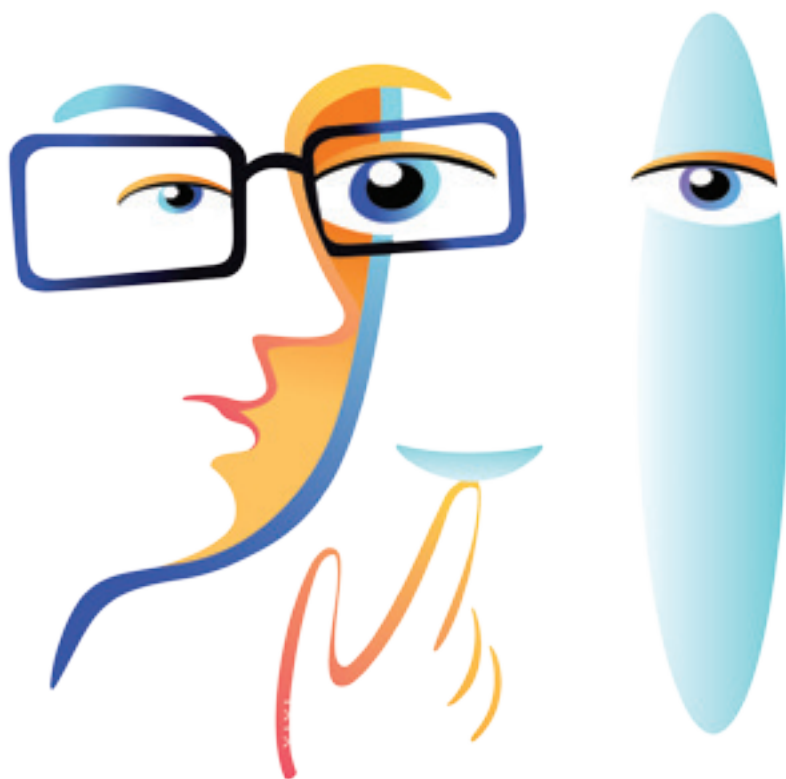


Operation

eller
briller/kontaktlinser



Øjenforeningen



VÆRN OM SYNET

Indhold

- 4 Billeddannelsen på nethinden
- 4 Brydningsfejl
- 7 Øjets brydning
- 8 Operation for brydningsfejl
- 8 Resultater
- 9 Risiko
- 9 Hvem kan opereres?
- 10 Hvem betaler?

Hvis du vil vide mere ...

- 12 Operationsmetoder
- 13 PRK (PhotoRefraktiv Keratectomi)
- 14 LASIK (Laser ASsisted In situ Keratomileusis)
- 16 Flex og smile
- 18 Forløb og risici
- 20 Operationer inde i øjet



Tekst:
Carsten Edmund
Overlæge, dr.med., lektor

Forsideillustration:
Vivi Barsted

Illustrationer:
Mediafarm

Layout:
Appetizer.dk



Øjenforeningens mission:

Hjælpe seende til at bevare synet så blindhed undgås

Bliv medlem af Øjenforeningen og støt vort mål:

Forebyggelse af øjensygdomme ved forskning, information og rettidig behandling

Siden 1980 har man med vekslende held kunnet erstatte briller eller kontaktlinser med forskellige operative indgreb først og fremmest på hornhinden. Selv om operationerne gennem årene hele tiden er blevet forbedret, er de fortsat forbundet med mindre risici. Inden man beslutter sig for en eventuel operation, er det derfor vigtigt at gøre op med sig selv, hvilke gener man har med den nuværende brille/kontaktlinseløsning og få svar på med hvilken sikkerhed, en operation kan løse disse gener.

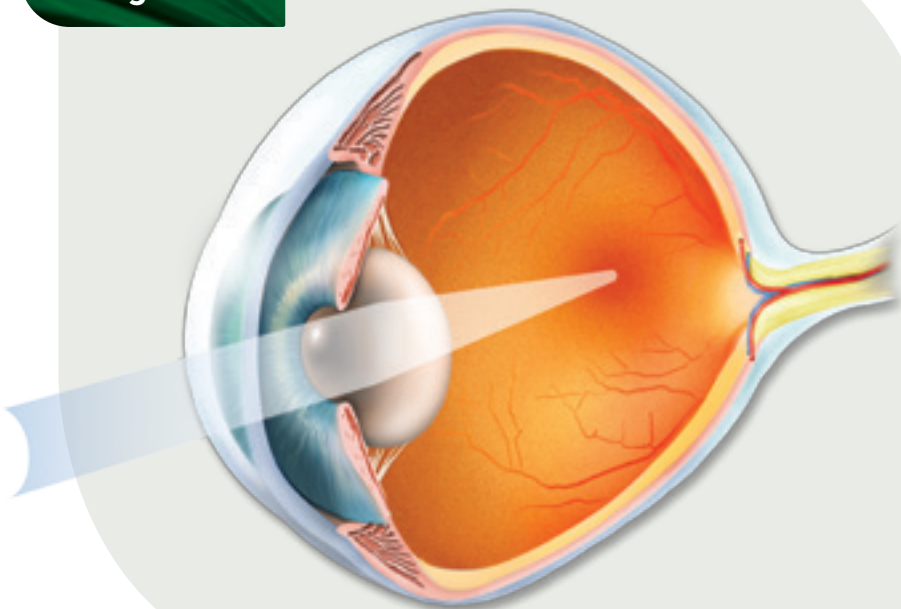
I denne brochure kan du læse om de forskellige operationer, således at det bliver lettere for dig at beslutte, om det overhovedet er noget for dig.



Billedannelsen på nethinden

Et normalt øje ser skarpt, hvis lyset fra en betragtet genstand samles præcist på nethinden i den gule plet (makula) (Fig. 1).

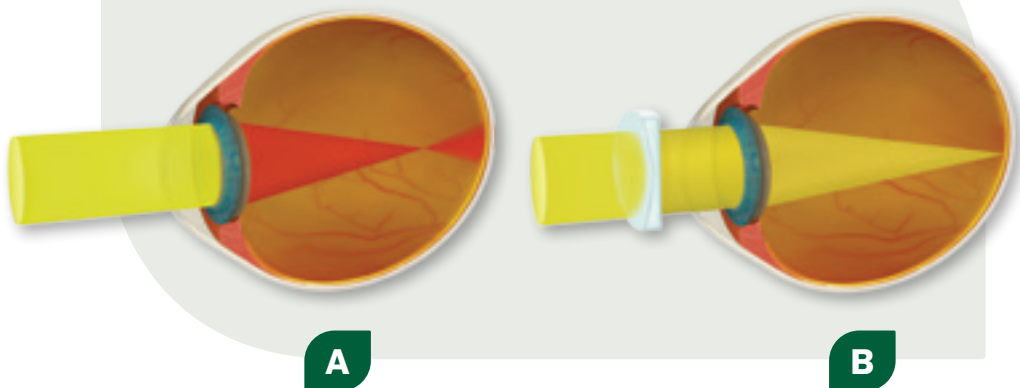
Figur 1



Brydningsfejl

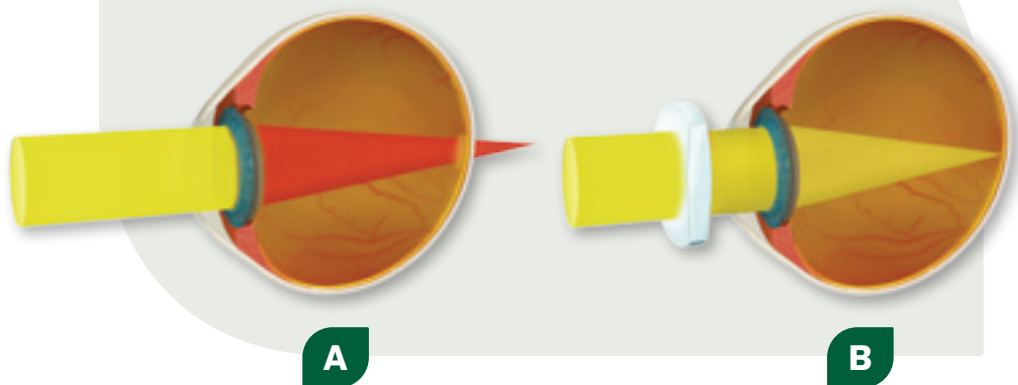
Nærsynethed, langsynethed og bygningsfejl kaldes under et øjets brydningsfejl. Disse fejl kan korrigeres med brilleglas, hvis styrke angives i dioptri. Jo større dioptri jo større brydningsfejl.

Figur 2



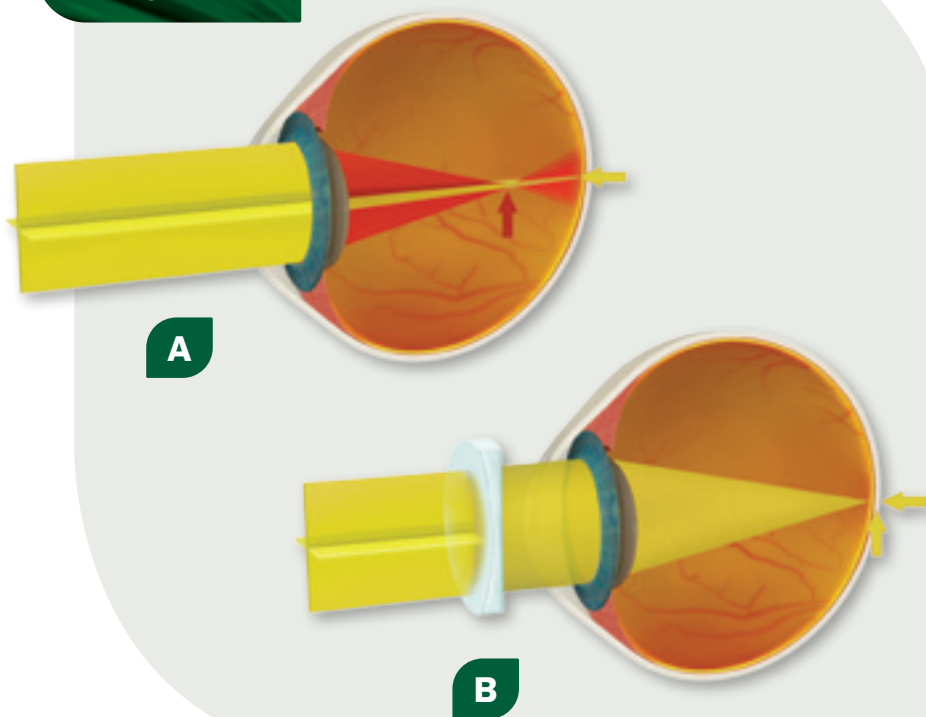
Man ser uskarpt, hvis lyset samles foran nethinden (nærsynethed) (Fig. 2 A). Det uskarpe syn kan korrigeres med briller eller kontaktlinser, idet et minusglas (spredelinse) kan flytte strålerne bagud (Fig. 2 B).

Figur 3



Tilsvarende bliver synet uskarpt, såfremt lysstrålerne samles bagved nethinden (langsynethed) (Fig. 3 A). Dette kan korrigeres med et plusglas (samlelinse) i briller/kontaktlinser (Fig. 3 B).

Figur 4



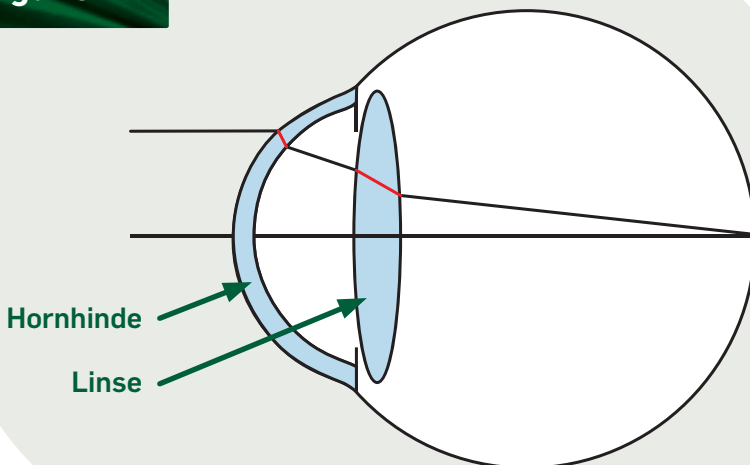
I mange tilfælde er øjet dannet, så hornhinden buer uens i det lodrette og vandrette plan. Man kan sige, at hornhinden er mere æggeformet end kugleformet. Dette kaldes en bygningsfejl. Lysstrålerne samles henholdsvis på nethinden (vist med gult for stråler i det vandrette plan) og foran nethinden (vist med rødt for stråler i det lodrette plan og markeret med rød pil) (Fig. 4 A). Billedannelsen bliver derved delvis uskarp. Dette kan korrigeres med et såkaldt cylinderglas, hvorved lysstrålerne i det lodrette plan flyttes bagud, så begge planers lysstråler samles præcist på nethinden, markeret med gule pile (Fig. 4 B).

Øjets brydning

Øjet har to brydende strukturer, som tilsammen bestemmer, hvor billedannelsen finder sted. $\frac{2}{3}$ af brydningen finder sted i hornhinden og $\frac{1}{3}$ i linsen (Fig. 5).

En lenses styrke afhænger af dens krumning. Jo mere eller mindre en linse krummer, jo stærkere eller svagere bryder den. Ved at ændre hornhindens krumning (form) kan man altså korrigere for nærsynethed, langsynethed og bygningsfejl.

Figur 5



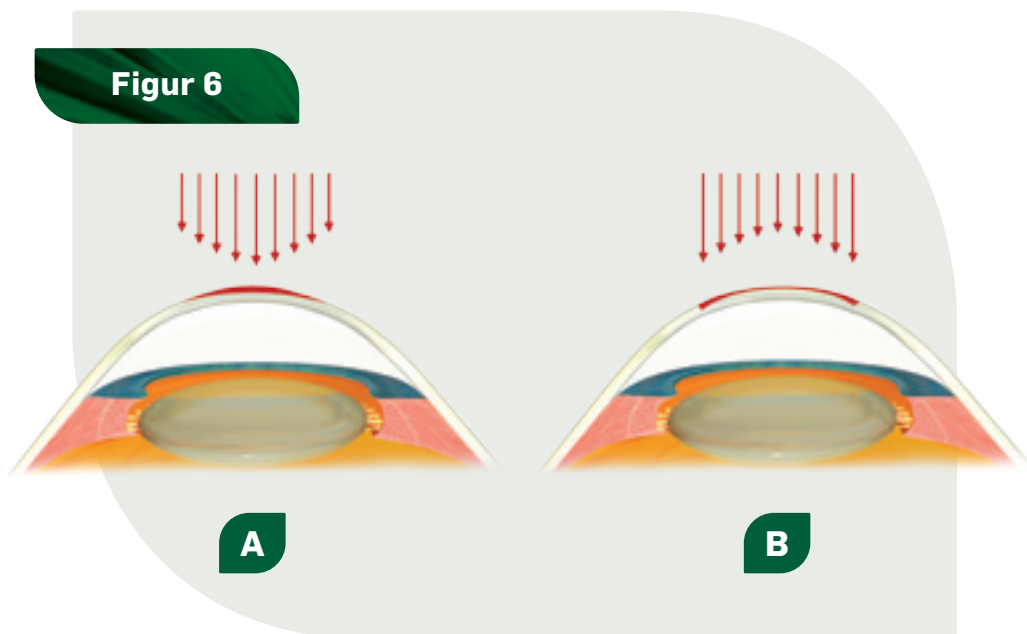
Operation for brydningsfejl

Hornhindens form kan ændres enten ved at udskære en vævsskive (se side 15) eller ved hjælp af en excimerlaser, som udsender en meget kraftig ultraviolet stråling, som kan 'fordampe' vævet fra hornhindens overflade og dermed ændre dens form. Ved at aflade hornhinden kan man korrigere for nærsynethed (Fig. 6 A). Ved at øge hornhindes krumning kan man korrigere for langsynethed (Fig. 6 B) og ved at fjerne vævet på en asymmetrisk måde, kan man korrigere for bygningsfejl.

Resultater

Effekten af en excimer-laser operation for brydningsfejl afhænger blandt andet af brydningsfejls størrelse og type. Generelt kan mel-

Figur 6



lem 60% og 70% forvente at opnå normalt syn uden briller. Er man tilfreds med et syn, som tillader bilkørsel uden briller, opnås dette hos mellem 90% til 100% af de opererede.

Risiko

Forskellige komplikationer til laser-operationen medfører, at mellem 1% og 5% af de opererede øjne mister lidt syn i forhold til det bedst mulige syn med briller eller kontaktlinser før operationen. Under 1% mister kørekortsynet. Da vi har to øjne, er det uhyre sjældent, at man, efter operation på begge øjne, ikke kan bringes til at opfylde kravene til kørekort.

Hvem kan opereres?

Næsten alle raske personer med sunde øjne, men med brydningsfejl, kan opereres. Meget store brydningsfejl kræver dog specielle overvejelser.

Man kan sædvanligvis ved operationen ikke blive fri for læsebriller. Man kan dog i visse tilfælde operere det ene øje til at se langt og det andet øje til læsning. En sådan situation bør dog afprøves med kontaktlinser inden en evt. operation.

Det er vigtigt at gøre sig klart, hvad man præcist forventer at opnå ved operationen og få bekræftet af øjenlægen, om denne forventning til resultatet er realistisk. Endelig må man afgøre med sig selv, om generne ved briller/kontaktlinser er store nok til at løbe den – ganske vist mindre – risiko, der er ved operationen.

Hvem betaler?

En operation for brydningsfejl koster i Danmark mellem kr. 10.000 og kr. 20.000 pr. øje. Den høje pris skyldes blandt andet, at det nødvendige apparatur er meget kostbart at anskaffe og kun har en relativ kort levetid på grund af den teknologiske udvikling. I Danmark har man besluttet, at det offentlige betaler for behandlingen, såfremt operation vurderes som en bedre optisk løsning end briller og kontaktlinser. Disse tilfælde er defineret som:

- ▶ Nærsynethed over 6 dioptrier*) på begge øjne
- ▶ Langsynethed over 6 dioptrier på begge øjne
- ▶ Forskel i brillestyrke mellem øjnene på over 3 dioptrier
- ▶ Bygningsfejl over 3 dioptrier på mindst et øje
- ▶ Brydningsfejl, hvor briller eller kontaktlinser ikke kan anvendes på grund af medicinske eller fysiske forhold
- ▶ Brydningsfejl, der medfører, at erhvervsevnen i aktuelt erhverv er truet på grund af afhængighed af briller eller kontaktlinser
- ▶ Uregelmæssig bygningsfejl, som ikke kan korrigeres med briller eller kontaktlinser

*) Dioptri udtrykker brillestyrken. Er der bygningsfejl, skal halvdelen af denne lægges til ved nærsynethed (minusglas) eller trækkes fra ved langsynethed (plusglas). Et par beregningseksempler af den såkaldt sfæriske equivalent (den gennemsnitlige brydning lodret og vandret) tydeliggør dette:

Nærsynethed - 5,75 sfærisk med en cylinder på $-1,0 = -5,75$ plus $-0,5$ ($-1,0 \times 0,5$) = $-6,25$ dioptrier, hvilket overstiger grænsen på -6 , så kravet til offentlig betaling er opfyldt.

Langsynethed $+6,25$ sfærisk med en cylinder på $-1,0 = 6,25$ minus $0,5$ ($1 \times 0,5$) = $5,75$ dioptrier, hvilket er mindre end $+6$, så kravet til offentlig betaling er ikke opfyldt.

Hvis du vil vide mere ...

Operationsmetoder

Hornhinden danner øjets forreste, gennemskinnelige, kuppelformede begrænsning (Fig. 7 A). Den er ca. 11 mm i diameter og godt 0,5 mm tyk. Den består hovedsageligt af meget regelmæssigt ordnede bindevævslameller (stroma), som på forsiden er beklædt med beskyttende hudceller (epitel) og på indersiden af celler (endotel) (Fig. 7 B), som holder hornhinden klar ved hele tiden at pumpe væske ud af stromaet og derved modvirke stromaets sugende effekt.

Figur 7

Hudlag (epitel)

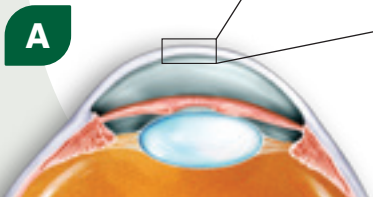
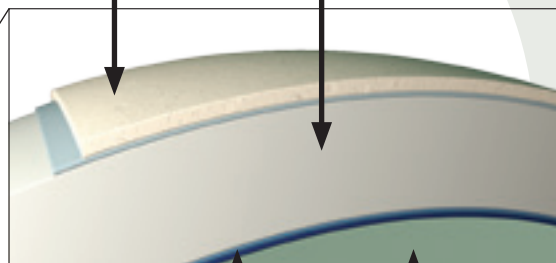
Stroma

B

A

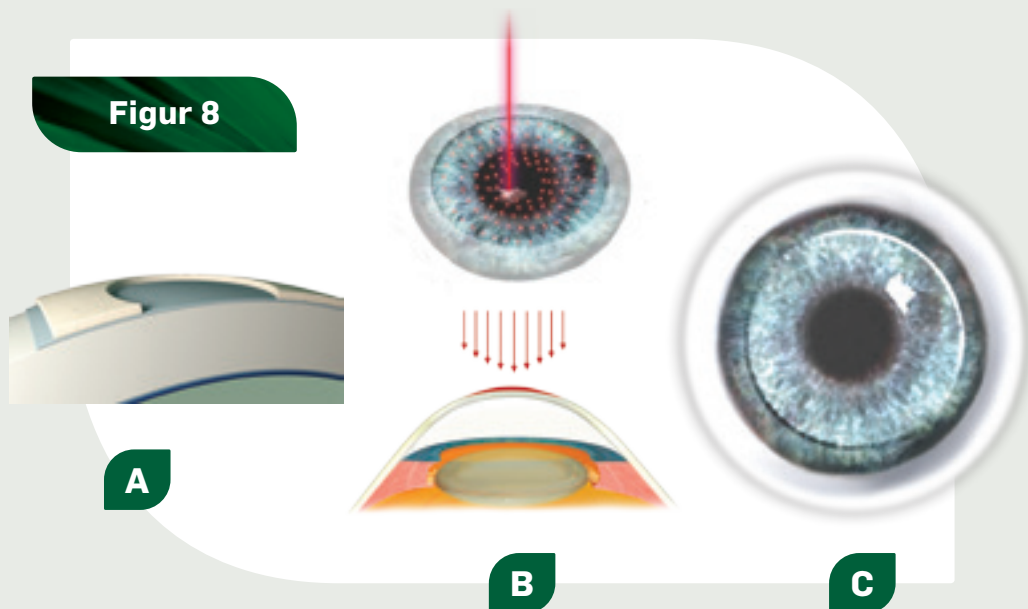
Endotel

Forreste
øjekammer



Excimer-laserstrålens virkning er mest forudsigelig på et ensartet væv som hornhindens stroma. Hudlaget (epitelet) består af celler af varierende størrelse, som ikke kan fjernes med laseren tilstrækkeligt præcist. Hudlaget må derfor enten fjernes eller alternativt omgås.

Figur 8



PRK (PhotoRefraktiv Keratectomi)

PRK er en excimer-laser behandling, der udføres, efter at man først har fjernet hudlaget (epitelet) (Fig. 8 A) på hornhindens overflade (Fig. 8 B).

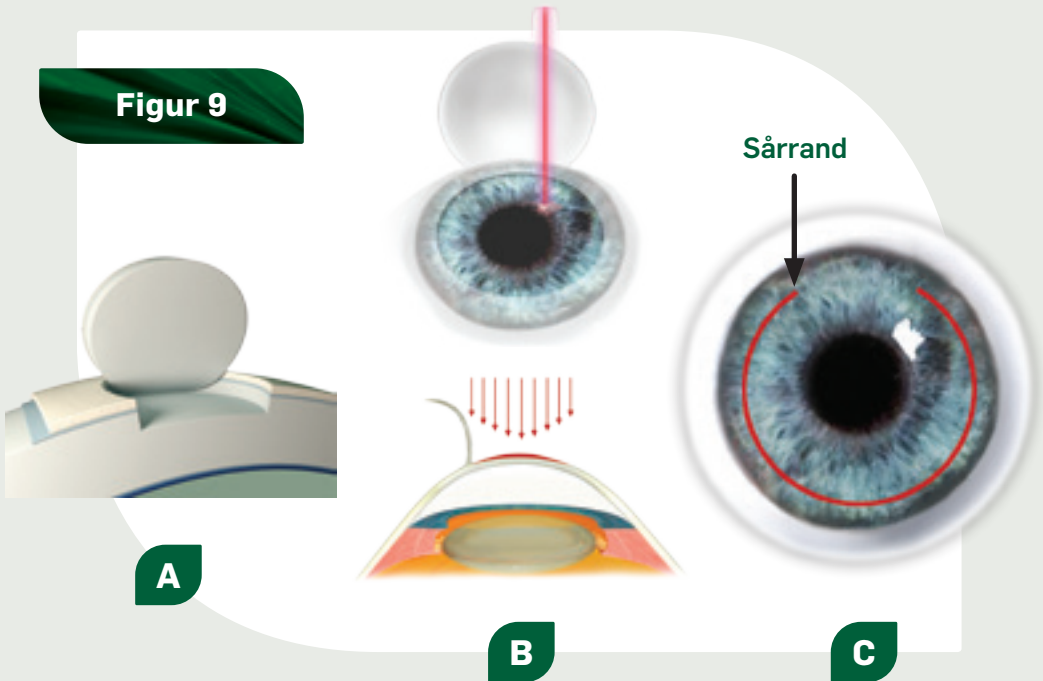
Efter operationen efterlades en stor sårflade (Fig. 8 C), som heler op med et nyt hudlag i løbet af 2 - 3 døgn. Disse døgn kan være ret smertefulde, og man kan først se med øjet, når hudlaget er gendannet.

Ved LASEK (**L**aser-**A**ssisted **S**ub-**E**pithelial **K**eratomileusis) rulles hudlaget forsigtigt af inden laserbehandlingen og rulles derefter hen over sårfladen. Ved **EPI-LASIK** afskæres hudlaget i en samlet blok og lægges tilbage efter laserbehandlingen. Disse modifikationer mindsker smerterne og øger sårhelingen. Man skal dog være opmærksom på, at især ved EPI-LASIK kan patienter udvikle forbigående arvæv i hornhinden, som fører til sløret syn og blænding (haze), men som regel forsvinder symptomerne efter et halvt år. Sker der imidlertid ingen forbedring, må der påregnes en genoperation, hvilket sker i 5-10% af tilfældene.

LASIK (Laser Assisted In situ Keratomileusis)

LASIK er en excimer-laserbehandling, der udføres et stykke nede i hornhindens stroma, efter at man med en særlig kniv (mikrokeratom, se side 19) eller, som noget nyt, med en særlig femtosekund-laser (se side 19) skærer en flap af hornhinden fri ved at lægge et snit 0,11 til 0,16 mm nede i stromaet parallelt med overfladen (Fig. 9 A). Derpå udføres laserbehandlingen, efter at flappen er løftet op (Fig. 9 B).

Figur 9



Efter operationen lægges flappen med det intakte hudvæv på plads således, at der kun efterlades en ganske tynd sårrand (Fig. 9 C). På grund af hornhindestromaets sugsevne holdes flappen på plads efter få minutter. Dette bevirker, at der kun er få smerter, og at man hurtigt kan se med øjet.

Flex og smile

Disse to ReLEx behandlinger udføres med femtosekund-laseren alene.

Der udskæres et tyndt stykke af stromaet (Fig. 10 A), der enten fjernes ved at løfte den øverste flap (Fig. 10 B) eller ved at fjerne vævet gennem en åbning på knap 4 mm (Fig. 10 C).

Fordelen ved smile operationen er, at hornhindens mekaniske stabilitet nedsættes i mindre grad end ved flex (såvel som ved LASIK), så risikoen for hornhindeskade ved stød eller slag mod øjet er mindre.

Flex og smile kan kun bruges ved større grader af nærsynethed eventuelt kombineret med bygningsfejl.

Figur 10

Udskæring
i stroma

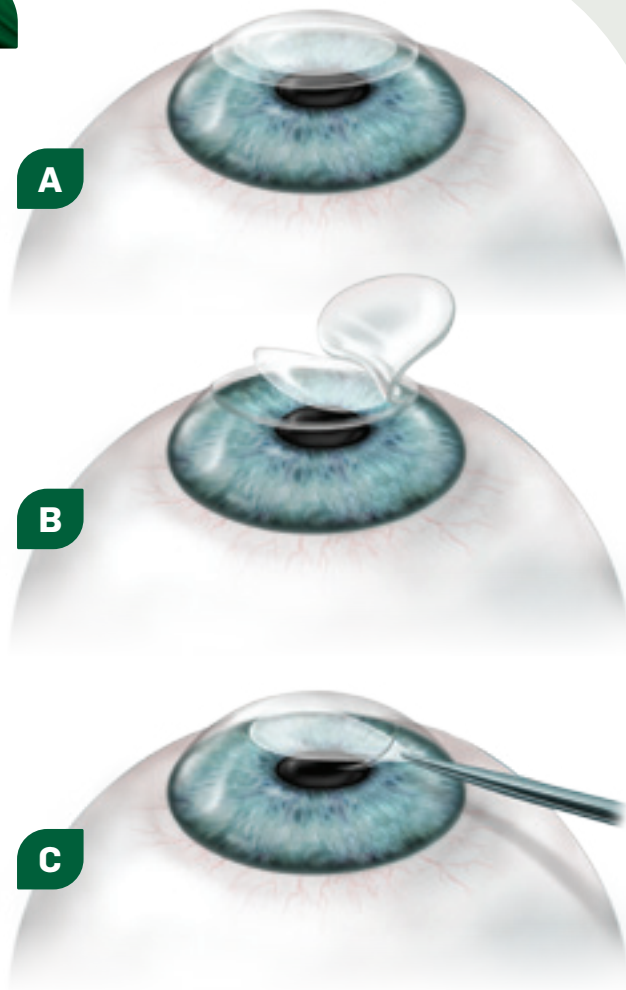
A

Flex

B

Smile

C



Forløb og risici

Såvel PRK som LASIK udføres i lokal dråbebedøvelse. Der indsættes en øjenspærre, som holder øjet åbent under indgrebet. Patienten skal fiksere et bestemt lys, idet en såkaldt eye-tracker mekanisme korrigerer for mindre øjenbevægelser. Selve excimer-laser behandlingen tager kun få minutter, men hele processen tager ca. ½ time.

Efter **PRK** har man ofte mange smerter, og man kan først se optimalt efter dage til måneder, og der er øget risiko for udvikling af arvæv med deraf følgende nedsat syn og blændingsgener. Da operationen er meget simpel, er der til gengæld kun sjældent komplikationer til denne.

Efter **LASIK** har man sædvanligvis kun få gener, og man får et godt syn inden for timer til dage, og risikoen for udvikling af arvæv er lille. Til gengæld er hornhindens mekaniske stabilitet nedsat, og der er risiko for afløsning af flappen flere år efter operationen ved øjenskader.

Operationen er derfor ikke velegnet til personer, som driver aktiviteter med øget risiko for øjenskader (kampsport, professionelle soldater mv.).

Ved brug af **mikrokeratom** suges en anordning fast på øjet, hvorefter en elektrisk drevet kniv skærer en flap 0,16 mm ned i hornhinden. Denne procedure er dels ubehagelig for patienten, og dels er der en vis mindre risiko for, at noget kan gå galt.

Ved anvendelse af en **femtosekund-laser** suges en lille linse først fast på øjet, og derefter skærer laserens, parallelt med overfladen, en meget præcis flap 0,12 mm ned i hornhinden. Denne procedure er mere patientvenlig end brugen af mikrokeratom, og det ser ud til, at den relativt lille risiko for flapkomplikationer er ca. 4 gange mindre ved brugen af femtosekund-laser end ved brugen af mikrokeratom.

Operationer inde i øjet

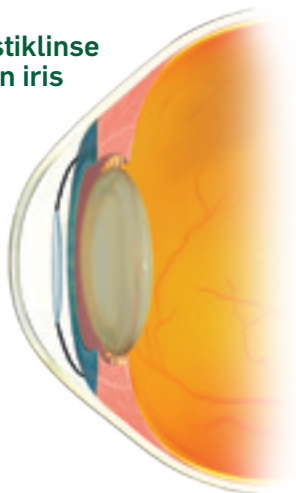
Som det fremgår af Fig. 5 side 7, bidrager såvel hornhinden som linsen til øjets samlede brydning. Ved operation for grå stær erstattes øjets linse med en plastiklinse af passende styrke (se Øjenforeningens brochure om Grå Stær). Hos personer med reduceret aldersbetinget nærindstillingsevne (>45 år), men med store brydningsfejl, kan dette gøres, selv om der ikke er grå stær, men alene med det formål at korrigere for den store brydningsfejl.

Hos personer med bevaret nærindstillingsevne (som er betinget af linsens elasticitet) kan denne bevares ved indlæggelse af en passende plastiklinse foran den biologiske linse – enten foran regnbuehinden (iris) (Fig. 11 A) eller bag denne (Fig. 11 B).

Da der er større risici ved at operere inde i selve øjet, vil ovennævnte operationer sædvanligvis kun blive brugt, hvis man ikke kan korrigere brydningsfejlen med de nævnte operationer på hornhinden.

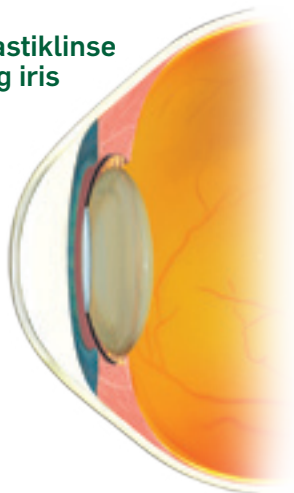
Figur 11

**Plastiklinse
foran iris**



A

**Plastiklinse
bag iris**



B

Kontingentoplysninger

Der er flg. kontingentmuligheder for medlemskab af Øjenforeningen.

Årsmedlemskab

Enkeltmedlem.....	150 kr.
Par.....	225 kr.
Firma-medlem	1.200 kr.

Bankkonto 5474 7021 751

Giro 170 80 90

Øjenforeningens formål:

Forebyggelse af øjensygdomme ved forskning, oplysning og rettidig behandling



Brug vores hjemmeside:

www.vos.dk

Der er mange nyttige oplysninger på Øjenforeningens hjemmeside, herunder oplysning om øjensygdomme, symptomer og behandling, adresser på praktiserende øjnlæger o.m.a.



En tanke på eftertiden...

...kunne også gælde Øjenforeningen
– som kæmper for at bevare
synet for alle



Øjenforeningen

VÆRN OM SYN ET

Øjenforeningen er som almennyttig
forening fritaget for skat af arv

- Jeg ønsker at få tilsendt brochure om testamentariske gaver
- Jeg ønsker advokatbistand betalt af Øjenforeningen
- Jeg ønsker at blive ringet op på tlf.:
- Jeg ønsker at blive medlem af Øjenforeningen

Navn: Fødselsår:

Adresse:

Postnr.: By:

Ny Kongensgade 20 1557 København V



Sendes ufrankeret
Modtageren
betaler porto en

Øjenforeningen
+++ 11077 +++

0893 Sjælland USF B

Øjenforeningen



VÆRN OM SYNET

Ny Kongensgade 20 · 1557 København V
Telefon 33 69 11 00 · Fax 33 69 11 01 · Mail: vos@vos.dk
Bankkonto 5474 7021751 · Giro 170 8090
www.vos.dk