

## Statusartikel

Ugeskr Læger 2021;183:V04210343

# Vinkellukning og lukketvinklet glaukom

Niklas Telinius<sup>1</sup>, Kathrine Tilma<sup>1</sup>, Miriam Kolko<sup>2</sup>, Stine Elkjær Nielsen<sup>1</sup> & Daniella Bach-Holm<sup>2</sup>

1) Øjenafdelingen, Aarhus Universitetshospital, 2) Øjenafdelingen, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet – Glostrup

Ugeskr Læger 2021;183:V04210343

### HOVEDBUDSKABER

- Akut vinkellukning er en synstruende tilstand, som alle læger bør kende, og den skal behandles akut.
- Der er ikke evidens for, at forebyggende behandling af vinkellukning er nødvendig, medmindre der er særlige risikofaktorer.
- Der er gode evidensbaserede behandlingstilbud til patienter med lukketvinklet glaukom.

Glaukom er på verdensplan den hyppigste årsag til irreversibel blindhed [1, 2]. Der findes mange former for glaukom, og fælles for alle typer er, at der opstår progredierende irreversible skader på synsnerven, hvilket kan medføre synsfeltsdefekter og ultimativt blindhed [3]. Glaukom kan deles op i tre hovedtyper: åbenvinklet, lukketvinklet og medfødt.

Om end primær åbenvinklet er hyppigere end lukketvinklet glaukom, ender proportionelt flere med lukketvinklet glaukom med et synshandikap eller blindhed [4]. Ved vinkellukning er kammervinklen helt eller delvist blokeret. Vinkellukning kan både opstå akut og komme snigende gennem årene, og i begge tilfælde kan tilstanden medføre forhøjet intraokulært tryk og senere lukketvinklet glaukom. Vinkellukning og lukketvinklet glaukom er således en del af et kontinuum med samme patofysiologi, hvor lukketvinklet glaukom er slutstadiet.

Håndteringen af patienter med vinkellukning adskiller sig fra håndteringen af øvrige patienter med glaukom. Det er vigtigt, at læger opdager de patienter, der har akut vinkellukning og får henvist dem til øjenlæge for at nedsætte risikoen for varigt synstab [5, 6].

I denne artikel fokuseres der på vinkellukning og lukketvinklet glaukom, da vores viden om disse tilstande er øget væsentligt i de seneste 20 år. Det Europæiske Glaukom Selskab har i 2021 publiceret nye guidelines, og de danske diagnoser i sygehusvæsenets klassifikationssystem er blevet opdateret pr. 1. januar 2021. Det er således et passende tidspunkt at opdatere læger her i landet om emnet.

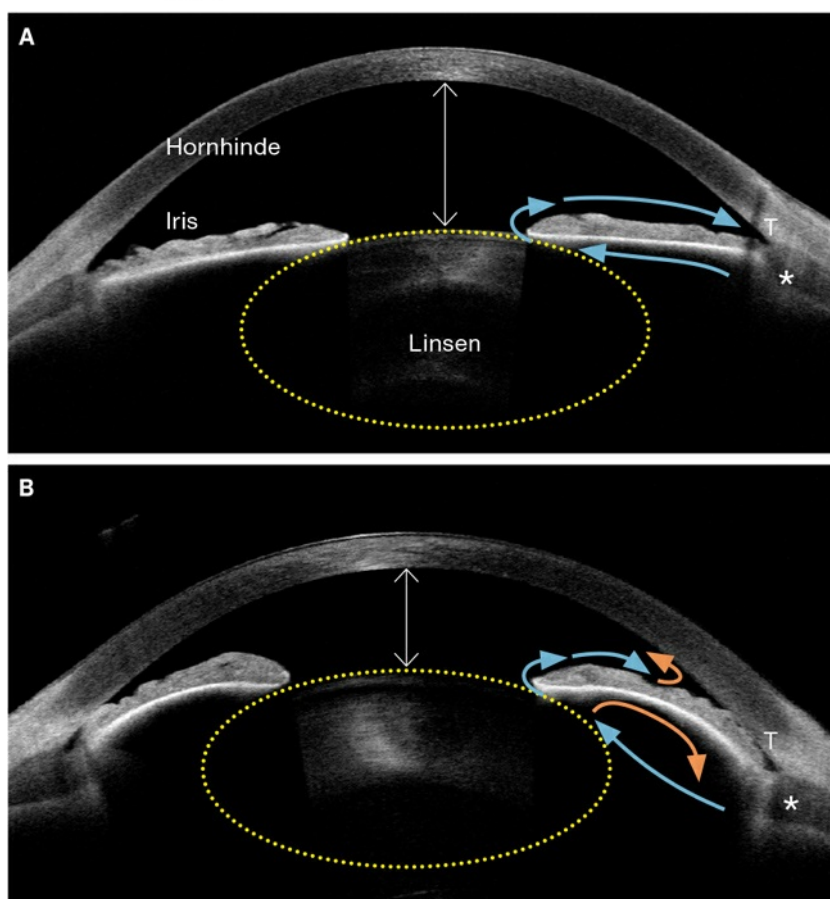
### ANATOMI, FYSIOLOGI OG PATOFYSIOLOGI

Det intraokulære tryk bestemmes af balancen mellem, hvor meget kammervæske der bliver produceret i corpus ciliare, og hvor meget væske der forlader øjet i kammervinklen. Fra corpus ciliare skal kammervæsken passere mellem iris og linsen gennem pupillen for at nå ud i forreste kammer og herefter forlade øjet via trabekelværket i kammervinklen. Det normale intraokulære tryk er 10–21 mmHg [3].

Den hyppigste årsag til vinkellukning er relativt pupilblok. Pupilblok skyldes mindre plads mellem linsen og iris, hvilket giver en modstand for passage af væsken gennem pupillen (**Figur 1**). Der bliver således skabt en

trykforskel over iris, hvilket medfører, at iris buler frem og okkluderer kammervinklen. På længere sigt kan iris gro sammen med kammervinklen og forårsage en irreversibelt lukket vinkel. Afstanden mellem linsen og iris er mindst, når pupillen er middeldilateret [7]. Da linsen vokser gennem hele livet, stiger risikoen for pupilblok med alderen.

**FIGUR 1** Øjets normale afløbssystem og afløbssystem ved vinkellukning demonstreret med optisk kohærens-tomografi af øjets forreste afsnit (tværsnit). **A.** Kammervæsken bliver produceret i corpus ciliare (asterisk) og passerer herefter mellem linsen og iris ud i forreste kammer og forlader øjet via trabekelværket i kammervinklen. **B.** Ved pupilblok er der mindre plads mellem linsen og iris, og væske ophobes bag iris. Trykforskellen over iris medfører, at iris buler frem og okkluderer kammervinklen, og dermed spærres der for, at væsken kan komme ud gennem trabekelværket. Vinkellukning er hyppigere i små øjne end i store, hvilket her kan ses ved at den centrale kammerdybde (dobbeltpil) er større i det normale øje (A) end i øjet med vinkellukning (B), 1,8 mm versus 2,6 mm.



Ved akut vinkellukning er der en pludselig total aflukning af afløbet, hvilket medfører kraftigt forhøjet intraokulært tryk (oftest omkring 50 mmHg). Dette er i modsætning til den gradvise og delvise aflukning af trabekelværket med lette til moderate trykstigninger, hvilket på længere sigt kan give glaukom.

## TERMINOLOGI

Vinkellukning stadieinddeles (Figur 2) udelukkende ud fra objektive fund, idet symptomer og formodede tidsaspekter ikke indgår mere. Følgende tre stadier bruges: suspekt vinkellukning, vinkellukning og lukketvinklet glaukom. Fælles for alle stadier er, at der er kontakt mellem iris og trabekelværket i kammervinklen i mindst 180 grader. Ved suspekt vinkellukning er dette det eneste fund. Ved manifest vinkellukning er der desuden forhøjet intraokulært tryk eller områder, hvor iris er synekkibundet til trabekelværket. Ved lukketvinklet glaukom er der tilkommet glaukomatøse skader på synsnerven. Akut vinkellukning er en særskilt enhed, der tidligere blev kaldt akut glaukom. Da glaukom rent definatorisk omfatter en synsnerve med glaukomatøse skader [8], hvilket en akut vinkellukning ikke nødvendigvis forårsager [6], er diagnosekoderne DH400B Suspekt vinkellukning og DH400C Akut vinkellukning tilføjet i 2021. Dette for at stemme overens med de internationale diagnosekoder samt undgå at sygeliggøre en stor patientgruppe med de forsikringsmæssige konsekvenser, der kan være forbundet med at få en glaukomdiagnose.

**FIGUR 2** Udvikling fra vinkellukning til glaukom. I figuren ses de forskellige grader af vinkellukning forklaret. Samtlige stadier er kroniske tilstande, og progressionen er ofte langsom. Formålet med behandling er at reducere risikoen for progression til et mere avanceret stadie, og behandlingen kan i visse tilfælde kurere patienten. Akut vinkellukning kan udvikles ved samtlige stadier og kan medføre progression, efter at anfaldet er brudt, afhængigt af hvor hurtigt anfaldet bliver brudt. **A.** Papilfoto og **B.** synsfeltsundersøgelse af en midaldrende mand med nydiagnosticeret lukketvinklet glaukom. Papillen er svært glaukomatøst ekskaveret med en blødning (hvid asterisk), og der er svære synsfeltsdefekter.

### Vinkellukning: fra risikogruppe til glaukom



## EPIDEMIOLOGI

Prævalensen af lukketvinklet glaukom i en europæisk population over 40 år er estimeret til 0,4%, og tilstanden rammer oftest kvinder (75%) [9, 10]. Forstadiet suspekt vinkellukning er hyppigere og blev for nylig estimeret til at afficere 10% af indbyggerne i Kina [10]. Dette tal er formentlig væsentligt lavere i en europæisk population, da lukketvinklet glaukom er halvt så hyppigt her som i Asien, og dermed formodes hyppigheden af forstadierne at

være tilsvarende lavere. Incidensen af akut vinkellukning i en europæisk population er 20-25 pr. million indbygger pr. år [6, 11].

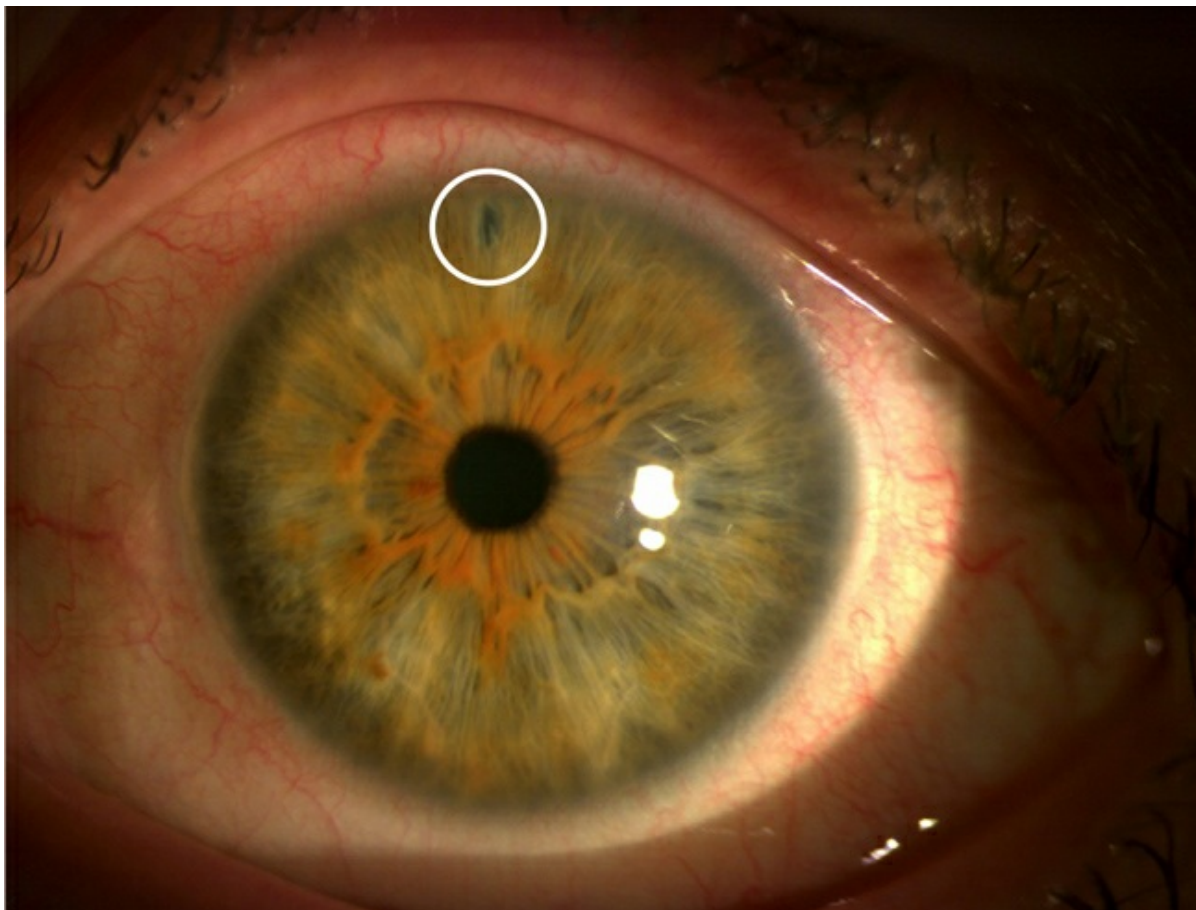


Foto af iridotomi. Iridotomi er et cirka 200 µm hul i iris. Hullet laves med laser, hvorved en eventuel trykdifference over iris elimineres.

## SYMPTOMER PÅ VINKELLUKNING

Patienter med akut vinkellukning har typisk kraftige og trykkende smerter og sløret syn, ofte ledsaget af opkastning. Symptombilledet ved intermitterende forhøjet intraokulært tryk pga. delvis vinkellukning er oftest meget mildere og mere diffust, da det intraokulære tryk ikke når et lige så højt niveau og hurtigt falder igen. Her kan patienten have intermitterende smerter i øjet eller panden, let synssløring og oplevelse af haloer omkring lyskilder (regnbuesyn). Disse kommer typisk, når det mørkt, da mørke giver en fysiologisk pupildilatation, som kan udløse vinkellukning. Disse symptomer har lav prognostisk værdi [12], men bør få lægen til at overveje, om patienten skal vurderes ved en øjenlæge (særligt patienter med risikofaktorer).

## RISIKOFAKTORER

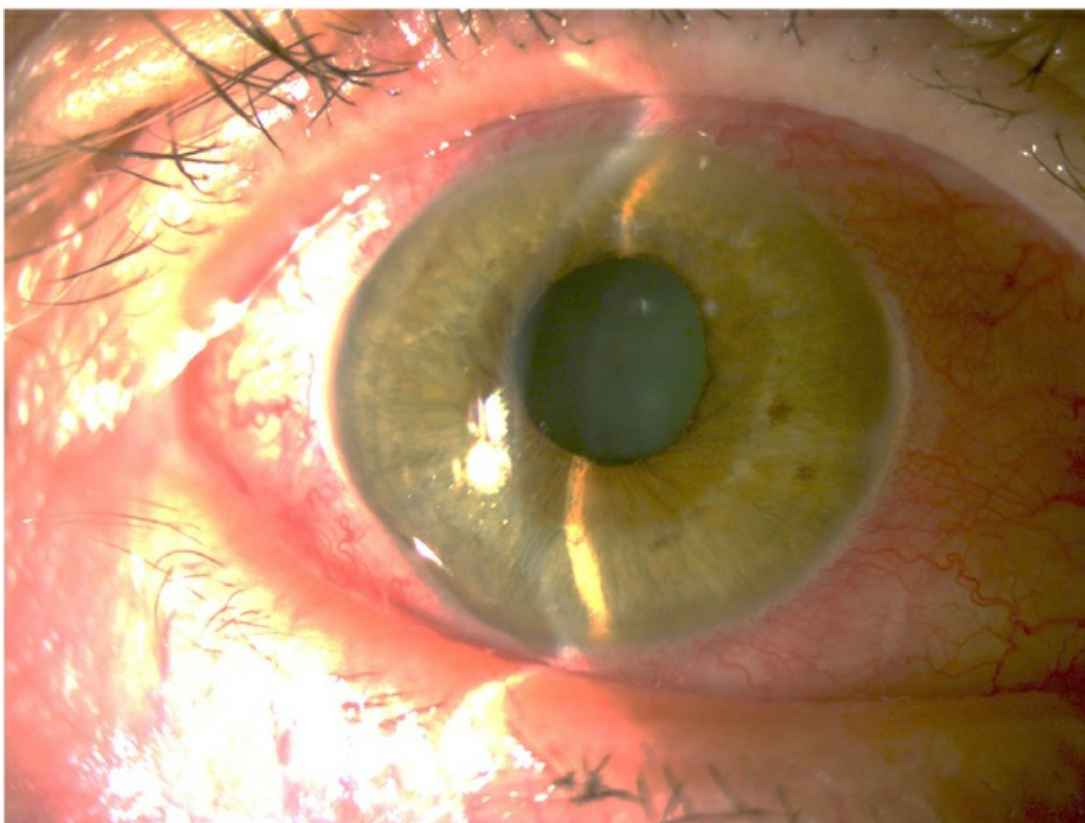
Patienter, der er i risiko for vinkellukning, er ofte langsynede med et smalt forreste segment, kort akselængde og medfølgende lille central kammerdybde. Øvrige risikofaktorer er kvindeligt køn, høj alder (tykkere linser) og genetiske faktorer [13]. Medicin med antikolinerg (psykofarmaka, specielt antidepressiva) eller sympatomimetisk effekt (f.eks.  $\beta$ -agonister) øger risikoen for akut vinkellukning, da disse præparater kan give en let pupildilatation, som medfører, at kammervandet har svært ved at passere til forreste kammer og dermed til afløbet i kammervinklen [14]. Selektive serotoningenoptagelseshæmmere øger den relative risiko for akut

vinkellukning med en faktor 8,5 [15]. En sjælden årsag til akut vinkellukning er behandling med epilepsi- og migrænemedicinen topimarat, som kan medføre dobbeltsidig akut vinkellukningstilfælde.

## DIAGNOSTIK

Ved akut vinkellukning (**Figur 3**) får lægen oftest mistanken ved anamnesen. Objektivt finder man en lysstiv middeldilateret pupil, og hornhinden kan fremstå mat pga. ødem. Disse patienter skal henvises akut til en øjenlæge eller til en øjenafdeling. Lukketvinklet glaukom kræver diagnostisk udredning af en øjenlæge, da tilstanden oftest er asymptomatisk. Øjenlægen finder typisk forhøjet intraokulært tryk (> 21 mmHg). Det er vigtigt, at man supplerer med en gonioskopisk undersøgelse, som diagnostisk er guldstandard [16]. Ved gonioskopi placerer man et kontaktglas med et skråspejl på hornhinden, hvorved man kan se, at kammervinklen er helt eller delvist lukket. Computerstyret perimetri bruges til undersøgelse for synsfeltsdefekter, som vil opstå ved længerevarende højt intraokulært tryk.

**FIGUR 3** Akut vinkellukning er en hurtig trykstigning intraokulært som følge af, at den perifere del af iris blokerer kammervinklen. De typiske symptomer og fund er øjensmerter, hovedpine, kvalme, opkastning, sløret syn, regnbuefarvet syn omkring lyskilder og middeldilateret lysstiv pupil. Det forekommer oftest ensidigt. Risikofaktorerne er alder (sjældent < 40 år), pupildilatation i forbindelse med øjenundersøgelse, medicin med antikolinerg effekt eller  $\beta$ -agonist, hypermetropi eller familiær disposition. En patient med formodet akut vinkellukning skal henvises akut til øjenlæge. Hurtigt indsættende behandling er afgørende for prognosen.



---

## BEHANDLING

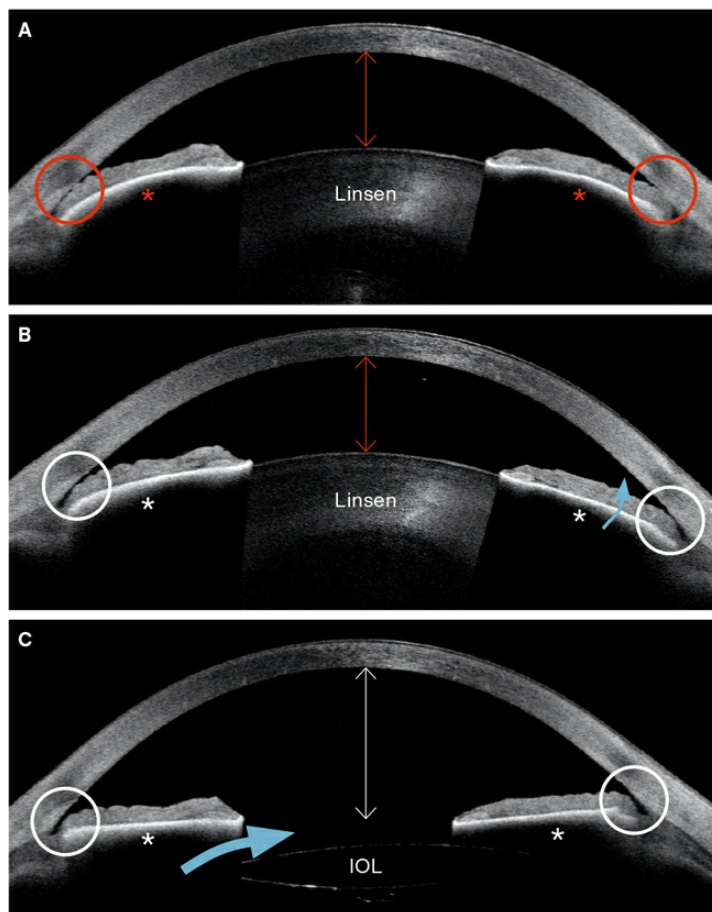
**Alle med vinkellukning eller lukketvinklet glaukom skal behandles**

Grundprincippet for behandling af vinkellukning og lukketvinklet glaukom er at behandle den tilgrundliggende årsag til vinkellukningen og herefter supplere med konventionelle tryksænkende øjendråber, hvis der er behov for det. Da den hyppigste og vigtigste årsag til vinkellukning er pupilblok, rettes primærbehandlingen mod dette. Ved iridotomi laver man et gennemgående hul på  $\approx 0,2$  mm i diameter perifert i iris ved brug af laser og et kontaktaglas. Via dette hul etableres en alternativ passage mellem bagerste og forreste kammer. Behandlingen

tager få minutter og foregår med patienten i siddende stilling i lokalbedøvelse. Efter behandlingen kan der opstå midlertidig inflammation og trykstigning. Desuden kan patienten få gener fra ekstra lysindfald (falsk lys) [17]. Disse gener aftager ofte, men kan i sjældne tilfælde være varige.

Et alternativ til iridotomi er en grå stær-operation, hvor man kirurgisk fjerner patientens linse og erstatter den med en kunstig linse. Da kroppens egen linse er over 4 mm tyk, og den kunstige linse er under 1 mm, bliver der skabt væsentlig mere plads mellem linsen og iris, således at pupilblokket ophæves. Patienter med vinkellukning eller lukketvinklet glaukom har ikke nødvendigvis grå stær, og operationen kan udføres alene med det formål at skabe mere plads i øjet, da linsen vokser gennem hele livet. Operationsteknisk er proceduren ens uanset indikationen og benævnes i denne artikel grå stær-operation. Da en grå stær-operation er et kirurgisk indgreb, er der risiko for mere alvorlige komplikationer end ved en YAG-laser-iridotomi, men behandlingen er mere effektiv (**Figur 4**) [18, 19]. Sikkerheden ved grå stær-operationer er desuden steget væsentligt i de seneste årtier. I 2016 blev der publiceret et studie (EAGLE-studiet) i *The Lancet*, hvor man randomiserede patienter til enten iridotomi eller grå stær-operation. Dette studie viste, at færre patienter havde brug for tryksænkende medicin efter en grå stær-operation (19% versus 61%), og at færre af dem senere var nødt til at gennemgå en operation for glaukom (trabekulektomi) pga. forhøjet intraokulært tryk [20].

**FIGUR 4** Undersøgelser med optisk kohærens-tomografi, der viser effekten af iridotomi og grå stær-operation på vinkel-lukning. **A.** De røde cirkler viser kontakt mellem iris og trabekel-værket (lukkede eller tæt på lukkede kammervinkler) samt let konveks iris (røde asterisker) pga. trykdifference over iris. **B.** Efter iridotomi kan det ses, at iriskonveksiteten (hvide asterisker) er aftaget, og der er ikke længere kontakt mellem iris og trabekelværket (hvide cirkler). Iridotomien er ikke synlig på billedet, men vil medføre en alternativ passage for væsken (blå pil). Der er smal central kammerdybde på begge billeder (røde pile). **C.** Pladsforholdene efter en grå stær-operation. Det ses, at den intraokulære linse (IOL) nu fylder meget mindre, og der er god plads til, at væske kan passere gennem (tyk blå pil) til forreste kammer. Iris er helt plan, kammerdybden er øget (hvid dobbeltpil), og kammervinklen er mere åben.



## Bør man behandle patienter med suspekt vinkellukning?

Der har traditionelt set været en stor interesse for at diagnosticere patienter med suspekt vinkellukning for at tilbyde en profylaktisk iridotomi og derved prøve at forhindre, at tilstanden hos disse patienter progredierede til lukketvinklet glaukom, eller at de fik en akut vinkellukning. Efter publicering af et studie i *The Lancet*, hvor knap 900 patienter med bilateral suspekt vinkellukning blev randomiseret til at få det ene øje iridotomeret, mens det andet øje blev observeret i seks år, blev denne holdning ændret [21]. Studiet viste, at 1,12% i kontrolgruppen og 0,45% i interventionsgruppen udviklede højt tryk eller akut vinkellukning. Dermed var number needed to treat 149 på seks år. Suspekt vinkellukning progredierer således sjældent, i forhold til hvad man tidligere har



troet. Samtidig viste EAGLE-studiet gode resultater af grå stær-operation hos patienterne med højt tryk [20], og således er der et godt behandlingstilbud til de få, der udvikler sygdom. Dette afspejler sig i de nye europæiske retningslinjer, hvor man i den nyeste version kun anbefaler iridotomi til patienter med suspekt vinkellukning og høj risiko for progression. Desværre findes der ingen test med høj prædiktiv værdi for, hos hvem tilstanden progredierer [22, 23]. I de nye europæiske guidelines foreslår man familiær disposition, høj grad af hypermetropi eller behov for regelmæssige dilatationer. Fra et pragmatisk perspektiv kan man også overveje, om patienter, som er i behandling med medicin, der øger risikoen for akut vinkellukning, eller patienter, der rejser ofte og dermed har dårligere adgang til akut øjenlægehjælp, skal tilbydes profylaktisk behandling [24].

En anden grund til, at behovet for profylaktiske iridotomier aftager, er, at vi formentlig kurerer mange med suspekt vinkellukning, uden at vi ved det, ved at operere dem for grå stær (> 55.000 operationer pr. år i Danmark). I Danmark ses et stigende antal grå stær-operationer og en faldende gennemsnitsalder hos dem, der bliver opereret, hvilket underbygger denne formodning [25]. Det omvendte forhold mellem grå stær-kirurgi og vinkellukning bekræftes af et epidemiologisk studie fra Skotland, hvor en 73% stigning af antallet af grå stær-operationer fra 1998 til 2012 var ledsaget af et 46% fald i antallet af akutte vinkellukninger [11].

## OPSUMMERING

I de opdaterede danske diagnosekoder skelnes der nu mellem vinkellukning med og uden glaukom, da betegnelsen glaukom er forbeholdt den tilstand, hvor der er påvist glaukomatøse skader på synsnerven. Akut vinkellukning er en alvorlig synstruende tilstand, som alle læger bør kende, så de kan viderehenvise rettidigt til diagnostik og behandling ved en øjenlæge. Strategien for behandling af øvrige tilfælde med vinkellukning er under forandring, således at der nu vælges en mere konservativ tilgang til patienter med suspekt vinkellukning, mens patienter med egentlig vinkellukning og glaukom fortsat behandles med iridotomi eller, i stigende grad, gennemgår en grå stær-operation [24, 26].

**Korrespondance** *Niklas Telinius*. E-mail: [telinius@me.com](mailto:telinius@me.com)

**Antaget** 23. juni 2021

**Publiceret på** [ugeskriftet.dk](http://ugeskriftet.dk) 6. september 2021

**Interessekonflikter** ingen. Forfatterernes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på [ugeskriftet.dk](http://ugeskriftet.dk)

**Referencer** findes i artiklen publiceret på [ugeskriftet.dk](http://ugeskriftet.dk)

**Artikelreference** Ugeskr Læger 2021;183:V04210343

## SUMMARY

### Primary angle closure

Niklas Telinius<sup>1</sup>, Kathrine Tilma<sup>1</sup>, Miriam Kolko<sup>2</sup>, Stine Elkjær Nielsen<sup>1</sup> & Daniella Bach-Holm<sup>2</sup>

Ugeskr Læger 2021;183:V04210343

Glaucoma is the most common cause of irreversible blindness globally with a significant contribution from angle-closure glaucoma. Over the past 20 years, the terminology has been standardised with the term glaucoma being used exclusively for patients with signs of glaucomatous damage to the optic nerve. Prospective randomised clinical trials have changed treatment algorithms as summarised in this review. Prophylactic iridotomy is now only offered to selected at-risk patients, while removal of the lens with phacoemulsification is more often used as the primary treatment of patients with angle closure.

## REFERENCER

1. Adelson JD, Bourne RRA, Briant PS et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Global Health*; 2021;9:e144-60.
2. Kolko M. Detection and prevention of blindness in patients with glaucoma is a socio-economical challenge. *Ugeskr Læger* 2017;179:V06160444.
3. Jonas JB, Aung T, Bourne RR et al. Glaucoma. *Lancet* 2017;390:2183-93.
4. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006;90:262-7.
5. Andreatta W, Elaroud I, Nightingale P, Nessim M. Long-term outcomes after acute primary angle closure in a white Caucasian population. *BMC Ophthalmol* 2015;15:108.
6. Chua PY, Day AC, Lai KL et al. The incidence of acute angle closure in Scotland: a prospective surveillance study. *Br J Ophthalmol* 2018;102:539-43.
7. Mapstone R. Dilating dangerous pupils. *Br J Ophthalmol* 1977;61:517-24.
8. Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, Johnson GJ. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *Br J Ophthalmol* 2002;86:238-42.
9. Day AC, Baio G, Gazzard G, Bunce C et al. The prevalence of primary angle closure glaucoma in European derived populations: a systematic review. *Br J Ophthalmol* 2012;96:1162-7.
10. Tham Y-C, Li X, Wong TY et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2014;121:2081-90.
11. Gillan SN, Wilson PJ, Knight DS, Sanders R. Trends in acute primary angle-closure glaucoma, peripheral iridotomy and cataract surgery in Scotland, 1998-2012. *Ophthalmic Epidemiol* 2016;23:1-5.
12. Ong EL, Baasanh J, Nolan W et al. The utility of symptoms in identification of primary angle-closure in a high-risk population. *Ophthalmology* 2008;115:2024-9.
13. Wang J, Yusufu M, Khor CC et al. The genetics of angle closure glaucoma. *Exp Eye Res* 2019;189:107835.
14. Razeghinejad MR, Myers JS, Katz LJ. Iatrogenic glaucoma secondary to medications. *Am J Med* 2011;124:20-5.
15. Chen H-Y, Lin C-L, Lai S-W, Kao C-H. Association of selective serotonin reuptake inhibitor use and acute angle-closure glaucoma. *J Clin Psychiatry* 2016;77:e692-6.
16. Friedman DS, He M. Anterior chamber angle assessment techniques. *Surv Ophthalmol* 2008;53:250-73.
17. Srinivasan K, Zebardast N, Krishnamurthy P et al. Comparison of new visual disturbances after superior versus nasal/temporal laser peripheral iridotomy a prospective randomized trial. *Ophthalmology* 2018;125:345-51.
18. Husain R, Gazzard G, Aung T et al. Initial management of acute primary angle closure: a randomized trial comparing phacoemulsification with laser peripheral iridotomy. *Ophthalmology* 2012;119:2274-81.
19. Lam DSC, Leung DYL, Tham CCY et al. Randomized trial of early phacoemulsification versus peripheral iridotomy to prevent intraocular pressure rise after acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2008;115:1134-40.
20. Azuara-Blanco A, Burr J, Ramsay C et al. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. *Lancet* 2016;388:1389-97.
21. He M, Jiang Y, Huang S et al. Laser peripheral iridotomy for the prevention of angle closure: a single-centre, randomised controlled trial. *Lancet* 2019;393:1609-18.
22. Friedman DS, Chang DS-T, Jiang Y et al. Darkroom prone provocative testing in primary angle closure suspects and those with open angles. *Br J Ophthalmol* 2019;103:1834-9.
23. Zhang X, Liu Y, Wang W et al. Why does acute primary angle closure happen? Potential risk factors for acute primary angle closure. *Surv Ophthalmol* 2020;62:635-47.
24. Tanner L, Gazzard G, Nolan WP, Foster PJ. Has the EAGLE landed for the use of clear lens extraction in angle- closure glaucoma? *Eye* 2020;34:40-50.
25. Bjerrum SS, Mikkelsen KL, la Cour M. Epidemiology of 411 140 cataract operations performed in public hospitals and private hospitals/clinics in Denmark between 2004 and 2012. *Acta Ophthalmol* 2014;93:16-23.
26. Costa VP, Leung CKS, Kook MS et al. Clear lens extraction in eyes with primary angle closure and primary angle-closure

glaucoma. Surv Ophthalmol 2020;65:662-74.