

**BUSKERUD UNIVERSITY COLLEGE HØGSKOLEN I  
BUSKERUD  
AVDELING FOR OPTOMETRI OG SYNSVITENSKAP**

**BACHELORPROSJEKT 2011/2012**

<b>OPPGAVE TITTEL</b> Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen	<b>ANTALL ORD</b> <b>4161</b>
<b>UTFØRT AV</b> Jeanne Marie Børretzen, Sissel Gjervik, Anette Heim, Kjetil Løvø, Bertil Reinjord	<b>KLASSE</b> <b>O3C</b>
<b>VEILEDER</b> Arjeta Beqiri	
<b>EKSTERN OPPDRAGSGIVER</b> Ingen	
<b>SAMMENDRAG (maks 150 ord)</b> <p><b>Målsetting:</b> Målsetting med denne undersøkelse med tverrsnittsdesign var å samle inn og analysere data om variasjoner mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaer</p> <p><b>Metode:</b> Fem operatører graderte til sammen førti øyne med en gjennomsnittligverdi på både corneal staining og konjunktival staining etter Efron graderingsskala. Skalaen går fra null til fire med 0,1-trinn. Deretter ble data analysert i MS Excel.</p> <p><b>Resultater:</b> Standardavvik for corneal staining ble <math>S_C=0,59</math>, og for konjunktival staining <math>S_K=0,70</math>.</p> <p><b>Konklusjon:</b> Siden Efron graderingsskala er lagt opp slik at en forskjell på 1,0 skal ha klinisk betydning, viser standardavvik at disse fem optikerstudenter har variasjon som faller innenfor et akseptabelt nivå.</p>	
<b>EMNEORD (maks 5 ord)</b> variasjon, gradering, corneal staining, konjunktival staining, Efron graderingsskala	
<b>TILLATELSE TIL TILGJENGELIGHET I PAPIR- OG NETTUTGAVE</b> JA <input type="checkbox"/> NEI <input type="checkbox"/> (Markeres av veileder)	
<b>Signatur av veileder:</b>	

# DEPARTMENT OF OPTOMETRY AND VISUAL SCIENCE

## MAIN PROJECT 2011/2012

<b>TITLE</b> Variation in Optometry students' evaluation and grading of corneal staining and conjunctival staining using the Efron grading scale	<b>NO OF WORDS</b> 4161
<b>GROUP MEMBERS</b> Jeanne Marie Børretzen, Sissel Gjervik, Anette Heim, Kjetil Løwø, Bertil Reinfjord	<b>CLASS</b> O3C
<b>SUPERVISOR</b> Arjeta Beqiri	
<b>UNDER COMMISSION BY</b> None	
<b>ABSTRACT (maximum 150 words)</b> <p><b>Goal:</b> The goal of this investigation with cross-sectional design was to collect and analyze data on variations between Optometry students' evaluation and grading of corneal staining and conjunctival staining using the Efron grading scale</p> <p><b>Method:</b> Five operators graded in total forty eyes with a single average value for both corneal staining and conjunctival staining with the Efron grading scale. The scale goes from zero to four with 0,1 intervals. Then the data was analyzed in MS Excel.</p> <p><b>Results:</b> Standard deviation for corneal staining was <math>S_c=0,59</math>, and for conjunctival staining was <math>S_k=0,70</math>.</p> <p><b>Conclusion:</b> The Efron grading scale is created so that a difference of 1,0 should be of clinical importance. The standard deviation shows, therefore, that these five Optometry students have variation which falls within acceptable limits.</p>	
<b>KEYWORDS (maximum 5 words)</b> variation, grading, corneal staining, conjunctival staining, Efron grading scale	
<b>PERMISSION FOR MAKING THE REPORT AVAILABLE IN PRINTED FORM AND ON INTERNET</b> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> (Marked by supervisor)  Supervisor's signature:	

# Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

Av:

Jeanne Marie Børretzen, Sissel Gjervik, Anette Heim,  
Kjetil Løvø, Bertil Reinfjord

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

Høgskolen i Buskerud, avdeling Kongsberg  
Avdeling for optometri og synsvitenskap  
Veileder: Arjeta Beqiri

## **Sammendrag**

---

**Målsetting:** Målsetting med denne undersøkelse med tverrsnittsdesign var å samle inn og analysere data om variasjoner mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaer.

**Metode:** Fem operatører graderte til sammen 40 øyne med en gjennomsnittligverdi på både corneal staining og konjunktival staining etter Efron graderingsskala. Skalaen går fra null til fire med 0,1-trinn. Deretter ble data analysert i MS Excel.

**Resultater:** Standardavvik for corneal staining ble  $S_C=0,59$ , og for konjunktival staining  $S_K=0,70$ .

**Konklusjon:** Siden Efron graderingsskala er lagt opp slik at en forskjell på 1,0 skal ha klinisk betydning, viser standardavvik at disse fem optikerstudenter har variasjon som faller innenfor et akseptabelt nivå.

**Emneord:** variasjon, gradering, corneal staining, konjunktival staining, Efron graderingsskala

**Antall ord:** 4161

**Antall tabeller:** 2

**Antall grafer:** 10

**Antall illustrasjoner:** 18

## 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 initiert 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.

---

JEANNE MARIE

SISSEL GJERVIK

ANETTE HEIM

BØRRETZEN

---

KJETIL LØWØ

BERTIL REINFJORD

## **Innholdsfortegnelse**

---

Sammendrag .....	2
Erklæring om forfattermedvirkning .....	3
Innholdsfortegnelse.....	4
Fortegnelse over tabeller .....	5
Fortegnelse over grafer og illustrasjoner.....	6
Innledning .....	7
Metoder.....	9
Resultater .....	12
Diskusjon .....	21
Etterord.....	28
Referanser .....	29
Vedlegg 1: Protokoll.....	30
Vedlegg 2: Informasjonsskriv .....	37
Vedlegg 3: Bildeatlas .....	38

## **Fortegnelse over tabeller**

---

Tabell 1 .....s.19  
Gjennomsnitt, standard avvik, og variasjonsbredde for alle, kun  
linsebrukere, og kun ikke-linsebrukere

Tabell 2 .....s.19-20  
Ubehandlet data

## **Fortegnelse over grafer og illustrasjoner**

---

### Corneal staining

Figur 1.1.....	s.12
Individuelle graderinger	
Figur 1.2.....	s.13
Variasjon- avstand fra gjennomsnitt	
Figur 1.3.....	s.14
Individuelle variasjoner og gjennomsnitt	
Figur 1.4.....	s.14
Standardavvik	
Figur 1.5.....	s.15
Variasjonsbredde	

### Konjunktival staining

Figur 2.1.....	s.16
Individuelle graderinger	
Figur 2.2.....	s.16
Variasjon- avstand fra gjennomsnitt	
Figur 2.3.....	s.17
Individuelle variasjoner og gjennomsnitt	
Figur 2.4.....	s.18
Standardavvik	
Figur 2.5.....	s.18
Variasjonsbredde	



## Innledning

---

En ferdig utdannet optiker skal være i stand til å vurdere mange ulike tilstander ved øyet i tillegg til andre oppgaver som refraksjon. Et instrument som har vært fremragende til å hjelpe optikere i denne forstand er spaltelampemikroskopet. For å kunne beskrive funn gjort med spaltelampemikroskop, finnes det mange graderingsskalaer for ulike tilstander. De fleste skalaer er koblet opp mot kontaktlinsekomplikasjoner, inkludert Efron graderingsskala som har blitt brukt i denne studien.

Nathan Efron, forfatter av *Contact Lens Complications*, har laget en graderingsskala som har blitt kjent verden rundt. Denne skala er opparbeidet av tegninger i motsetning til andre skalaer som har fotografi eller bilder som er laget av dataprogram. Fordelen med tegninger eller databilder ovenfor vanlige fotografier er at det er mulig å begrense bildet til kun en tilstand om gangen.

Sist i 2010 har Efron utført en studie i Australia der optikere ble spurt om bruk av graderingsskalaer i praksis. Av de som svarte på undersøkelse, viste det seg at hele sekstien prosent brukte en form for graderingsskala. Sekstifem prosent av dem brukte Efron mot tjuet fem prosent som brukte IER, en fotografisk graderingsskala (Efron et al., 2011). En stor andel av de som brukte graderingsskalaer brukte dem kun til linsebrukere. Det var også en overvekt av nyutdannede som brukte skalaer i forhold til optikere som hadde vært i praksis flere enn fem år.

Selv om graderingsskalaen er laget for å holde kontroll på kontaktlinsekomplikasjoner, blir den også brukt for å vurdere ikke-linsebrukere. Noen tilstander som korneal staining kan forekomme uten kontaktlinsebruk, selv om linsebruk gjør at pasienter er mer utsatt for skade (Efron, 1997). I en studie fra 2001 hadde syttini prosent av 102 ikke-linsebrukere noen form for korneal staining (Dundas et al., 2001).

Det har blitt gjort mange studier om ulike graderingsskalaer for å se om deres bruk er fornuftig i praksis (Wolffsohn, 2004, Schulze et al., 2008) m.fl. Ofte er det litt forskjellige formål med de forskjellige studiene, for eksempel å prøve å finne ut hvilken skala som gir best graderingspålitelighet (minst variasjon) eller om trening er nødvendig for å kunne bruke graderingsskalaer riktig. En studie fra 2003, for eksempel, av optometriststudenter som gikk over tre uker viste at graderingspålitelighet ble bedre med erfaring. Standardavvik fra den første uke var +/- 0,25 mens standardavvik fra den tredje uke var +/- 0,12. Halvparten av gruppen fikk supplerende trening, men det viste seg at det ikke ga noen ekstra fordeler.

Formålet med dette studiet var å gradere corneal og konjunktival staining med bruk av Efron graderingsskala, og se på variasjoner i gradering mellom de ulike uerfarne operatørene. Operatørene har satt en gjennomsnittlig graderingsverdi for begge typer staining med bruk av 0,1-trinn. 0,1-trinn, eller desimaltall, regnes å være mest vanlig og verdifullt med bruk av graderingsskalaer. Syttiseks prosent av optikere fra tidligere nevnt Efron spørreundersøkelse som brukte graderingsskalaer benyttet desimaltall (Efron et al., 2011).

## Metoder

---

### Utvalg

Målpopulasjonen til prosjektet var alle mennesker som kan besøke en optiker i Norge. Studiepopulasjonen var alle mennesker som befant seg i Kongsberg i høst 2011. Det endelige utvalget bestod av tjue tilfeldige utvalgte personer (menn og kvinner) som var optometristudenter på HiBu avd. Kongsberg i høst 2011. Det ble samlet inn navn og telefonnummer på frivillige i perioden uke 41-49, 2011. Deretter ble tjue tilfeldig utvalgte personer kalt inn til undersøkelse.

Da prosjektet går ut på å sammenligne data mellom gruppe-medlemmene i prosjektgruppa, er det ubetydelig hvilke egenskaper målgruppen har. Kjønn, alder, bosted, etnisitet, geografiske eller kliniske ulikheter har ingen betydning, men vi ønsket i utgangspunkt så mange linsebrukere som mulig. Dette ønsket vi i håp om å få større variasjoner i graderingene.

### Utstyr

- Spaltelamper og kamera



Rodenstock RO 5000



Haag-Streit BQ 900

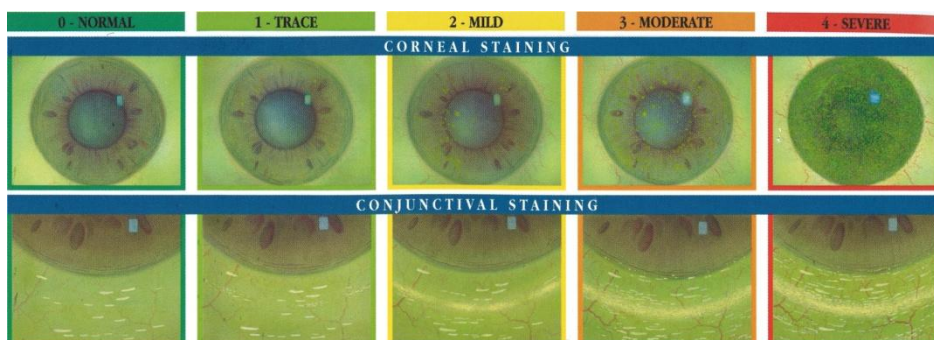


Haag-Streit IM 900

- Datainnsamlingsverktøy (PC) med Microsoft Excel

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

- EFRON graderingsskala



- Fluoresceinstrips og saltvann minims



### *Fremgangsmåte*

Prosjektet går ut på å undersøke forskjeller mellom uerfarne observatørers subjektive graderinger av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskala.

Testpersonene ble undersøkt i linselabben på AFOS klinikken. De ble tatt i mot av et gruppemedlem og måtte lese informasjonsskriv og skrive under på samtykkeskjema. Deretter ble testpersonene tildelt en numerisk kode (1-20) slik at ingen resultater eller opplysninger kunne spores tilbake til en enkelt testperson.

Det ble notert i Excel for hver testperson den numeriske kode, kjønn, fødselsår og om testpersonen hadde brukt kontaktlinser i løpet av de siste 24 timer. De som brukte kontaktlinser tok ut linsene. Testpersonene ble satt i stolen foran spaltelampe, og stolhøyden og spaltelampehøyden ble justert slik at kandidaten satt komfortabelt og øynene kom i rett høyde. Fluoresceinstripsene ble dryppet med steril saltvann og deretter lagt inn

mot testpersonens nedre konjunktiva. Testpersonene ble dryppet på nytt med fluorescein ved behov.

Belysningen på rommet ble dempet på forhand av undersøkelse, og belysningen ble holdt konstant for alle observatører. Det ble brukt to forskjellige spaltelamper men hver testperson ble undersøkt av alle observatører med samme spaltelampe. Det ble randomisert både hvilken spaltelampe som ble brukt og rekkefølge på observatører.

Hver observatør stilte inn okularene for å oppnå et klart, binokulært bilde. For å prøve å skape en situasjon som er mest mulig lik en normal synsundersøkelse ute i praksis, har observatørene fått lov til å justere på forstørrelse, lysintensitet og spaltebredde/høyde. Det ble brukt blått lys med gulfilter under hele undersøkelse.

Observatøren vurderte først corneal staining ved bruk av Efron graderingsskala med 0,1-trinn mens testpersonen holdt blikket rett fram. Deretter ble testpersonene bedt om å se i 4 blikkretninger (opp, ned, til høyre og til venstre) og konjunktival staining ble vurdert ved Efron graderingsskala med 0,1-trinn. Hver observatør noterte sine funn på ark uten å si noe om resultatene til de andre observatører. Etterpå ble alle resultater ført inn i Excel av hver enkelt observatør.

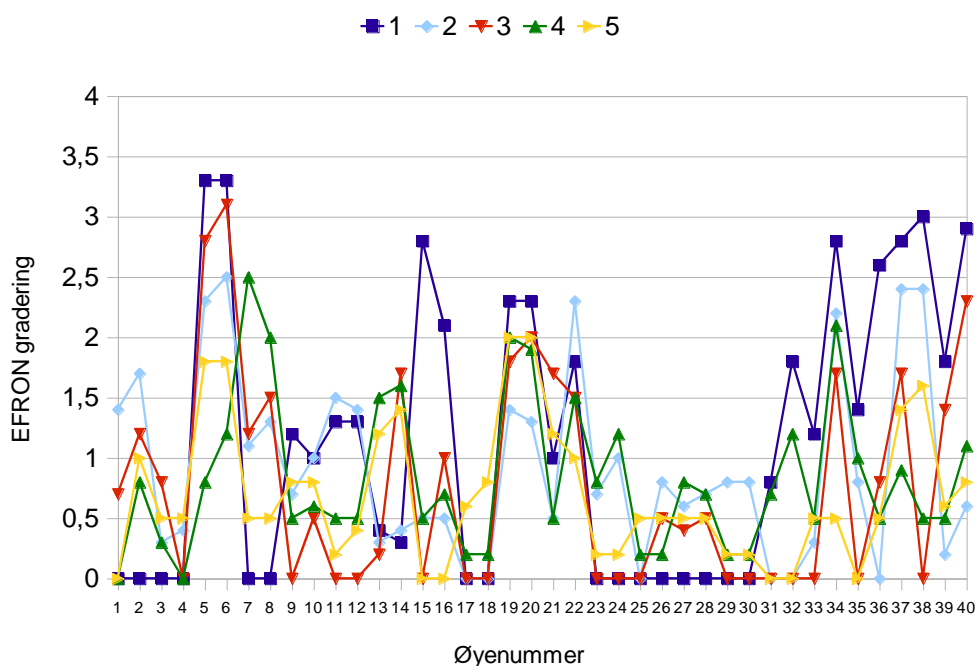
Hver observatør har fått lov til å bruke maks ti minutter for hele undersøkelsen, for å unngå at testpersonene måtte sitte veldig lenge. Prosedyren ble gjentatt slik at alle fem observatørene fikk vurdere alle testpersonene.

## Resultater

Resultater for corneal staining og konjunktival staining presenteres i grafiske figurer og tabeller. Hver enkelt operatør er markert med samme farge og/eller form på alle grafer.

### Corneal staining

#### Individuelle graderinger



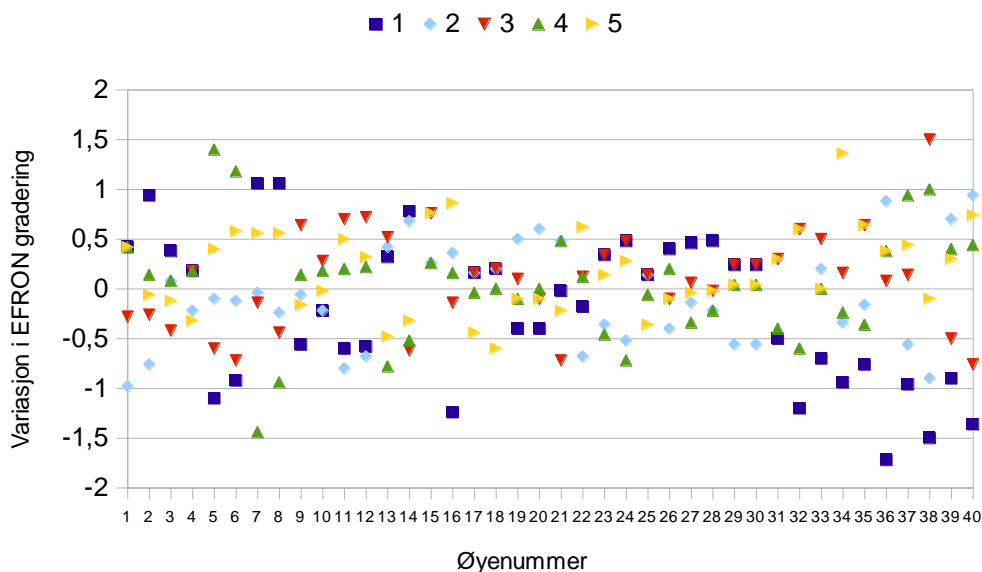
Figur 1.1

Figur 1.1 viser graderinger av corneal staining på alle observerte øyne for hver operatør (1-5). Øyenummer (1-40) står på x-aksen, der nummer 1 og 2 er ett øyepar. På y-aksen er Efron-graderingene angitt fra 0,0 til 4,0 for hver operatør.

Figuren viser at graderingene ligger mellom 0,0 og 3,3. Det er noe variasjon mellom operatørene, men operatør 1 (mørk blå) skiller seg ut som den med størst variasjon. Den operatørens graderinger ligger ofte høyere eller lavere enn de fire andre.

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

Variasjon - avstand fra gjennomsnitt



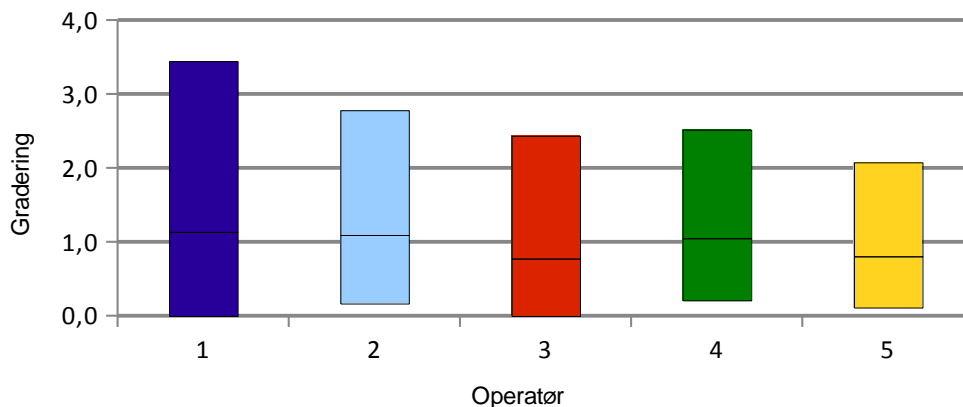
Figur 1.2

Figur 1.2 viser hvor langt fra gjennomsnittet hver enkelt operatør har gradert corneal staining. På y-aksen vises forskjellen i gradering med Efron skala, der nullpunktet er gjennomsnittet for hvert enkelt øye. Graderinger som ligger over null er høyere enn gjennomsnitt, mens de som ligger under null er lavere.

Øyenummer (1-40) står på x-aksen. Ut fra grafen kan man se at det er stor variasjon mellom operatørene. Den graderingen som er lengst over gjennomsnitt kommer fra operatør 3, mens operatør 1 har flere graderinger som er lavere enn gjennomsnitt.

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

*Individuell variasjon og gjennomsnitt*

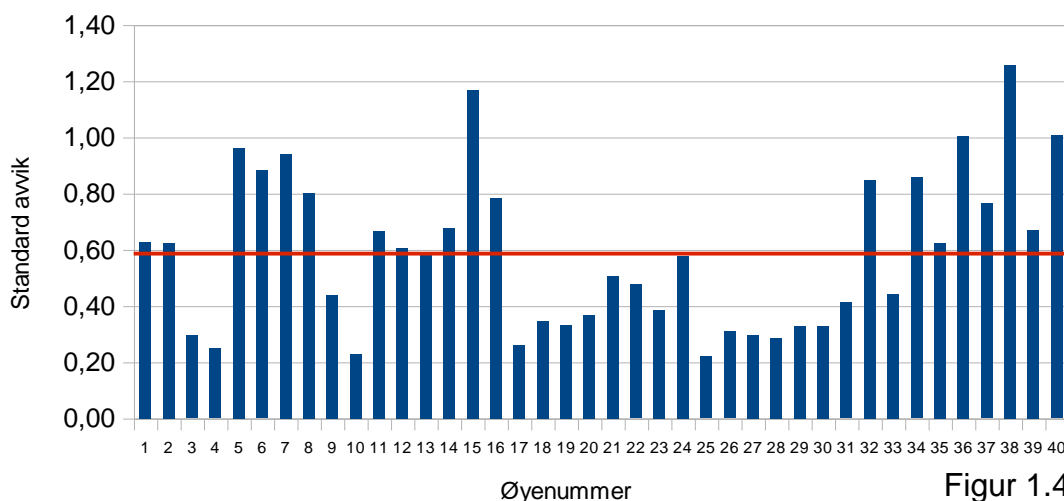


Figur 1.3

Figur 1.3 viser variasjonsbredden og gjennomsnittlig måling til de fire operatørene samlet for alle corneal staining observasjoner. De fem operatørene er fordelt i søyler på x-aksen med hver sin farge, mens graderingen ligger på y-aksen.

Søylene spenner fra laveste graderingsverdi (0,0 for operatør 1 og 3) til høyeste graderingsverdi. Den som graderte høyest var operatør 1 med 3,3. Midtstreken i hver søyle viser gjennomsnittlig verdi for alle 40 graderinger for hver operatør.

*Standard avvik*

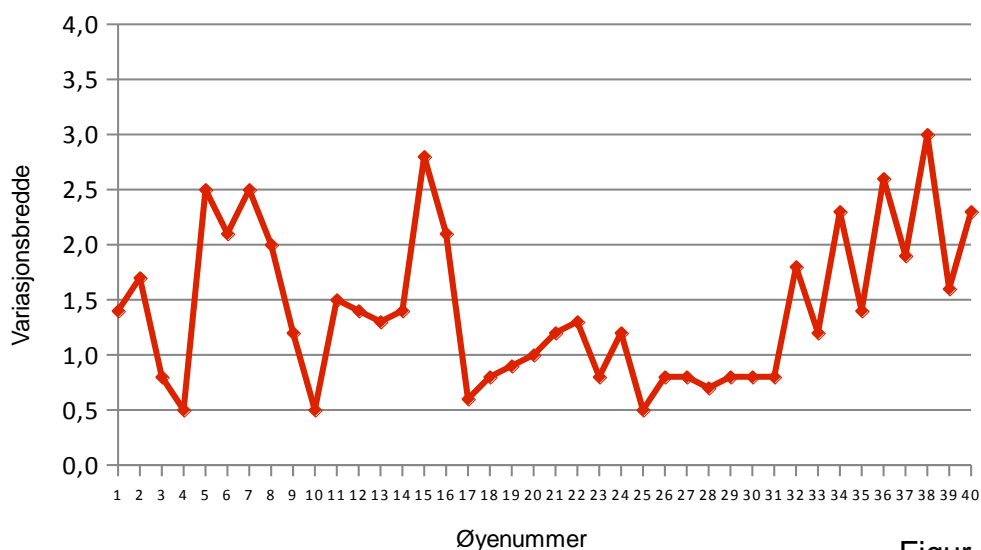


Figur 1.4



Figur 1.4 viser standardavvik for corneal staining for hvert øye samlet for alle fem operatører. Øyenummer (1-40) står på x-aksen. På y-aksen er standardavvik for alle 5 operatørers graderinger av corneal staining. Den røde linje viser gjennomsnitt standard avvik for alle 40 corneal staining målingene, som er 0,59.

#### Variasjonsbredde



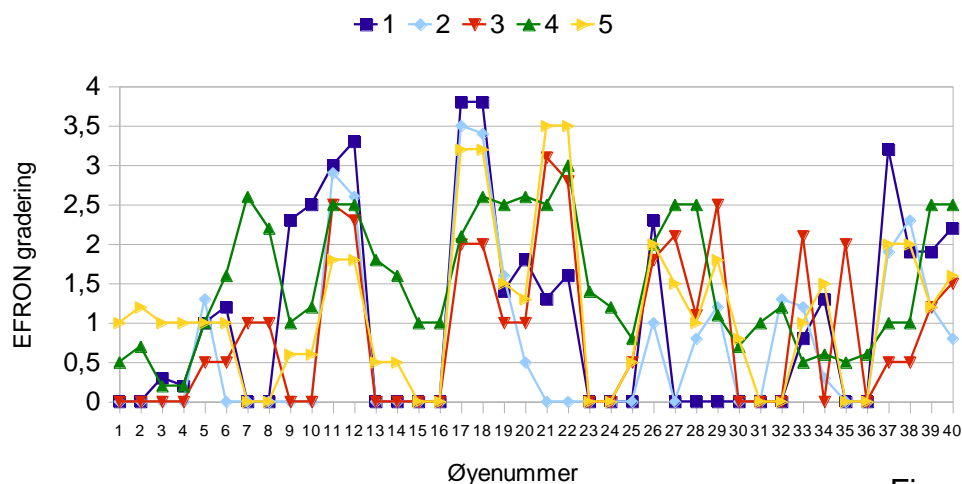
Figur 1.5

Figur 1.5 viser variasjonsbredden (avstanden mellom laveste og høyeste graderingsverdi) ved vurdering av corneal staining blant de fem forskjellige operatørene. Øyenummer (1-40) ligger på x-aksen mens tallverdi på y-aksen representerer variasjonsbredde mellom laveste og høyeste graderingsverdi for hvert øye samlet for alle operatørene.

Den laveste variasjonsbredde var 0,5, og det var flere øyne som hadde den variasjonsbredden. Den høyeste variasjonsbredden var 3,0, som betyr at forskjellen mellom den laveste og den høyeste graderingen for det øye var hele 3,0.

## Konjunktival staining

### Individuelle variasjoner

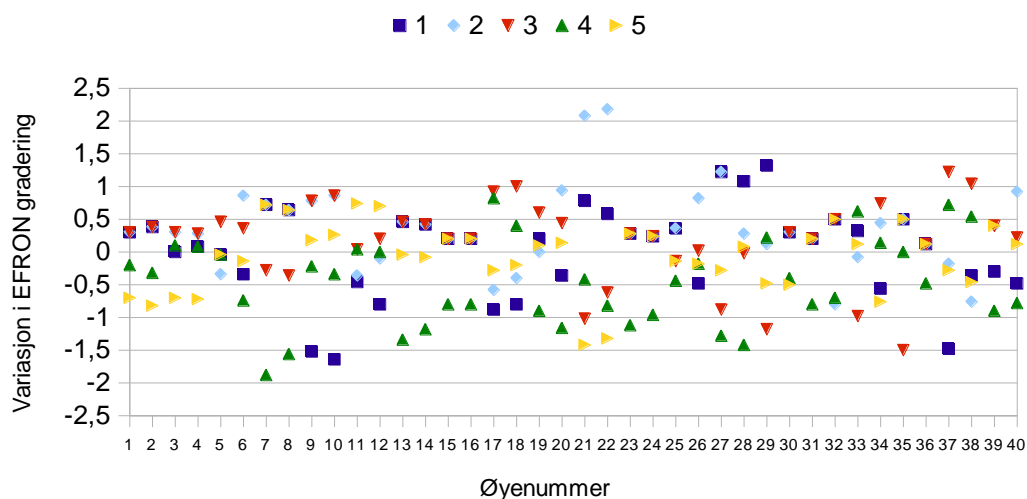


Figur 2.1

Figur 2.1 viser graderinger av konjunktival staining på alle observerte øyne for hver operatør (1-5). Øyenummer (1-40) står på x-aksen. På y-aksen er Efron-graderingene angitt fra 0,0 til 4,0 for hver operatør.

Figuren viser at graderingene ligger mellom 0,0 og 3,8. Det er stor variasjon mellom alle operatørene. Operatør 3 har ofte, men ikke alltid, lavere verdier enn de fire andre operatører.

### Variasjon - avstand fra gjennomsnitt



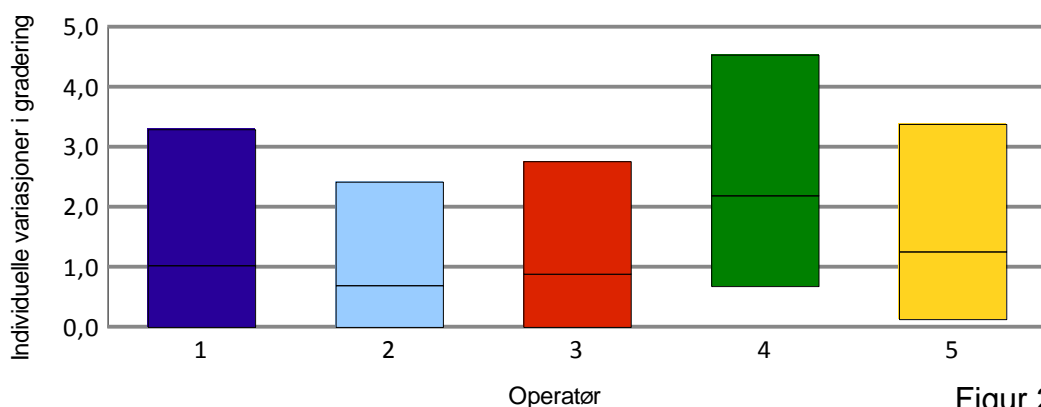
Figur 2.2

## Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

Figur 2.2 viser hvor langt fra gjennomsnittet hver enkelt operatør har gradert konjunktival staining. På y-aksen vises forskjellen i gradering med Efron skala, der nullpunktet er gjennomsnittet for hvert enkelt øye. Graderinger som ligger over nulllinje er høyere enn gjennomsnitt, mens de som ligger under nulllinje er lavere.

Øyenummer (1-40) står på x-aksen. Ut fra grafen kan man se at det er noe variasjon mellom operatørene, men mindre variasjon enn med gradering av korneal staining. Operatør 2 har flere graderinger som er høyere enn gjennomsnitt, mens operatør 4 har flere graderinger som er lavere.

### Individuelle variasjon og gjennomsnitt



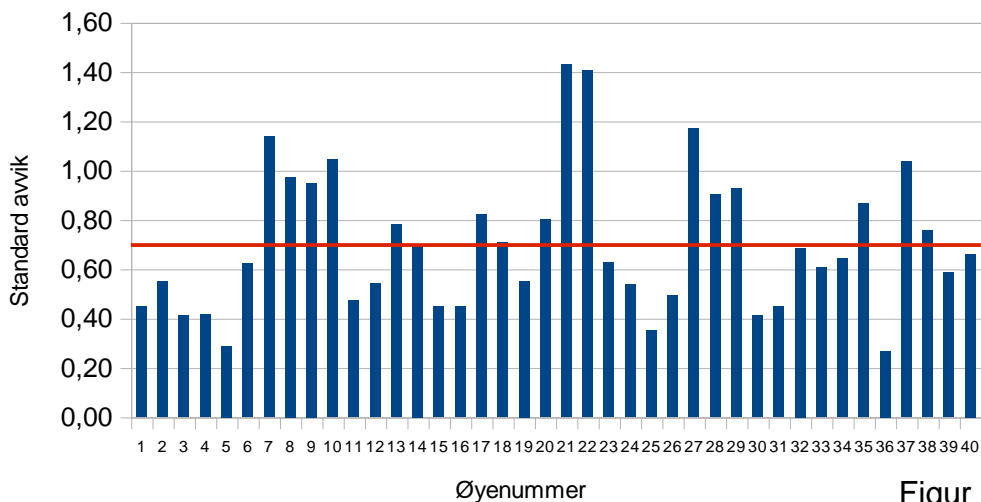
Figur 2.3

Figur 2.3 viser variasjonsbredden og gjennomsnittlig måling til de fire operatørene samlet for alle konjunktival staining observasjoner. De fem operatørene er fordelt i søyler på x-aksen med hver sin farge, mens graderingen ligger på y-aksen.

Søylene spenner fra laveste graderings verdi (0,0 for operatør 1, 2 og 3) til høyeste graderingsverdi. Den som graderte høyest var operatør 4 med 4,5. Midtstreken i hver søyle viser gjennomsnittlig verdi for alle 40 graderinger for hver operatør.

## Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

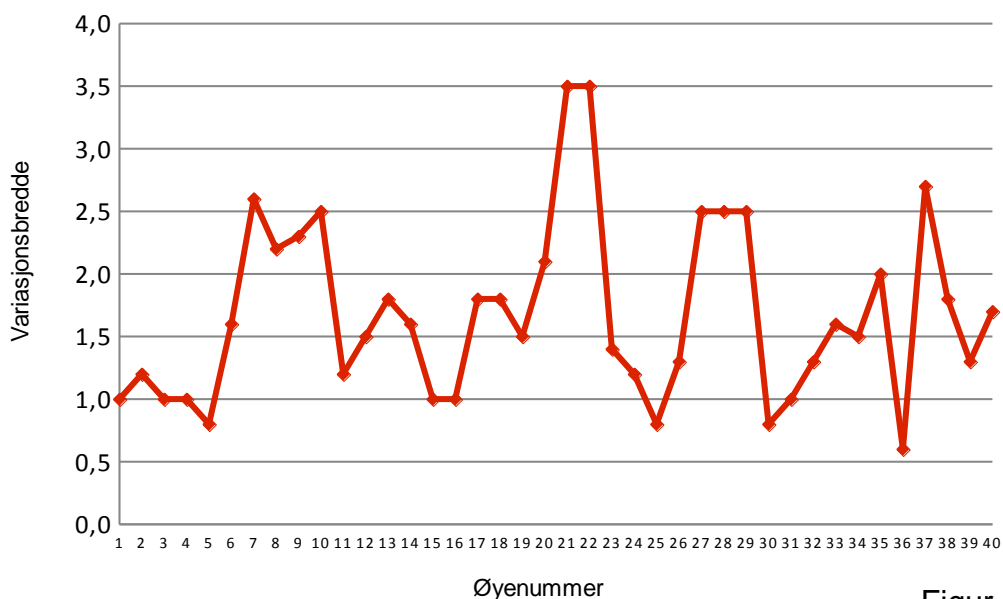
### Standardavvik



Figur 2.4

Figur 2.4 viser standardavvik for hvert øye samlet for alle fem operatører. Øyenummer (1-40) står på x-aksen. På y-aksen er standardavvik for alle 5 operatørers graderinger av konjunktival staining. Den røde linje viser gjennomsnitt standard avvik for alle 40 konjunktival staining målingene, som er 0,7.

### Variasjonsbredde



Figur 2.5

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingskalaen

Figur 2.5 viser variasjonsbredden (avstanden mellom laveste og høyeste graderingsverdi) ved vurdering av konjunktival staining blant de fem forskjellige operatørene. Øyenummer (1-40) ligger på x-aksen mens tallverdi på y-aksen representerer variasjonsbredde mellom laveste og høyeste graderingsverdi for hvert øye samlet for alle operatørene.

Den laveste variasjonsbredde var 0,6. Ett øyepar (21 og 22) hadde den høyeste variasjonsbredde på 3,5.

Tabell 1 - Gjennomsnitt, standard avvik, og variasjonsbredde for alle, kun linsebrukere, og kun ikke-linsebrukere

	Corneal staining			Konjunktival staining		
	Gj.snitt	Std. avvik	Var. bredde	Gj.snitt	Std. avvik	Var. bredde
Alle	0,9	0,59	1,42	1,1	0,70	1,68
Linsebrukere	1,2	0,61	1,50	1,8	0,80	2,00
Ikke-linsebrukere	0,6	0,57	1,38	0,5	0,63	1,47

Tabell 2 - Ubehandlet data

Øyenr	Pasientinformasjon			Corneal staining					Konjunktival staining				
	Fødselsår	Kjønn	KL bruk siste 24 timer	Observatør					Observatør				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	1990	K	N	0	1,4	0,7	0	0	0	0	0	0,5	1
2	1990	K	N	0	1,7	1,2	0,8	1	0	0	0	0,7	1,2
3	1992	K	N	0	0,3	0,8	0,3	0,5	0,3	0	0	0,2	1
4	1992	K	N	0	0,4	0	0	0,5	0,2	0	0	0,2	1
5	1987	K	J	3,3	2,3	2,8	0,8	1,8	1	1,3	0,5	1	1
6	1987	K	J	3,3	2,5	3,1	1,2	1,8	1,2	0	0,5	1,6	1
7	1989	K	N	0	1,1	1,2	2,5	0,5	0	0	1	2,6	0
8	1989	K	N	0	1,3	1,5	2	0,5	0	0	1	2,2	0
9	1990	K	N	1,2	0,7	0	0,5	0,8	2,3	0	0	1	0,6
10	1990	K	N	1	1	0,5	0,6	0,8	2,5	0	0	1,2	0,6
11	1991	K	J	1,3	1,5	0	0,5	0,2	3	2,9	2,5	2,5	1,8
12	1991	K	J	1,3	1,4	0	0,5	0,4	3,3	2,6	2,3	2,5	1,8
13	1990	K	N	0,4	0,3	0,2	1,5	1,2	0	0	0	1,8	0,5

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

14	1990	K	N	0,3	0,4	1,7	1,6	1,4	0	0	0	1,6	0,5
15	1992	K	N	2,8	0,5	0	0,5	0	0	0	0	1	0
16	1992	K	N	2,1	0,5	1	0,7	0	0	0	0	1	0
17	1989	K	J	0	0	0	0,2	0,6	3,8	3,5	2	2,1	3,2
18	1989	K	J	0	0	0	0,2	0,8	3,8	3,4	2	2,6	3,2
19	1988	K	J	2,3	1,4	1,8	2	2	1,4	1,6	1	2,5	1,5
20	1988	K	J	2,3	1,3	2	1,9	2	1,8	0,5	1	2,6	1,3
21	1989	K	J	1	0,5	1,7	0,5	1,2	1,3	0	3,1	2,5	3,5
22	1989	K	J	1,8	2,3	1,5	1,5	1	1,6	0	2,8	3	3,5
23	1990	K	N	0	0,7	0	0,8	0,2	0	0	0	1,4	0
24	1990	K	N	0	1	0	1,2	0,2	0	0	0	1,2	0
25	1984	K	N	0	0	0	0,2	0,5	0	0	0,5	0,8	0,5
26	1984	K	N	0	0,8	0,5	0,2	0,5	2,3	1	1,8	2	2
27	1989	K	J	0	0,6	0,4	0,8	0,5	0	0	2,1	2,5	1,5
28	1989	K	J	0	0,7	0,5	0,7	0,5	0	0,8	1,1	2,5	1
29	1987	K	N	0	0,8	0	0,2	0,2	0	1,2	2,5	1,1	1,8
30	1987	K	N	0	0,8	0	0,2	0,2	0	0	0	0,7	0,8
31	1990	K	N	0,8	0	0	0,7	0	0	0	0	1	0
32	1990	K	N	1,8	0	0	1,2	0	0	1,3	0	1,2	0
33	1985	M	N	1,2	0,3	0	0,5	0,5	0,8	1,2	2,1	0,5	1
34	1985	M	N	2,8	2,2	1,7	2,1	0,5	1,3	0,3	0	0,6	1,5
35	1988	M	N	1,4	0,8	0	1	0	0	0	2	0,5	0
36	1988	M	N	2,6	0	0,8	0,5	0,5	0	0	0	0,6	0
37	1990	K	J	2,8	2,4	1,7	0,9	1,4	3,2	1,9	0,5	1	2
38	1990	K	J	3	2,4	0	0,5	1,6	1,9	2,3	0,5	1	2
39	1989	K	J	1,8	0,2	1,4	0,5	0,6	1,9	1,2	1,2	2,5	1,2
40	1989	K	J	2,9	0,6	2,3	1,1	0,8	2,2	0,8	1,5	2,5	1,6

## Diskusjon

---

I denne studien, ble det brukt Efron graderingskala, en tegnet skala som viser alvorlighetsgraden av kontaktlinsekomplikasjoner. Graderingsskalaen er utarbeidet av professor Nathan Efron og viser seksten forskjellige komplikasjoner forbundet med kontaktlinsebruk. Skalaen går fra E0-E4, der grad E0 = normal, E1 = antydning, E2 = mild, E3 = moderat og grad E4 = alvorlig (Efron, 2004). Vi valgte å gradere med 0,1-trinn for å få en mer presis vurdering, og for å få et mer nøyaktig mål på graderingsforskjellene mellom observatørene. Fordelen med å dele inn skalaen i mindre trinn er at man øker følsomheten av en klinisk måling, og det vil hjelpe observatørens evne til å oppdage forandringer og alvorlighetsgrad av området man vurderer (Bailey et al., 1991).

Her har det blitt vurdert både corneal og konjunktival staining. Staining ser man som et resultat av dårlig tilpasset kontaktlinser, dårlig tårefilm, tørre øyne eller skader. Begge typer staining er enklest å vurdere ved bruk av fluorescein. Fluorescein er et fargestoff som farger døde celler samt at den samles i fordypninger. Fluorescein har maksimum absorpsjon i bølgelengdene som ligger innenfor det blå spekteret, ca 490nm (Larke, 1997). Derfor benyttes blått lys (bølgelengde ca 430-500nm) når man undersøker med fluorescein. Gulfilteret brukes i tillegg for å øke kontrasten.

### Corneal staining

Corneal staining sees dersom det er en defekt i epitelcellelaget eller døde epitelceller (Speedwell and Phillips, 2007). På cornea ser man ofte staining som små "prikker", enten samlet i et område eller spredt. Man kan også observere corneal staining som streker eller andre former.

#### *Figur 1.1*

Figur 1.1 viser de individuelle graderingene til hver av de fem observatørene for hvert øye som ble gradert. Av grafen ser man at det er observatør 1 (mørk blå) som skiller seg mest ut ved å gradere enten høyere eller lavere enn de andre observatørene i de fleste tilfeller. I tillegg er det flere graderinger som varierer over 2,0 blant de fem observatører. Øyenummer 5 og 6 tilhører en testperson som har brukt kontaktlinser de siste 24 timer, og graderingene for corneal staining varierer fra E0,8-E3,3 (forskjell 2,5) for øyenummer 5, og fra E1,2-E 3,3 (forskjell 2,1) for øyenummer 6 (se bilde 2). To andre øyne på to forskjellige linsebruker har også hatt stor variasjon. Øyenummer 38 (se bilde 15) hadde en variasjon fra E0-E3 (forskjell 3), mens øyenummer 40 hadde variasjon fra E0,6-E2,9 (forskjell 2,3).

En forskjell over 2,0 er vesentlig, og det kan tenkes at det har noe med linsebruk å gjøre. Men øyenummer 7 og 8 tilhører en ikke-linsebruker, og her varierte graderingene fra E0-E2,5 (forskjell 2,5) for øye nummer 7 (se bilde 3), og fra E0-E2 (forskjell 2) for øye nummer 8. Andre eksempler på en ikke-linsebruker med stor variasjon er øyenummer 15 og 16, som hadde variasjon fra E0-E2,8 (forskjell 2,8) for øyenummer 15 (se bilde 6), og fra E0-E2,1 (forskjell 2,1) for øyenummer 16. Øyenummer 34 (se bilde 13) varierte fra E0,5-E2,8 (forskjell 2,3), og øyenummer 36 varierte fra E0-E2,6 (forskjell 2,6), begge ikke linsebrukere.

### *Figur 1.2*

Figur 1.2 viser variasjoner fra gjennomsnittet regnet ut per øye ut fra alle observatørens graderinger. Her er det mulig å se hvilke observatører over- eller underestimerer corneal staining utover gjennomsnittet. Av resultatene kan vi se at det noen steder med store avvik. Observatør 5 graderer mellom 0,5-1,0 høyere enn gjennomsnittet, flest ganger. Observatør 1 og 2 graderer mellom 0,5-1,0 under gjennomsnittet flest ganger, mens observatør 1 og 4 har gradert flere øyne mer enn 1,0 både under og over gjennomsnittet.

Observatører 1, 2 og 4 graderer totalt sett under gjennomsnitt, observatør 3 og 5 graderer totalt sett over gjennomsnitt. Ser vi på +/- 0,5 fra gjennomsnittet er det observatør 5 som har flest graderinger innenfor dette området, og observatør 2 har færrest graderinger her. Observatør 1 har en tendens til å underestimere corneal staining.

### *Figur 1.3*

Figur 1.3 viser individuell variasjonsbredde som er forskjell mellom den laveste og den høyeste graderingsverdi til den enkelte observatør ved vurderinger av corneal staining. Grafene er fremstilt på grunnlag av observatørens individuelle gjennomsnittlige graderingsverdi og påvirkningen av individuelle standardavvik ved gradering av førti øyne. Midtlinjen i de individuelle søylene i grafen forteller om gjennomsnittlig graderingsverdi. Søylene topp og bunn indikerer henholdsvis gjennomsnittlig graderingsverdi inkludert og ekskludert gjennomsnittlig standardavvik for gjennomsnittlig graderingsverdi.

Figuren viser at observatør 1 har størst variasjonsbredde mens observatør 5 har minst. De andre observatørene ligger innenfor graderingsverdiene til observatør 1 og 5. De individuelle gjennomsnittlige graderingsverdiene avviker på det meste med 0,4 noe som indikerer likhet mellom alle



observatørene. Individuelle differanser ved gjennomsnittlig graderingsverdi ekskludert standardavvik viser med største avvik på 0,3 en stor likhet mellom observatørene. De individuelle differansene ved gjennomsnittlig graderingsverdi inkludert standardavvik viser med største avvik på 0,9 en rimelig likhet mellom observatørene. Grafenes gjennomsnittlig graderingsverdi viser moderat individuell variasjon ved graderinger, mens variasjonsbredden varierer noe mer.

Individuell variasjonsbredde er forskjell mellom den laveste og den høyeste graderingsverdi til de enkelte observatør ved vurderinger av corneal staining. Hadde alle observatører gradert likt ville figur 1.3, som visualiserer variasjonsbredden og gjennomsnittlig verdi, vært like for alle fem observatører. Høyden på søylene til de forskjellige observatørene indikerer variasjonen i verdivurderingene som er gjort gjennom målingene. Av figuren kan man se at observatør 1 har større variasjonsbredde enn observatør 5. Det forteller oss at observatør 5 har mindre variasjon mellom minste og høyeste graderingsverdi. Midtstreken viser gjennomsnittlig verdi for alle førti graderinger for hver observatør. Når man ser på midtstreken til alle observatørene er det ikke stort sprik. Variasjonsbredden viser noe mer variasjon.

#### *Figur 1.4*

Av figur 1.4 som viser standard avvik, ser man på hvor mye alle observatørene avviker i snitt per øye ved corneal staining, samt det gjennomsnittlige avviket for alle øyene for alle observatørene (den røde linjen). Det gjennomsnittlige avviket ble 0,59. Snittet forteller oss hvor mye observatørene avviker fra hverandres graderinger. Øyenummer 38 (se bilde 15) og øyenummer 15 (se bilde 6) viser størst avvik og derav størst spredning i graderingene. Øyenummer 10 og 25 har de laveste avvikene og derav minst spredning i graderingene.

#### *Figur 1.5*

Variasjonsbredden i figur 1.5 viser hvor langt den laveste graderingsverdi er fra den høyeste graderingsverdi. Dette gir en pekepinn på hvor mye forskjell det var i gradering, som igjen sier noe om nøyaktighet. Hvis alle graderte «riktig», burde variasjonsbredden vært null. Vi ønsker i utgangspunkt en variasjonsbredde som er mindre enn 1,0. Da hadde ikke to forskjellige optikere vurderte samme øye til to forskjellige nivåer i forhold til klinisk relevans. Vi ser imidlertid at vi som optikerstudenter har en større variasjonsbredde enn det som er ønskelig for en ferdig utdannet optiker.

Den gjennomsnittlige variasjonsbredde var 1,42 for corneal staining. Målingene for corneal staining var noenlunde lik uavhengig av kontaktlinsebruk. Allikevel er det slik at variasjonsbredden av corneal staining var større for linsebrukere enn ikke-linsebrukere. Den minste variasjonsbredde på vurdering av corneal staining var på ikke-linsebrukere. Testpersonene som ikke bruker kontaktlinser er mindre utsatt for corneal staining. Allikevel, har vi sett på noen ikke-linsebrukere som har tydelig tegn på tørr øye eller andre grunn til corneal staining. Øyenummer 15 tilhører en ikke-linsebruker som har muligens fått en mascarabørste i øyet (se bilde 6). Øyenummer 34 er også ikke-linsebruker med en del corneal staining (se bilde 13).

### **Konjunktival staining**

Konjunktival staining ses stort sett ved kontaktlinsebruk, der kontaktlinser har skadet det konjunktivale vevet. I konjunktiva vil staining vises som streker der kontaktlinser har lagt, men man har også normal konjunktival staining som ses ved at fluorescein legger seg i foldene på konjunktiva.

#### *Figur 2.1*

På grafen i figur 2.1 over individuelle graderinger, ser man en stor spredning i graderinger. Man ser at det er større variasjoner her enn ved gradering av corneal staining, både når det gjelder antall som har stor variasjon, men også større forskjell fra den observatøren som graderte lavest kontra den som graderte høyest. De observatørene som ligger høyere enn de andre er observatør 1 og 4, mens 2 og 3 ligger i midten.

Det er mest naturlig å se på de øyne med størst variasjon. Øyenummer 7 og 8 hadde en variasjon fra E0-E2,6 (forskjell 2,6) på øyenummer 7 (se bilde 3) og variasjon fra E0-E2,2 (forskjell 2,2) på øyenummer 8.

Øyenummer 9 og 10, hadde en variasjon fra E0-E2,3 (forskjell 2,3) på øyenummer 9 og E0-E2,5 (forskjell 2,5) på øyenummer 10. Et annet øye som har stor variasjon er øyenummer 20 fra E0,5-E2,6 (forskjell 2,1). Alle som er nevnt over er øyne hos ikke-linsebrukere. Øyenummer 21 og 22 har en variasjon fra E0-E3,5 (forskjell 3,5) på både øye nummer 21 (se bilde 9 og 10) og 22. Øyenummer 27 (se bilde 11) og 28 (se bilde 12), samt øyenummer 29 har alle like variasjoner fra E0-E2,5 (forskjell 2,5). De tre sistnevnte øyenumrene tilhørte testpersoner som hadde brukt kontaktlinser de siste 24 timer. Øyenummer 35 hadde en variasjon fra E0-E2 (forskjell 2), brukte ikke kontaktlinser, og øyenummer 37 (se bilde 14) hadde variasjon fra E0,5-E3,2 (forskjell 2,8), der testpersonen hadde brukt kontaktlinser de siste 24 timer.

### Figur 2.2

Figur 2.2 viser også variasjoner fra gjennomsnittet regnet ut per øye ut fra alle observatørens graderinger, for konjunktival staining. Av resultatene kan vi se at det noen steder er store avvik fra gjennomsnittet. Av figuren ser vi at det er observatør 2 og 3 som graderer mellom 0,5-1,0 over gjennomsnittet flest ganger. Observatør 4 skiller seg noe fra de andre på flere graderinger mellom 0,5-1,0 under gjennomsnittet, og har også betydelig flere graderinger mer enn 1,0 under gjennomsnittet. Observatør 5 har flest målinger innenfor  $\pm 0,5$  fra gjennomsnitt, mens observatør 4 har færrest målinger her. Observatør nr 4 har en tendens til å underestimere konjunktival staining. Når det gjelder overestimering, ligger alle stort sett innenfor  $\pm 0,5-1,0$  for gradering av både corneal og konjunktival staining.

### Figur 2.3

Figur 2.3 viser individuell variasjon og gjennomsnitt. Grafene er fremstilt på grunnlag av observatørens individuelle gjennomsnittsgraderingsverdi og påvirkningen av individuelle standardavvik. Midtlinjen i de individuelle grafene forteller om gjennomsnittlig graderingsverdi. Søylenes topp og bunn indikerer henholdsvis gjennomsnittlig graderingsverdi inkludert og ekskludert gjennomsnittlig standardavvik for gjennomsnittlig graderingsverdi. Av figuren kan man se at observatør 4 markerer seg fra de andre observatører grunnet en forhøyet gjennomsnittlig graderingsverdi og lavere standardavvik.

Vi ser også at observatøren som har laveste gjennomsnittsverdi også har den minste variasjonsbredde. Samtidig har observatøren med høyest gjennomsnittsverdi også størst variasjonsbredde. Det er iøyefallende at variasjonsbredden øker samtidig som gjennomsnittlig graderingsverdi øker. Selv om variasjonsbredden viser til tider høye graderingsverdier er den gjennomsnittlige verdien lav, og lavere enn middelverdien til variasjonsbredden.

Det er ingen av observatørene som graderer likt og det indikerer individuelle preferanser. Det er heller ikke noen automatikk i at den som graderte med størst variasjonsbredde og høyest gjennomsnitt på konjunktival staining, nødvendigvis graderte høyt på corneal staining. Som vi ser av grafene er det derimot motsatt, at den som graderte høyest på corneal staining er den som graderte lavest på konjunktival staining. Hva dette skyldes er derimot usikkert.

Forskjeller mellom observatørens graderinger fremstilles grafisk for at forskjellene lettere skal synliggjøres. Differansen mellom ytterpunktene til alle observatørene ligger rundt 1,0. En forskjell på 1,0 eller over, presenterer en reell forskjell som det må tas hensyn til.

#### *Figur 2.4*

Figur 2.4 viser standardavvik over hvor mye alle observatørene avviker i snitt per øye ved konjunktival staining, samt det gjennomsnittlige avviket for alle øyene for alle observatørene (den røde linjen). Det gjennomsnittlige avviket ble 0,7. Snittet forteller oss hvor mye observatørene avviker fra hverandres graderinger. Dess større avvik man finner, jo større spredning er det i graderingene. Ser man for eksempel på øyenummer 21 og 22, finner man her store avvik, noe som forteller at observatørene har større spredning i graderingene. Mens øyenummer 5 og 36 har et lavt avvik og sier at vi har mindre spredning i graderingen mellom observatørene. Den konjunktivale graderingen har et større avvik (0,7) enn den corneale graderingen (0,59).

#### *Figur 2.5*

Figur 2.5 viser variasjonsbredde til gradering av konjunktival staining. En variasjonsbredde på mindre enn 1,0 er ønskelig, på grunn av oppbygning av graderingsskala. En forskjell på 1,0 skal utgjøre en forskjell av klinisk betydning. Variasjonsbredden til konjunktival staining var 1,68. Variasjonsbredden var større for linsebrukere enn ikke-linsebrukere for konjunktival staining. Den største variasjonsbredden var på vurdering av konjunktival staining av linsebrukere. Vi ser en større variasjonsbredde når vi vurderte konjunktival staining hos linsebrukere (1,99) kontra ikke-linsebrukere (1,47).

### **Feilkilder**

Variasjon mellom observatørene i dette studiet kan være et resultat av en eller flere feilkilder:

- Linsekompetanse er ikke en del av grunnutdanningen, så mangel på kunnskap og erfaring kan resultere i variasjoner ved gradering.
- Bilder på graderingsskalaen korrelerer ofte dårlig med funn. På graderingsskalaens bilder over corneal staining, skilles graderingene etter staining fordelt over hele overflaten. Bildene av konjunktival staining viser en ring rundt limbus. Staining med mindre utbredelse korrelerer da dårlig med graderingsskalaens bilder.

- Dersom pasienten ikke blunker kan det oppstå sprekker i fluorescein som kan oppfattes som staining. Det er også viktig at testpersonen blunker for at man skal kunne skille om det man ser ligger i tårefilmen eller er fast på cornea. Noen av observatørene ba testpersonen om å blunke, mens andre ikke gjorde det.
- Mengde fluorescein kan ha ført til for høye eller for lave graderinger. Hver testperson ble dryppet to ganger, ofte av første og tredje observatør, noe som førte til at observatørene graderte med ulik mengde fluorescein.
- Når testpersonen kom til undersøkelse, ble han/hun spurt om kontaktlinsebruk. Observatørene visste altså om testpersonen var linsebruker eller ikke før undersøkelsen.
- Feil i notasjon kan ha oppstått ved flere ledd. To testpersoner i rommet samtidig muliggjør forveksling og dermed feilnotasjon. I tillegg ble graderingene først skrevet ned på papir av hver observatør, og deretter ført inn på datamaskin.
- Dokumentasjon med internt spaltelampekamera. Ved å ha kamerafunksjonen slått på ble lysintensiteten maximum endret. Observatøren fikk derfor dårligere lysforhold de gangen kamerafunksjonen var slått på.
- Personlighetstrekk, som for eksempel forsiktighet, interesse eller frykt for å gjøre feil, kan påvirke graderingene.
- Individuelle hukommelsesforskjeller med tanke på å memorere det som er observert.

Med tanke på de feilkildene som er blitt nevnt, ville det vært nyttig å lage en ny studie der feilkildene begrenses. To måter å begrense feilkildene på ville vært å bruke fotografiske bilder i stedet for levende testpersoner, samt å gradere disse flere ganger. Deretter kunne variasjon i det nye studiet sammenlignes med variasjonene i vår studie. Ved gjennomføring av en slik studie, kan man finne naturlige individuelle variasjoner mellom observatørene samt minimalisere innvirkning av ytre variabler.

**Konklusjon.** Målet var å oppnå så liten variasjon som mulig mellom de fem optikerstudentene. Standardavviket ble for corneal staining 0,59 og for konjunktival staining 0,70. Siden Efron graderingsskala er lagt opp slik at en forskjell på 1,0 skal ha klinisk betydning, viser standardavvik at disse fem optikerstudenter har variasjon som faller innenfor et akseptabelt nivå.

## Etterord

---

Vi vil takke vår veileder, *Arjeta Beqiri*, for god hjelp og veiledning.

Vi takker også *Tor Martin Kvikstad* for eksepsjonelt god hjelp med analyse og grafisk fremstilling av data.

En takk går også til en sjenerøs forelder, *Virginia Swann*, som har bistått med å skrive ut prosjektheft og poster.

Vi takker og til slutt alle som har deltatt som testpersoner i studien.

Takk.

## Referanser

---

Bailey, I., Bullimore, M. Raasch, T. og Taylor, H. (1991) Clinical grading and the effects of scaling. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* **32**, 422-432.

Dundas, M., Walker, A. og Woods, R.L. (2001) Clinical grading of corneal staining of non-contact lens wearers. *Ophthalmic and Physiological Optics* **21**, 30-35.

Efron, N. (1997) Clinical application of grading scales for contact lens complications. *Optician* **213**, 26-34.

Efron, N. (2004) *Contact lens complications*, Butterworth-Heinemann, Edinburgh.

Efron, N., Pritchard, N., Brandon, K., Copeland, J., Godfrey, R., Hamlyn, B., og Vrbancic, V. (2011) A survey of the use of grading scales for contact lens complications in optometric practice. *Clinical and Experimental Optometry* **94**, 193-9.

Larke, J.R. (1997) *The eye in contact lens wear*, Butterworth-Heinemann, Oxford.

Schulze, M.M., Hutchings, N., og Simpson, T.L. (2008) The use of fractal analysis and photometry to estimate the accuracy of bulbar redness grading scales. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* **49**, 1398-406.

Speedwell, L. og Phillips, A.J. (2007) *Contact lenses*, Butterworth-Heinemann, Edinburgh.

Wolffsohn, J.S. (2004) Incremental nature of anterior eye grading scales determined by objective image analysis. *British Journal of Ophthalmology* **88**, 1434-8.

## Vedlegg 1: Protokoll

---

*Prosjekttittel (arbeidstittel på norsk og engelsk)*

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

Variation in Optometry students' evaluation and grading of corneal staining and conjunctival staining using the Efron grading scale

Veileder: Arjeta Beqiri

Gruppeleder: Kjetil Løwø

Økonomiansvarlig: Jeanne Marie Børretzen

Sekretær: Anette Heim

Sissel Gjervik, Bertil Reinfjord

### *Bakgrunn*

Spaltelampemikroskopet er et av de viktigste instrumenter i optometrisk praksis og derfor er det viktig for nyutdannede optikere å kunne beherske apparatet, teknikker og evnen til å vurdere funn opp mot graderingsskalaer. Graderingsskalaer brukes for å vurdere omfang og alvorlighet, grad av symptomer eller tegn og fungerer som hjelpemiddel i den optometriske praksis. Det finnes flere graderingsskalaer som er i bruk i dag, men en av de aller best kjent er Efron skala, utarbeidet av Nathan Efron i 1998. Spørsmålet som stiller seg er om bruken og forståelsen av Efron graderingsskalaen er lik blant de forskjellige optikerne som bruker den for å stille diagnoser.

Vårt studie tar utgangspunkt i et tidligere studie utført av fire optometristudenter på HiBu, Kongsberg. Det studiet så på variasjoner mellom optometristudenters gradering av konjunktival- og limbal rødhet ved bruk av Efron skala. Så vidt vi vet, er dette det første studiet utført med uerfarne optikere. Det finnes andre undersøkelser ved bruk av Efron (og andre) graderingsskalaer, men da med sammenligning av vurderinger mellom flere erfarne observatører.

### *Problemstilling og nytteverdi for prosjektet*

Vi fortsetter forskningen ved å se på våre variasjoner ved bruk av Efron skala når vi (5 uerfarne optometristudenter) skal vurdere og gradere corneal staining samt konjunktivale staining. Vi ønsker å se nærmere på om forståelsen og evnen til å gradere er noenlunde lik og hvilken nytte vi



som optikere har av Efron graderingsskalaen. I den forbindelse skal vi se på standardavvik mellom våre vurderinger og se om det stemmer med det som har blitt gjort tidligere.

### *Forskningsspørsmål*

Hva er variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen med 0,1-trinn?

### *Design*

Vi har valgt en tverrsnittdesign, som er en observerende studie der forskeren ikke påvirker eksponeringen. Datainnsamlingen skjer i nåtid, og studiet gir deskriptiv statistikk.

### *Utvalg*

Målpopulasjonen: alle mennesker som kan komme til en optiker  
Studiepopulasjonen: alle mennesker som befinner seg i Kongsberg i 2011  
Utvalg: 20 tilfeldig utvalgte menn og kvinner i alle aldersgrupper, som studerer ved HiBu avd. Kongsberg. Det skal samles inn 20 frivillige personer fra 1. og 2.klasse optometri 2011/2012 i perioden uke 41-49 2011. Det blir laget en liste som blir sendt rundt blant studentene, der de som ønsker å være med på prosjektet fører seg opp med navn og telefonnummer. Deretter blir det trukket 20 tilfeldig utvalgte personer ut fra denne listen. Disse blir kontaktet og kalt inn til undersøkelsen. Da vårt prosjekt går ut på å sammenligne data mellom gruppemedlemmene i prosjektgruppa, er det ubetydelig for oss hvilke egenskaper målgruppen vår har. Kjønn, alder, bosted, etnisitet, geografiske eller kliniske ulikheter har ingen betydning, men vi ønsker i utgangspunkt så mange linsebrukere som mulig.

### *Variabler*

#### Utfallsvariabler:

Gradering av corneal staining ved bruk av Efron graderingsskalaen [0 – 4] med 0,1-trinn.

Gradering av konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen [0 – 4] med 0,1-trinn.

#### Påvirkningsvariabler:

Oppsett på spaltelampe (teoretisk): likt for alle observatører (operasjonell): operatøren får lov til å stille inn spaltebredde og lysstyrke samt flytte lystårnet eller hele spaltelampa etter ønske. Ingen bruk av diffusor. Førstørrelse 10x holdes konstant.

Prosedyre (teoretisk): likt for alle observatører (operasjonell): Operatøren har kun 5 minutter til rådighet for gradering av både corneal og konjunktival staining. Operatøren ber pasienten om å se opp, ned, til høyre og til venstre kun én gang.

Fluorescein (teoretisk): like mye fluorescein i øyet når alle observatører skal gradere (operasjonell): Pasienten dryppes med en dråpe fluorescein i hvert øye og graderes umiddelbart av alle operatører.

Rombelysning holdes konstant i løpet av undersøkelse av hver pasient (5 observatører).

#### Rekrutteringsvariabler:

Vi samler inn data om kjønn (mann/kvinne), alder (fødselsår) og kontaktlinsebruk (ja/nei).

#### *Datainnsamling*

Vi skal teste begge øyne hos til sammen 20 testpersoner ved klinisk undersøkelse. Hver observatør noterer ned resultater på et ark som holdes hemmelig fra de andre observatører under undersøkelse. Etterpå føres data inn på Microsoft Excel på pc til gruppeleder, og resultatene noteres rett inn og lagres på denne pc, samt på en minnepenn. I Excel skal vi notere tildelt (anonymt) nummer på testpersonen, kjønn, fødselsår, og om han/hun er linsebruker samt graderinger av korneal staining (det noteres kun et to-siffer tall, ingen bemerkning om hvor staining befinner seg). Samme for konjunktival staining (det betyr at operatøren er nødt til å bestemme en gjennomsnittlig verdi for temporal, nasal, superior og inferior graderinger).

Vi utfører en pilotstudie i uke 39-41 for å utarbeide en mal for prosedyre, tidsforbruk og notering. Analysering av data skjer i ettertid.

#### *Analyse*

Overføringen av data til Excel kvalitetssikres av hvert enkelt gruppemedlem etter innføring. Kvalitetskontroll av prosedyre skal også sikres. Dette gjøres ved at gruppen utarbeider en felles prosedyre, som skal godkjennes av prosjektveileder før forsøkspersonene tas inn. Det er viktig at prosedyren er lik for alle, slik at det ikke blir store variasjoner i resultatene. Analysen blir gjort ved at hvert enkelt gruppemedlems data på en testperson sammenlignes. På den måten kan man se på spredning i data (variasjon i gradering) fra operatør til operatør.

### *Prosjektorganisasjon*

Prosjektet har en veileder (Arjeta Beqiri) som er ansatt av Høyskolen i Buskerud. Prosjektgruppa består av fem optometristudenter, derav Kjetil Løwø er gruppeleder, Anette Heim er sekretær og Jeanne Børretzen er økonomiansvarlig. Andre gruppemedlemmer er Sissel Gjervik og Bertil Reinfjord. Alle 5 studenter skal delta i vurdering/gradering av alle pasienter. Alle deltar i design av prosjektet (protokoll) og alle har ansvar for å kvalitetssikre datainnsamling. Alle skal delta i analyse og tolkning av innsamlet data og utførelse av prosjektrapporten.

### *Personell, utstyr, ressurser*

Personell: 1: Prosjektgruppa (5 optometristudenter)  
2: Veileder

Utstyr: 1: Spaltelampe (helst med kamera)  
2: EFRON graderingsskala  
3: Fluoresceinstrips og saltvann minims  
4: Datainnsamlingsverktøy.

Ressurser: 1: Veileder  
2: Relevant faglitteratur  
3: Forsøkspersoner  
4: Klinik/ Forsøksrom

### *Kostnader og finansieringsplan*

Det forventes ikke store utgifter i forbindelse med prosjektet da utstyret (spaltelampa, fluorescein strips, saltvann minims og Efron graderingsskala) er fritt tilgjengelig på Høyskolen i Buskerud. Eventuelle kostnader som innbinding og trykk av endelig prosjektet forventes å være lik forrige års prosjektet. Det forventes at gruppemedlemmer bidrar med egeninnsats for å dekke kostnadene.

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

Kopiering	kr 200
Innbinding	kr 500
Poster	kr 700
Porto	kr 100
Total	kr 1000

*Tidsplan*

Uke		Innlevering av:
38	Protokoll, rutiner på lab og pilotstudie	
39	”	
40	”	utkast protokoll
41	”	
42	Innhenting av data	
43	”	
44	”	endelig protokoll
45	”	
46	”	
47	”	
48	Eksamensperiode	
49	Eksamensperiode	
50	Eksamensperiode	
51		
52		
1	Analyse av data/skriving av prosjekt	
2	”	
3	”	utkast til metodekap.
4	”	
5	”	
6	”	
7	”	utkast resultatkap
8	”	
9	”	
10	”	
11	”	utkast innledning
12	”	
13	”	
14		endelig utkast

Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen

		til veileder
15	Finpussing av prosjekt	
16	"	
17	"	
18	"	invitasjoner
19	"	bilder
20	"	endelig prosjektrapport, pdf
21	"	pdf av poster
22	"	
23	"	
24	PROSJEKTFRAMLEGGING	

### *Publisering*

I tillegg til muntlig fremføring av prosjektresultater, skal det ligge både en elektronisk utgave (pdf) og innbundet utgave av prosjektet på biblioteket på Høyskolen i Buskerud. En poster med sammendrag av prosjektarbeidet og resultater skal også henges opp på høyskolen.

### *Etikk*

Formålet med denne undersøkelsen er å sammenligne og se på variasjon i data mellom operatører. Informasjon som samles inn er ikke sensitiv (kjønn, fødselsår, og kontaktlinsebruk) men allikevel skal testpersonene nevnes med et anonymt tall slik at ingen data kan spores tilbake til en spesifikk testperson.

Selve undersøkelse er ikke særlig tidkrevende, da hver enkelt person blir testet kun én gang, og hele undersøkelse forventes å bruke under 1 time. Det forventes derfor ikke utmattelse/tretthet hos testpersonen. Det innebærer undersøkelse ved hjelp av spaltelampa, som blir rengjort før hver pasient. Det skal også brukes Fluorescein, et gul-oransje fargestoff som legges på tårefilmen i øyet. Dette skal legges på bulbuss der man har minimalt med følsomhet, så man bør ikke føle ubehag. Vi må passe på å unngå søle da den setter flekker på klær. Ingen deler av undersøkelsen forventes å innebærer ubehag for deltakere.

Det blir tatt hensyn til forsøkspersonens selvbestemmelse ved at det er frivillig deltagelse i dette prosjektet. Det er frivillig deltagelse. Alle har rett til å avstå fra deltagelse uten negative konsekvenser. Alle har rett til å kunne trekke seg fra prosjektet uten å måtte oppgi noen grunn.

### *Referanser*

Efron, N. (1998) *Grading scales for contact lens complications*. Ophthalmic and Physiological Optics.

Magnus, P., Bakketeig, L.S. (2007) *Epidemiologi*, 3. utgave. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.

Magnus, P., Bakketeig, L.S. (2002) Hva er en forskningsprotokoll og hvorfor er den nødvendig? *Tidsskrift for Norske Lægeforening*, 25.

Røyert, R., Skofteby, M., Solem, M. Og Øyen, T. (2011) *Vurdering og gradering av konjunktival hyperemi ved bruk av Efron graderingsskala – variasjon mellom optometristudenters vurderinger*. [Bachelorprosjekt, Høyskolen i Buskerud, avdeling Kongsberg. Avdeling for optometri og synsvitenskap].

## Vedlegg 2: Informasjonsskriv

---

### Informasjonsskriv om deltakelse i bachelorprosjekt.

Vi er fem bachelorstudenter ved Avdeling for optometri og synsvitenskap (AFOS) på Høgskolen i Buskerud avd. Kongsberg, som jobber med bachelorprosjekt. Prosjektet går ut på å se på forskjellen mellom våre graderinger av strukturer i fremre segment, nærmere bestemt corneal staining og konjunktival staining.

For å finne ut av dette, ønsker vi å teste begge øyne hos 20 testpersoner fra AFOS. Undersøkelsen vil dreie seg om å se på strukturene ved hjelp av en spaltelampe. Alle fem kommer til se på hver testperson. Ved undersøkelse av corneal og konjunktival staining kommer vi til å dryppe med et fargestoff som heter Fluorescein. Vi kommer til å ta bilder av øynene vi tester. Undersøkelsen kommer til å ta ca en time, og vil foregå på klinikken ved AFOS.

Det er frivillig å være med og du har mulighet til å trekke deg når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven. Opplysningene anonymiseres.

Dersom du har lyst å være med på prosjektet, er det fint om du skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringen og sender den til meg.

Hvis det er noe du lurer på kan du ringe Bertil Reinfjord på tlf 41 44 14 69, eller sende en e-post til bertil.reinfjord@gmail.com. Du kan også kontakte vår veileder Arjeta Beqiri ved AFOS på tlf 48 35 13 24.

Med vennlig hilsen,

Jeanne Marie Børretzen, Sissel Gjervik, Anette Heim, Kjetil Løvø, Bertil Reinfjord.

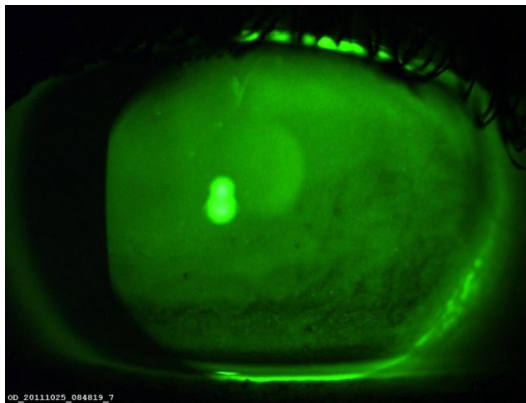
Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt skriftlig og muntlig informasjon og er villig til å delta i studien.

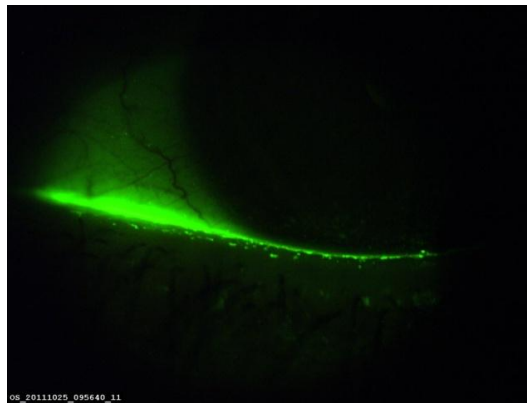
Signatur..... Telefonnummer .....

### Vedlegg 3: Bildeatlas

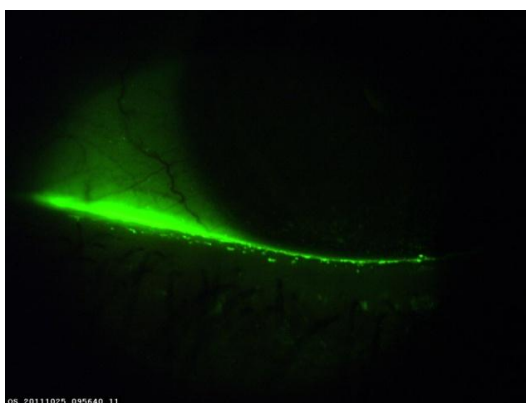
---



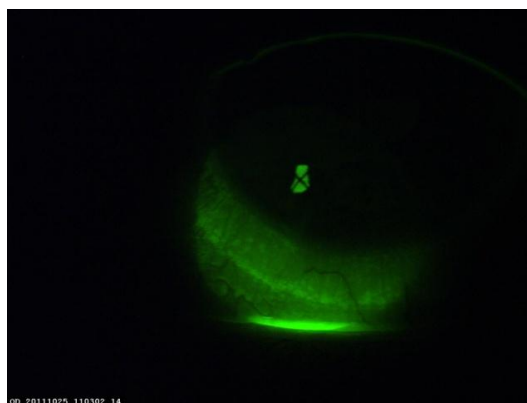
Bilde 1. Øyenummer 3. Ikke linsebruker. Viser corneal staining (punkt).



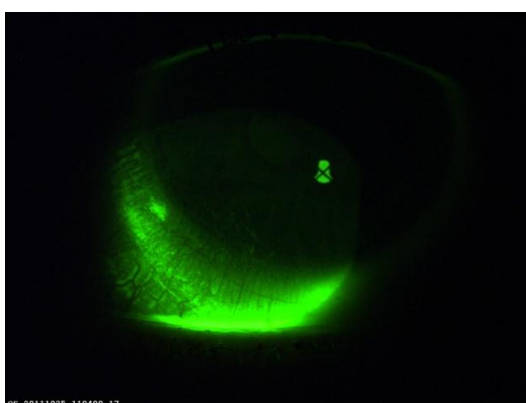
Bilde 2. Øyenummer 6. Linsebruker. Viser corneal staining (punkt).



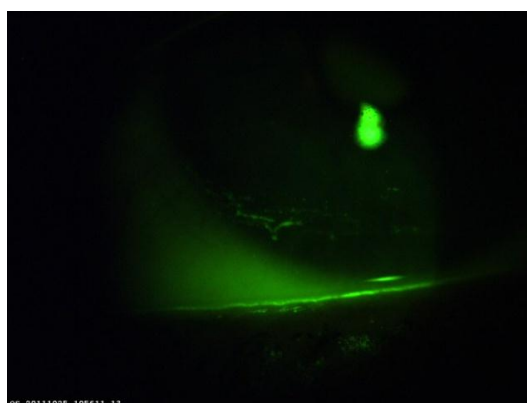
Bilde 3. Øyenummer 7. Linsebruker. Viser corneal staining (punkt).



Bilde 4. Øyenummer 12. Linsebruker. Viser konjunktival staining.



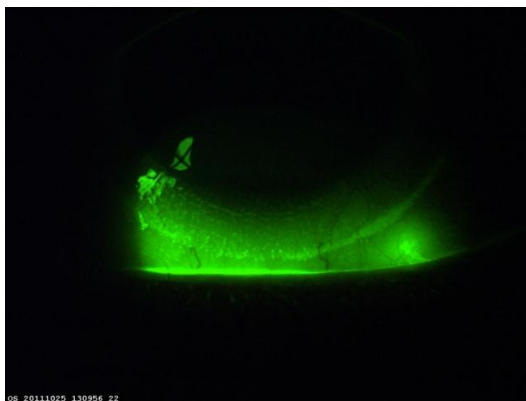
Bilde 5. Øyenummer 13. Linsebruker. Viser corneal og konjunktival staining.



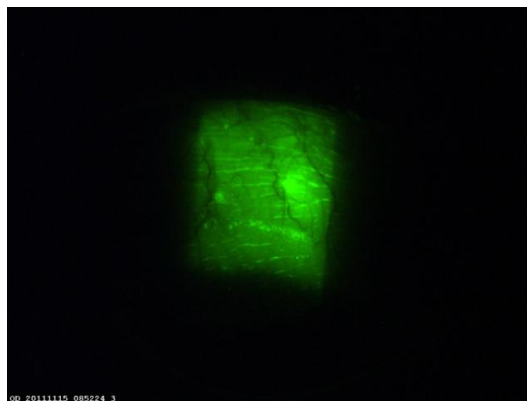
Bilde 6. Øyenummer 15. Ikke linsebruker. Viser corneal staining.



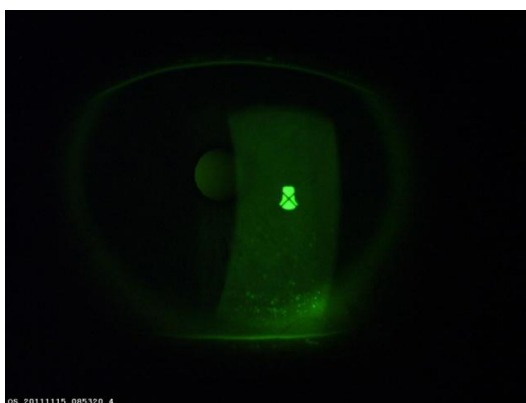
Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen



Bilde 7. Øyenummer 19. Linsebruker. Viser konjunktival staining.



Bilde 8. Øyenummer 20. Linsebruker. Viser konjunktival staining.



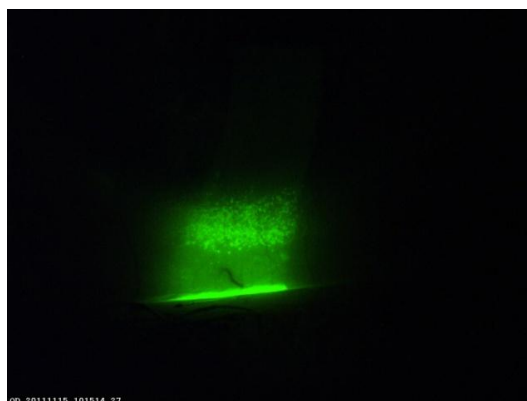
Bilde 9. Øyenummer 21. Linsebruker. Viser korneal staining (punkt).



Bilde 10. Øyenummer 21. Linsebruker. Viser konjunktival staining.

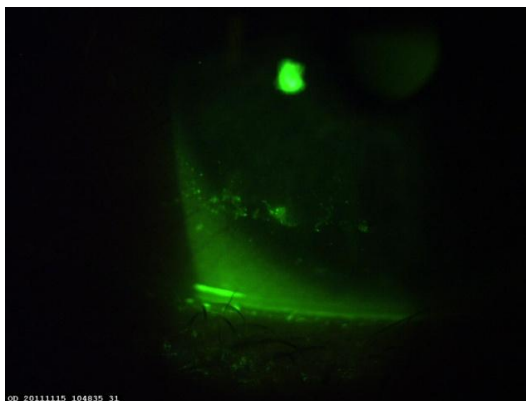


Bilde 11. Øyenummer 27. Ikke linsebruker. Viser konjunktival staining (strek).

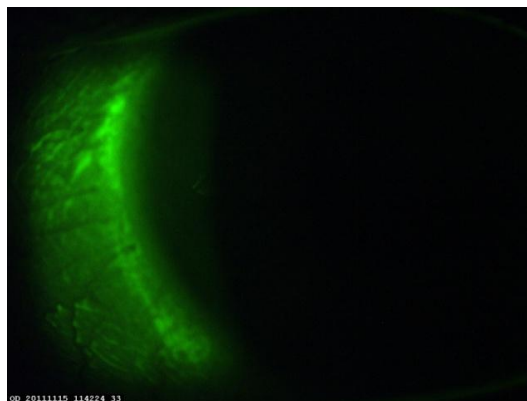


Bilde 12. Øyenummer 28. Linsebruker. Viser konjunktival staining.

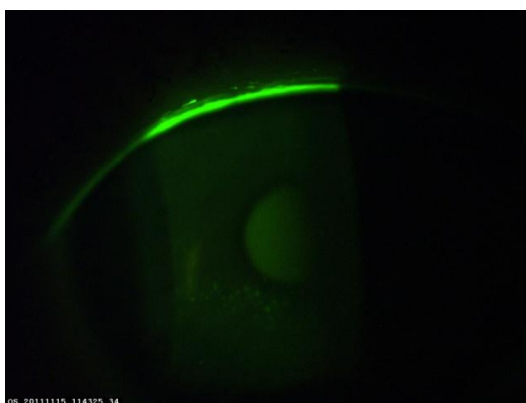
Variasjon mellom optikerstudenters vurdering og gradering av corneal staining og konjunktival staining ved bruk av Efron graderingsskalaen



Bilde 13. Øyenummer 34. Ikke linsebruker. Viser corneal staining.



Bilde 14. Øyenummer 37. Linsebruker. Viser konjunktival staining.



Bilde 15. Øyenummer 38. Linsebruker. Viser corneal staining.