

R12 Keratokonus

(Opprettet 09.03.2026, revidert 16.04.26)

Retningslinjen beskriver kliniske kjennetegn, hensiktsmessige undersøkelser, håndtering og behandling av pasienter med keratokonus.

Keratokonus er en bilateral, asymmetrisk øyesykdom som resulterer i progressiv tynning og økt krumning av kornea med karakteristisk utseende på overflaten og økt irregularitet og/eller astigmatisme. Keratokonus utvikles som oftest mellom 15 og 25 års alderen. Ved progresjon og økt alvorlighetsgrad kan keratokonus føre til større skader på kornea, som gir store brytningsforstyrrelser, monokulært dobbeltsyn og alvorlig synssvekkelse.

Optikere i Norge skal være kjent med undersøkelsesmetodene som avdekker keratokonus, for å forebygge synsforverring og redusert livskvalitet for pasienter med øyesykdommen.

Andre mindre vanlige korneale ektasier med lik patofysiologi er: keratoglobus, pellucid marginal degenerasjon (PMD), og post-laser refraktiv kirurgisk ektasi.

12.1 Råd

Øyesykdommen utvikles oftest i tenårene til tidlig voksen alder, men kan progrediere helt opp til 40 års alderen. Derfor bør optikere være bevisst på alderen ved mistanke om keratokonus. Dersom det foreligger dokumentert progresjon, skal pasienten henvises til øyelege som kan behandle øyesykdommen (se retningslinje 16 Henvisninger).

På et tidlig stadium vil det ofte være tilstrekkelig med kommersielle kontaktlinser eller briller. Når tilfredsstillende visus ikke oppnås med kommersielle kontaktlinser eller briller, er det anbefalt å tilpasse skreddersydde myke kontaktlinser eller RGP kontaktlinser som korneale, sklerale, korneosklerale, hybridlinser og piggybacksystemer.

Ved valg av synshjelpemiddel for pasienter med keratokonus bør beslutningen baseres på kliniske funn som viser at hjelpemiddelet er hensiktsmessig, bedrer funksjonsevnen og reduserer sykdommens innvirkning på pasientens livskvalitet og daglige aktiviteter. Se vedlegg for mål av livskvalitet for pasienter med keratokonus (Appendiks 2, KORQ-NO).

12.1.1 Epidemiologi

Keratokonus rammer både kvinner og menn. I Norge er 73% av alle tilfellene menn, og forekomsten estimeres til 192,1 per 100 000 innbyggere. Selv om øyesykdommen som oftest utvikles mellom 15 og 25 års alderen, er gjennomsnittsalderen ved diagnosetidspunktet 37,5 år i Norge.

12.1.2 Symptomer

Begynnende keratokonus er ofte symptomfritt og oppdages ved synsundersøkelse hos optiker. Øyesykdommen utvikles oftest asymmetrisk, så et symptom kan være «plutselig» oppdaget synsnedsettelse på ett øye. Andre symptomer kan være øyekløe, astenopi, fotofobi, lysspredning i mørket og skyggebilder/monokulær diplopi.

12.1.3 Risikofaktorer

- Alder
 - Progresjonshastigheten avhenger av alder, og er høyere i ungdoms- og tidlig voksenalder (15-25 år)
- Familiær historikk
 - Slektning i første ledd
- Etnisitet
 - Asiatisk og arabisk
- Allergi
- Eksessiv øyegnikking
- Graviditet
- Bindevevssykdom
 - Sånn som: Marfan syndrom, Ehlers-Danlos syndrom
- Downs Syndrom
- Leber kongenital amaurose

12.1.4 Undersøkelser

Undersøkelser som avdekker keratokonus er, i tillegg til retningslinjen for rutineundersøkelse, de som forklarer tynning og økt krumning av kornea, og økt irregularitet og/eller astigmatisme. Disse undersøkelsesmetodene inkluderer:

- Korneal bildediagnostikk
 - Topografi og/eller tomografi (Scheimpflug)
Disse regnes som primærverktøyet for å diagnostisere og følge progresjon.
Disse kan avsløre forandringer på kornea forenlig med øyesykdommen
 - OCT av fremre segment
- Keratometri
 - Økt krumning i K-mål (K-max)
- Pakymetri
 - Tynning av kornea (fremre/bakre)
 - <500 mikron eller 25 mikron endring på under 1 år
- Refraksjon
 - Økt sylinder og redusert beste korrigerede visus (0,50DC på under 1 år)
 - Saksebevegelser ved skiascope
 - Mot-regel eller skrå sylinderretning
- Spaltlampeundersøkelse
 - Økt synlighet av hornhinnens nervefibre
 - Fleischer's ring
 - Vertikale stria (Vogt stria)
 - Arrdannelse på hornhinnen
 - Rizzuti's tegn
 - Munson's tegn
 - Korneal «Hydrops»

Optikere må selv vurdere sine undersøkelsesprosedyrer ut ifra forsvarlighetsprinsippet (Helsepersonelloven § 4). Dersom det foreligger mistanke om keratokonus bør optikere ha tilgang på de nødvendige testene som vektlegges ovenfor, eller henvise til kollega, øyelege eller annen spesialist med riktig utstyr og kompetanse.

12.1.5 Behandling

Målet med behandlingen er å stabilisere kornea. Dette gjøres med Kollagen kryssbinding (Corneal Crosslinking (CXL)). Yngre pasienter har høyere risiko for raskere progresjon og krever raskere behandling. Eldre pasienter bør også vurderes for behandling, men kan følges hos optiker inntil det er dokumentert progresjon. Pasienter bør få veiledning om bruk av allergidråper ved allergi og fuktighetsdråper for å redusere gnikking i øynene, noe som kan bidra til å redusere risikoen for progresjon.

Ikke-kirurgiske behandlingsmetoder er å tilpasse synshjelpemiddelet som sikrer godt syn- og livskvalitet. Dersom pasienter har avansert keratokonus bør optikere ha spesialkompetanse på kontaktlinser eller henvise til en kollega med slik kompetanse.

Ved alvorlig synssvekkelse og arrdannelse kan det være nødvendig å transplantere deler av eller hele kornea.

12.1.6 Diagnostisk progresjon

Diagnostisk progresjon er når forandringene er jevne, kontinuerlig over tid, og i et høyere tempo enn forventet. Progresjon kan sees i sammenheng med redusert fri visus og redusert beste korrigerende visus, men det er ikke kriteriet for progresjon.

Vi definerer progresjon ved at to av de følgende kriteriene er fulgt:

1. Økt krumning av fremre kornea
2. Økt krumning av bakre kornea
3. Tynning og/eller økt korneal tykkelsesforandringer fra periferien til tynneste punkt

12.1.7 Differensialdiagnose

Differensialdiagnoser er andre undergrupper av korneal ektasi og uspesifisert irregulær astigmatisme.

12.1.8 Håndtering

Håndteringen avhenger av pasients alder, om den er nyoppdaget, progredierende eller stabil etter CXL-behandling. Pasienter med progredierende keratokonus henvises til en som utfører CXL-behandling. Vær oppmerksom på differensialdiagnose PMD som utvikles i senere alder enn keratokonus (35 år eller eldre).

Etter CXL-behandling forventes en stabilisering. Siden dette ikke alltid er tilfellet, bør alle med keratokonus følges opp med jevnlig kontroll med forbehold om risiko for progresjon.

Hyppighet av kontroller vurderes i sammenheng med risiko for progresjon og generelle anbefalinger fra hyppighet av synsundersøkelse (Se R14. Anbefalt hyppighet av synsundersøkelse). Anbefalt oppfølging for mistanke om progresjon på tidlig keratokonus er hver 3-6 mnd.

12.1.9 Stønad

NAV generelle vilkår er:

Medlemmer som har fått synsevnen/synsfunksjonen varig og vesentlig nedsatt på grunn av sykdom (keratokonus), skade eller lyte, slik at funksjonsevnen i dagliglivet eller arbeidsevnen er vesentlig og varig nedsatt kan få stønad til synshjelpemiddel, jf folketrygdloven § 10-7 første ledd bokstav a) jf § 10-5 og § 10-6 og hjelpemiddelforskriften § 1 og § 2.

For stønad må søker begrunne hvorfor synshjelpemiddelet er nødvendig og hensiktsmessig for å bedre funksjonsevnen/arbeidsevnen.

Begrunner til søknaden kan være øyelege, annen legespesialist, synspedagog eller optiker. Dersom det ikke foreligger tilstrekkelig medisinsk dokumentasjon, skal øyelege eller annen legespesialist konsulteres. Det anbefales at legeerklæring med bekreftelse på diagnose foreligger som vedlegg i søknaden om synshjelpemiddel.

12.2 informasjon

Keratokonus rammer menn og kvinner i en kritisk utviklingsfase. Øyesykdommen kan ikke kureres, og kan dermed være en stor belastning senere i livet. Optikere må sikre at pasienter med keratokonus blir håndtert riktig for at disse skal kunne leve mest mulig normalt med øyesykdommen.

12.2.1 Pasientinformasjon

Ved mistanke om nyoppdaget keratokonus er det vesentlig at pasienter informeres om viktigheten av oppmøte til oppfølgingstime hos optiker eller når de blir henvist til øyelege. Pasienter skal også få nødvendig informasjon om øyesykdommen, og hvilke symptomer som kan oppstå ved progresjon eller forverring.

12.3 Kilder

Belin, Michael W., Hyun Soo Jang, og Mark Borgstrom. «Keratoconus: Diagnosis and Staging». *Cornea* 41, nr. 1 (januar 2022): 1. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002781>

Folketrygdloven. (1997). Lov om folketrygd (LOV-1997-02-28-19). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/1997-02-28-19/§10-7>

Garcia-Ferrer, F. J., Akpek, E. K., Amescua, G., Farid, M., Lin, A., Rhee, M. K., Varu, D. M., Musch, D. C., Mah, F. S., & Dunn, S. P. (2019). Corneal Ectasia Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*, 126(1), 170–215. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.10.021>

Gomes, José A. P. MD, PhD; Tan, Donald MD, PhD; Rapuano, Christopher J. MD; Belin, Michael W. MD; Ambrósio, Renato Jr MD, PhD; Guell, José L. MD; Malecaze, François MD, PhD; Nishida, Kohji MD; Sangwan, Virender S. MD the Group of Panelists for the Global Delphi Panel of Keratoconus and Ectatic Diseases. Global Consensus on Keratoconus and Ectatic Diseases. *Cornea* 34(4): side 359-369, april 2015. | DOI: 10.1097/ICO.0000000000000408

Helsepersonelloven. (1999). Lov om helsepersonell m.v. (LOV-1999-07-02-64)

Kristianslund, Olav, Anne Marie Hagem, Andreas Thorsrud, og Liv Drolsum. «Prevalence and Incidence of Keratoconus in Norway: A Nationwide Register Study». *Acta Ophthalmologica*, 2020. <https://doi.org/10.1111/aos.14668>

Martínez-Abad, Antonio, og David P. Piñero. «New Perspectives on the Detection and Progression of Keratoconus». *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 43, nr. 9 (september 2017): 1213. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2017.07.021>

Santodomingo-Rubido, Jacinto, Gonzalo Carracedo, Asaki Suzaki, Cesar Villa-Collar, Stephen J. Vincent, og James S. Wolffsohn. «Keratoconus: An updated review». *Contact Lens and Anterior Eye* 45, nr. 3 (1. juni 2022): 101559. <https://doi.org/10.1016/j.clae.2021.101559>

Seth I, Bulloch G, Vine M, Outmezguine J, Seth N, Every J, Daniell M. The association between keratoconus and allergic eye diseases: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Ophthalmol*. 2023 May-Jun;51(4):O1-O16. doi: 10.1111/ceo.14215. Epub 2023 Mar 7. PMID: 36882200

Appendiks 1

Utarbeidet for Norges Optikerforbund med bidrag fra:

2026:

Rasmus Gudmundsen (ansvarlig)

Jantien Bergmann

Trine Tollefsen

Kristin Seland Ágústsdóttir

Jon Gjelle

Svein Magne Roten

Klinisk referansegruppe:

Vibeke Sundling

Eilin Lundanes

Pia Ekker

Ingebret Mojord

Erik Robertstad

Keratoconus Outcomes Research Questionnaire (KORQ-NO)

Dato:			
Kundenummer:			
Fødselsdato:			
Kjønn:	<input type="checkbox"/> Mann	<input type="checkbox"/> Kvinne	<input type="checkbox"/> Annet
Har du fått diagnosen keratokonus?	<input type="checkbox"/> Ja		<input type="checkbox"/> Nei
Alder da du fikk diagnosen?			
Hvor mange år med diagnosen?			
Affektert øye?	<input type="checkbox"/> Høyre	<input type="checkbox"/> Venstre	<input type="checkbox"/> Begge
Bruker du? <i>Sett en stjerne ved den korreksjonen du primært bruker</i>	<input type="checkbox"/> Ingen korreksjon <input type="checkbox"/> Briller <input type="checkbox"/> Myke kontaktlinser <input type="checkbox"/> Små, harde (korneale) kontaktlinser <input type="checkbox"/> Sklerallinser <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):		
Har du hatt behandling for keratokonus?	<input type="checkbox"/> Ingen behandlinger <input type="checkbox"/> Korneal crosslinking (CXL) <input type="checkbox"/> Hornhinnetransplantasjon <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):		

Svarene baseres på hvordan du opplever synsfunksjon og symptomer med (sett kryss):

<i>primær korreksjon</i>	<i>reservekorreksjon</i>	<i>uten korreksjon</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SYNSFUNKSJON

Vennligst sett kryss på svaralternativet som best beskriver hvordan synet ditt påvirker utførelsen av disse aktivitetene.

1. I hvilken grad begrenser synet ditt deg i å bruke digitale medier?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. I hvilken grad begrenser synet ditt bilkjøring på dagtid?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. I hvilken grad begrenser synet ditt bilkjøring i mørket?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. I hvilken grad begrenser synet ditt lesing av skilting?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. I hvilken grad påvirker synet ditt det å se på TV?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. I hvilken grad begrenser synet ditt det å gå i trapper?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. I hvilken grad fører synet ditt til at du går på ting?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. I hvilken grad begrenser synet ditt det å utføre jobben din?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. I hvilken grad begrenser synet ditt det å se på avstand?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. I hvilken grad begrenser motlys det å utføre oppgaver?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. I hvilken grad begrenser synet ditt det å utføre detaljert arbeid på nær?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. I hvilken grad begrenser synet deg i å utføre hobbyer?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. I hvilken grad begrenser synet det å gjenkjenne ansikter?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. I hvilken grad begrenser synet det å se i dårlig lys?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. I hvilken grad begrenser synet det å utføre husarbeid? (For eksempel rengjøring, klesstryking & vasking)

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. I hvilken grad begrenser synet dybde- og avstandsvurdering?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. I hvilken grad begrenser synet det å se i små gjenstander på avstand? (For eksempel golfball & dart)

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. I hvilken grad begrenser synet ditt synskrevende oppgaver? (For eksempel kamera, mikroskop & kikkert)

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SYMPTOMER

Vennligst sett kryss på svaralternativet som best beskriver dine symptomer.

1. I hvilken grad er du plaget av synsforvrengninger?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. I hvilken grad er du plaget av blending og må bruke solbriller hele tiden?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. I hvilken grad begrenser dager med sol og blå himmel evnen til å se og utføre oppgaver.

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. I hvilken grad er du plaget ved bruk av harde kontaktlinser?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. I hvilken grad er du plaget av hodepine når du bruk briller eller kontaktlinser?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. I hvilken grad er du plaget med tørre øyne?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. I forhold til øyne og syn: I hvilken grad er du plaget i mye vind?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. I forhold til øyne og syn: I hvilken grad er du plaget når du er trøtt/sliten?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. I forhold til øyne og syn: I hvilken grad er du plaget i tørr luft?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. I forhold til øyne og syn: I hvilken grad er du plaget når det er mye støv i luften?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. I forhold til øyne og syn: I hvilken grad er du plaget når det røyk i luften?

Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	Ikke aktuelt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Regneark for kalkulasjon av person scores (tilgjengeliggjort av Khadka og kollegaer):

SYNSFUNKSJON: <http://links.lww.com/OPX/A287>

SYMPTOMER: <http://links.lww.com/OPX/A288>

(Ikke i det hele tatt = 1, I liten grad = 2, I noen grad = 3, I stor grad = 4)



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of the license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

May 2025, translated and validated by E. Lundanes, S.M. Roten, H.K. Falkenberg, L. Leren & V. Sundling (University of South-Eastern Norway): [Translation, cross-cultural adaptation, and validation of the Norwegian version of the Keratoconus Outcomes Research Questionnaire | Journal of Patient-Reported Outcomes](#)

Authorized by J. Khadka, P.G. Schoneveld & K. Pesudovs (Flinders University of South Australia, Adelaide, Australia): [Development of a Keratoconus-Specific Questionnaire Using Rasch Analysis](#)