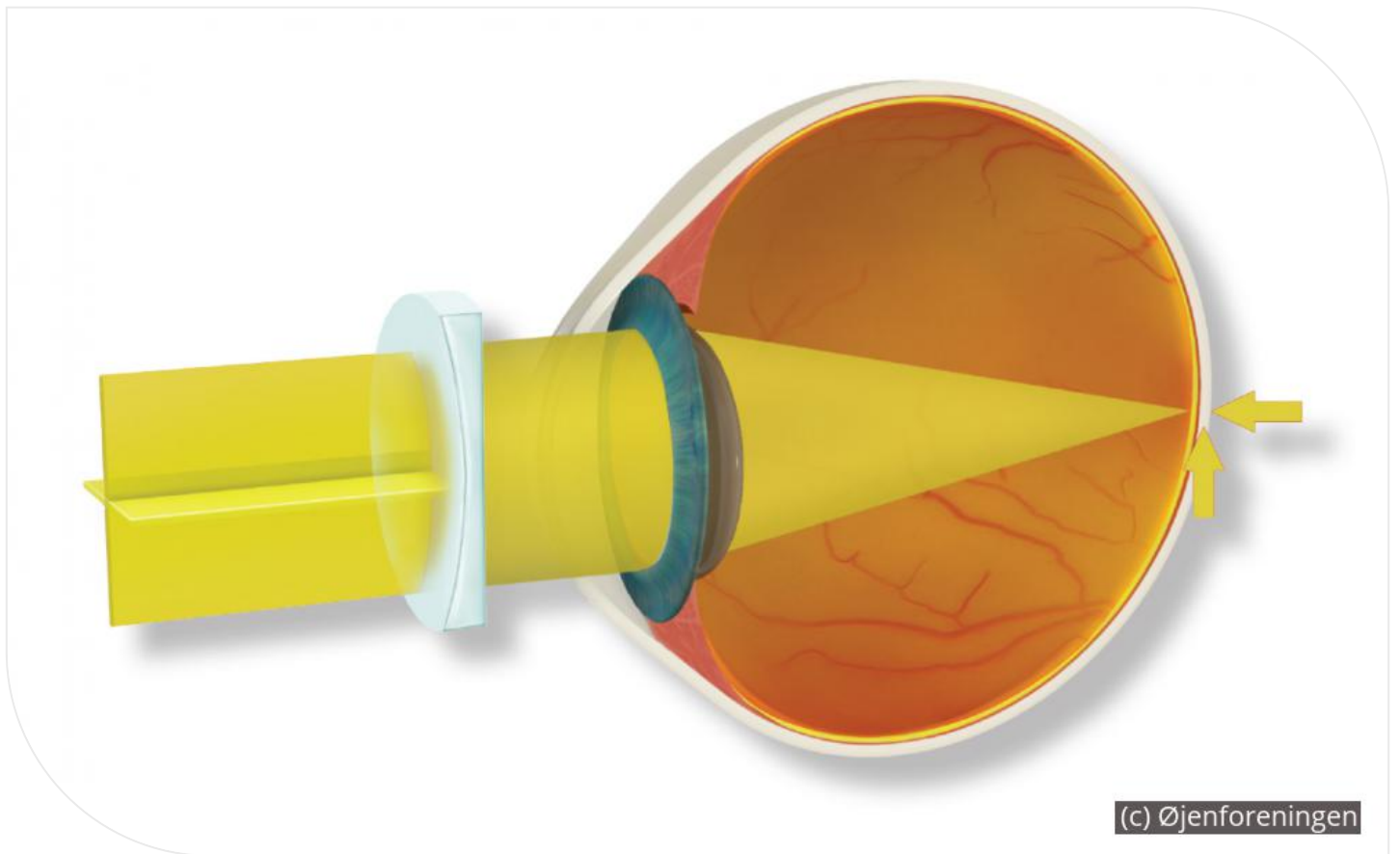
Eftersom vi halvdelen af livet må leve med en begrænset evne til at akkommodere, har en multifokal linse (Fig. 4) længe været på ønskesedlen. Men da en linse i øjet flytter sig med øjets bevægelser, kan man ikke bruge samme princip som en multifokal brille. I stedet er man henvist til at gøre linsen dobbelt-brydende, hvorved lyset deles op i mere end et brændpunkt (fokalpunkt). Linsen giver altså mindst to billeder i forskellig afstand:

1. Når man ser mod horisonten, er det afstandslinsen, der giver et billede på nethinden.
2. Når man ser på tæt hold, er det læsedelen, der giver et skarpt billede.

Det, som kan være vanskeligt at forstå, er, at begge billeder faktisk er der hele tiden, og at nethinden (hjernen) automatisk samler det skarpe billede op.

## **Ulemper ved multifokal linsen er nedsat kontrastsyn, større lyskrav og blænding**

Der er nogle ulemper ved multifokale linser. Fysisk set betaler man en pris for at dele lyset op i mindst 2 portioner. Denne pris måles i nedsat kontrastfølsomhed og skyldes, at linsen jo hele tiden tager lidt lys væk fra det ene billede for at give det til det andet billede. Erfaringen med de multifokale linser er også, at de fleste patienter skal have lidt ekstra lys især til nærarbejdet. En anden ulempe er den sammensatte struktur af linsen (Fig. 4), som kan give lysspredninger omkring stærkt lysende objekter, f. eks. når man kigger på billygter i dunkel belysning, hvor pupillen er stor. Der kan være enkelte patienter, som oplever flere ulemper end goder ved disse linser, og så kan løsningen være en udskiftning af linsen til monofokal type.



(c) Øjenforeningen

Figur 6. Korrektion af bygningsfejl med brille: Ved hjælp af brilleglas udformet som et cylinderglas flyttes lysstrålerne i det lodrette plan bagud, så begge planers lysstråler rammer præcist på nethinden, markeret med gule pile.

## Korrektion for bygningsfejl

Bygningsfejl (astigmatisme) skyldes, at øjets brændpunkt ikke er det samme i alle planer, som indeholder synsaksen (Fig. 5). Årsagen er oftest, at hornhinden ikke er rund som en europæisk fodbold, men snarere lidt aflang som en amerikansk.



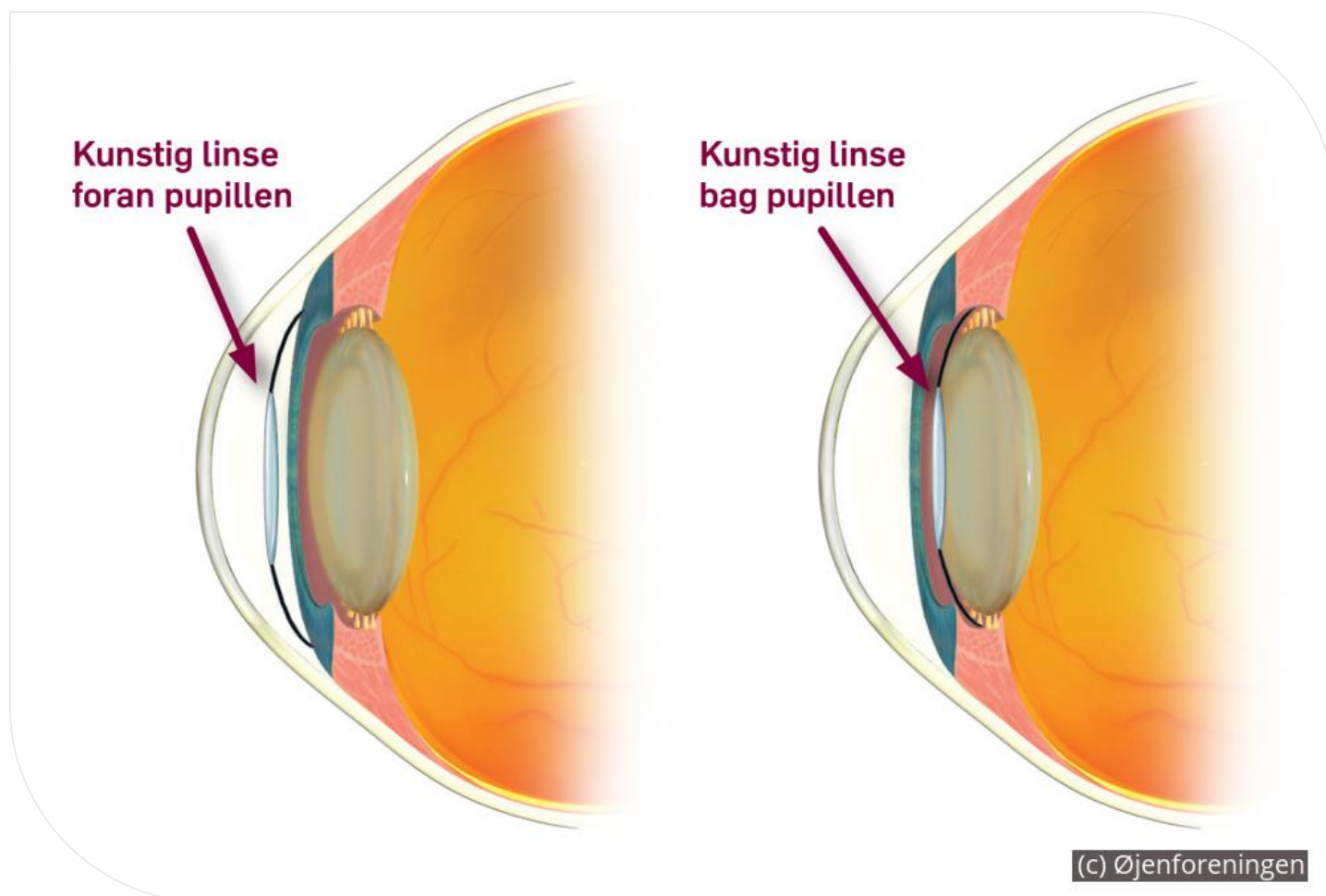
Figur 7. Torisk linse korrigerer for bygningsfejl

En bygningsfejl lader sig korrigeres med en brille, der indeholder et cylinderglas (en 'torus'), som placeres i en bestemt retning, der modsvarer øjets bygningsfejl (Fig. 6).

## Toriske linser - en teknologisk nyudvikling, som udfordrer øjenkirurger

Toriske linser, som korrigerer øjets bygningsfejl (Fig. 7), er et forholdsvis sent kapitel i linsekirurgiens historie. Man kan undre sig lidt over, at denne udvikling først kommer nu, men forklaringen er sandsynligvis, at det stiller ekstra krav til såvel udmåling, beregning

og kirurgisk teknik at kontrollere både styrke og retning af den kunstige linse inde i øjet. En fejl i cylinder-aksen på få grader har således en stor effekt på det endelige resultat. Hvis akse ikke rammes korrekt, kan der være tale om at justere orienteringen ved en fornyet operation med det ubehag, dette indebærer for patienten.



Figur 8. 'Fake'-linser (udtales med langt a)

## Fakta

I de senere år er der kommet en række nye linsetyper, som har højnet kvaliteten af en moderne grå stær operation. Hvis man udviser omhu og individualiserer ved valget af linse, kan man i mange tilfælde gøre synet bedre, end det nogensinde har været med korrektion af både nærsynethed, langsynethed, bygningsfejl og alderssyn. Teknikken, der oprindeligt blev udviklet til grå stær patienter, er med andre ord blevet så forbedret, at også patienter uden grå stær kan have gavn af en linseoperation.

Hvornår man vælger en linseoperation for sit brille-handikap, er, som ved andre former for operation, en afvejning af de fordele, der er ved operationen, set i

forhold til de risici, der vil være.

---

Men mange patienter vil have gavn af en torisk linse. På Øjenafdelingen, Aarhus Universitetshospital finder vi bygningsfejl på mere end 2.0 dioptrier hos ca. 10% af alle patienter. Disse har en klar fordel ved at få implanteret en torisk linse. Herved opnås mulighed for at få et ukorrigeret syn, som er bedre, end det nogensinde har været fra naturens side!

## Andre linsetyper

Der er andre optiske egenskaber, som er med til at forbedre synskvaliteten ved en linseoperation. Mange kunstige linser er i dag 'asfæriske' med indbygget korrektion for øjets sfæriske afvigelse (aberration), som er en afbildningsfejl, der afhænger af pupillens størrelse. Det er påvist, at øjets kontrastfølsomhed med disse linser øges en smule ved 'best focus'. Ulempen er en mindre dybdeskarphe. Andre kunstige linser har indbygget farvefilter, der prøver at efterligne den naturlige linses farve. Men i øvrigt har alle linser indbygget UV-filter, som beskytter mod de skadelige ultraviolette stråler.

Alle ovenfor nævnte linser anvendes til implantation i øjets naturlige linsekapsel. Hos de patienter, hvor linsekapslen er for svag eller beskadiget, må linsen forankres ved at sy den på plads ved hjælp af suturer, bruge forkammer-linser eller iris-linser.

Endelig er der de såkaldte 'fake'-linser, som anvendes til ren optisk korrektion af synsfejl uden at fjerne den naturlige linse (Fig. 8). Disse bruges især til at korrigere store synsfejl hos yngre mennesker, som stadig har evnen til at nærindstille (akkommodere).

---

## Emne

Klik på et emne og læs artikler i videnarkivet.

Linse

Grå stær





## Thomas Olsen

Professor, dr.med.  
Øjenafdelingen,  
Aarhus Universitetshospital

Få læst artiklen op



## Læs og se mere

Video

[Grå og grøn stær – definitioner og behandling](#)

## Artikler

Fra Øjenforeningens medlemsblad Værn om synet, nr. 4 · december 2012

[Synspunkt](#)

Patienthistorie nr. 4 · december 2010

[Operation for grå stær – Fra minus 11 og 13 til normalt syn](#)

Ny Kongengade 20  
1557 København K

Tlf. 33 69 11 00  
kontakt@ojenforeningen.dk

Bankkonto: 5474 7021751

## Viden om øjensygdomme

---

Symptomer

---

Sygdomme

---

Videnarkiv

---

Brochurer

---

Videor

---

## Støt Øjenforeningen

---

Medlemsblad

---

Bliv medlem

---

Giv et bidrag

---

Bliv månedsbidragsyder

---

## Følg Øjenforeningen

---

 Facebook

---