



**HØGSKOLEN I BUSKERUD
INSTITUTT FOR OPTOMETRI OG SYNSVITENSKAP**

BACHELORPROSJEKT 2012/2013

OPPGAVE TITTEL Kammervinkelvurdering med van Hericks metode: Hva er viktig å kjenne til?	ANTALL ORD 9 786
UTFØRT AV Sunniva Fredriksen Johansen, Trine Meklenborg, Katrine Onshus Spiten, Rina Elise Staval, Ann Kamilla Stuberg, Caroline Urke.	KLASSE O3A
VEILEDER Per Lundmark	
EKSTERN OPPDRAGSGIVER	
SAMMENDRAG (maks 150 ord) <u>Målsetting:</u> Å få økt kjennskap til hvordan van Hericks metode benyttes, hvilke faktorer som kan påvirke metoden og hvilken innvirkning en slik variasjon vil ha. <u>Metode:</u> Studiet ble inndelt i tre deler. Litteraturstudiets hensikt var å lage en sammenstilling av kunnskap som er viktig for en optiker å kjenne til ved bruk av van Hericks metode. Målet med spørreundersøkelsen var å bedømme hvorvidt medlemmer av Norges Optikerforbund benytter metoden, og hvordan vinkelen estimeres når denne ligger mellom to graderinger. Spaltelampeundersøkelsen ble utført for å undersøke hvordan lystårnets plassering påvirker vurdering av kammervinkelen. <u>Resultater:</u> Man har funnet at metoden gir et godt estimat av kammervinkelens størrelse, det er en tendens til usikkerhet ved gradering av smalere vinkler og at lystårnets posisjon har en innvirkning på graderingen. <u>Konklusjon:</u> Kjennskap til metodens oppsett og feilkilder, og et bevisst forhold til disse gjør at metoden fungerer som et godt verktøy for estimering av kammervinkelen.	
EMNEORD (maks 5 ord) van Herick, metode, kammervinkel, gradering, feilkilder.	
TILLATELSE TIL TILGJENGELIGHET I PAPIR- OG NETTUTGAVE JA <input checked="" type="checkbox"/> NEI <input type="checkbox"/> (Markeres av veileder)	
Signatur av veileder: 	

**BUSKERUD UNIVERSITY COLLEGE
DEPARTMENT OF OPTOMETRY AND VISUAL SCIENCE**

MAIN PROJECT 2012/2013

TITLE Estimation of anterior chamber angle using the van Herick method: What do you need to know?	NO OF WORDS 9 786
GROUP MEMBERS Sunniva Fredriksen Johansen, Trine Meklenborg, Katrine Onshus Spiten, Rina Elise Stavdal, Ann Kamilla Stuberg, Caroline Urke.	CLASS O3A
SUPERVISOR Per Lundmark	
UNDER COMMISSION BY	
ABSTRACT (maximum 150 words) <u>Objective:</u> To develop an increased understanding of how the van Herick method is used, what factors can affect the method and what impact these variations could have. <u>Method:</u> The study was divided into three parts. A literary study collecting knowledge important to mind while using the van Herick method. A questionnaire to decide if members of the Norwegian Association of Optometry are using the method, and how the angle is estimated when placed between two gradings. A slit-lamp examination was performed to examine how the illumination angle may affect the assessment. <u>Results:</u> The method has been found to give a valuable estimation of the anterior chamber angle, there is some uncertainty when grading narrow angles and the illumination angle does affect the grading. <u>Conclusion:</u> Knowledge on how the method is executed, its bias and awareness of these, allows the method to perform a reliable estimation of the angle.	
KEYWORDS (maximum 5 words) van Herick, method, angle, grading, bias.	
PERMISSION FOR MAKING THE REPORT AVAILABLE IN PRINTED FORM AND ON INTERNET YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> (Marked by supervisor)	
Supervisor's signature: 	

Kammervinkelvurdering med van Hericks metode: Hva er viktig å kjenne til?

Av:

Sunniva Fredriksen Johansen, Trine Meklenborg,
Katrine Onshus Spiten, Rina Elise Stavdal, Ann Kamilla
Stuberg, Caroline Urke.

Et bachelorprosjekt levert i overensstemmelse med
kravene for graden Bachelor i optometri

Høgskolen i Buskerud
Fakultet for helsevitenskap
Institutt for optometri og synsvitenskap
Veileder: Per Lundmark

Sammendrag (maksimalt 150 ord)

Målsetting: Å få økt kjennskap til hvordan van Hericks metode benyttes, hvilke faktorer som kan påvirke metoden og hvilken innvirkning en slik variasjon vil ha.

Metode: Studiet ble inndelt i tre deler. Litteraturstudiets hensikt var å lage en sammenstilling av kunnskap som er viktig for en optiker å kjenne til ved bruk av van Hericks metode. Målet med spørreundersøkelsen var å bedømme hvorvidt medlemmer av Norges Optikerforbund benytter metoden, og hvordan vinkelen estimeres når denne ligger mellom to graderinger. Spaltelampeundersøkelsen ble utført for å undersøke hvordan lystårnets plassering påvirker vurdering av kammervinkelen.

Resultater: Man har funnet at metoden gir et godt estimat av kammervinkelens størrelse, det er en tendens til usikkerhet ved gradering av smalere vinkler og at lystårnets posisjon har en innvirkning på graderingen.

Konklusjon: Kjennskap til metodens oppsett og feilkilder, og et bevisst forhold til disse gjør at metoden fungerer som et godt verktøy for estimering av kammervinkelen.

Emneord: van Herick, metode, kammervinkel, gradering, feilkilder.

Antall ord: 9 786

Antall tabeller: 7

Antall grafer: 5

Antall illustrasjoner: 1

Erklæring om forfattermedvirkning

En forfatter ansees vanligvis å være en som har gitt et vesentlig intellektuelt bidrag. For å kvalifisere som forfatter skal man: 1) ha bidratt vesentlig til initiering og design av prosjektet (protokoll), og/eller datainnsamling, og/eller analyse og tolkning av innsamlet data; 2) ha vært involvert i utformingen av prosjektrapporten, eller kritisk revidert det intellektuelle innholdet i rapporten; 3) ha gitt samtykke til at den endelige rapporten kan leveres.


Hver student skal ha bidratt nok til å kunne være ansvarlig for de enkelte delene i rapporten. Framskaffelse av økonomisk støtte, datainnsamling eller prosjektstyring alene gir ikke rettighet til å være forfatter av prosjektrapporten.

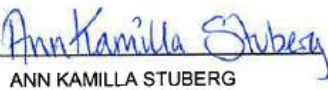
Vi godkjenner at alle medlemmene i gruppen har bidratt i bachelorprosjekt arbeidet i tilstrekkelig grad til at alle i gruppen kvalifiserer til å være ansvarlige medforfattere på prosjektrapporten.


SUNNIVA F. JOHANSEN


TRINE MEKLENBORG


KATRINE ONSHUS SPITEN


RINA ELISE STAVDAL


ANN KAMILLA STUBERG


CAROLINE URKE

Innholdsfortegnelse

Forside _____	Side 1
Sammendrag _____	Side 2
Erklæring om forfattermedvirkning _____	Side 3
Innholdsfortegnelse _____	Side 4
Fortegnelse over tabeller _____	Side 5
Fortegnelse over grafer og illustrasjoner _____	Side 6
Innledning _____	Side 7
Metoder _____	Side 8 - 14
Resultater _____	Side 15 – 25
Diskusjon _____	Side 26 – 35
Konklusjon _____	Side 34
Etterord _____	Side 34 – 35
Referanser _____	Side 36 -37
Vedlegg _____	Side 38 - 73

Fortegnelse over tabeller

Tabell 1: Spaltelampeinnstillinger _____	Side 10 - 11
Tabell 2: Graderingen som beskrevet av van Herick i 1969 _____	Side 17
Tabell 3: Gradering med bruk av desimalverdi _____	Side 17
Tabell 4: van Hericks metode sammenlignet med gonioskopi _____	Side 19
Tabell 5: Besvarelse spørsmål 1 _____	Side 22
Tabell 6: Besvarelse spørsmål 2 _____	Side 22 - 23
Tabell 7: Bevarelse spørsmål 3-7 _____	Side 23

Fortegnelse over grafer og illustrasjoner

Graf 1: Spørsmål 1 _____	Side 21
Graf 2: Spørsmål 2 _____	Side 22
Graf 3: Spørsmål 3-7 _____	Side 23
Graf 4: Kammervinkelvurderinger _____	Side 24
Graf 5: Spredning av optimal vinkel _____	Side 25
Illustrasjon 1: Bildeanalyse _____	Side 13

Innledning

Valg av tema i bachelorprosjektet er gjort ut ifra et ønske om å bevisstgjøre optikere i praksis om bruken av van Hericks metode, og få økt kjennskap til hvilke faktorer som kan påvirke graderingen og hva disse variasjonene vil kunne innebære.

Man vet at van Hericks metode er internasjonalt anerkjent, benyttes av optikere i praksis og ved undervisning i bachelorprogrammet for optometri, men man vet lite om hvorfor metoden ble utviklet og hvem den var ment å være et redskap for.

Van Hericks metode for vurdering av kammervinkel er en tidseffektiv metode som innebærer lite eller intet ubehag for pasienten. Samtidig mistenkes det at det er individuelle variasjoner fra operatør til operatør, men det er usikkert hvor mye en slik variasjon påvirker resultatet av en måling. Det anses derfor som viktig å finne omfanget av disse variablene og bevisstgjøre hver enkelt operatør på i hvilken grad de ulike variasjonene kan påvirke en enkelt måling.

Egen motivasjon under prosjektet var å bli bedre kjent med en metode vi benytter i klinisk praksis, samt å styrke vår evalueringsevne ved bruk.

Metoder

DEL 1.1 – LITTERATURSTUDIUM

DATAINNSAMLING

Systematiske søk i litteraturen ble gjennomført ved hjelp av søkestrategier hvor søkeord og databaser ble valgt med formål om å oppnå optimal sensitivitet og spesifisitet blant kilder med høyt evidensnivå. Følgende søkeord ble brukt i det primære søket: *van Herick, van Herrick, von Horrick, von Herick, von Herrick, modified van Herick, anterior chamber depth, anterior chamber angle, iridocorneal angle, trabeculocorneal angle, limbal depth, slit lamp*, mens andre søkeord som kom frem underveis i søkeprosessen ble brukt i sekundære søk.

I litteratursøket ble søkemotorer og litteraturdatabaser som fins tilgjengelige gjennom Høgskolen i Buskerud fra <http://www.hibu.no/bibliotek/databaser/>, brukt, herunder primært PubMed, Google Scholar og Life Science. Det ble også utført flere systematiske gjennomlysninger av tilgjengelig trykt litteratur ved biblioteket til Høgskolen i Buskerud, avdeling Kongsberg.

Man valgte også å forfatte et formelt brev som ble distribuert til fagorganisasjoner og utdanningsinstitusjoner med tilknytning til bransjen (vedlegg 1).

ANALYSE

Alt materiell ble kritisk vurdert med hensyn til relevans og vitenskapelig nivå.

DEL 1.2 – SPØRREUNDERSØKELSE

Etter avsluttet spørreundersøkelse ble rådataene oversendt operatør 6 for videre behandling og analysing. Rådataene ble sortert i Microsoft Excel og gruppert for å danne diagrammer.

Samtykke

Spørreundersøkelsen ble besvart 121 ganger. Hvis respondenten samtykket til at resultatene kunne benyttes i bachelorprosjektet ble registrert som a, de som ikke samtykket ble registrert som b. Ved bearbeidelse av resultatene fant man 112 stykker svarte a og samtykket, mens ni stykker svarte b og samtykket ikke. De ni besvarelsene markert med b, ble ekskludert og kun de 112 markert med a ble bearbeidet videre.

Informasjonsspørsmål

Etter sortering ble alle resultatene registrert og omgjort til diagrammer. På informasjonsspørsmålet "Når benyttet du van Hericks metode for vurdering av kammervinkelen?" ble besvarelsene registrert i en diskret skala. Besvarelsene ble talt opp og deretter registrert i svarkategoriene; I løpet av siste arbeidsdag, I løpet av siste uke, I løpet av siste måned, I løpet av siste året, Over ett år siden, Aldri og Ubesvart. Av de 112 samtykkende respondentene svarte 34; I løpet av dagen, 30; I løpet av den siste uken, 26; I løpet den siste måneden, 13; I løpet av det siste året, 2; Over ett år siden, 1; Aldri og 6 var ubesvarte. Disse resultatene ble illustrert med et kakediagram.

Informasjonsspørsmålet: "I hvilken grad setter du lystårnet ved vurdering av kammervinkel med van Hericks metode?" ble besvarelsene registrert i en diskret skala. Besvarelsene ble talt opp og deretter registrert i svarkategoriene; 60, 90, 45, 35-60, 40-60, 50-60, 2 mm og ubesvart. Av de 112 samtykkende respondentene svarte 3; 45 grader, 97; 60 grader, 1; 90 grader, 1; 35-60 grader, 1; 40-60 grader, 1; 45-60 grader, 1; 50-60 grader, 1; 2mm og 6 var ubesvarte. Disse resultatene ble illustrert med et kakediagram.

Illustrasjoner

Illustrasjonene av de fem kammervinklene som viser $\frac{1}{4}$ corneatykkelse (25 %), $\frac{3}{8}$ corneatykkelse (37,5 %) $\frac{1}{2}$ corneatykkelse (50 %), $\frac{3}{4}$ corneatykkelse (75 %) og 1 corneatykkelse (100 %) ble svarene registrert ved at grad 1 ble gitt verdien a, grad 2 ble gitt verdien b, grad 3 ble gitt verdien c og grad 4 ble gitt verdien d. Ubesvarte svar ble gitt verdien e.

Av de 112 samtykkende respondentene ble det på illustrasjonen av $\frac{1}{4}$ corneatykkelse (25 %) registrert 63; a (grad 1), 34; b (grad 2), 4; c (grad 3), 3; d (grad 4) og 8; e (ubesvart). Av de 112 samtykkende respondentene ble det på illustrasjonen av $\frac{3}{8}$ corneatykkelse (37,5 %) registrert 17; a (grad 1), 72; b (grad 2), 13; c (grad 3), 3; d (grad 4) og 7; e (ubesvart). Av de 112 samtykkende respondentene ble det på illustrasjonen av $\frac{1}{2}$ corneatykkelse (50 %) registrert 1; a (grad 1), 46; b (grad 2), 52; c (grad 3), 5; d (grad 4) og 8; e (ubesvart). Av de 112 samtykkende respondentene ble det på illustrasjonen av $\frac{3}{4}$ corneatykkelse (75 %) registrert 1; a (grad 1), 10; b (grad 2), 66; c (grad 3), 28; d (grad 4) og 7; e (ubesvart). Av de 112 samtykkende respondentene ble det på illustrasjonen av 1 corneatykkelse (100 %) registrert 1; a (grad 1), 1; b (grad 2), 9; c (grad 3), 94; d (grad 4) og 7; e (ubesvart). Disse resultatene ble illustrert med et stolpediagram.

DEL 1.3 – SPALTELAMPEUNDERSØKELSE

Forarbeid

Før hver aktuelle testdag ble belysningsstyrken målt på kontaktlinselepen ved hjelp av et luxmeter. Luxmeteret ble satt på 2000 lux og lagt på bordet tilhørende spaltelampen. Verdier med tre desimaler ble avlest direkte fra luxmeteret og ført inn i måleskjema (vedlegg 8). Samtykkeskjemaer (vedlegg 7) og måleskjemaer var klargjort før testpersonene kom. Deretter ble spaltelampen og kameraet skrudd på. Pannestøtten ble skjøvet helt frem til optimal vinkel til lystårnet. Alt utstyr ble så desinfisert og operatøren fokuserte okularene.

Spaltelampen ble så satt i kamera-mode og riktig blenderåpning ble valgt. Eksponering ble styrt av fire små knapper foran spaken på spaltelampen, og for å ta bilder ble den store, avlange og grå knappen benyttet. Alle innstillinger ble kontrollert da programvaren ble åpnet slik at programmet var klargjort før testpersonen satt seg ned. Keratometeret ble skrudd på og desinfisert.

Undersøkelse

Etter avtale per e-post møtte testpersonene opp til avtalt dato og klokkeslett. De leste deretter igjennom og signerte samtykkeskjemaet, før de fikk en egen kopi av denne. Da samtykkeskjema var signert ble det utført en kortfattet anamnese i henhold til eksklusjonskriteriene satt for undersøkelsen.

Følgende spørsmål ble stilt under anamnesen:

1. Har du hatt en øyefeksjon i løpet av siste to måneder?
2. Har du hatt en øyeoperasjon?
3. Har du noen kjente øyesykdommer?
4. Har du hatt en øyeskade?
5. Har du, eller har du hatt, kontaktlinsekomplikasjoner?
6. Vil du si at din generelle helse er god eller nedsatt?
7. Hva er din habituelle korreksjon?
8. Hvor gammel er du?

Operatør 1 noterte informasjonen på en kopi av måleskjemaet, hvor det deretter ble markert om eksklusjonskriteriene var oppfylt eller ikke.

Måleskjemaet ble deretter lagt i en perm tilhørende bachelorgruppen.

Operatør 2 noterte informasjonen direkte inn i måleskjemaet på en bærbar datamaskin for å kvalitetssikre lagringen elektronisk.

Tabell 1: Spaltelampeinnstillinger.

Haag-Streit SWISS MADE 900.7.2, med påmontert kamera BG 900 LED powered	
TV:skjerm	Sharp LCD 40" (Oppløsning: 1920 x 1080)

Programvare	EyeSuite IM900 LED Illumination v1.1
Oppsett lagring	-Velg tools og preference -Klikk imaging og export -Velg mappe fra desktop: new folder -> Bachelorgruppe 1 (Bildene eksporteres hit automatisk når bildet er godkjent).
Innstilling programvare	Imaging -> Camera 1
Gain innstilling	Quality: max Master gain: 71 Red: 7 Green: 0 Blue: 59 Black level: 0
Forstørrelse	16
Eksponering	1/30
Aperture	3
Belysningsstyrke	8 med optisk snitt.
Spaltehøyde	8 mm
Format	JPEG, 969 kB. Oppløsning 1600 x 1200
Enhet	Pixler
Observasjonslys	Ingen

Spaltelampen ble justert til hver enkelt testperson slik at deres temporale canthus kom i riktig høyde på spaltelampen. Deretter ble det utført en spaltelampeundersøkelse på testpersonens fremre segment, for å sikre at de ikke falt innenfor eksklusjonskriteriene. Strukturer som ble undersøkt var cornea, iris og fremre kammervinkel på temporalsiden av venstre øye.

Pasienten ble bedt om å fiksere blikket rett frem på et forhåndsbestemt punkt på mikroskopet. Mikroskopet ble deretter plassert tilnærmet vinkelrett på den perifere overflaten av cornea og lystårnet ble låst i 45 grader fra mikroskopet. Lysspalten ble så ført fra limbus samtidig som det ble observert i mikroskopet da spalten traff cornea, hvorpå bevegelsen ble stoppet i det man så at lyset traff iris. Man så da den grålige tonen fra cornea, etterfulgt av et skyggeparti som stoppet før lyset på iris. Dette ble gjenkjent som kammervinkelen og da denne kunne ses i mikroskopet ble den fotografert. Kammervinkelen ble kun målt temporalt på venstre øye. Da det optimale snittet skulle velges ble pasienten bedt om å fiksere på fastsatt punkt. Operatøren brukte så speilet på lystårnet for å optimalisere snittet. Å optimalisere snittet betyr at lysspalten er vinkelrett på tangenten til corneas forflate i det optiske snittet. Da corneas refleksjon ble sett midt

over speilet ble lystårnet låst og graden fra mikroskopet notert. Deretter ble kammervinkelen gradert som tidligere beskrevet.

Bildene ble så lagret med testpersonens idnummer, deretter bildenummer fra 1 – 6, hvor de ulike tallene representerte lystårnets grad fra mikroskopet. Prosedyren for de ulike bildene ble gjentatt slik:

Bilde 1: 45 grader, lystårnet ble låst, fotografering, kvalitetssikring av bilde før neste gradering.

Bilde 2: 50 grader, lystårnet ble låst, fotografering, kvalitetssikring av bilde før neste gradering.

Bilde 3: 55 grader, lystårnet ble låst, fotografering, kvalitetssikring av bilde før neste gradering.

Bilde 4: 60 grader, lystårnet ble låst, fotografering, kvalitetssikring av bilde før neste gradering.

Bilde 5: 65 grader, lystårnet ble låst, fotografering, kvalitetssikring av bilde før neste gradering.

Bilde 6: Optimalt snitt for hver enkelt testperson, lystårnet ble låst, fotografering, kvalitetssikring av bilde før neste gradering.

Da bildene ble godkjent ble de eksportert til lagring, ved at bildet ble markert og det ble høyreklikket på museknappen, *select all images* og *export* ble så valgt. Deretter ble det overført til den eksterne harddisken med anonymiserte filnavnet i formatet testperson.bildenummer.

K-mål

Da spaltelampeundersøkelsen var ferdig ble rombelysningen redusert, lux målt og k-mål ble målt med keratometer. Keratometeret ble først klargjort ved at okularet ble stilt inn til. Pasienten satt seg deretter bak keratometeret og hake og pannestøtten ble justert. Testpersonen ble så instruert til å fokusere rett frem på lyset fra keratometeret. Keratometeret ble så dratt rett bakover til cornea ble sett klart og mirebildene kom til syne. Hjulte på keratometeret ble deretter rotert i 45 grader til hver side, hvorpå målingen ble utført hvor mirebildene var klarest mulig. Hjulet ble så justert slik at mirebildene kom kant i kant. Prosedyren ble fullført ved å snu keratometeret 90 grader på horisontale meridian. Krumningen ble deretter notert i millimeter med to desimaler i måleskjemaet.

Loddtrekning

Loddtrekning foregikk umiddelbart etter testing. Testpersonen trakk et lodd fra en eske hvor det fremkom om den aktuelle testpersonen hadde vunnet et par solbriller eller ikke.

Før testpersonen kunne gå ble lagringen og bildekvaliteten kontrollert og alle bildene ble overført til den eksterne harddisken.

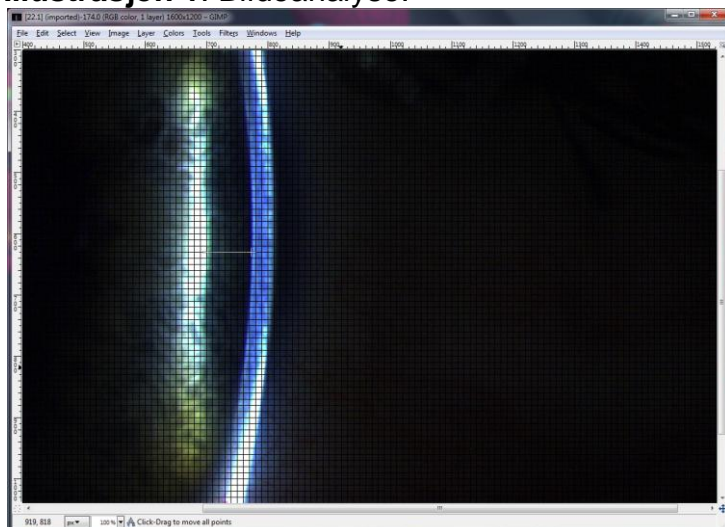
Analysering

Etter testingen ble anonymisert rådata i form av bilder overført fra bildebehandlingsprogram tilhørende spaltelampe, til ekstern harddisk. Bildene ble så analysert av operatør 4 og 6 samtidig på en bærbar datamaskin. Programmet som benyttes til analyseringen var Gimp 2,8. Programmet er utviklet som et verktøy til redigering og vurdering av bilder og ble anbefalt av en av HiBus doktorgradstipendiater. Programmet er tilgjengelig fra gimp.org. Gimp 2,8 har frilisens og er hovedsakelig produsert av Michael Natterer og Sven Neumann, i tillegg til flere medlemmer av et utviklingsteam.

Før analysen startet ble teststrommets lux målt med et luxmeter og registrert som 38,2 lux. Denne belysningen ble vurdert som mest optimal for å bedre kontrasten til bildene på PC-ens skjerm.

Ved analysen ble de seks bildene til hver testperson åpnet i programmet før forstørrelsen ble satt til 100 %. Bildene ble gjennomgått i rekkefølgen fra bilde x.1 – x.6. Deretter ble det lagt over et rutenett for å gi en klar retningslinje for hvor corneas for- og bakflate i tillegg til iris forflate var og skulle måles fra. Så ble "Measure tool" benyttet for å trekke en rett strek fra corneas forflate til corneas bakflate og en strek fra corneas bakflate til iris forflate. Etter linjene ble trukket mellom iris forflate og corneas bakflate og corneas for – og bakflate ble avstanden målt i pixel. Pixelverdien kommer automatisk opp i GIMP 2,8 ved å velge measuring tool og leses enkelt av på bildets underkant. Det blir altså avlest to verdier for hvert bilde, hvor disse blir satt opp i en brøk og regnet ut: skygge/lysspalte = gradering i andeler corneatykkelse. Målingene ble kontrollsjekket minst en gang per testperson før hele prosedyren ble gjentatt for hver testperson.

Illustrasjon 1: Bildeanalyse.



Disse verdiene ble så registrert i et Microsoft Excel skjema, (Vedlegg 9), hvor hver vinkel ble gradert. Kammerdybden målt med lystårnet plassert i 60 grader er referansen. Forskjellen fra 60 grader til de andre vinklene blir regnet ut med formel (forskjell fra lystårnet i vinkel 60 grader – forskjell fra lystårnet i vinkel XX grader for hvert bilde) i Microsoft Excel.

De registrerte målingene ble lagret rutinemessig, i tillegg til at en kopi ble lagret på en ekstern hardisk.

Verdiene og formlene i Microsoft Excel skjemaet ble deretter kontrollsjekket manuelt med kalkulator for å sikre kvaliteten.

Resultater

DEL 1.1 – LITTERATURSTUDIUM

Hvem var William van Herick?

William van Herick ble født 27. mars 1914 i San Fransisco, USA og var opprinnelig av nederlandsk ett. Han startet sitt arbeidsliv som gullgraver i Sierra med sin bror, men peilet seg tidlig over på et yrkesliv innenfor helsevesenet og tok en bachelorgrad i bakteriologi i 1939. I 1945 publiserte han sin doktorgrad innenfor feltet med et studie i utvikling av smittsom lungebetennelse i kyllingembryo. Han avsluttet medisinstudiet i 1949 og mottok senere sin sertifisering som oftalmolog. Størstedelen av hans karriere ble tilbrakt som oftalmologisk kirurg ved Saint Marys sykehus i San Fransisco. I denne perioden jobbet han med Robert N. Shaffer og vi kan anta at deres samarbeid er opphav til van Hericks metode (San Fransisco Chronicle, 2003).

Bakgrunn:

Van Hericks metode ble først presentert ved den første Sør-Afrikanske Oftalmologiske kongressen i september 1968 og gjort kjent gjennom artikkelen "Estimation of width of angle of anterior chamber" som ble publisert i American Journal of Ophtalmology (tidsskrift) i oktober 1969. Artikkelen er skrevet av William van Herick i samarbeid med Robert N. Shaffer og Arianah Schwartz (van Herick et al., 1969)

Artikkelen baserer seg på et studie hvor over 5000 pasienters forkammerdybde ble gradert etter metodens beskrivelse, hvorav 400 av disse i tillegg ble gonioskopierte for å avdekke hvorvidt graderingen samsvarte med funnene gjort ved gonioskopi (van Herick et al., 1969). Gonioskopiering regnes som "gullstandard" for evaluering av forkammerdybde, men innebærer bruk av lokalanestetika og kontaktlinse. Prosedyren kan være ubehagelig for pasienten og stiller krav til operatørerfaring.

Van Hericks et. al. presenterte i sin artikkel fra 1969 en alternativ fremgangsmåte for evaluering av kammerdybden som skulle innebære mindre ubehag for pasienten og være et mer pålitelig alternativ til graderingen som tidligere ble gjort ved hjelp av pennelykt.

Kammervinkelvurdering er viktig i flere sammenhenger. Eksempelvis krever flere typer glaukom vurdering av kammervinkel for å kunne stille en riktig diagnose, herunder trangvinkel-glaukom, vinkelblokk glaukom, pigmentglaukom og neovaskulært glaukom. Å ha kunnskap om kammervinkelens størrelse er også nyttig i tilfeller av perifer anterior

syneki, ved tilbaketrekning av vinkelen, ved post-traumatisk iridodialyse eller for å kjenne til pasientens egnethet i forkant av iridotomi eller forkammer implanatasjon. Mest vanlig i optikerens hverdag er dog kammervinkelvurdering med bakgrunn i risiko for vinkelblokk ved pupilledillatasjon hos pasienten (McDonnell, 2010).

For hvem er metoden opprinnelig tenkt?

I den originale artikkelen fra 1969 er det ikke tydelig spesifisert hvorvidt metoden er tiltenkt bruk av oftalmologer eller optometriste. Man vet at den først ble presentert på en kongress for oftalmologer i 1968, og at den deretter ble publisert i et fagblad for oftalmologer i 1969 (van Herick et al., 1969).

I selve artikkelteksten blir betegnelser som kliniker, oftalmolog og praktiker benyttet om hverandre, og forfatterene viser til vurdering av kammerdybde med pennelykt som en "rutineundersøkelse i optometrisk praksis" (van Herick et al., 1969).

Man antar at metoden primært er utarbeidet som et screeningsverktøy til bruk av oftalmologer som tidligere benyttet seg kun av goniskopi, samt til klinikere i optometrisk praksis for å gi en mer pålitelig vurdering av kammervinkel enn ved bruk av pennelykt.

I dag gjennomføres kammervinkelvurdering av klinikere i optometrisk praksis, og i Norge er det en del av undervisning ved bachelor i optometri, samt etterutdanning for sertifisering for bruk av diagnostiske medikamenter for de utdannet før 2006.

Hva blir vurdert med van Hericks metode?

Det gjøres en vurdering av kammerdybden for å kartlegge om kammervinkelen er åpen, eller lukket og dermed i fare for okklusjon. Det er de trange vinklene man ønsker best mulig kartlegging over, grad 3 og 4 anses som ikke okkluderbare (van Herick et al., 1969). Ved en grad 2 er okklusjon mulig, men lite sannsynlig, man bør da i tillegg gonioskopere for å kartlegge vinkelen (van Herick et al., 1969). En kammervinkel grad 1 betegnes som svært sannsynlig for å okkluderes, den bør derfor undersøkes med gonioskopi og man bør unngå bruk av dilaterende medikamenter (McDonnell, 2010).

Man vurderer som regel den nasale og temporale kammervinkelen, men det er den øvre kammervinkelen som oftest er smalest og den som har størst sannsynlighet for okklusjon. Ved bruk av lystårnet i klikkposisjon på spaltelampen og sitt blotte øye kan man vurdere disse ved hjelp av split limbal technique, men denne metoden vil ikke bli videre diskutert i dette prosjektet (McDonnell, 2010).

Hva er riktig prosedyre?

Metoden benytter spaltelampemikroskopi av pasientens perifere forkammer. Pasienten plasseres med haken i hakestøtten og pannen inntil pannestøtten og bes fiksert rett frem på et punkt. Mikroskopet plasseres vinkelrett på den perifere overflaten av cornea, og lystårnet låses i posisjon 60 grader fra mikroskopet. En så smal vertikal lysspalte som mulig gir et optisk snitt og dette betraktes vanligvis i 16 ganger forstørrelse. Lysspalten føres så fra limbus mens man observerer i mikroskopet når lyset treffer cornea, og man stopper i det man ser at lyset treffer iris. Man observerer da den grålige tonen fra cornea, etterfulgt av et skyggeparti som stopper når lyset treffer iris. Graderingen baseres på skyggens bredde sammenlignet med lysspalten, og måles fortrinnsvis både temporalt og nasalt (van Herick et al., 1969).

Hvordan skal resultatene graderes?

Tabell 2: Graderingen som beskrevet av van Herick i 1969.

Kammerdybde målt i corneatykkelse:	Vinkelens grad:
Like stor eller større ($\geq 4/4$)	4
Halve bredden ($1/2$)	3
En fjerdedels bredde ($1/4$)	2
Mindre enn en fjerdedel ($< 1/4$)	1

(van Herick et al., 1969)

Grad 3-4 betegnes som en åpen kammervinkel, mens grad 1-2 tilsvarer en trang kammervinkel og krever gonioskopiering (van Herick et al., 1969).

Tabell 3: Gradering med bruk av desimalverdi.

van Hericks grad:	Spaltebredde/skyggens str.:	Sannsynlighet for okklusjon:
0.0	Skygge ikke synlig	Okklusjon
0.1	1:1/10	Svært sannsynlig
0.2	1:1/5	Svært sannsynlig
0.3	1:3/10	Sannsynlig
0.4	1:2/5	Sannsynlig
0.5	1:1/2	Usannsynlig
0.6	1:3/5	Usannsynlig
0.7	1:7/10	Usannsynlig
0.8	1:4/5	Umulig
0.9	1:9/10	Umulig
1.0	1:1	Umulig

(McDonnell, C., 2010)

I Storbritannia er det vanligere å gradere med desimaler. Det innebærer at en grad 3 kan ligge mellom 0.6 til 0.9, og med detaljert informasjon kan man lettere følge om en grad 3 går mot en grad 2 eller 4 over tid (McDonnell, 2010).

Spesifisert i den originale artikkelen oppfordres det til at enhver individuell operatør må etablere sin egen tolkning av graderingsskalaen, basert på erfaring. Det henvises til at metoden skal benyttes som et verktøy i samråd med gonioskopi (van Herick et al., 1969).

Når er det forsvarlig å bruke van Hericks metode?

Man mener at det er forsvarlig å bruke metoden ved undersøkelse av alle pasienter, med unntak av de tilfellene hvor feilkilder (belyses nærmere under "Hva er metodens feilkilder og hvordan minimeres effekten av disse?") kan påvirke vurderingen i stor grad. Metoden er objektiv, tidseffektiv og innebærer lite eller ingen ubehag for pasienten. Ved mistanke om trang vinkel, gradering lavere enn grad 2, samt manglende erfaring vil det være hensiktsmessig med en supplerende vurdering i form av gonioskopi.

I artikkelen fra 1969 beskriver van Herick et al. deres metode som en forenklet forundersøkelse/screeningsmetode for å vurdere behovet for gonioskopi av pasienter uten kjent glaukomdiagnose. Videre står det at ved diagnostisering av glaukom stilles det krav til gonioskopi (van Herick et al., 1969).

Grunnlaget for standardisering av det kliniske arbeidet hos norske optikere er de kliniske retningslinjene vedtatt av Norges Optikerforbund (NOF). Herunder spesifiseres gradering av kammervinkel som et av punktene ved vurdering for bruk av diagnostiske medikamenter.

Hvor pålitelig er metoden?

Når van Herick et al. sammenlignet metoden med gonioskopi fant man nær korrelasjon ved graderingen. Ved undersøkelse av over 400 øyne fant man lik gradering, og i få tilfeller fant man ved gonioskopi at vinkelen var en halv til en grad trangere enn først anslått. Sjelden fant man forskjeller på over en gradering (van Herick et al., 1969). Man bør ha i bakhodet at dette studiet er utført av spesialister innenfor feltet.

Park et al. fant med sitt studie at gonioskopi og van Hericks metode gir et godt estimat av kammervinkelåpningen, men at de to metodene igjen korrelerer dårlig med Optical Coherent Tomography (OCT), ettersom de har ulike strukturelle definisjoner på vinkelblokk (Park et al., 2010).

Det er også studier som påpeker dårlig sensitivitet og spesifisitet ved van Hericks metode, eksempelvis studiene utført av Congdon et al. og Thomas et al. (Baskaran et al., 2006). I begge disse studiene tok man for seg kammervinkelvurdering med pennelykt, van Hericks metode og gonioskopi.

Tabell 4: van Hericks metode sammenlignet med gonioskopi.

Studie:	Antall deltakere:	Populasjon:	Sammenlignet med gonioskopi: sensitivitet (≤ Grad 2)	Sammenlignet med gonioskopi: spesifisitet (≤ Grad 2)
van Herick et al. (1969)	400 stk	California, USA	Ikke spesifisert.	Ikke spesifisert.
Congdon et al. (2009)	562 stk	Taiwan	56 %	95 %
Thomas et al. (1996)	96 stk	Vellore, India	61.9 %	89.3 %
Foster et al. (2000)	653 stk	Hövsgöl og Ömnögobi, Mongolia	99.2 %	65.5 %
Harvey B. (2008)	17 stk	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert
Park et al. (2010)	148 stk	Seoul, Sør-Korea	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert

(van Herick et al., 1969; Baskaran et al., 2006; Congdon et al., 2009; Thomas et al., 1996; Foster et al., 2000).

Tabellen viser 6 ulike studier hvor van Hericks metode er sammenlignet med gonioskopi, OCT eller pennelykt. I tre av studiene ser man at sensitivitet og spesifisitet ikke er oppgitt, disse studiene har sammenlignet metoden med andre instrumenter for å se om kammervinkelen estimeres likt.

De resterende studiene har sett på metodens sensitivitet og spesifisitet, hvor god metoden er for å avdekke en tilstand eller ikke. Her har man valgt å fokusere på sensitiviteten og spesifisiteten oppgitt ved grad 2, da det er de smaleste kammervinklene det er viktigst å kartlegge.

Bill Harvey sammenlignet van Hericks metode med OCT, han konkluderte også her med at metoden gav et godt estimat av vinkelen, mens OCT gir

et mer riktig bilde av kammervinkelens utforming (Harvey, 2008). Det kan ikke forventes at en screeningsmetode som van Hericks metode er like nøyaktig som OCT.

Hva er metodens feilkilder og hvordan minimeres effekten av disse?

I originalartikkelen finner man ikke informasjon om hvorfor lystårnet skal plasseres i nettopp 60 grader eller hvilken påvirkning det vil ha dersom man ikke plasserer lystårnet her. Funnet litteratur om van Hericks metode viser ikke at metoden tar hensyn til individuelle forskjeller. Man kan ikke se at det finnes spesifikke retningslinjer som burde følges dersom en har problemer med å utføre metoden.

Leung et al. ville med sitt studie undersøke hvordan belysnings- og observasjonsvinkelen påvirker van Hericks metode. Ut ifra oppsettet de fulgte konkluderte de med at 60 grader anbefales, men at lystårnet trygt kan plasseres innenfor +/- 10 grader (Leung et al., 2011). Dersom man plasserer lystårnet utenfor disse gradene må man være oppmerksom på at det kan påvirke vurderingen. Graderingen vil også kunne affekteres dersom lysspalten man bruker er større enn anbefalt. Cornea vil sees som tykkere dersom man bruker en bredere lysspalte, og vinkelen vurderes da trangere enn den er.

Kommer man for langt unna limbus og utfører målingen der vil det også påvirke graderingen, ettersom forkammeret er oftest dypere sentralt, og også ved irisplatå kan vinkelen måles som trangere enn den egentlig er.

Den mest åpenbare feilkilden til van Hericks metode er en uerfaren operatør med lite kunnskaper om utførelse og selve graderingen. Når man ser på graderingen sier originalartikkelen ingenting noe om hva man gjør i de tilfellene man vipper mellom to grader, og spesielt da for de trangeste vinklene. I de få tilfellene hvor graderingen ikke samsvarer så fant man at vinkelen var noe smalere ved undersøkelse med gonioskopi (van Herick et al., 1969). I tvilstilfeller kan det derfor være hensiktsmessig å vurdere vinkelen som en grad smalere.

Van Hericks metode gir ikke informasjon om mekanismene som kan føre til okklusjon, og kan ikke alene diagnostisere patologi. Metoden gir kun en indikasjon om vinkelen er åpen eller lukket. Blickretningen til pasienten kan påvirke målingen, det er derfor viktig å finne et fikseringspunkt som stimulerer til blick rett frem (van Herick et al., 1969).

Tilstander som eksempelvis arcus senilis og pterygium kan gjøre det vanskelig å få vurdert vinkelen, man bør da vurdere å undersøke inferior eller superior kammervinkel ettersom tilstandene ofte ikke er like utbredt her (Leung et al., 2011). Anterior syneki, iris kolobom og andre

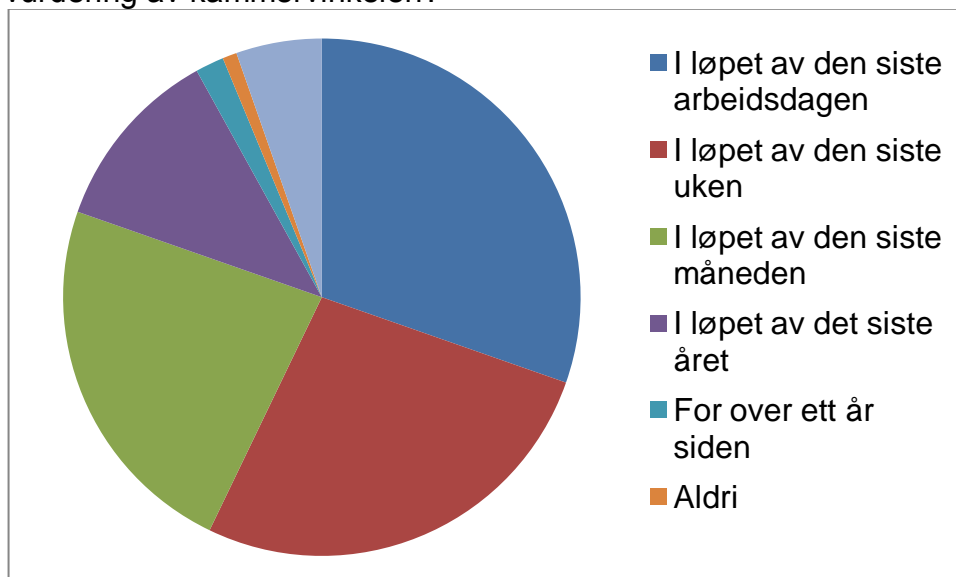
irisanomalier kan også vanskeliggjøre målingene. Kammervinkelen blir trangere, cornea tynnes ut og blir mindre transparent med alder, noe som også underbygger viktigheten av å kjenne metodens begrensninger.

Kort oppsummert vil god kjennskap til metoden og korrekt oppsett føre til minimering av feilkilder. Man kan diskutere hvorvidt det er mer korrekt med desimalgradering kontra van Hericks originale gradering, dette baseres på kunnskapen til hver enkelt operatør og hvordan man tolker det man ser i spaltelampen. Van Herick et al. fant bedre samsvar mellom metodene ved andre testrunde og at treffsikkerheten ble bedre med mer erfaring (van Herick et al., 1969).

DEL 1.2 – SPØRREUNDERSØKELSEN

Spørreundersøkelsen inneholdt et samtykkeskjema og to informasjonsspørsmål. De to informasjonsspørsmålene skulle fastslå når respondenten brukte metoden sist og hvorvidt de plasserer lystårnet i henhold til retningslinjene i originalartikkelen. Videre ble respondenten bedt om å gradere fem illustrasjoner hvor kammerdybden målte 25 %, 37,5 %, 50 %, 75 % og 100 % av corneatykkelse. Gjennom illustrasjoner av kammervinkler som representerer ulike grader av corneatykkelse, kan man i spørreundersøkelsen se om det er en variasjon mellom gradering avhengig av avstand mellom iris forflate og corneas bakflate.

Graf 1 - Spørsmål 1: "Når benyttet du sist van Hericks metode for vurdering av kammervinkelen?"

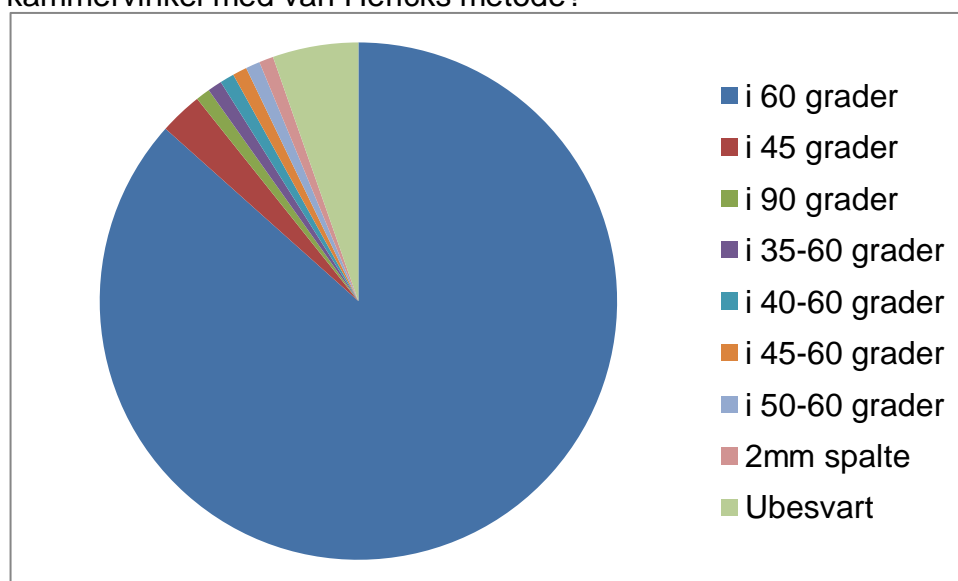


Tabell 5: Besvarelse spørsmål 1.

Svaralternativ:	Antall svar:
I løpet av den siste arbeidsdagen	34
I løpet av den siste uken	30
I løpet av den siste måneden	26
I løpet av det siste året	13
For over ett år siden	2
Aldri	1
Ubesvart	6
Totalt	112

Respondenter som anga fra "i løpet av den siste arbeidsdagen" til "senest innen en måned", vurderes som hyppige brukere av van Hericks metode og dette tilsvarer 90 stk (80,4 %) av respondentene. 16 stk (14,3 %) anses som sjeldne brukere av van Hericks metode. 6 stk (5,4 %) var ubesvart.

Graf 2 - Spørsmål 2: "I hvilken grad setter du lystårnet ved vurdering av kammervinkel med van Hericks metode?"



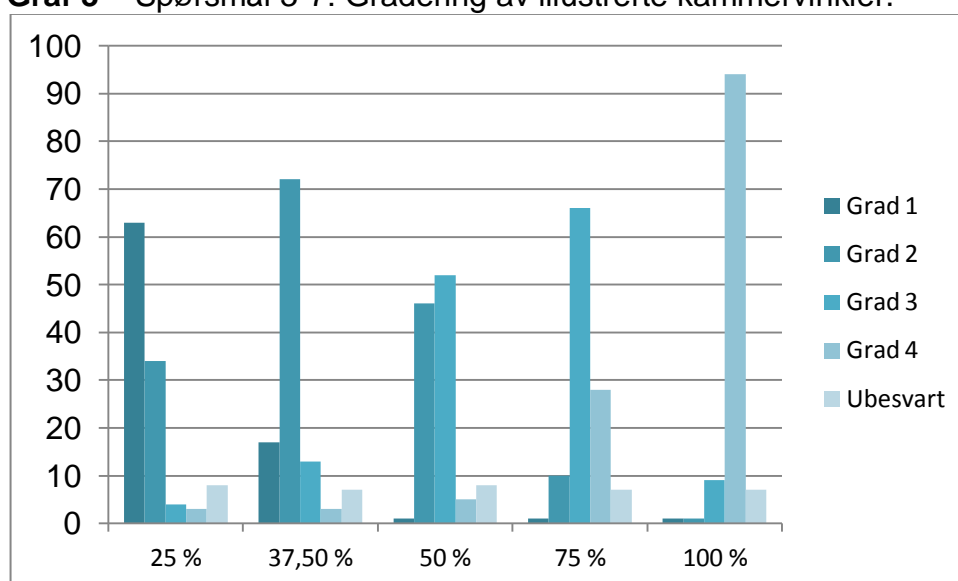
Tabell 6: Besvarelse spørsmål 2.

Svaralternativ:	Antall svar:
45 grader	3
60 grader	97
90 grader	1
35-60 grader	1
40-60 grader	1
45-60 grader	1

50-60 grader	1
2 mm spalte	1
Ubesvart	6
Totalt:	112

Av de 112 samtykkende respondentene angir 97 stk (86,6 %) at de følger retningslinjene til originalartikkelen fra 1969, og setter lystårnet i 60 grader ved gradering av kammervinkelen. 9 stk (8,0 %) oppgir at deres plassering av lystårnet avviker fra retningslinjene. De resterende 6 stk (5,4 %) var ubesvart da det kom til dette spørsmålet.

Graf 3 – Spørsmål 3-7: Gradering av illustrerte kammervinkler.



Tabell 7: Besvarelse spørsmål 3-7.

Corneatykkelse	25 %	37,5 %	50 %	75 %	100 %
Grad 1	63	17	1	1	1
Grad 2	34	72	46	10	1
Grad 3	4	13	52	66	9
Grad 4	3	3	5	28	94
Ubesvart	8	7	8	7	7
Totalt:	112	112	112	112	112

I illustrasjonen av en kammerdybde som tilsvarte 100 % corneatykkelse, graderte 94 stk (83,9 %) kammervinkelen til å være en grad 4 som er korrekt i henhold til originalartikkelen. 9 stk (8,0 %) anslo vinkelen til å være en grad 3. 1 stk (0,9 %) anslo vinkelen til å være en grad 2. 1 stk (0,9 %) anslo vinkelen til å være en grad 1. 7 stk (6,3 %) var ubesvart.

I illustrasjonen av en kammerdybde som tilsvarte 50 % corneatykkelse, graderte 52 stk (46,4 %) kammervinkelen til å være en grad 3 som er korrekt i henhold til originalartikkelen. 5 stk (4,5 %) anslo vinkelen til å være en grad 4. 46 stk (41,0 %) anslo vinkelen til å være en grad 2. 1 stk (0,9 %) anslo vinkelen til å være en grad 1. 8 stk (7,1 %) var ubesvart.

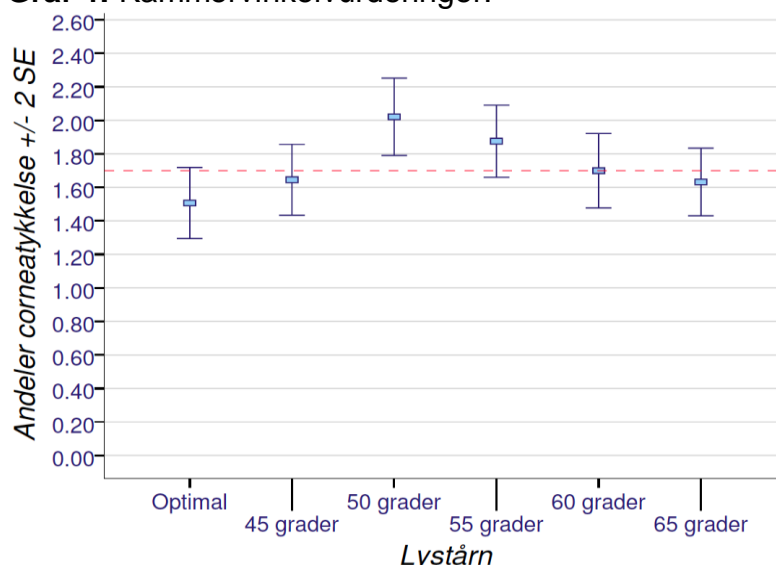
I illustrasjonen av en kammerdybde som tilsvarte 25 % corneatykkelse, graderte 34 stk (30,4 %) kammervinkelen til å være en grad 2 som er korrekt i henhold til originalartikkelen. 3 stk (2,7 %) anslo vinkelen til å være en grad 4. 4 stk (3,6 %) anslo vinkelen til å være en grad 3. 63 stk (56,3 %) anslo vinkelen til å være en grad 1. 8 stk (7,1 %) var ubesvart.

I illustrasjonen av en kammerdybde som tilsvarte 75 % corneatykkelse, graderte 28 stk (25,0 %) kammervinkelen til å være en grad 4. 66 stk (58,9 %) anslo vinkelen til å være en grad 3. 10 stk (8,9 %) anslo vinkelen til å være en grad 2. 1 stk (0,9 %) anslo vinkelen til å være en grad 1. 7 stk (6,3 %) var ubesvart.

I illustrasjonen av en kammerdybde som tilsvarte 37,5 % corneatykkelse graderte 3 stk (2,7 %) kammervinkelen til å være en grad 4. 13 stk (11,6 %) anslo vinkelen til å være en grad 3. 72 stk (64,3 %) anslo vinkelen til å være en grad 2. 17 stk (15,2 %) anslo vinkelen til å være en grad 1. 7 stk (6,3 %) var ubesvart.

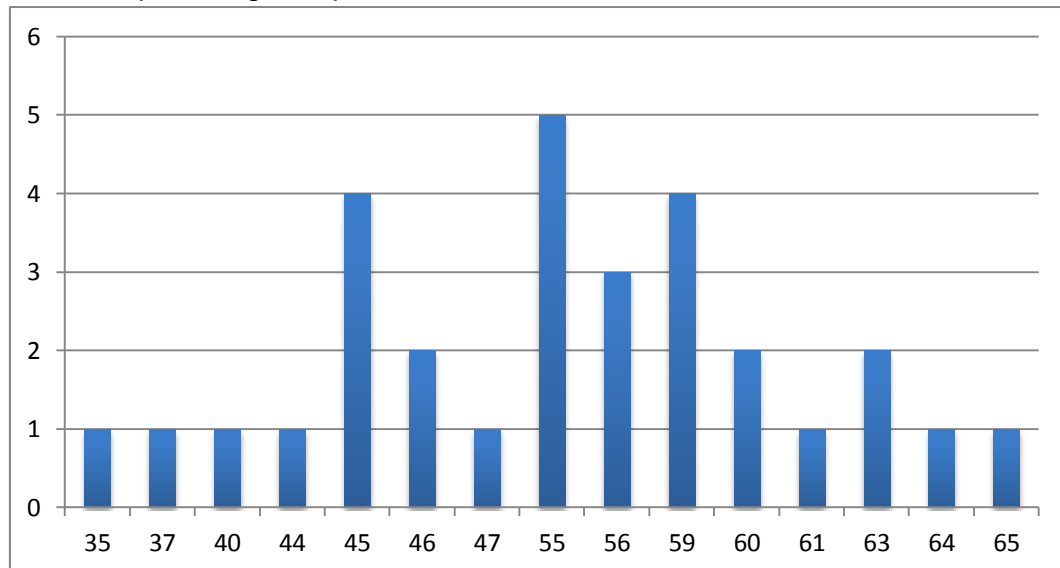
DEL 1.3 – SPALTELAMPEUNDERSØKELSEN

Graf 4: Kammervinkelvurderinger.



Grafen viser kammervinkelvurderinger gjort med seks ulike vinkler for de 30 testpersonene etter en repetert ANOVA i SPSS versjon 13 med en P-verdi mindre enn 0,001. Y-aksen viser andeler corneatykkelse med standard error (SE) satt til +/- 2,00 basert på forholdet skygge/lysspalte = gradering i tiendeler. X-aksen viser de ulike gradene lystårnet ble plassert i. Tallene på Y-aksen beskriver andeler corneatykkelse med van Hericks metode. Tallet 1,00 representerer en grad 4, 0,50 er en grad 3, 0,25 en grad 2 og tall under 0,25 representerer en grad 1. Den stiplede røde linjen representerer referansepunktet 60 grader. De kritiske vinklene med signifikante avvik er optimal vinkel, 50 grader og 55 grader fra spaltelampemikroskopet. Med kritisk vinkel menes det at disse vinklene gir størst avvik fra referansepunktet.

Graf 5: Spredning av optimal vinkel.



Grafen viser spredningen av funnet grad ved den optimale vinkelen for de 30 testpersonene. X-aksen viser de ulike vinklene mellom lystårn og spaltelampe og Y-aksen representerer antall personer funnet for hver grad.

Diskusjon

DEL 1.1 – LITTERATURSTUDIET

Hensikten med litteraturstudiet var å samle kunnskap om metodens bakgrunn.

Man ønsket å finne ut hvordan William van Herick utviklet metoden for kammervinkelvurdering, dette viste seg å være vanskeligere enn først antatt.

Det ble gjennomført omfattende litteratursøk gjennom flere forskningsbaserte databaser som PubMed, Google Scholar, Life Science, samt andre søkemotorer og litteraturdatabaser som er tilgjengelige via Høgskolen i Buskerud fra <http://www.hibu.no/bibliotek/databaser/>. Alle litteratursøkene som omhandler temaet kammervinkelvurdering viser tilbake til originalartikkelen fra 1969.

Da man ønsket å finne ut mer om hva som var opphavet til metoden og hvilket arbeid som førte til metodens opprinnelse, valgte man også å gjøre utvidede søk på hver enkelt av de tre forfatterne bak originalartikkelen. Man oppdaget da at samtlige har publisert mye materiale på ulike fagfelt, men foruten originalartikkelen var det lite eller ingenting som kunne forklare metodens opphav. Det ble observert at Robert N. Shaffer i perioden fra 1954 publiserte mye forskningsrelatert arbeid med hovedvekt på glaukom, gonioskopi og perimetri. Det antas derfor at man så behov for en forenklet screeningsmetode og at deres samarbeid dannet grunnlaget for metoden slik den er kjent i dag.

Det ble utført flere systematiske gjennomlysninger av tilgjengelig trykt litteratur ved biblioteket til Høgskolen i Buskerud, avdeling Kongsberg. Dette resulterte i de fleste tilfeller i bøker med enkel beskrivelse av teknikk og fremgangsmåte for metoden som igjen viste tilbake til den originale artikkelen.

Bachelorgruppen forfattet et formelt brev (vedlegg 1) som ble distribuert via e-post til flere fagorganisasjoner og institusjoner med tilknytning til bransjen og til William van Herick, herunder; American Academy of Ophthalmology, American Academy of Optometry, The American Ophthalmological Society og Glaucoma Center i San Francisco. Desverre førte brevet til lite respons. Kun American Academy of Ophthalmology svarte på vår henvendelse, og kunne fortelle at William van Herick ble født i San Francisco og levde i Tiburon, California. Han tok en bachelorgrad ved universitetet i Berkeley i 1939, og en grad i medisin ved universitetet i San Francisco i 1949. Han avviklet sin turnus ved San Francisco General

Hospital fra 1951-1953 og begynte etter dette å jobbe i klinisk praksis med Robert N. Shaffer i 1953.

Man forventet i forkant at det ville være mer biografisk materiale tilgjengelig om William van Herick. Det foreligger ingen kjente publiserte æresforelesninger om hans liv og virke, kun en nekrolog skrevet av et familiemedlem etter hans død i 2003 (San Francisco Chronicle, 2003).

Ved vurdering av metodens nøyaktighet og presisjon har man forsøkt å finne studier som belyser metodens styrker og svakheter. Flere av studiene som er gjennomført sammenligner metoden med gonioskopi eller OCT. Her er det viktig å huske at metoden opprinnelig er ment som et screeningsverktøy og en rask forundersøkelse for vurdering av kammervinkelen.

I studiene som er vektlagt finner man delte meninger, noen har funnet at metoden har høy validitet mens andre anser den som en dårlig indikator ved trange vinkler (tabell 4). Det studiene har til felles er at de har brukt originalartikkelen som utgangspunkt. Det sies lite om operatørfaring ved bruk av metoden, man kan derfor ikke anslå i hvilken grad det påvirker resultatene. Det gis lite informasjon om hvordan graderingen er blitt utført, objektiv gradering gjennom mikroskop vil kunne variere mellom hver enkelt operatør. Så lenge man utfører objektiv gradering uten bruk av presise måleverktøy vil samme feilkilder kunne ha innvirkning på resultatene ved bruk av alternative graderingsskjema (tabell 3).

Ved undersøkelse av feilkilders innvirkning og hvordan man kan minimere effekten av disse, fant man at studiet utført av Leung et al. tar for seg en slik problemstilling. De påpeker at det er gjort lite forskning på hvor mye graderingen påvirkes av at man avviker fra anbefalt plassering av lystårnets vinkel (Leung et al., 2011). Andre studier har ikke tatt for seg metodens feilkilder, men som nevnt sammenlignet dens validitet mot andre instrumenter. Da metoden benyttes av operatører over hele verden ville det være ønskelig med en større kartlegging av feilkildenes omfang.

DEL 1.2 - SPØRREUNDERSØKELSEN

I den originale artikkelen fra 1969 er det ikke gitt bestemte føringer for gradering av kammervinkel når denne ligger mellom to grader. For å se om optikerens gradering av kammervinkelen med van Hericks metode er avhengig av den reelle avstanden mellom corneas bakflate og iris forflate, ble det utviklet en spørreundersøkelse som ble distribuert til medlemmer av Norges Optikerforbund. Spørreundersøkelsen hadde til hensikt å

etablere en oversikt om variasjonene i graderingene samsvarte med de kriteriene som blir gitt i originalartikkelen eller ikke.

Graderingsskalaen beskrevet i originalartikkelen fra 1969 fastslår at en grad 4 er like stor eller større enn corneatykkelsen, en grad 3 er halve corneatykkelsen, grad 2 er en fjerdedels corneatykkelse og en grad 1 er mindre enn en fjerdedel (van Herick et al., 1969).

Ved gradering av 100 % corneatykkelse svarte 94 stk (83,9 %) korrekt. Ut ifra resultatene viser dette en klar tendens til at operatører graderer denne vinkelen korrekt i henhold til kriteriene satt i originalartikkelen.

Da respondentene graderte 50 % corneatykkelse, var det i større grad delte meninger. 52 stk (46,4 %), flertallet av besvarelsene, har gradert korrekt til en grad 3, men 46 stk (41,0 %) har gradert illustrasjonen til en grad 2. Da det er få prosent som skiller gruppene i denne kategorien kan dette indikere usikkerhet relatert til graderingsskalaen eller individuelle variasjoner ved vurdering av størrelser.

Flertallet på 63 stk (56,3 %) av respondentene graderte kammervinkelen til mindre enn den er ved 25 % corneatykkelse, og det er kun 34 stk (30,4 %) av respondentene som graderer korrekt til en grad 2. Her igjen ser man at det kan tyde på usikkerhet relatert til graderingsskalaen eller individuelle variasjoner.

Resultatene fra de hele gradene viser dermed at jo mindre vinkelen er, jo mer usikkerhet er det blant operatørene da det kommer til gradering av kammervinkelen ved bruk av van Hericks metode. Respondentene viser også en tendens til å gradere kammervinkelen til en grad som er trangere enn den er.

Ved gradering av de hele gradene illustrert med 100 %, 50 % og 25 % corneatykkelse viser resultatene at det er best samsvar hos respondentene ved gradering av 100 % corneatykkelse. Det er størst todelt splittelse ved gradering av 50 % corneatykkelse og det er størst feilprosent ved gradering av 25 %.

Resultatene fra illustrasjonene som ligger mellom to graderinger viser at respondentene også her anslår vinklene som smalere. For illustrasjonen som viser 75 % corneatykkelse svarer 66 stk (58,9 %) av respondentene at dette er en grad 3 og 28 stk (25 %) svarer at dette er en grad 4. 75 % corneatykkelse tilsvarer i følge originalartikkelen en gradering midt i mellom 3 og 4.

For illustrasjonen som viser en kammervinkel som er av 37,5 % corneatykkelse er det enda større variasjon da 13 stk (11,6 %) svarer at dette er en grad 3, 72 stk (64,6 %) svarer at det er en grad 2 og 17 stk (15,2 %) svarer at det er en grad 1. Denne illustrasjonen viser området mellom grad 2 og 3 i henhold til originalartikkelen.

Flertallet graderer dermed kammervinklene til en trangere grad hvis kammervinklene ligger mellom to grader. Tendensen viser i tillegg at jo smalere kammervinklene er, jo mer usikkerhet og variasjon er det hos respondentene.

Ser man på graderingsresultatene av de tre minste vinklene, illustrert med 25 %, 37,5 % og 50 % corneatykkelse er det større variasjon i besvarelsene enn for de store vinklene på 75 % og 100 %. Dette kan ha en sammenheng med at prevalensen av smale kammervinkler er kjent lavere (van Herick et al., 1969). De fleste operatører har mindre erfaring med vurdering av disse og kan derfor lettere gjenkjenne større vinkler.

Ser man på disse ulike variasjonene i gradering av kammervinkler, kan man se at optikers gradering av kammervinkelen er avhengig av den reelle avstanden mellom corneas bakflate og iris forflate. De store variasjonene i besvarelsene kan i tillegg indikere at respondentene ikke er fortrolig med graderingsskalaen fra originalartikkelen.

Det finnes også andre feilkilder som bør diskuteres som eksempelvis om respondentene er optikere. Spørreundersøkelsen ble sendt ut til medlemmer av Norges Optikerforbund, men det var ikke mulig å fastslå hvorvidt disse er optikere med kunnskap om van Hericks metode for gradering av kammervinkelen. Selv optikere med lang erfaring kan ha vanskeligheter med å gradere kammervinkelen da man ikke nødvendigvis benytter denne i henhold til kriteriene, men noen respondenter sier de vurderer kammervinkelen som åpen eller trang i praksis. Ved gjennomføringen av denne spørreundersøkelsen var det heller ikke mulig å kvalitetssikre besvarelsene slik at respondenter kan ha svart flere ganger og dette kan ha påvirket resultatene i positiv eller negativ retning.

Illustrasjonene viste corneatykkelse og avstanden mellom corneas bakflate og iris forflate, hvorpå respondentene ble bedt om å gradere denne avstanden i henhold til kriteriene satt av van Herick. Det er mulig at respondentene har misforstått disse illustrasjonene, at de var usikre på hva de forskjellige graderingene står for eller at de ikke har brukt særlig tid på undersøkelsen, som igjen kan ha påvirket resultatene.

Det er derimot en positiv tendens at respondentene graderer nedover i tvilstilfeller, da man kan lese i originalartikkelen at de gangene man fant avvik var vinkelen noe smalere ved gonioskopering enn først estimert ved van Hericks metode (van Herick et al., 1969).

DEL 1.3 – SPALTELAMPEUNDERSØKELSEN

Rekrutteringen foregikk skriftlig hvor testpersonene ble registrert ved hjelp av et påmeldingsskjema og noen testpersoner ble rekruttert underveis også. Utvalget bestod av testpersoner fra 21 til 47 år med en gjennomsnittsalder på 24,2 år. Det var ingen som ble ekskludert fra studiet da utvalget bestod av testpersoner med god okulær og generell helse. Alle bilder som ble tatt under testingen ble kvalitetssikret av operatør 3 og 4. Bilder hvor eksponeringen ikke var tilstrekkelig god eller bildene var uskarpe grunnet feil fokus ble ekskludert, og det ble tatt nye bilder fortløpende.

Perifer kammerdybde ble satt som en utfallsvariabel, her ble det funnet individuelle forskjeller i kammerdybde mellom de ulike testpersonene. Lystårnets vinkel og sentral cornearadius ble satt som påvirkingsvariabler. Lystårnets plassering ble kontinuerlig kontrollert for hvert bilde, slik at den stod låst i ønsket vinkel til enhver tid. Det ble ofte observert en endring i størrelsen på kammervinkelen da man flyttet lystårnet fra 45-50 grader, dette ble først lagt merke til ved spaltelampemikroskopet og senere bekreftet ved bildeanalysen. Endringen man så var at strukturene i iris ble tydeligere, skyggen ble bredere samt corneatykkelsen kunne oppfattes som noe tykkere. Da skyggen økte ble kammervinkelen anslått til å være større i dette sjiktet. Mellom 50-55 grader kunne man ikke se særlig endring, men skyggen ble smalere igjen ved 60-65 grader.

En annen påvirkingsvariabel er krumningen på cornea som ble målt med et keratometer. I dette studiet ble den sentrale cornearadiusen målt for å utelukke personer med corneale tilstander som eksempelvis keratoconus. Spredningen i utvalget langs den horisontale meridianen ligger fra 6,95 – 8,61 mm. Det blir lagt merke til at det er individuelle variasjoner, men ingen blei vurdert til å ha avvik som kunne påvirke graderingen. Gjennomsnittet hos testpersonene var 7,55 mm, som samsvarer godt med funnet litteratur (Elliot, 2007). Det er både operatør og pasientavhengige feilkilder som kan ha påvirket resultatet under keratometrimålingen. De operatørvhengige feilkildene kan ha oppstått dersom okularet ikke var rett fokusert, mirene ikke var i fokus eller feilsentrerte, eller man fant feil akse. Pasientavhengige feilkilder kan ha oppstått dersom testpersonen

ikke satt med hodet helt inntil pannestøtten eller hadde ustabil fiksering (Elliot, 2007).

I ettertid ser man at det kunne ha vært av interesse å måle tykkelsen på cornea, da dette også kan ha en innvirkning på graderingen. Man antar at gradering med van Hericks metode på en tykk cornea kan anslå vinkelen som smalere enn den er, da andelen corneatykkelse vil bli like stor som skyggen som faller på iris. Det motsatte vil da oppstå med en tynn cornea, da andelen corneatykkelse sees som mindre enn skyggen på iris.

Under punktet rekruttering var det flere variabler som kjønn, alder, ametropi, okulær og generell helse. Det ble testet 24 kvinner og 6 menn med en gjennomsnittsalder på 24,2 år. Det er kjent at kammervinkelen blir noe smalere ved økt alder grunnet stivere linse, og unge pasienter oftest har en åpen vinkel. Videre vet man at hypermetrope personer kan ha mindre øyne og en trangere kammervinkel, enn myope som har lengre øyne og større kammervinkel (Elliot, 2007).

Basert på ametropi valgte man ut tre av testpersonene fra utvalget, hvorav en var hypermetrop, en emmetrop og en myop. Utvalget ble hentet fra Excel-skjemaet (Vedlegg 9), testepersonene nummer 7, 19 og 24. Man ønsket å se om ametropien påvirket graderingen utifra funnet litteratur. Her så man at alle tre havnet innenfor en grad 4, men i ulike sjikt, der den myope hadde størst vinkel og den hypermetrope smalest vinkel.

Spaltelampeundersøkelsen ble gjennomført over tre dager, og alle målingene ble utført av samme operatør for å minimere feilkilder. Det er likevel naturlig å anta at noen feilkilder kan ha oppstått da operatøren ikke har lang erfaring med metoden. Det ble etterstrebet å utføre så like målinger som mulig ved at fremgangsmåten var lik alle dagene. Faktorer som kan ha påvirket graderingen er ulik fokusering av okularene, ulik spaltebredde eller at lysspalten havnet i feil avstand til limbus. Man kan ikke se bort ifra at individuelle variasjoner som øyets plassering i orbita kan ha påvirket avstanden til spaltelampen og dermed graderingen. For testpersoner med høy ametropi kunne det være problematisk å holde blikket på fikseringspunktet da alle målinger ble utført uten habituell korleksjon.

Bildeanalysen ble utført og dobbelsjekket av operatør 4 og 6 iløpet av samme dag. En feilkilde kan ha oppstått dersom måleverktøyet ikke ble plassert likt ved alle målingene, og selv om måleverktøyet er presist er gjort en operatørvhengig vurdering av verktøyets plassering.

Belysningsstyrken i rommet hvor analysen foregikk ble målt til 38,2 lux. Dette ble vurdert til å være den mest optimale belysningen for å bedre kontrasten til bildene på dataskjermen.

Graf 4 viser gjennomsnittlig måling av alle 30 testpersoner inkludert øvre og nedre standarderror for hver målt vinkel, spaltelampens plassering med en vinkel 60 grader på lystårnet er brukt som referansepunkt. Ved utregnet gjennomsnitt for alle testpersonene ved de ulike vinklene, er alle gradert til en grad 4. Noen av gruppene havner over og under referansepunktet, men de er fortsatt gradert til grad 4. Gjennomsnittet i dette utvalget ble gradert til van Hericks grad 4 og dette samsvarer godt med originalartikkelen. Der 2185 testpersoner i aldersgruppen 20 - 39 år med en ametropi på mer enn +/-1,00 dioptrier vurdert til en grad 3 eller 4 i over 99 % av tilfellene (van Herick et al, 1969).

På graf 4 ser man at lystårnets plassering påvirker målingen av kammervinkelen. For vinkelene 45 og 65 grader på lystårnet ser man at kammervinkelen graderes til å være noe mindre enn referansepunktet, men ut fra SPSS-skjemaet gir ikke dette signifikante utslag for vurderingen. Vinklene 45 og 65 grader samsvarer best med referansepunktet. Fra SPSS-skjemaet ser man at vinklene 50, 55 og optimal vinkel blir vurdert som kritiske vinkler med signifikante avvik. Med lystårnet plassert i 50 og 55 grader leses det fra grafen at man graderer vinkelen til å være noe større sammenlignet med referansepunktet, det ses at der kammervinkelen er gradert størst er med lystårnet i 50 grader. Under bildeanalysen ble det observert størst endring i corneatykkelsen da lystårnet ble flyttet fra 45 til 50 grader, dette bekeftes av graf 4. Det ble først diskutert om corneatykkelsen ble endret ved vinkler mindre enn 60 grader da man tenkte at lysspalten havnet mer sentralt på cornea, da den vanligvis er noe tykkere enn perifert. Da man ser at corneatykkelsen igjen blir smalere ved 45 grader så kan ikke dette ha en sammenheng. Disse endringene gir ikke store utfall ved en grad 4, men kan være av betydning for eksempelvis ved en grad 2 eller 3. Man har også diskutert hvorvidt disse endringene kan være forårsaket av operatøren, men avvikene ville da ha vært større ved SE på grafen. Ut ifra grafen leser man at utførelsen har vært tilnærmet lik ved de seks ulike vinklene. Det er ikke funnet litteratur som omhandler dette, og det er uklart hva disse endringene skyldes. Det hadde vært av interesse å utført den eksperimentelle delen på et enda større utvalg for å se om den samme tendensen foreligger.

I det eksperimentelle delen av studiet er kammervinklene vurdert med lystårnets plassering fra 45 – 65 grader. Det kunne

vært interessant å vurdere kammervinklene til utvalget med lystårnet plassert i 70 grader for å få en fullverdig sammenligning med teorien om at man kan sette lystårnet i +/- 10 grader fra referansepunktet (Leung et al., 2011). Dette lot seg ikke gjøre grunnet begrensninger på spaltelampen.

Den siste kammervinkelen som er vurdert er den optimale vinkelen. Den optimale vinkelen er basert på en metode brukt i et studie fra 2011 (Leung et al., 2011). Studiet bestod av et utvalg på 50 testpersoner med en gjennomsnittsalder på 22,9 år, og gjennomsnittlig funnet optimal vinkel på temporal side var 43,1 grader (Leung et al., 2011).

Ut ifra utvalget som ble undersøkt fant man et gjennomsnitt på 53 grader, hvor den optimale vinkelen varierte fra 35 - 65 grader (graf 5). Dette utgjør en forskjell på omtrent 10 grader sammenlignet med Leung et al. sitt studie (Leung et al., 2011). Hos 19 av 30 testpersoner ble det funnet en optimal vinkel fra 55 – 65 grader, dette ligger innenfor +/- 5 grader fra anbefalingen i originalartikkelen (van Herick et al., 1969).

Basert på gjennomsnittlig måling med optimal vinkel ser man at kammervinkelen ble estimert noe mindre i forhold til referansepunktet, men den havner fortsatt innenfor en grad 4. Det ble antatt at optimal vinkel skulle vise tilnærmet like verdier som for vinklene 50 og 55 grader, siden gjennomsnittlig optimal vinkel er 53 grader. Resultatene fra SPSS viser at det er forskjeller fra optimal vinkel til 50 og 55 grader, og det er vanskelig å angi grunnen til dette. Dette er to små studier utført på 30 og 50 testpersoner, det ble diskutert at dersom utvalget hadde vært større om dette kunne ha gitt resultater som samsvarte bedre. I tillegg var flertallet av utvalget i Leung et al. sitt studie av asiatisk herkomst, men flertallet av utvalget i dette studiet er av europeisk herkomst. Man vet ikke om dette har noen påvirkningsgrad, eller om forskjellen er hovedsakelig operatørpreget da metoden er hentet nettopp fra Leung et al. sitt studie. Det antas Leung et al. har mer erfaring med metoden som omhandler den optimale vinkelen.

GLOBAL DISKUSJON

Det ses at utvalget i Leung et al. sitt studie er i snitt gradert til å ha en smalere kammervinkel sammenlignet med studiet man har utført her. Man vet ikke om det er befolkningspreget, eller om det kan være operatørpåvirket. Man kan ikke si at metodene er utført på nøyaktig samme måte, eksempelvis om begge studiene har gradert på samme område ved limbus. En gradering for langt unna limbus vil gi et større estimat av kammervinkelen.

Ser man på graderingen til Leung et al. ved de forskjellige vinklene er tendensen annerledes enn funnet i dette prosjektet. Vinklene blir gradert smalere med lystårnet plassert i grader lavere enn 60, og noe større med lystårnet plassert i mer enn 60 grader. Konklusjonen til det studiet ble at lystårnet anbefales å settes i 60 grader, men at en plassering +/- 10 grader også kan benyttes (Leung et al., 2011).

Det finnes ikke nok grunnlag til å trekke den samme beslutningen ut ifra bachelorprosjektet man har utført her som hos Leung et al. Det hadde vært hensiktsmessig å repetere studiet i et større utvalg da man finner lik tendens i studiene ved 45 og 60 graders posisjon av lystårnet. Selv om graderinger kun varierer innenfor en grad, observerer man endring når man varierer lystårnets posisjon. Det er viktig å være bevisst på dette. Det anbefales å sette lystårnet i 60 grader som beskrevet av van Herick et al. Man ønsker å klargjøre van Hericks metode til bruk i klinisk praksis ved å lage en plansje (vedlegg 10) med tydelig metodebeskrivelse og graderingsillustrasjoner. Ved å kjenne til faktorer som kan påvirke graderingen kan man eliminere feilkilder.

Ved analysering av data til spørreundersøkelsen så man en tendens til usikkerhet ved gradering, spesielt ved vinkler under grad 3. Da man oftest observerer større vinkler vil plansjen være et hjelpemiddel til å gjenkjenne de smalere vinklene, samt gi en anbefaling til gradering i tvilstilfeller. Van Herick et al. fant ved gonioskopi i få tilfeller at vinkelen var noe smalere enn ved van Hericks metode, man anbefaler derfor å gradere ned ved tvil (van Herick et al., 1969). Det kan være nyttig å kjenne til andre graderingstabeller som nevnt tidligere, men van Hericks gradering (tabell 2) er enkel å huske og gir et godt estimat av vinkelen.

Global konklusjon

Målsettingen med prosjektet var å gjøre en oppsummering av hvilke faktorer som kan påvirke målinger med van Hericks metode og som det er viktig for optikere å kjenne til. Metoden er en anerkjent og stadig aktuell screeningsmetode, men den er ikke ment å erstatte gonioskopi. Har man god kjennskap til metodens oppsett og feilkilder, og et bevisst forhold til disse vil metoden være et godt verktøy for estimering av kammervinkelen.

Etterord

Arbeidet med bachelorprosjektet har meningsfylt og svært lærerikt. Det har også vært et utfordrende og omfattende arbeid.

Vi ønsker å takke alle testpersoner som har tatt seg tid til å delta i prosjektet med enten å stille opp ved kammervinkelvurdering eller ved å besvare spørreundersøkelsen. Vi ønsker også å takke Spiten Synsam for

sponsing av premie og Norges Optikerforbund for deres sponsormidler. Vi ønsker å takke Per Kristian Knudsen for all hjelp med spørreundersøkelsen, og Tor Martin Kvikstad for hans hjelp med statistisk analyse.

En spesielt stor takk går til vår veileder Per Lundmark for hans gode tilbakemeldinger og engasjement rundt prosjektet.

Referanser

Baskaran, M., Oen, F. T. S., Chan, Y-H., Hoh, S-T., Ho, C-L., Kashiwagi, K., Foster, P.J., Aung T. (2006) Comparison of the scanning peripheral anterior chamber depth analyzer and the modified van Herick grading system in the assessment of angle closure. *Ophthalmology*, Elsevier; Volume 114, Issue 3, March 2007. s. 501-506.

Harvey B. (2008) Van Herick versus OCT. www.opticianonline.net 13.06.2008
<http://www.opticianonline.net/assets/getAsset.aspx?ItemID=3195> [Lastet ned 05/03-12].

Elliot, B. D. (2007) *Clinical procedures in primary eye care* 3rd Edition. Butterworth Heinemann Elsevier. Edinburgh, Storbritannia.

Friedman, N. J., Kaiser, P., K., Pineda, R., (2009) *The Massachusetts Eye and Ear Infirmary* 3rd Edition, Saunders Elsevier. Stanford, California.

Kanski, J. J., Bowling, B. (2011) *Clinical ophthalmology A system approach* 7th Edition, Elsevier Saunders. Edinburgh, Storbritannia.

Kashiwagi, K., Tokunaga, T., Iwase, A., Yakamoto, T., Tsukahara, S. (2005) Agreement Between Peripheral Anterior Chamber Depth Evaluation Using the van Herick Technique and Angle Width Evaluation Using the Shaffer System in Japanese. *Japanese Journal of Ophthalmology*, volume 49, Issue 2. S. 134-136.

Leung, M., Kang, S.S.O., Turuwhenua, J., Jacobs, R. (2011) Effects of illumination and observation angle on the van Herick procedure. *Clinical and experimental optometry*, Optometrists Association Australia. Volume 93, Issue 1. S.72-77.

McDonnell, C. (2010) Assessment of the anterior chamber angle and depth, *Optometry Today*, Volume 50:20, s. 42-44.

Norges Optikerforbund (2010) Retningslinjer i klinisk optometri, sist revidert januar 2013, www.optikerne.no, tilgjengelig fra:
<http://www.optikerne.no/pop.cfm?FuseAction=Doc&pAction=View&pDocumentId=24517> [Lastet ned 23/05-13].

Park, S.B., Sung, R.S., Kang, S.Y., Jo J. W., Lee, K.S., Kook, M.S. (2011) Assessment of narrow angles by gonioscopy, Van Herick methods and

anterior segment optical coherence tomography, *Japanese Journal of Ophthalmology*, Volume 55, Issue 4, s. 343-350.

San Francisco Chronicle, Nekrolog: van HERICK, William, M.D.i, publisert 13 oktober 2003, www.sfgate.com, tilgjengelig fra: <http://www.sfgate.com/news/article/van-HERICK-William-M-D-2553579.php> [Lastet ned 06/05-13].

Thomas, R., George, T., Braganza, A., Muliyl, J. (1996) The flashlight test and van Herick's test are poor predictors for occludable angles. *Australian and New Zealand Journal of Ophthalmology*. Volume 24, Issue 3. S.251-256.

Van Herick, W., Shaffer, R.N., Schwartz, A. (1969) Estimation of angle of anterior chamber: Incidence and significance of the narrow angle. *American Journal of Ophthalmology*, Volume 68, Issue 4, s. 626-629.

Vedlegg 1: Formelt brev



Dear Madam/Sir,

We are 6 students in the optometry program, at Buskerud University College in Kongsberg, Norway. Our final year project is about the development of the van Herick method for assessment of the anterior chamber angle, and we are contacting you with the hope that you will be able to help us to find the following information:

- When did W. van Herick get his diploma as an ophthalmologist?
- Is there an article written about how he developed the method?
- Are there any lectures of honor written about William van Herick?

We would be most grateful for your help in this matter.

Best regards,
Caroline Urke
Sunniva Fredriksen Johansen
Rina Elise Stavdal
Ann Kamilla Stuberg
Trine Meklenborg
Katrine Onshus Spiten

Contact information

E-mail: Kammervinkel@gmail.com

Telephone number: +47 414 72 342 (private mobile)

Institute of Optometry: +47 32 86 95 10

Vedlegg 2: Spørreundersøkelse

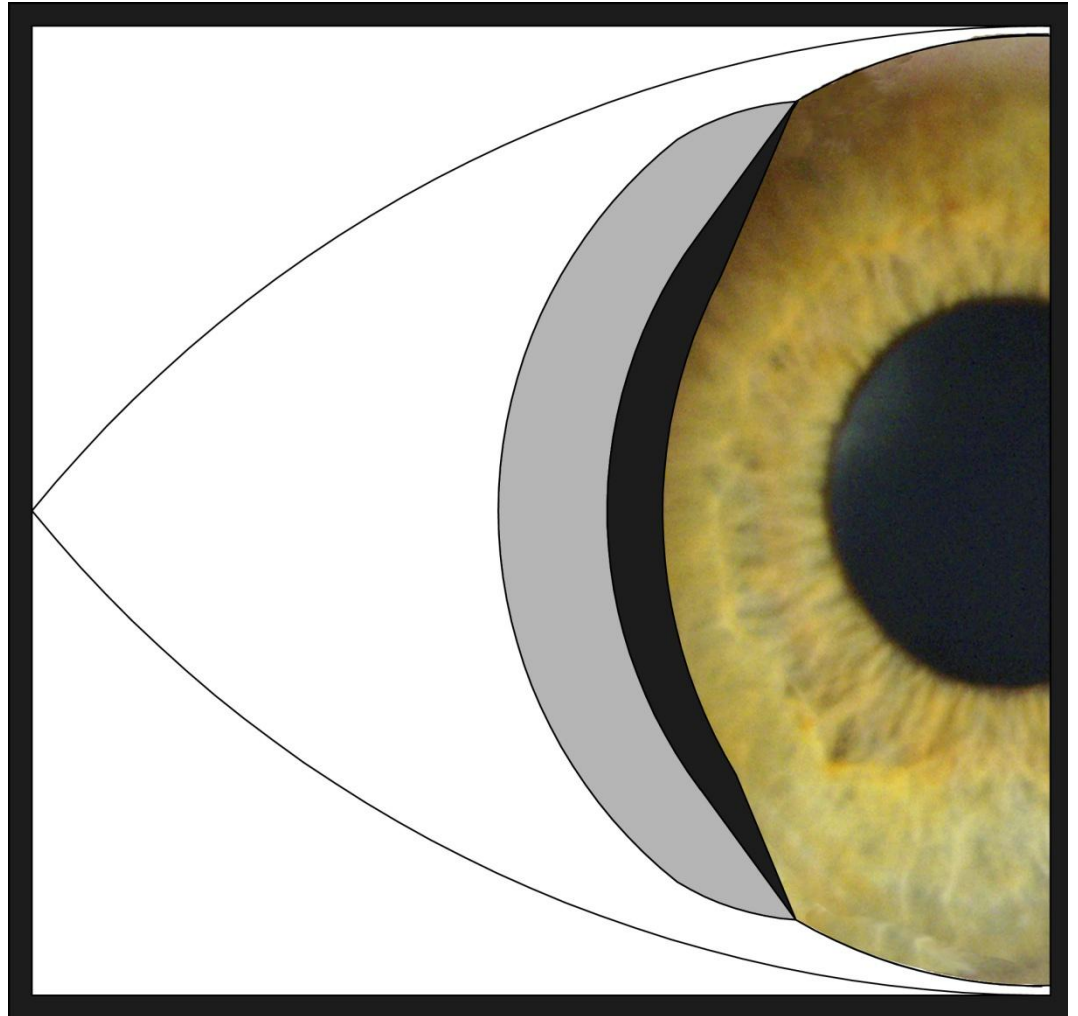
Van Hericks metode, hva er viktig å kjenne til?

- Spørreundersøkelsen

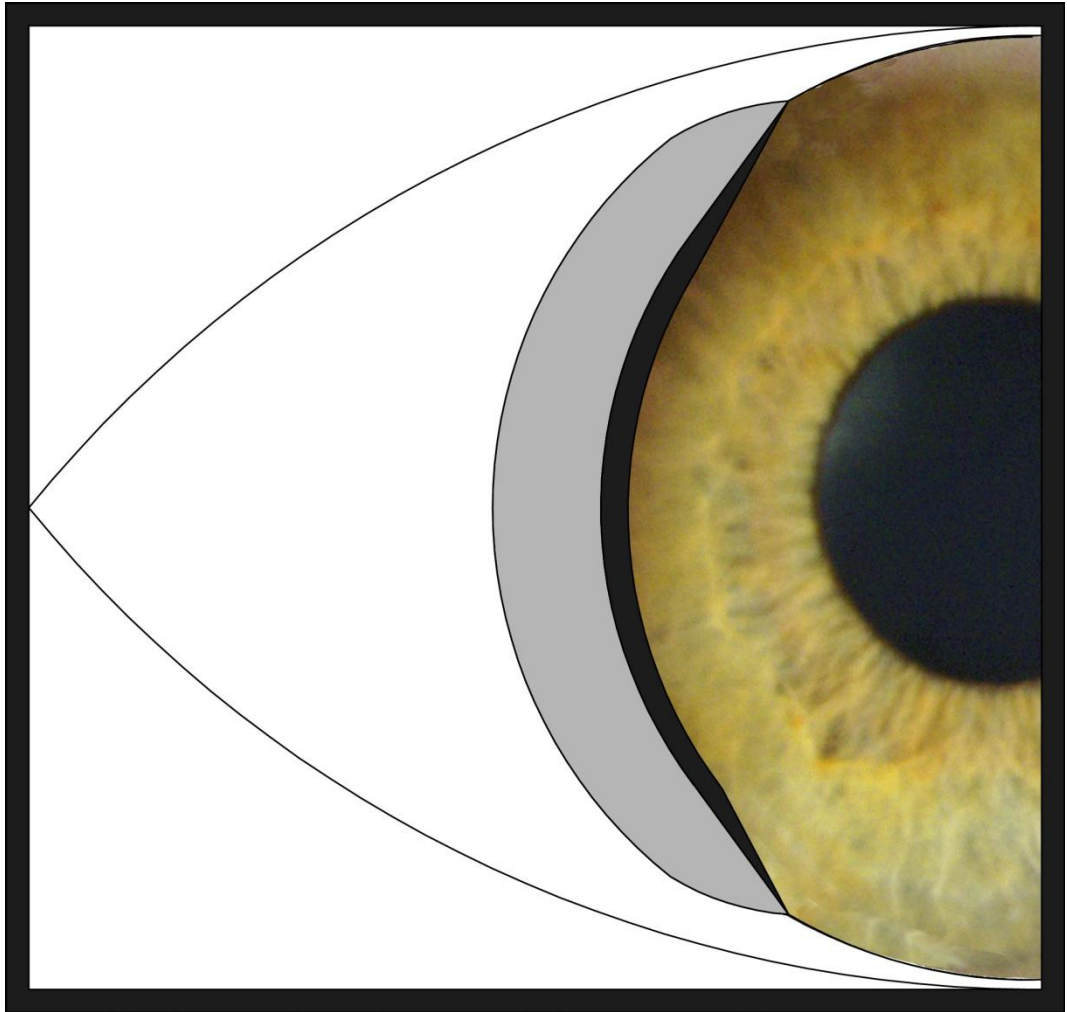
Jeg gir samtykke til at data fra denne undersøkelsen blir brukt i et Bachelor prosjekt for studenter fra institutt for optometri og synsvitenskap ved Høgskolen i Buskerud. Prosjektet tar for seg van Hericks metode og i hvilken grad denne blir utført i henhold til van Hericks intensjoner om metoden. Spørreundersøkelsen er anonym.

- Jeg samtykker til at mine data kan benyttes i prosjektet.
- Jeg samtykker ikke til at mine data kan benyttes i prosjektet.

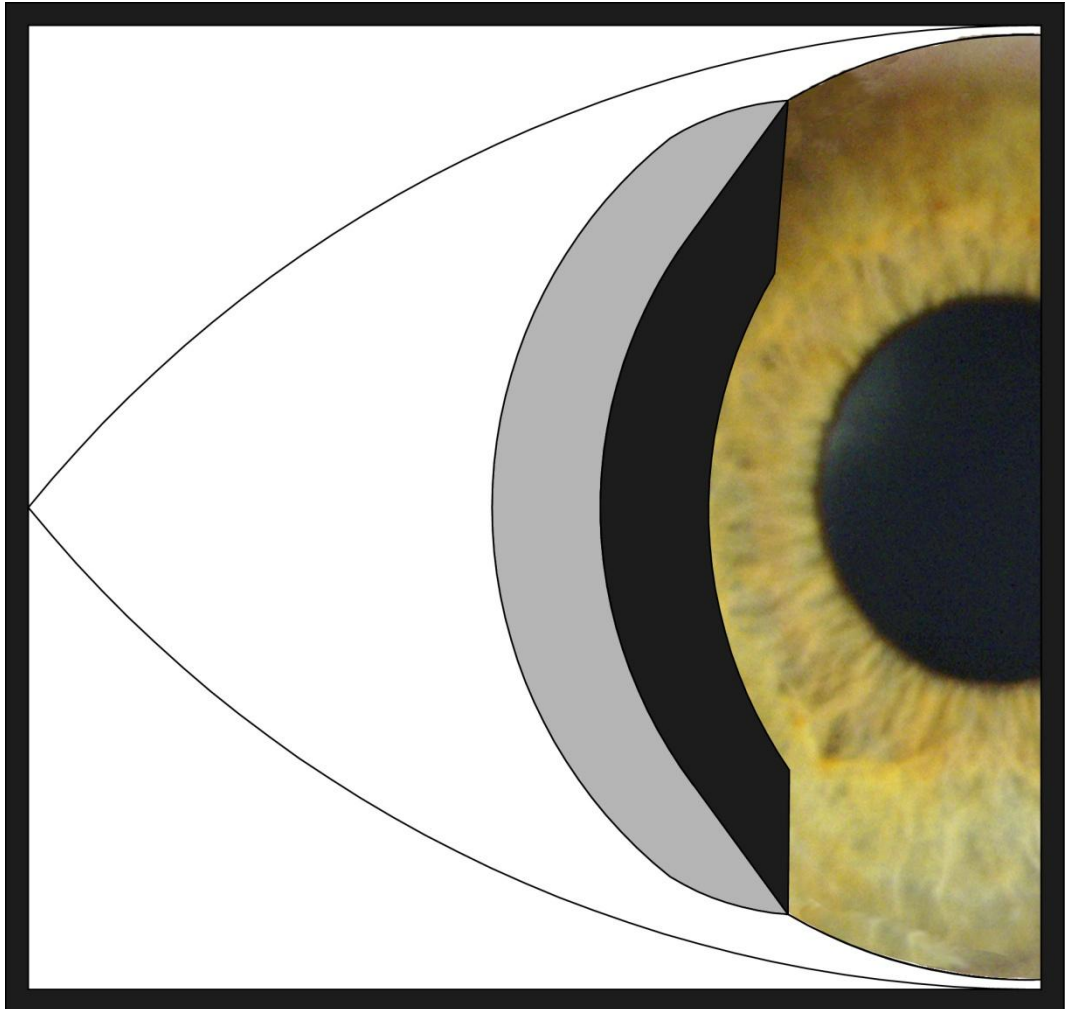
- 1) Når benyttet du sist van Hericks teknikk for vurdering av kammervinkelen?
[Diskret skala].
- 2) I hvilken grad setter du lystårnet ved vurdering av kammervinkel med van Hericks metode?
[Diskret skala].
- 3) Ved bruk av van Hericks teknikk for vurdering av kammervinkelen, hvilken grad er denne kammervinkelen?
 - Grad 1
 - Grad 2
 - Grad 3
 - Grad 4



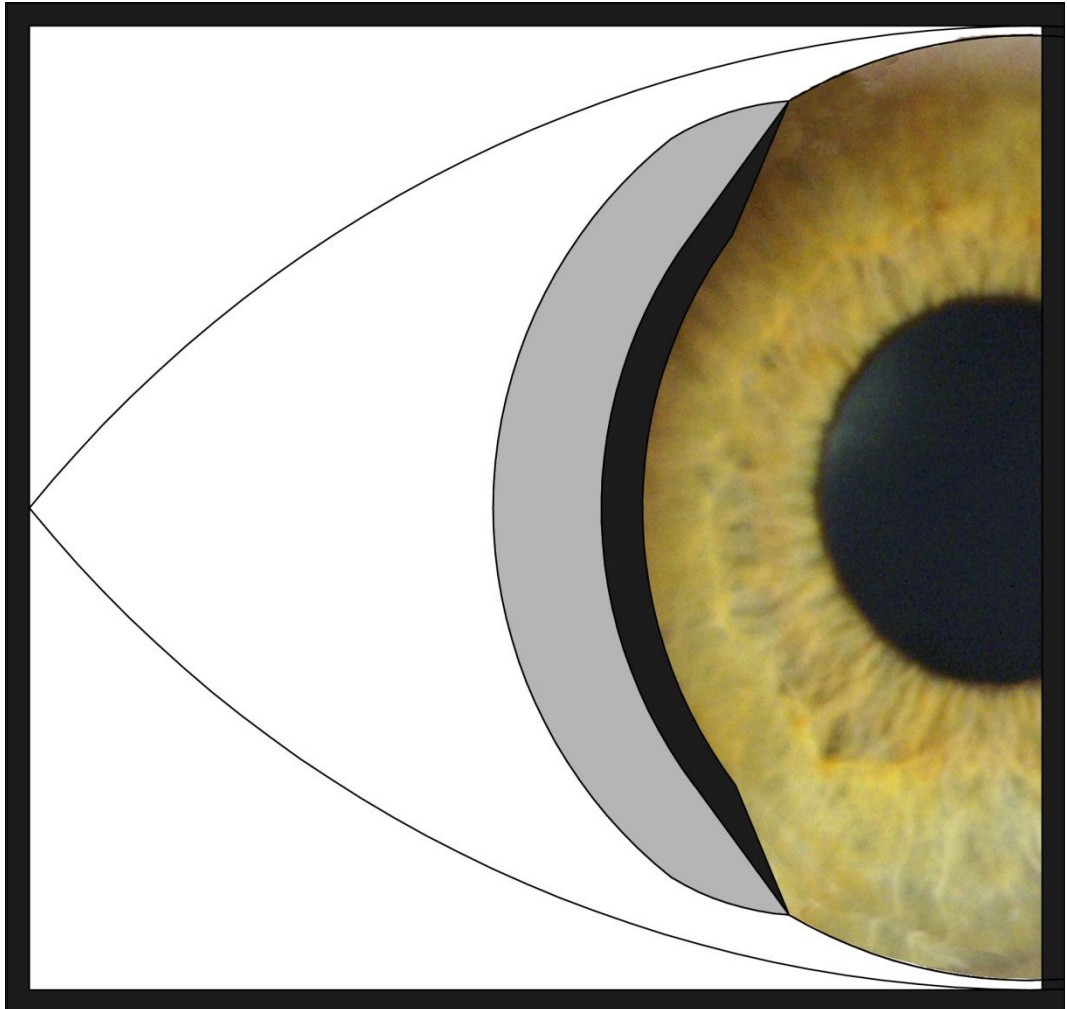
- 4) Ved bruk av van Hericks teknikk for vurdering av kammervinkelen, hvilken grad er denne kammervinkelen?
- Grad 1
 - Grad 2
 - Grad 3
 - Grad 4



- 5) Ved bruk av van Hericks teknikk for vurdering av kammervinkelen, hvilken grad er denne kammervinkelen?
- Grad 1
 - Grad 2
 - Grad 3
 - Grad 4

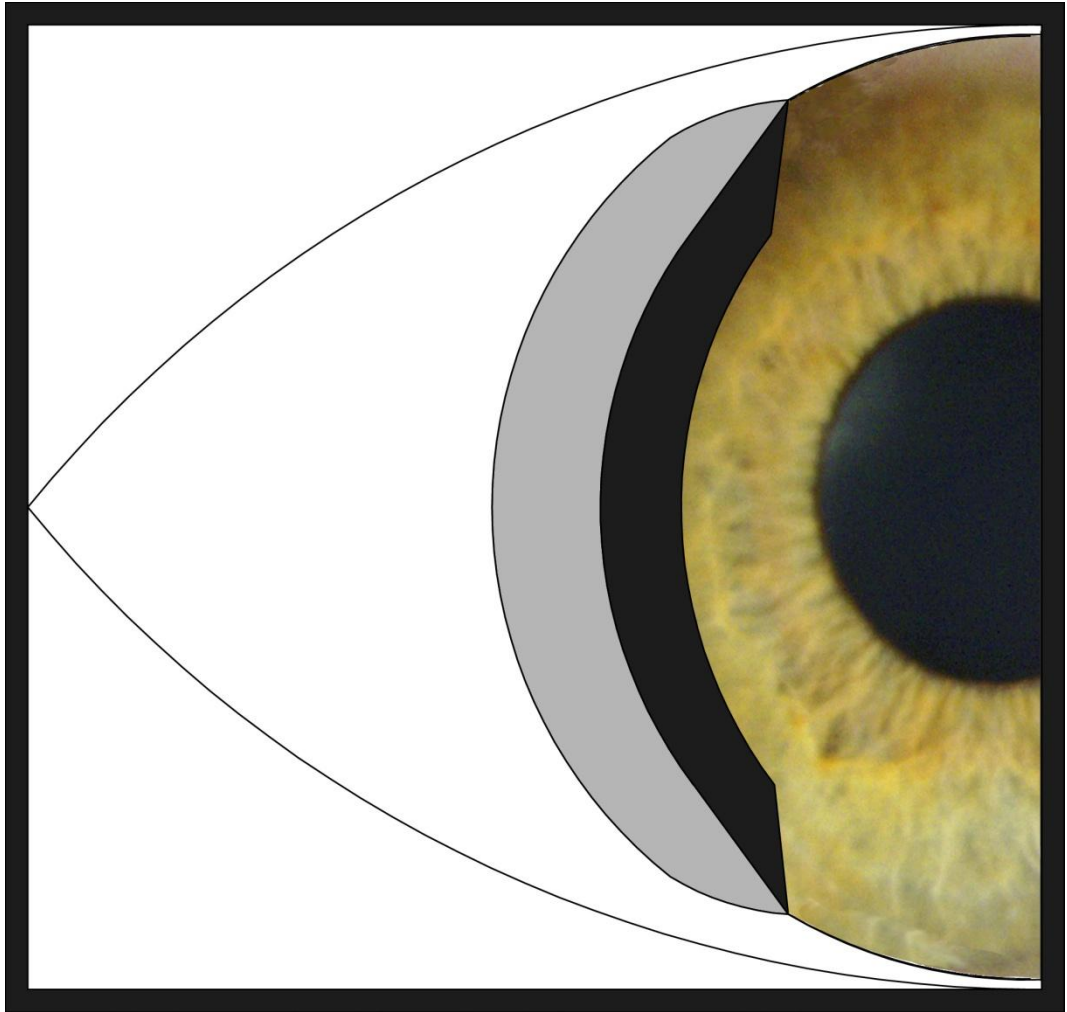


- 6) Ved bruk av van Hericks teknikk for vurdering av kammervinkelen, hvilken grad er denne kammervinkelen?
- Grad 1
 - Grad 2
 - Grad 3
 - Grad 4



- 7) Ved bruk av van Hericks teknikk for vurdering av kammervinkelen, hvilken grad er denne kammervinkelen?
- Grad 1
 - Grad 2
 - Grad 3
 - Grad 4

Kammervinkelvurdering med van Hericks metode: Hva er viktig å kjenne til?



Vedlegg 3: Informasjons e-post spørreundersøkelse

Van Hericks metode, hva er viktig å kjenne til?

På Norges Optikerforbunds nettsider ligger det nå en spørreundersøkelse som er en del av Bachelorprosjektet "van Hericks metode, hva er viktig å kjenne til?" fra institutt for optometri og synsvitenskap ved Høgskolen i Buskerud.

For å besvare spørreundersøkelsen må du bekrefte at dine resultater kan benyttes i Bachelorprosjektet, svare på et informasjonsspørsmål og gradere fem illustrasjoner av kammervinkler til grad 1, 2, 3 eller 4. Illustrasjonene skal ligne en reell spaltelampeundersøkelse hvor spalten er satt i 60 grader på cornea med 16x forstørrelse.

Vi vil herved oppfordre alle medlemmer til å svare på denne spørreundersøkelsen.

Spørreundersøkelsen er anonym.

Med vennlig hilsen

Bachelorgruppe A, ved Høgskolen i Buskerud avdeling Optometri

Vedlegg 4: Påminnelse e-post spørreundersøkelse

På Norges Optikerforbunds nettsider ligger det nå en spørreundersøkelse som er en del av Bachelorprosjektet "van Hericks metode, hva er viktig å kjenne til?" fra institutt for optometri og synsvitenskap ved Høgskolen i Buskerud.

Denne spørreundersøkelsen vil bli avsluttet i løpet av morgendagen og vi vil herved oppfordre alle medlemmer til å svare på denne spørreundersøkelsen.

For å besvare spørreundersøkelsen må du bekrefte at dine resultater kan benyttes i Bachelorprosjektet, svare på et informasjonsspørsmål og gradere fem illustrasjoner av kammervinkler til grad 1, 2, 3 eller 4. Illustrasjonene skal ligne en reell spaltelampeundersøkelse hvor spalten er satt i 60 grader på cornea med 16x forstørrelse.

Vi vil herved oppfordre alle medlemmer til å svare på denne spørreundersøkelsen.

Spørreundersøkelsen er anonym.

Med vennlig hilsen

Bachelorgruppe A, ved Høgskolen i Buskerud avdeling Optometri

Vedlegg 6: Mal til rekrutteringsmail

Fra: kammervinkel@gmail.com

Til: __

Emne: Deltagelse i vårt bachelorprosjekt

Hei!

Vi viser til rekrutteringssamtale __/__/13. Vi bekrefter med dette avtale om å delta i bachelorprosjektet vårt som omhandler måling av kammervinkel. Vi anslår at dette vil ta mellom 20-30 minutter. Dato for testing er __dag __/__ klokken __:__, du bes møte opp på kontaktlinselaben i andre etasje ved skolens klinikkinformasjon.

Vennligst bekreft tidspunktet, dersom dette ikke passer bes du ta kontakt på gruppens e-post (kammervinkel@gmail.com) eller med Katrine Onshus Spiten (telefonnummer 95 72 28 76) slik at vi finner et annet tidspunkt til deg.

Vedlagt finner du informasjon om studiet og samtykkeskjema.

Vedlegg: Vedlegg 7 – Samtykke til deltagelse i studiet.

Bachelorgruppe 1: *Trine Meklenborg, Rina Elise Stavdal, Ann Kamilla Stuberg, Katrine Onshus Spiten, Caroline Urke og Sunniva Fredriksen Johansen*

Vedlegg 7: Samtykkeskjema

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet:

Kammervinkelvurdering med Van Hericks metode

- **Hva er viktig å kjenne til?**

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om frivillig deltagelse i en forskningsstudie for å undersøke hvordan lystårnets plassering på spaltelampen påvirker målinger av åpningen mellom cornea og iris (kammervinkelen) med van Hericks metode.

Hva innebærer studien?

Etter en innledende forenklet undersøkelse av øyets fremre deler med spaltelampemikroskop vil det bli utført gjentatte målinger av kammervinkelen med van Hericks metode med forskjellige innstillinger av lysets innfallsvinkel i spaltelampen. Hver måling vil bli dokumentert med et fotografisk bilde for videre analyse. Den totale tiden for undersøkelsen og målingene er anslått mellom 10 og 15 minutter.

Mulige fordeler og ulemper

Det er ingen fordeler eller ulemper forbundet med deltagelse i studien.

Hva skjer med prøvene og informasjonen om deg?

Målingene som blir tatt av deg og informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene og målingene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennerende opplysninger. Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst frem til avsluttet måling trekke ditt samtykke til å delta i studien, uten å oppgi noen grunn. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Du vil bli kontaktet per e-post innen 48 timer for å bekrefte avtalen. Dersom du har spørsmål til studien, kan du kontakte Sunniva Fredriksen Johansen på telefon nummer: 414 72 342. Dersom du har spørsmål angående tidspunkt for deltakelse i studiet, ta kontakt med Katrine Onshus Spiten på telefon nummer: 957 22 876

Personvern

Opplysninger som registreres om deg foruten resultatene fra kammervinkelvurderingen med van Hericks metode er alder, kjønn, god eller nedsatt helse (inkl. øyehelse) og brillestyrke. All informasjon er anonym og kan ikke spores tilbake til deg. Ingen andre opplysninger om deg vil bli innhentet.

Utlevering av opplysninger til andre

Hvis du sier ja til å delta i studien gir du også ditt samtykke til at anonyme opplysninger kan brukes i publisering, til videre forskning og i utdanning.

Forsikring:

All prosjektdeltagelse er forsikret under Pasientskadeerstatningsloven.

Informasjon om utfallet av studiet:

Som deltager har du rett til å få informasjon om utfallet/resultatet av studiet. Publisert materiale vil bli gjort tilgjengelig på skolens bibliotek, studiested Kongsberg etter medio juni 2013. Ved ønske om oversendt prosjektprotokoll i pdf-format bes du ta kontakt på gruppens e-post kammervinkel@gmail.com med forespørsel senest innen 01/06-13.

Samtykke til deltakelse i studien

Kammervinkelvurdering med Van Hericks metode: Hva er viktig å kjenne til?

Jeg har lest og forstått informasjon som er gitt
Jeg har hatt muligheter til å stille spørsmål underveis
Jeg er innforstått med at deltagelsen er frivillig og at jeg kan trekke meg fra studien når som helst frem til avsluttet måling, uten å oppgi grunn.

Jeg er villig til å delta i studien

___/___ 2013

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

___/___ 2013

(Signert, rolle i studien, dato)

Vedlegg 8: Måleskjema

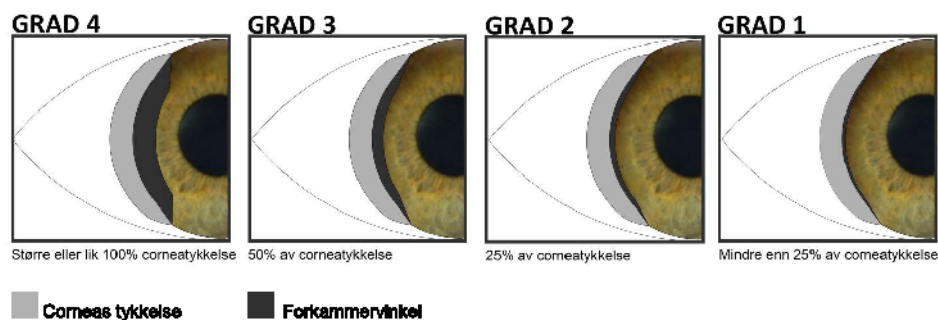
Id	Kjønn	Alder	Sfære OS	Cyl OS	Akse OS	K- mål					Lux spaltelampe	
1												
Eksklusjons kriterier			Data registrert og lagret		Analysert		Kammervinkel temporalt					
							45	50	55	60	65	Optimal vinkel:
Kommentar:												

Vedlegg 9: Excel-skjema

kjønn	alder	generell helse	okuler helse	cornea radius	ametropi	kammer dybde 60 grader	kammer dybde 65 grader	kammer dybde 55 grader	kammer dybde 50 grader	kammer vinkel 45 grader	kammer dybde optimal vinkel	forskjell fra 60 til 65 grader	forskjell fra 60 til 55 grader	forskjell fra 60 til 50 grader	forskjell fra 60 til 45 grader	forskjell fra 60 til optimal vinkel
kjønn	alder	GH	OH	CR	amet	60	65	55	50	45	OV	F65	F55	F50	F45	FOV
0	23	0	0	7,73	0,375	2,26	2,26	2,51	2,14	2,81	2,83	0,00	-0,25	0,12	-0,55	-0,57
1	26	0	0	7,76	-0,125	1,11	1,73	2,05	1,99	1,29	1,49	0,62	-0,94	-0,88	0,18	0,38
1	22	0	0	7,98	-0,375	1,96	1,53	2,27	2,46	2,48	1,28	0,42	-0,32	0,51	-0,52	0,67
1	21	0	0	7,76	-6	1,59	1,64	1,57	1,82	1,71	1,50	-0,05	0,02	-0,23	-0,12	0,09
1	31	0	0	7,77	-6,625	1,55	1,44	1,69	1,77	1,68	1,77	0,11	-0,14	0,22	0,13	-0,22
1	26	0	0	7,4	-1,375	1,77	1,74	2,55	3,15	2,48	1,73	0,03	-0,77	-1,37	-0,71	0,04
1	23	0	0	7,25	-7,625	2,00	1,96	2,09	2,43	2,02	1,45	0,04	-0,09	-0,43	-0,02	0,55
1	28	0	0	6,61	-1,125	1,13	0,88	1,09	1,25	1,16	0,73	0,25	0,04	-0,12	-0,03	0,40
1	22	0	0	7,35	-3,25	1,90	1,96	2,48	2,43	2,22	1,43	-0,06	-0,58	-0,55	-0,32	0,47
1	22	0	0	8,2	-0,75	2,10	1,86	2,28	2,21	2,34	1,76	0,24	-0,19	0,11	0,24	0,33
1	47	0	0	7,3	0,125	0,46	0,44	0,49	0,57	0,55	0,35	0,01	-0,04	0,11	0,10	0,10
1	23	0	0	7,35	0,375	0,53	0,59	0,88	1,02	0,92	0,66	-0,06	0,35	0,48	0,38	0,13
1	22	0	0	7,6	0,875	1,08	1,11	1,16	1,88	1,18	1,10	0,03	0,08	0,80	0,10	0,02
1	21	0	0	7,45	-9,625	1,42	1,16	1,60	1,75	1,47	1,06	0,25	-0,18	0,33	0,06	0,36
1	22	0	0	7,75	3,875	1,57	1,35	1,71	1,78	1,43	1,38	0,22	-0,15	-0,21	0,13	0,19
1	23	0	0	7,5	0,5	0,96	1,07	1,04	1,19	1,15	0,81	-0,11	0,08	0,23	0,20	0,14
1	21	0	0	7,85	-6,75	3,09	2,93	2,63	3,00	2,90	3,05	0,16	0,47	0,09	0,19	0,04
0	22	0	0	7,5	-4,75	1,92	1,90	2,08	2,42	1,98	1,51	0,02	-0,16	-0,50	-0,06	0,40
0	23	0	0	7,7	4,5	1,13	1,25	1,08	1,24	1,16	1,00	-0,13	0,05	-0,11	0,03	0,13
1	24	0	0	7,12	-3,125	1,96	1,95	2,22	1,84	1,47	1,89	0,00	-0,27	0,12	0,49	0,06
1	22	0	0	7,5	-2,75	2,43	2,44	2,51	2,83	1,82	2,15	-0,01	-0,08	-0,40	0,61	0,28
1	23	0	0	7,6	-2,125	2,71	2,40	2,37	2,97	1,97	2,04	0,31	0,34	-0,26	0,74	0,67
0	26	0	0	6,95	-0,625	1,62	1,61	1,93	1,91	1,39	1,43	0,01	-0,31	-0,29	0,24	0,19
0	24	0	0	7,75	9999	1,64	1,61	2,03	1,97	1,37	1,57	0,04	-0,39	-0,33	0,27	0,08
1	25	0	0	8,25	-1	2,41	1,76	2,28	2,42	1,60	1,73	0,66	0,13	0,00	0,81	0,68
0	24	0	0	7,85	-0,75	1,68	1,67	1,95	1,82	1,11	1,28	0,01	0,27	-0,14	0,56	0,40
1	23	0	0	7,3	-1,75	2,51	2,44	2,83	3,11	2,09	2,12	0,07	-0,32	0,60	0,42	0,39
1	24	0	0	7,45	-6,625	1,21	1,25	1,70	1,72	1,21	1,26	-0,04	0,49	0,51	0,00	-0,05
1	22	0	0	7,45	-5,625	1,83	1,66	1,86	2,03	1,38	1,72	0,16	-0,04	-0,20	0,44	0,11
1	21	0	0	7,6	0,75	1,46	1,38	1,31	1,53	1,00	1,09	0,08	0,15	-0,07	0,46	0,37

Vedlegg 10: Plansje

VAN HERICKS METODE – VURDERING AV KAMMERVINKEL



METODE

- Bruk moderat forstørrelse, normalt benyttes 18x.
- Smalest mulig vertikal spaltebredde med økt belysning på lystårnet.
- Angi et fikseringspunkt, pasientens blikk rett frem.
- Lystårnet låses i 60 grader fra mikroskopet som står vinkelrett på corneas periferie del.
- Før lyspalten over limbus mot cornea, stopp når lyset treffer iris.
- Corneas tykkelse sammenlignes med skyggen som er dannet mellom corneas bakflate og iris forflate. Se illustrasjoner for gradering.

Kammerdybde målt i corneastykkelse:	Vinkelens grad:
Lika stor eller større ($\geq 4/4$)	4
Halve bredden (1/2)	3
En fjerdedels bredde (1/4)	2
Mindre enn en fjerdedel ($< 1/4$)	1

HVA ER VIKTIG Å KJENNE TIL?

- Ved vanskeligheter ved nasal gradering, be pasient vri hodet mot lystårnet og fikser mot angitt fikseringspunkt.
- Det er i enkelte tilfeller funnet smalere vinkler ved gonioskopi, det anbefales derfor å gradere ned dersom det er usikkerhet mellom to grader.
- Gradering for langt unna limbus kan gi et feilaktig estimat av kammervinkelen.
- Vær bevisst på lystårnets plassering da det kan påvirke graderingen.
- Cornea kan oppfattes som bredere dersom lyspalten er større enn anbefalt, graderingen kan bli feilaktig.
- Det er hensiktsmessig med supplerende vurdering som eksempelvis gonioskopi ved grad 2 eller mindre.
- Det er hensiktsmessig med supplerende vurdering ved grad 2 eller mindre, eksempelvis gonioskopi.

© Copyright Sunniva Fredriksen Johansen, Trine Meklenborg, Katrine Onshus Spiten, Rina Elise Stavdal, Ann Kamilla Stuberg, Caroline Urke (2013)

Plansje utarbeidet i forbindelse med et bachelorprosjekt ved Høgskolen i Buskerud. Sponset av Norges Optikerforbund.
Referanse: Van Herick, W., Shaffer, R.N., Schwartz, A. (1969) Estimation of angle of anterior chamber. Incidence and significance of the narrow angle. American Journal of Ophthalmology, Volume 68, Issue 4, s. 626- 628

Vedlegg 11: Prosjektprotokoll

Kammervinkelvurdering med van Hericks metode: Hva er viktig å kjenne til?

Av: Sunniva Fredriksen Johansen, Trine Meklenborg, Katrine Onshus Spiten, Rina Elise Stavdal, Ann Kamilla Stuberg og Caroline Urke.

Høgskolen i Buskerud, avdeling Kongsberg
Institutt for optometri og synsvitenskap

Veileder: Per O. Lundmark

GLOBAL BAKGRUNN

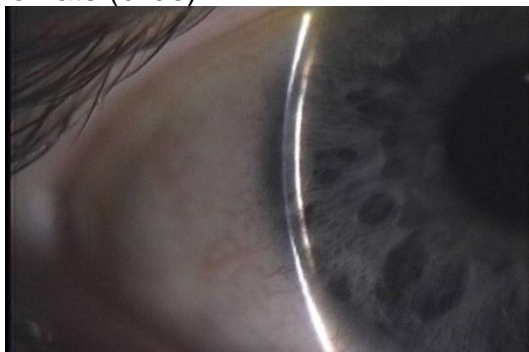
Valg av tema i bachelorprosjektet er gjort ut ifra et ønske om å bevisstgjøre optikere i praksis om bruken av van Hericks metode, og få økt kjennskap til hvilke faktorer som kan påvirke graderingen og hva disse variasjonene vil kunne innebære.

Man vet at van Hericks metode er internasjonalt anerkjent, benyttes av optikere i praksis og ved undervisning i bachelorprogrammet for optometri, men man vet lite om hvorfor metoden ble utviklet og hvem den var ment å være et redskap for.

Van Hericks metode for vurdering av kammervinkel er en tidseffektiv metode som innebærer lite eller intet ubehag for pasienten. Samtidig mistenkes det at det er individuelle variasjoner fra operatør til operatør, men det er usikkert hvor mye en slik variasjon påvirker resultatet av en måling. Det anses derfor som viktig å finne omfanget av disse variablene og bevisstgjøre hver enkelt operatør på i hvilken grad de ulike variasjonene kan påvirke en enkelt måling.

Van Hericks metode er en enkel spaltelampeundersøkelse for å anslå kammerdybden. Den ble trolig utarbeidet som en forundersøkelse for gonioskopi for å anslå om kammervinkelen var åpen eller lukket. I perioden før metoden ble utviklet ble gonioskopi utført med en Koeppe linse, som var en tidkrevende og ubehagelig prosedyre for pasienten. Metoden erstatter ikke gonioskopering, men den skal støtte opp om hva man finner ved en slik undersøkelse (van Herick et al., 1969).

Man baserer graderingen på corneatykkelse sammenlignet med dybden til kammervinkelen, som ses som skyggen fra bakre del av cornea til iris forflate (bilde).



Illustrasjon 1, hentet fra <http://www.gonioscopy.org/thumbs/v021s.jpg>

Metoden benytter spaltelampemikroskop og pasienten bes fokusere rett frem. Mikroskopet står tilnærmet vinkelrett på den perifere overflaten av cornea, og lystårnet låses i 60 grader fra mikroskopet. En smal vertikal lysspalte gir et optisk snitt som vanligvis betraktes i 16 ganger forstørrelse. Lysspalten føres fra limbus mens man observerer i mikroskopet når lyset treffer cornea og man skal stoppe i det man ser at lyset treffer iris. Man ser da den grålige tonen fra cornea, etterfulgt av et skyggeparti som stopper ved lyset på iris. Graderingen baseres på skyggens bredde sammenlignet med lysspalten, og måles fortrinnsvis både temporalt og nasalt.

I studiet fra 1969 konkluderer man med at evaluering av forkammerdybde med spaltelampemikroskop samsvarer godt med resultatene funnet ved gonioskopi, men i noen få tilfeller viste det seg at man anslo graderingen fra en halv til en grad smalere ved gonioskopi (van Herick et al., 1969). Leung et al. undersøkte i hvilken grad lystårnets plassering påvirket metoden og de kom frem til at 60 grader er passende, men at mindre vinkler også kan brukes og gi nøyaktige målinger (Leung et al., 2011). Det ble også funnet en god sammenheng mellom van Hericks metode og Shaffers klassifisering i en japansk studie, hvor det ble konkludert at van Herick er en trygg og rask måte å vurdere kammervinkel på (Kashiwagi et al., 2005).

Graderingen som beskrevet av van Herick i 1969:

Kammerdybde målt i corneatykkelse:	Vinkelens grad:
Like stor eller større ($\geq 4/4$)	4
Halve bredden ($1/2$)	3
En fjerdedels bredde ($1/4$)	2
Mindre enn en fjerdedel ($< 1/4$)	1

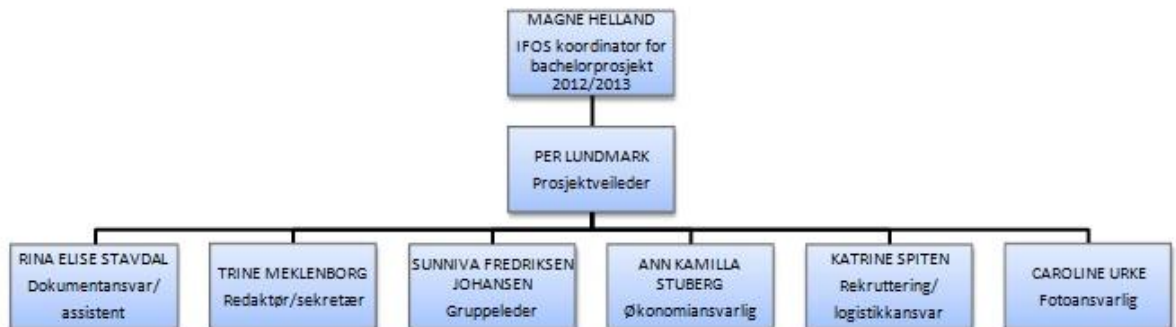
Grad 3-4 betegnes som åpen kammervinkel, mens grad 1-2 tilsvarer en trang kammervinkel og krever gonioskopiering (van Herick et al., 1969).

PROSJEKTORGANISASJON

Operatør 1; Sunniva og 2; Rina, er ansvarlige for utførelse av anamnese, registrere fastsatte personopplysninger samt kontrollere premiering.

Operatør 3; Caroline og 4; Ann Kamilla er ansvarlige for utførelse av van Hericks metode, fotografering av metode, samt lagring av materiell.

Operatør 5; Katrine og 6; Trine er ansvarlige for måling av corneas krumning, samt måling og registrering av belysningsstyrken.



PERSONELL, UTSTYR OG RESSURSER

Personell:

Gruppens medlemmer, koordinator Magne Helland (ansatt ved Høyskolen i Buskerud, HiBu), veileder Per Lundmark (ansatt, HiBu), Tor-Martin Kvikstad (ansatt, HiBu), Ellen Svarverud (ansatt, HiBu), Per Kristian Knudsen (Norges Optikerforbund, NOF) og bibliotekansatte (ansatte, HiBu).

Utstyr og instrumenter:

Bærbare datamaskiner. Litteratur i form av bøker og fagartikler. Perm tilhørende bachelorgruppen.

Ressurser:

Disponering av fellesareal på skolen, herunder grupperom og bibliotek.

Instrumenter:

Spaltelampemikroskop (Haag-streit SWISS MADE 900.7.2) med påmontert kamera (BQ 900, LED powered) som er tilgjengelig på kontaktlinselab. Keratometer (Rodenstock KER 200) benyttes til måling av cornea krumning. Belysningsstyrke måles med et luxmeter (lux light meter). Bærbar PC (Acer Aspire 7551 med skjermopløsning 1600x900) benyttes til analysing av bilder.

En ekstern harddisk (Toshiba Basic 500 GB) benyttes til lagring av bilder.

En kalkulator (Casio) benyttes under analysen av bilder.

Programvarer:

Firefox/Internet Explorer/Google Chrome, Microsoft Excel, Microsoft Word, EndNote, Adobe Reader, SPSS, EyeSuite IM900, Gimp 2,8; GNU Image Manipulation Program, AutoCAD 2012, Adobe Photoshop Elements 8.0.

KOSTANDER OG FINANSIERINGSPLAN

Dato:	05.10.12					
Ref.:	Operator 4					
	Post	Tekst	Mengde	Enh.	Enh.kost	Kost
		Inntekter				
	001	Sponsor: Norges Optikerforbund	1	stk	4 200	kr 4 200
	002	Innskutt egenkapital	6	stk	100	kr 600
		Sum				kr 4 800
		Kostnader				
	003	Kopiering/innbinding	6	stk	200	kr 1 200
	004	Folder	100	stk	10	kr 1 000
	005	Poster	1	stk	400	kr 400
	006	Diverse utstyr	1	stk	300	kr 300
	007	Luxmeter	2	stk	400	kr 800
	008	Harddisk	1	stk	600	kr 600
	009	Premie sponset av Spiten Synsam	1	stk		kr -
	010	Spørreundersøkelse sponset av Norges Optikerforbund	1	stk		kr -
	011	Diverse	1	stk	500	kr 500
		Sum				kr 4 800
		Balanse				kr -

FREMDRIFTSPLAN

Av praktiske årsaker er studiet beskrevet som inndelt i tre deler, herunder:

Del 1.1: Litteraturstudie.

Del 1.2: Spørreundersøkelse.

Del 1.3: Spaltelampeundersøkelse.

UKENR	PROGRESJON*	MERKNADER
34	Presentasjon av årets prosjekter. Dannelse av grupper.	Frist: Torsdag 23/08 kl. 16:00.
35	Motivasjonssøknad og gruppens rangering av prosjekt.	Frist: Torsdag 30/08 kl. 16:00.
36	Tildeling av prosjekt.	
37	Forelesning i bruk av EndNote v/ biblioteket. Første møte med veileder.	
38	Innlevering av prosjektittel, gruppeleder, økonomiansvarlig, sekretær og bankkontonummer.	Frist: Fredag 21/09 kl. 16.00
39	Innledende arbeid med prosjektprotokoll.	
40	Studieuke	

41	Innlevering av utkast til prosjektprotokoll	Frist: Mandag 08/10 kl. 16.00
42	Arbeid med ferdigstilling av prosjektprotokoll	
43	Arbeid med ferdigstilling av prosjektprotokoll	
44	Innlevering av endelig prosjektprotokoll. UTSATT pga. sykdom.	Frist: Onsdag 31/10 kl. 16.00
45	Del 1.3: Forslag til samtykkeerklæring ved rekruttering leveres til veileder for gjennomsyn.	
46		
47		
48-50	Eksamensperiode	
51-52	Juleferie Del 1.1: Arbeid med andre utkast av prosjektprotokoll. Del 1.2: Arbeid med andre utkast av prosjektprotokoll. Del 1.3: Arbeid med andre utkast av prosjektprotokoll.	Frist: Onsdag 26/12 kl. 16:00.
1	Felles: Ferdigstilling av søknad om økonomisk støtte til NOF.	
2	Oppstartsdato for 6. semester: 7. januar. Felles: Arbeid med metodekapittel.	Frist: Mandag 14/01 kl. 16:00 Frist NOF: Tirsdag 15/01 kl. 16:00.
3	Felles: Innlevering av andre utkast til metodekapittel til veileder. Del 1.3:	
4	Felles: Evaluering av pilotundersøkelse. Del 1.1: Videre arbeid. Del 1.2: Ferdigstilling av undersøkelse/oversendelse til NOF. Del 1.3: Pilotundersøkelse gjennomføres. Rekrutteringsarbeid innledes og vurdering av registrerte testpersoner samt avtaling av tid til testing gjøres fortløpende.	Frist del 1.2: Fredag 25/01 kl. 12:00.
5	Del 1.1: Videre arbeid. Del 1.2: Undersøkelse sendes ut til NOFs medlemmer. Del 1.3: Nødvendig rekruttering, vurdering av registrerte testpersoner samt avtaling av tid til testing gjøres	

	fortløpende.	
6	Del 1.1: Videre arbeid. Del 1.2: Undersøkelse pågår. Del 1.3: Testing pågår.	
7	Innlevering utkast til resultatkapittel til veileder. Del 1.1: Videre arbeid. Del 1.2: Videre arbeid. Del 1.3: Testing pågår.	Frist: Mandag 11/02 kl. 16.00
8	Del 1.1: Videre arbeid. Del 1.2: Analysering av data. Del 1.3: Testing pågår.	
9	Studieuke	
10	Felles: Arbeid med prosjektrapport.	
11	Innlevering av ferdig utkast til innledning og diskusjonskapitler til veileder.	Frist: Mandag 11/03 kl.16:00
12	Arbeid med siste utkast av prosjektrapport.	
13	Påskeferie	
14	Innlevering av ferdig utkast av prosjektrapport til veileder.	Frist: Fredag 05/04 kl.16:00
15	Arbeid med ferdigstilling av prosjektrapport, poster og plansje.	
16	Arbeid med ferdigstilling av prosjektrapport, poster og plansje.	
17	Arbeid med ferdigstilling av prosjektrapport, poster og plansje.	
18	Innlevering av liste med navn, adresse, telefonnummer og e-post til personer som gruppen ønsker å invitere til prosjektfremleggingen. Arbeid med ferdigstilling av prosjektrapport, poster og plansje.	Frist: Fredag 03/05 kl. 16:00 HUSK å invitere bidragsyterne!
19	Innlevering av gruppebilde, beskrivelse av gruppebilde og sponsorliste. Arbeid med ferdigstilling av prosjektrapport, poster og plansje.	Frist: Fredag 10/05 kl.16:00
20	1. Innlevering av endelig prosjektrapport til veileder 2. Innlevering PDF- fil av endelig prosjektrapport i Fronter Sammendrag benyttes i programbok for fremlegging	Frist: Torsdag 16/05 kl.16:00 NB! Husk å inkludere standard forside på norsk og engelsk.

	Arbeid med ferdigstilling av poster.	
21	Innlevering av PDF- fil for poster	Frist: Fredag 24/05 kl.16:00
22	Ferdigstilling av plansje. Arbeid med forberedelse til prosjektpresentasjon.	Innsending av plansjemateriale til trykking.
23	Arbeid med forberedelse til prosjektpresentasjon.	
24	PROSJEKTPRESENTASJON	Onsdag 12/06 kl 09 – 15:00

*Med forbehold om endringer.

PUBLISERING

Prosjektrapport med innleveringsfrist 16/05 kl. 16:00, poster med innleveringsfrist 27/05 kl. 12:00, plansje med sammenfatning av prosjektets funn (publisert i 1. opplag med 100 eksemplarer).

DEL 1.1 – LITTERATURSTUDIUM

PROBLEMSTILLING OG FORMÅL

Litteraturstudiets formål er å gjøre en kritisk sammenstilling av kunnskap som er viktig for en optiker å kjenne til om ved bruken av Van Hericks metode for kammervinkelvurdering

Spesifikt vil følgende spørsmål besvares:

- For hvem er metoden opprinnelig tenkt?
- Hva blir vurdert med van Hericks metode?
- Hva er en riktig prosedyre?
- Hvordan skal resultatene graderes?
- Når er det forsvarlig å bruke van Hericks metode?
- Hvor pålitelig er metoden?
- Hva er metodens feilkilder og hvordan minimeres effekten av disse?
- Hva er metodens nøyaktighet og presisjon?
- Når bør vurderingen komplementeres med gonioskopi?

Studiets nytteverdi er å kunne bidra med en helhetlig oversikt over bakgrunnen som danner grunnlaget for nåtidens prosedyre, og hvorvidt de samsvarer med hverandre.

Ved å se nærmere på tidligere studier kan man gjennom disse gjøre en vurdering av metodens treffsikkerhet i henhold til tenkt formål. Man ønsker også å se nærmere på hvilke kjente feilkilder som tidligere er kartlagt ved utførelse av prosedyren, og i hvilken grad disse kan påvirke resultatet av en måling.

Ved å ha en samlet forståelse for hvordan metoden teknisk skal gjennomføres, dens treffsikkerhet samt hvilke feilkilder som kan spille inn ønsker vi å bidra til at optikere i Norge med større trygghet kan gjennomføre prosedyren på en hensiktsmessig måte.

DESIGN

Systematisk litteraturstudium.

DATAINSAMLING

Systematiske søk i litteraturen vil gjennomføres ved hjelp av søkestrategier hvor søkeord og databaser velges med formålet å oppnå optimal sensitivitet og spesifisitet blant kilder med høyt evidensnivå. Følgende søkeord vil bli brukt i det primære søket: *van Herick, van Herrick, von Horrick, von Herick, von Herrick, modified van Herick, anterior chamber depth, anterior chamber angle, iridocorneal angle, trabeculocorneal angle, limbal depth, slit lamp*, mens andre søkeord som framkommer underveis i søkeprosessen vil bli bruk i et sekundært søk. I litteratursøket vil søkemotorer og litteraturdatabaser som er tilgjengelige gjennom Høgskolen i Buskerud fra <http://www.hibu.no/bibliotek/databaser/>, bli brukt, herunder primært TRIP Database, Embase (Ovid), McMaster PLUS, Scopus, PubMed og Google Scholar. I tillegg vil søket omfatte en systematisk granskning av relevante tekstbøker og tidsskrifter ved høgskolens bibliotek, studiested Kongsberg. Man vil også benytte seg av fagorganisasjoner og utdanningsinstitusjoner som har tilknytning til bransjen og deres tilgjengelige arkiv (vedlegg 1).

ANALYSE

Alt materiell vil bli kritisk vurdert med hensyn til relevans og vitenskapelig nivå.

DEL 1.2 – SPØRREUNDERSØKELSE

PROBLEMSTILLING OG FORMÅL

I den originale artikkelen fra 1969 sies det ingenting om bestemmelse av vinkelen når den ligger mellom to graderinger, hvorvidt man da bør velge laveste eller høyeste gradering. Gjennom bachelorprosjektet ønsker man derfor å finne en standardisering av metoden hvor man også tar hensyn til kammervinkler som ligger mellom to graderinger.

Ved å gjennomføre en spørreundersøkelse vil man derfor teste ut hvordan medlemmer av Norges Optikerforbund bedømmer kammervinkler etter originalartikkelen for å bedømme om van Hericks metode benyttes i henhold til retningslinjene og om forkammervurderingene har store variasjoner.

Spørreundersøkelsen vil inneholde fem illustrasjoner hvor det tre illustrasjoner viser grad 2, 3 og 4, og to illustrasjoner av kammervinkler som ligger i grenseland mellom 2 - 3 og 3 - 4. Resultatene vil indikere om de som besvarer den frivillige spørreundersøkelsen har en tendens til å gradere de illustrerte kammervinklene som ligger mellom to graderinger til å være større eller mindre enn den illustrerte corneatykkelsen.

Retningslinjene til van Hericks metode for gradering av kammervinkelen beskriver tydelig hvordan hele grader skal graderes, men beskriver ikke hvordan man skal gradere en vinkel som ligger mellom to graderinger. Spørreundersøkelsen har dermed til hensikt å undersøke om van Hericks metode for gradering av kammervinkelen fortsatt benyttes og om denne gir nøyaktige graderinger av kammervinkelen eller om metoden bør videreutvikles.

Illustrasjonene er utviklet med det formål å gi en hensiktsmessig gjengivelse av det observatørene ser ved å benytte van Hericks metode i en spaltelampe. Illustrasjonene viser et grått felt som forestiller en lysspalte temporalt på iris og et mørkt felt forestiller den kalkulerte skyggen som illustrerer corneatykkelsene 25 %, 37,5 %, 50 %, 75 % og 100 %.

Illustrasjonene av lysspalten og corneatykkelsen er overdimensjonert for å gi en mest mulig hensiktsmessig gjengivelse av forholdene mellom spalten og corneatykkelsen for å muliggjøre en vurdering av kammervinkelen ved hjelp av van Hericks metode, spesielt med tanke på de minste forholdene.

Studiens primære formål er å undersøke i hvilken grad van Hericks graderingsskala tolkes ulikt ved kammervinkelvurderinger som ligger mellom to graderingstrinn. Formålet er basert på følgende forskningsspørsmål:

1. Er variasjonen mellom optikers gradering av kammervinkelen med van Hericks metode avhengig av om den reelle avstanden mellom cornea bakflate og iris forflate samsvarer med de kriterier som blir gjengitt i graderingsskalaen eller ikke?
2. Er variasjonen mellom optikers gradering av kammervinkelen med van Hericks metode avhengig av om den reelle avstanden mellom cornea bakflate og iris forflate samsvarer med flere enn ett av de kriterier som blir gjengitt i graderingsskalaen?

Spesifikt vil følgende forskningshypoteser bli testet:

1. Blant de som frivillig svarer på en internettbasert spørreundersøkelse hvor illustrasjoner av kammervinkler blir gradert med van Hericks metode fra 1 - 4, vil variasjoner i graderingen mellom respondentene være større for en illustrasjon som viser en kammerdybde som tilsvarer $\frac{3}{8}$ corneatykkelse (37,5 %) enn for illustrasjoner som viser en kammerdybde som tilsvarer $\frac{1}{4}$ corneatykkelse (25 %) eller $\frac{1}{2}$ corneatykkelse (50 %).
2. Blant de som frivillig svarer på en internettbasert spørreundersøkelse hvor illustrasjoner av kammervinkler blir gradert med van Hericks metode fra 1 - 4, vil variasjonen i graderingen mellom respondentene være større for en illustrasjon som viser en kammerdybde som tilsvarer $\frac{3}{4}$ corneatykkelse (75 %) enn for illustrasjoner som viser en kammerdybde som tilsvarer $\frac{1}{2}$ corneatykkelse (50 %) eller 1 corneatykkelse (100 %).
3. Blant de som frivillig svarer på en internettbasert spørreundersøkelse hvor illustrasjoner av kammervinkler blir gradert med van Hericks metode fra 1 - 4, vil variasjonen i graderingen mellom respondentene være større for en illustrasjon som viser en kammerdybde som tilsvarer $\frac{1}{4}$ corneatykkelse (25 %) enn for illustrasjoner som viser en kammerdybde som tilsvarer $\frac{1}{2}$ corneatykkelse (50 %).

Studiens sekundære formål er å undersøke hvor ofte optikere benytter seg av van Hericks metode.

Formålet er basert på følgende forskningsspørsmål:

1. Hva er det gjennomsnittlige antallet pasienter per uke som blir undersøkt med hjelp av van Hericks metode av de som frivillig svarer på en internettbasert spørreundersøkelse.

Studiens tertiære formål er å undersøke om optikere benytter van Hericks metode korrekt i henhold til lystårnets plassering.

Formålet er basert på følgende forskningsspørsmål:

1. Hva er det gjennomsnittlige antallet operatører som besvarer en frivillig internettbasert spørreundersøkelse som plasserer lystårnet korrekt i henhold til retningslinjene angitt for van Hericks metode.

Nytteverdien av spørreundersøkelsen er at resultatene vil indikere om det finnes et behov for revidering av de kriterier som blir brukt for gradering med van Hericks metode.

DESIGN

Studien er en spørreundersøkelse med tverrsnittdesign.

UTVALG

Med denne spørreundersøkelsen vil målpopulasjonen vår være norske optikere. Studiepopulasjonen vil inkludere alle som besøker Norges Optikerforbunds internettside (www.optikerne.no) i perioden 08.03.13 – 22.03.13. Det foreligger ingen eksklusjonskriterier og spørreundersøkelsen kan besvares flere enn en gang. Da spørreundersøkelsen vil ligge åpen for allmennheten vil det ikke være mulig å definere utvalget annet enn basert på selvrapporterte opplysninger om alder, kjønn, yrkestilhørighet og utdanning. Det etterstrebes en utvalgsstørrelse på minst 100 responser.

VARIABLER

Utkomstvariabel:

Kammervinkelvurdering med van Hericks metode: Defineres som avstanden fra corneas bakflate til iris forflate i andeler corneatykkelse vurdert ved hjelp av et vertikalt optisk snitt 60 grader ut fra øyets synsakse og vinkelrett på øyets horisontale midtlinje nær den temporale eller nasale limbus. Målingen skjer i et lysadaptert øye og avstanden deles i 4 kategorier hvor grad 4 tilsvarer en avstand som er mer enn en corneatykkelse, grad 3 tilsvarer en avstand lik $\frac{1}{2}$ corneatykkelse, grad 2 tilsvarer en avstand lik en $\frac{1}{4}$ corneatykkelse og grad 1 tilsvarer en avstand som er lik mindre enn en $\frac{1}{4}$ corneatykkelse (van Herick et. al, 1969).

Påvirkningsvariabler

Perifer kammerdybde: Definert som avstanden fra corneas bakflate til iris forflate målt i et punkt som ligger straks innenfor den temporale eller nasale limbus og vinkelrett på øyets horisontale midtlinje. Operasjonelt defineres perifer kammerdybde som avstanden fra corneas bakflate til iris forflate i andeler corneatykkelse gitt i ti illustrasjoner som viser målebildet når kammervinkelen vurderes nær den temporale limbus. Avstanden

registreres i fjerdedels andeler corneatykkelser (0,25 trinn) over og under en hel grad på en kontinuerlig skala fra 1 til 4.

Bruksfrekvens ved van Hericks metode: Defineres operasjonelt som egenrapportert svar på spørsmålet «Når benyttet du sist van Hericks metode for vurdering av kammervinkelen?». Dette registreres på en diskret skala.

Funksjonell frekvens ved van Hericks metode: Defineres operasjonelt som egenrapportert svar på spørsmålet «I hvilken grad setter du lystårnet ved vurdering av kammervinkel med van Hericks metode?». Dette registreres på en diskret skala.

DATAINNSAMLING

Spørreundersøkelsen (vedlegg 2) vil i samarbeid med daglig leder ved Norges Optikerforbund (NOF), Per Kristian Knutsen, legges ut på forsiden til NOFs nettsider i perioden 08.03.13 - 22.03.13.

For å øke responsen vil det samtidig bli sendt en e-post (vedlegg 3) til forbundets medlemmer med informasjon om studien, og en oppfordring om å delta. E-posten vil forfattes av hovedprosjektgruppen, men administreres av NOFs daglige leder. Enda en e-post (vedlegg 4) med påminnelse om å besvare studien vil bli sendt ut til medlemmene når en dag gjenstår av undersøkelsesperioden. All registrert responsdata vil være anonymisert og uten kobling til IP-adresser. Etter at undersøkelsen er lukket på NOFs internettside vil responsdataen sendes til hovedprosjektgruppen for videre analyse.

For å kvalitetssikre spørreundersøkelsen før den sendes ut til respondentene kontaktes NOF for en avklaring på om undersøkelsen er satt opp i henhold til vår intensjon. Før spørreundersøkelsen vil gruppen gjennomføre en pilotundersøkelse for å kvalitetssikre denne, hvor resultatene ikke vil være gjeldende i studien. Resultatene bearbeides av NOF og oversendes gruppen.

Informasjonsspørsmålene innledningsvis til spørreundersøkelsen kartlegger om respondenten har benyttet seg av van Herick metoden gjennom den siste tiden og i hvilken grad man setter lystårnet ved denne målingen. Gjennom disse spørsmålene kan vi ved analysering av resultatene se hvor ofte van Hericks metode benyttes i optometrisk praksis og om metoden bli benyttet i henhold til retningslinjene. Alle deltakere blir opplyst om intensjonen med spørreundersøkelsen og at den er anonym.

Før spørreundersøkelsen vil deltagerne få følgende opplysninger:

Dette er en anonym undersøkelse som inngår i et bachelorprosjekt om van Hericks metode for vurdering av kammervinkelen ved institutt for optometri og synsvitenskap, Høyskolen i Buskerud. Ved å svare på spørreundersøkelsen gir du ditt samtykke på at dataen kan brukes i prosjektet. Undersøkelsen består av to spørsmål om bruken av van Hericks metode samt fem illustrasjoner av kammervinkler som du vil bli bedt om å gradere i henhold til van Hericks graderingsskala.

- 1) Når benyttet du sist van Hericks metode for vurdering av kammervinkelen?
[Diskret skala].
- 2) I hvilken grad setter du lystårnet ved vurdering av kammervinkel med van Hericks metode?
[Diskret skala].

Illustrasjonsspørsmålene vil vise:

- Kammervinkel grad 2, corneatykkelse 25 %
- Kammervinkel grad 2,5, corneatykkelse 37,5 %
- Kammervinkel grad 3, corneatykkelse 50 %
- Kammervinkel grad 3,5, corneatykkelse 75 %
- Kammervinkel grad 4, corneatykkelse 100 %

ANALYSE

Anonymisert rådata vil bli oversendt fra NOFs daglig leder til operatør 6 i bachelorprosjektgruppen. Rådataen vil bli organisert i Excel 2010 (Microsoft Office). Deskriptive analyser av dataens sentrering og spredning vil bli utført i Excel og illustreres med grafer og kakediagram.

ETIKK

Spørreundersøkelsen er frivillig, anonym og tapper ikke personidentifiserbare opplysninger med formålet å innhente ny kunnskap om helse og sykdom. Spørsmålene i spørreundersøkelsen innhenter ikke personopplysninger og er utformet slik at respondenten ikke skal føle ubehag eller krenkelse. Hovedinformasjonen som tappes i spørreundersøkelsen er knyttet til bruk av metode. All data vil være anonym uten muligheter til å spore dataen tilbake til respondenten. Studien vil derfor ikke meldes inn til personvernombudet ved Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

DEL 1.3 – SPALTELAMPEUNDERSØKELSE

PROBLEMSTILLING OG FORMÅL

Studiens primære formål er å undersøke i hvilken grad lystårnets posisjon påvirker vurderingen av kammervinkelen ved hjelp av van Hericks metode. Formålet er basert på følgende forskningsspørsmål:

1. Vil forskjellen mellom lystårnets posisjon, gitt i den prosedyre som blir undervist i optometristudiet ved Høgskolen i Buskerud, og den posisjon som lystårnet har når det optiske snittet er vinkelrett på cornea kunne påvirke forutsetningene for graderingen av kammervinkelen ved hjelp av van Hericks metode?
2. Hvor stor er effekten av avvik fra prosedyrebestemt plassering av lystårnet på forutsetningene for gradering av kammervinkelen ved hjelp av van Hericks metode?

Spesifikt vil følgende forskningshypoteser bli testet:

1. Ved vurdering av temporal kammervinkel i unge friske øyne ved hjelp av van Hericks metode vil avstanden mellom cornea bakflate og iris forflate målt i tideler av cornetykkelsen i optisk snitt være forskjellig for målinger med lystårnet i 60 grader temporalt for mikroskoptårnet enn for målinger med lystårnet plassert vinkelrett på cornea i målområdet.
2. Ved vurdering av temporal kammervinkel i unge friske øyne ved hjelp av van Hericks metode finnes det en sammenheng mellom avvik i lystårnets plassering, fra 45 - 65 grader i trinn á 5 grader fra lystårnets plassering 60 grader temporalt for mikroskoptårnet, og målt avstand mellom cornea bakflate og iris forflate i tideler corneatykkelse i det optiske snittet.

DESIGN

Undersøkelsen er en laboratoriebaseret studie med eksperimentell design.

UTVALG

Målpopulasjonen består av personer som oppsøker en norsk optometrisk praksis for en synsundersøkelse.

Inkludert i studien er alle kvinner og menn med god helse og uten øyesykdommer i aldersgruppen 18 - 60 år som er tilknyttet til Institutt for optometri og synsvitenskap, Høgskolen i Buskerud, avdeling Kongsberg, i

perioden 1. februar til 1. mars 2013.

Eksklusjonskriterier:

1. Nedsatt perifer corneatransparens: Defineres som urenheter innenfor limbus med lysspredning og nedsatt synlighet av iris. Ekskluderes fordi dette kan medføre usikre estimat av avstanden mellom cornea bakflate og iris forflate.
2. Nystagmus: Blir definert som gjentatte ufrivillige øyebevegelser (Kanski og Bowling, 2011) og ekskluderes fordi pasienten skal se rett frem på et punkt under undersøkelsen. Undersøkelsen blir vanskelig å utføre da pasienten flytter fiksering og dette kan føre til over eller under estimering av kammervinkelen.
3. Dårlig bildekvalitet: undereksponeerte bilder med for lite lys eller overeksponering med for mye lys på cornea. Uskarpe bilder hvor fokus er i feil plan fordi spalten var feilplassert foran eller bak cornea blir ekskludert. Alle bilder med forstyrrende reflekser i cornea grunnet blits eller der det var noen tvil om det var mulig å gradere kammervinkelen blir også ekskludert. For å sikre at bildene er tilstrekkelig skarpe er cornea i fokus med en klart avgrenset kammervinkel og jevn eksponering av lys.
4. Iris anomalier: Herunder eksempelvis iris colobom og syneki. Iris colobom defineres som ufullstendig lukking av vev i iris under embryoperioden (Friedman og Kaiser, 2009). Ekskluderes da en større desentrert pupill kan komme i veien for et perifert cornealt snitt, noe som er nødvendig for å utføre undersøkelsen. Anterior synechia defineres ved at iris fester seg til cornea og posterior synechia blir definert ved at iris fester seg til anterior linse. Synechia ekskluderes da dette hindrer væskestrømmen i øyet og kammervinkelen påvirkes ved at den kan blokkeres.
5. Kontaklinsekomplikasjoner: Herunder eksempelvis cornealt ødem, perifere corneale infiltrater og andre tilstander som kan vanskeliggjøre synligheten av et optisk snitt. Cornealt ødem defineres som en hydrering eller hevelse av det stromale -eller epiteliale laget i cornea. Ekskluderes fordi testpersonen kan ha tykkere cornea og okulær patologi (Friedman og Kaiser, 2009). Corneale infiltrater defineres som små perifere corneale lesjoner (Friedman og Kaiser, 2009). Ekskluderes da dette kan gi en nedsatt synlighet av iris og et klart optisk snitt.

Rekrutteringen vil foregå fortløpende fra studenter i 1, 2, og 3. klasse og Masterstudenter i optometri samt ansatte ved høyskolen i Buskerud. Invitasjon skjer i forbindelse med muntlig informasjon om prosjektet til klassene. De som er interessert skriver navnet sitt på en liste med kontaktinformasjon (vedlegg 5) og vil bli kontaktet på e-post (vedlegg 6) innen 48 timer for en kort rekrutteringsundersøkelse hvor skriftlig informasjon gis i form av et informert samtykkeskjema (vedlegg 7). Personer som oppfyller rekrutteringskriterier og gir skriftlig samtykke til deltakelse anses å være rekruttert inn i studien og gjennomgår deretter en målesesjon med van Hericks metode. Utvalget vil bestå av minimum 20 personer. For å sikre en tilstrekkelig rekruttering vil hver forsøksperson etter avsluttet måling få et lodd med sjanse å vinne en premie i form av en solbrille (verdi 899,-). Trekking av premien vil skje umiddelbart etter testing.

VARIABLER

Utfallsvariabler:

Perifer kammerdybde: Defineres som rommet som avgrenses av cornea og iris i den perifere delen av øyets fremre kammer. Operasjonelt defineres perifer kammerdybde som avstanden fra corneas bakflate til iris forflate, målt i andeler corneatykkelse og vurdert ved hjelp av vertikalt optisk snitt, 60 grader ut fra øyets synsakse og vinkelrett på øyets horisontale midtlinje nær den temporale limbus i et lysadaptert øye. Målingen utføres på et bilde av kammerdybden forstørret til 100% på en datamaskin og registreres i tiendeler på en kontinuerlig skala.

Påvirkningsvariabler:

1. Lystårnets vinkel: Defineres teoretisk som vinkelen mellom spaltelampens lystårn spaltelampens mikroskop når betrakningslinjen sammenfaller med øyets visuelle akse. Operasjonelt defineres lystårnets vinkel som vinkelen mellom lystårnet og mikroskopet og registreres i hele grader på en kontinuerlig skala.
2. Sentral cornearadius: Måles med keratometer langs corneas horisontale og vertikale akse og registreres i millimeter med to desimaler på en kontinuerlig skala.

Rekrutteringsvariabler:

1. Alder: registreres som antall år og hele tall på en diskret skala.
2. Kjønn: Registreres på en dikotom skala.

3. Ametropi: Baseres på selvrapportert habituell korreksjon. Registreres i 0,25 step dioptrier på en kontinuerlig skala.
4. Generell helse: Baseres på selvrapporterte opplysninger og registreres som god eller nedsatt på en dikotom skala.
5. Okulær helse: Baseres på selvrapporterte opplysninger samt en undersøkelse av øyets fremre segment. Registreres som god eller nedsatt på en dikotom skala.

DATAINNSAMLING

Rekruttering:

Invitasjon til deltakelse i studien vil foregå ved at gruppens deltagere informerer muntlig og skriftlig (vedlegg 7) om prosjektet for studenter i 1, 2, og 3. klasse og Masterstudenter i optometri samt ansatte ved høgskolen i Buskerud. Hver klasse besøkes en gang. Interesserte får muligheten å skrive under navn, telefonnummer og mail. De interesserte blir kontaktet per mail (vedlegg 6) innen 48 timer og får bekreftet avtalen. De blir innkalt til en kort rekrutteringsundersøkelse hvor studien blir gjennomgått på nytt med muligheter til å stille spørsmål, og personen får tildelt et kombinert informasjonsskriv og samtykkeskjema. Personer som oppfyller alle rekrutteringskriterier for venstre øye og som gir sitt skriftlige samtykke til å delta i studien blir ansett å være rekruttert inn i studien og får et ID nummer som registreres på et måleskjema (vedlegg 8). Navn og personnummer vil ikke bli registrert. Personer som blir ekskludert som følge av mistenkt patologi vil bli fulgt opp ved høgskolens synsklinikk. Personer som blir ekskludert av andre årsaker blir informert om grunnen, men får ingen annen oppfølging. For å sikre en tilstrekkelig rekruttering vil hver forsøksperson etter avsluttet måling få et lodd med sjanse å vinne en premie i form av en solbrille. Trekking av premien vil skje umiddelbart etter testing. Spaltelampeundersøkelsen vil omfatte en forenklet anamnese med formålet å innhente generelle opplysninger om helse og korreksjon, samt en vurdering av øyets fremre segment og gradering av kammervinkel med van Hericks metode.

Kammervinkelmålinger:

Alle kammervinkelmålinger vil bli utført av operatør 3 og 4 i kontrollert rombelysning tilsvarende 200 - 400 lux målt med luxmeter. Kammervinkelen måles ved hjelp av van Hericks metode og spaltelampe med montert kamera. Målingene blir foretatt i det temporale segmentet på det venstre øyet. Hver måling dokumenteres med et bilde som er kvalitetssikret før det lagres anonymt på den lokale harddisken til kameraspaltelampen med filnavn Bachelor gruppe A. Følgende kriterier vil bli brukt for kvalitetssikring av billedkvaliteten: bilder med ujevn

eksponering ekskluderes samt uskarpe bilder. Hele vinkelen må være synlig. Det etterstrebes ett bilde som oppfyller kriteriene for hver måling. Samtlige målinger registreres også med filnavn i måleskjemaet (vedlegg 8). Godkjente bilder blir overført til ekstern harddisk.

Tilleggsmålinger:

Etter kammervinkelmålingene vil corneas krumning på det samme øyet bli målt med et keratometer. Målingen vil bli foretatt langs cornea sin horisontale og vertikale akse før det registreres i måleskjemaet (vedlegg 8).

ANALYSE

Deskriptive analyser av dataens sentring og spredning vil bli utført i Excel og beskrives som gjennomsnitt med standardavvik, medianverdier med måleområder, eller som andeler i prosent. Resultatene presenteres i tabeller og grafisk i diagrammer. Hypotesetesting av sammenhengen mellom lystårnets plassering og avstanden mellom cornea bakflate og iris forflate vil bli analysert med parametriske metoder. Statistisk signifikans settes til $p < 0,05$ (tosidig test).

PILOTSTUDIE

En pilotundersøkelse vil bli utført på 6 - 7 testpersoner i forkant av studien med formålet å kvalitetssikre gjennomførbarheten av protokollen. Pilotstudien omfatter rekruttering, datainnsamling og analyse av forsøkspersoner den første uken av den planlagte studien. Etter piloten vil erfaringer bli diskutert i med veileder og eventuelt føre til justeringer i protokollen. Forsøkspersonene i piloten vil da ikke inkluderes i studien. Imidlertid, hvis justeringer av protokollen ikke er nødvendig vil forsøkspersonene i piloten inngå i studien.

ETIKK

Alle målinger er standard kliniske tester som utføres hver dag i optometriske praksiser. Målingene av kammervinkelen med van Hericks metode er ikke invaderende og er ikke forent med spesielle ubehag eller risiko for skade. Det er utarbeidet et samtykkeskjema (vedlegg 6) som testpersonene undertegner. I skjema er det presisert at testpersonene kan trekke seg når som helst uten å måtte oppgi noen grunn. Deltakerne får et

Kammervinkelvurdering med van Hericks metode: Hva er viktig å kjenne til?

ID nummer slik at både rådata og analyser er anonyme uten mulighet for å spore data tilbake til enkeltpersoner.