

Contactlenzen Compliance en Complicaties:

Een matige of slechte contactlens
compliance kan complicaties tot gevolg
hebben.

Kim Driessen en Claudia Pauli.

Datum:	31 mei 2010.
E-mailadressen:	kim.driessen@student.hu.nl claudia.pauli@student.hu.nl
Opleiding:	Hogeschool Utrecht afdeling Optometrie.
Naam opdracht:	Afstudeerartikel compliance bij zachte contactlenzen.

Samenvatting

Compliance bij zachte contactlenzen is van belang om op een verantwoorde manier zachte contactlenzen te kunnen dragen. Dit is een breed begrip en het komt voor dat contactlensdragers zich niet geheel aan de voorschriften houden en zo een groter risico hebben op complicaties door het dragen van zachte contactlenzen.

Vraagstelling: Waarom is een goede compliance bij zachte contactlenzen van belang?

Methode van dit onderzoek: Literatuuronderzoek. De gebruikte hoofdartikelen zijn maximaal 5 jaar geleden gepubliceerd en zijn allen Engelstalig. Tijdens het literatuuronderzoek is enkel gekeken naar dragers van zachte contactlenzen.

Resultaten: De contactlenshouder is het meest besmet met micro-organismen ten opzichte van de contactlens zelf of de contactlensvloeistof.

Micro-organismen worden door het schoonwrijven en afspoelen van contactlenzen significant verminderd.

Uit het onderzoek van Morgan blijkt 58% van de contactlensdragers de contactlenzen niet schoon te wrijven of af te spoelen na uitnemen.

De kans op een CIE is 8x groter wanneer contactlenzen op basis van extended wear worden gedragen in vergelijking tot op een daily wear basis.

De belangrijkste oorzaak waarom contactlenzen te laat worden vervangen is in 53% vergeten wanneer periodiek te wisselen.

33% van de contactlensdragers wast de handen niet voordat ze in aanraking komen met de contactlenzen, waardoor de kans op een CIE in 58% van de gevallen toeneemt.

Conclusie: Ondanks veranderingen in contactlens materiaal en vloeistoffen zijn complicaties door een matige of slechte compliance nog steeds een belangrijk aspect in de contactlenspraktijk. Het niet opvolgen van de instructies over compliance kan leiden tot complicaties in de vorm van een CIE in verschillende gradaties van mild tot ernstig.

Inleiding

Sinds begin jaren 70 worden er zachte contactlenzen gedragen. Ondanks vele veranderingen zoals levensduur van de contactlens en zuurstofdoorlaatbaarheid blijft verzorging tot op heden een belangrijk aspect. Werden vroeger de zachte contactlenzen tot 2 jaar lang gedragen, nu in 2010 worden de zachte lenzen voornamelijk 1 maand, 2 weken of zelfs maar 1 dag gedragen (Morgan *et al.*, 2010).

Bij het veilig en verantwoord dragen van zachte contactlenzen (hierna contactlenzen) is een goede compliance van belang. De betekenis van compliance is therapietrouw. Dit wordt bij het dragen van contactlenzen geïnterpreteerd als het volgen van de voorgeschreven hygiëne instructies door optometrist, contactlensspecialist, leveranciers van contactlenzen.

Bij het dragen van contactlenzen is een goede compliance een breed begrip en kan onder andere worden onderscheiden in: altijd handen wassen, dagelijks desinfecteren en schoonmaken van contactlenzen, contactlenzen tijdig vervangen, dagelijks contactlensvloeistof verversen en niet bijvullen, het schoonmaken en vervangen van de contactlenshouder, niet met contactlenzen slapen tenzij anders geadviseerd, contactlenzen niet in de mond nemen, geen contactlensvloeistof gebruiken die over de houdbaarheidsdatum is en instructies van contactlensspecialist of optometrist ten alle tijden opvolgen (U.S. Food and Drug Administration (FDA)).

De voornaamste reden dat dit onderzoek enkel is gedaan bij dragers van zachte contactlenzen en niet bij dragers van harde zuurstof doorlatende contactlenzen is dat de mate van contactlens gerelateerde problemen bij harde zuurstof doorlatende contactlenzen statistisch lager is (Forister *et al.*, 2009) ten opzichte van zachte contactlenzen. Een tweede reden dat er onderzoek is gedaan naar compliance bij zachte contactlenzen is dat in 2009 in Nederland het percentage (her)aanpassingen van zachte contactlenzen 76% was, de overige 24% waren harde contactlenzen of ortho-K passingen (Morgan *et al.*, 2010).

Materiaal en methode

Aan de hand van al reeds gepubliceerde literatuur is onderzoek gedaan naar het voorkomen van complicaties bij het dragen van contactlenzen door een matige of slechte compliance.

Inclusie criteria

De hoofdartikelen zijn maximaal 5 jaar oud en enkel Engelstalig. De groep onderzochte personen zijn dragers van zachte contactlenzen.

Exclusie criteria

Literatuur gepubliceerd voor 2005 is niet gebruikt, uitzondering wanneer de schrijver van het gebruikte artikel refereert naar oudere artikelen. Artikelen die in een andere taal dan Engels zijn gepubliceerd zijn niet gebruikt. Ook mocht de doelgroep geen harde zuurstof doorlatende lenzen dragen.

Resultaten

Complicaties

Efron en Morgan (2006) hebben onderzoek gedaan naar complicaties die kunnen optreden door het dragen van contactlenzen. De complicaties kunnen in verschillende gradaties voorkomen en zorgen voor verschillende vormen van contactlens gerelateerde aandoeningen. In de gebruikte artikelen wordt gesproken over keratitis of een corneaal infiltratief event (CIE) die regelmatig als synoniemen gebruikt worden. Beide beschrijven ze een infiltratieve of cellulaire afwijking aan de cornea.

Maar het komt ook voor dat juist deze termen gebruikt worden om het verschil in hevigheid van de aandoening te omschrijven, waarbij een CIE omschreven wordt als een vaak perifeer, steriel en relatief onschuldige corneale reactie. Keratitis wordt dan als een hevige, bacteriële aandoening omschreven. Ook worden er in dit onderzoek van Efron en Morgan (2006) van andere auteurs verschillende definities voor een microbiële keratitis (MK) omschreven:

- Poggio *et al.* (1989) beschrijven dat een corneaal / stromaal infiltraat met epitheliale ulceraties klinisch gediagnosticeerd wordt als MK.
- Lam *et al.* (2002) definiëren MK als een corneaal stromaal infiltraat groter dan 1 millimeter, maar niet perse met epitheel defect.
- Weissman en Modino (2001) beschrijven dat MK begint als een kleine epitheliale verstoring die progressief in grootte toeneemt.

Parameter	Severity score			
	0	1	2	3
Symptoms	None	Mild	Moderate	Severe
Lid swelling	Absent		Present	
Conjunctival redness	Absent	Localised	Generalised	
Infiltrate shape		Round		Irregular
Infiltrate size		<1.0 mm	1.0 – 2.0 mm	>2.0 mm
Fluorescein staining	Absent	Present		
Surrounding cornea	Clear	Slight haze	Severe haze	
Endothelial debris	Absent	Present		
Hypopyon	Absent		Present	
Effect of lens discontinuation	Resolving	No change	Slight worsening	Significant worsening

Tabel 1: Geeft het classificatiesysteem weer om de hevigheid van een CIE te graderen. (Aasuri *et al.*, 2003).

Het voordeel van het classificatiesysteem uit tabel 1 van Aasuri *et al.* (2003) is dat de meest voorkomende symptomen bij een contactlens gerelateerde aandoening aan bod komen en duidelijk omschreven worden. Er worden tien verschillende symptomen beschreven met elk vier verschillende gradaties. Deze worden gelezen als: 0 = afwezig tot 3= hevig en aan elk van de tien symptomen wordt een aparte score toegekend.

Voor het hanteren van de CIE score wordt gebruik gemaakt van het classificatiesysteem. Alle 10 mogelijke symptomen worden bij elkaar genomen en geven de totaal score weer. Indien de CIE een score heeft van 8 punten of minder wordt er gesproken van een milde of niet ernstige keratitis, of zoals de traditionele term: steriele keratitis. Indien de CIE 9 punten of meer telt wordt er gesproken van een ernstige keratitis oftewel een traditionele microbiële keratitis.

Contactlens vervanging

Er zijn verschillende soorten vervangingssystemen voor zachte contactlenzen. Daglenzen, 2 weeklenzen, maandlenzen, halfjaarlenzen en jaarlenzen. Tegenwoordig worden er voornamelijk maandlenzen, 2 weeklenzen of daglenzen gedragen (Morgan *et al.*, 2010).

Dumbleton *et al.* (2010) onderzocht de compliance van de contactlensvervanging (n=1654). Zoals in figuur 1 naar voren komt dat van de verschillende soorten contactlenzen de daglenzen het beste worden vervangen, namelijk 85% van de onderzochte contactlensdragers heeft een goede compliance en vervangt de lens elke dag. Als gekeken wordt naar de maandlenzen heeft 71% van de contactlensdragers een goede compliance. De 2 weeklenzen worden het langst doorgedragen, namelijk slechts 31% van de contactlensdragers heeft een goede compliance.

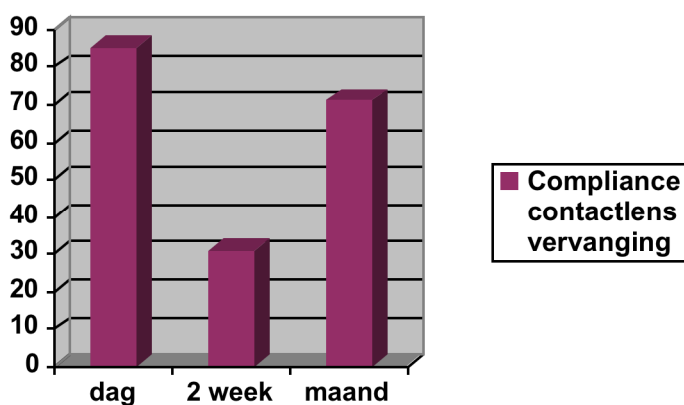


Fig. 1 Percentage patiënten dat de contactlenzen niet langer draagt dan de geadviseerde draagtijd. Dumbleton *et al.* (2010).

Uit onderzoek van Dumbleton *et al.* (2010) blijkt dat er verschillende redenen zijn waarom contactlensdragers de contactlenzen te lang dragen. Zoals kosten besparen, vergeten wanneer de lenzen vervangen zouden moeten worden, zien er geen gevaar in, gebrek aan tijd en advies van de contactlensspecialist of optometrist. Bij maand- en 2 weeklenzen is met 53% de grootste oorzaak vergeten wanneer te wisselen. Bij daglenzen is te zien dat kosten besparing met 29% de grootste reden is waarom de contactlensdragers de lenzen niet tijdig vervangen.

Lens soort	Kosten besparing	Vergeten wanneer te wisselen	Zien er geen gevaar in	Gebrek aan tijd	Advies Contactlens-specialist of optometrist
dag	29%	23%	20%	26%	2%
2 week	26%	53%	10%	7%	4%
maand	25%	53%	10%	9%	2%

Tabel 3 Redenen waarom contactlensdragers de contactlenzen langer dragen dan aanbevolen. Dumbleton *et al.* (2010).

Saw *et al.* (2007) hebben onderzoek gedaan onder 61 contactlensdragers naar fusarium keratitis. 33 van de 61 contactlensdragers droeg de contactlenzen te lang. Uit dit onderzoek blijkt dat het risico op fusarium keratitis 3.1x groter is wanneer er een slechte compliance is en de contactlenzen langer worden gedragen dan de geadviseerde vervangingsperiode.

Uit onderzoek van Dumbleton *et al.* (2010) onder 1344 silicone hydrogel contactlensdragers blijkt dat het comfort ($p < 0.001$) en gezichtsvermogen ($p < 0.001$) veel beter is bij mensen met een goede compliance op vervangingsgebied, ten opzichte van contactlensdragers die de contactlenzen langer dragen dan geadviseerd.

Contactlensvloeistoffen

Voor het beste rendement van de contactlensvloeistof is het van groot belang dat de juiste instructies, behorende bij het gehanteerde contactlensvloeistof systeem, worden opgevolgd. Bij het gebruik van een peroxide systeem dient de juiste procedure gevolgd te worden zoals door de fabrikant beschreven. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een alles in één vloeistof moeten de contactlenzen na het uitnemen schoongewreven en afgespoeld worden met verse contactlensvloeistof. In het onderzoek van Morgan (2007) onder 1402 dragers van 2 week- of maanlenzen geeft 58% aan dat de lenzen na uitnemen nooit schoongewreven of afgespoeld worden. Een groep van 11% wrijft enkel de contactlenzen schoon en 18% spoelt alleen de contactlenzen af na uitnemen. Slechts 11% van deze groep contactlensdragers wrijft de contactlenzen schoon en spoelt ze af voordat ze in de contactlenshouder worden geplaatst.

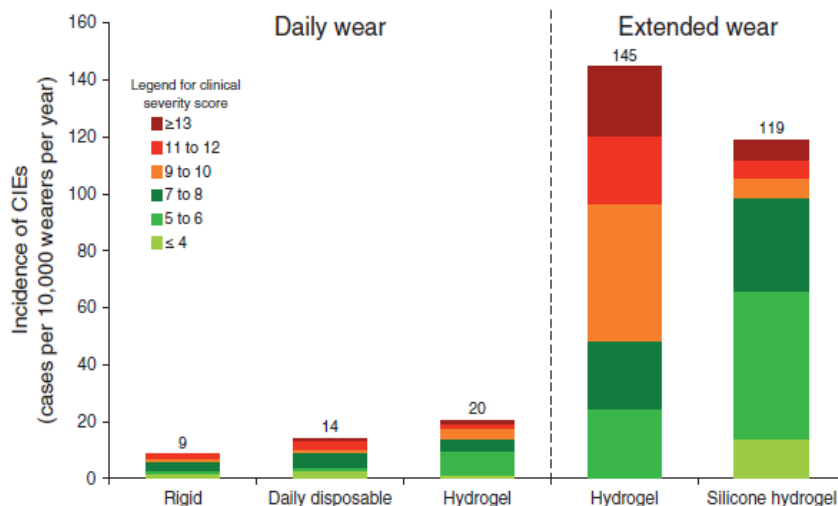
Sweeney *et al.* (2009) omschrijven dat het schoonwrijven en afspoelen van de contactlens tot een significante vermindering van micro-organismen op de contactlens leidt. Het aantal micro-organismen wordt op deze manier met één tot drie logaritmen verminderd. Uit onderzoek van Chang *et al.* (2006) blijkt dat hergebruik of bijvullen van contactlensvloeistof ervoor zorgt dat er een toename van het aantal micro-organismen is. Ook zorgt dit voor een toename van biofilm formatie op de wanden van de contactlenshouder waardoor de contactlensvloeistof minder effectief is.

Ook van belang in deze is dat de contactlensvloeistof flacons na gebruik goed worden afgesloten en deze niet langer gebruikt wordt dan wat er door de producent wordt aangegeven.

Draagfrequentie van de contactlenzen

Er zijn verschillende mogelijkheden om contactlenzen te dragen. Overdag de contactlenzen in en tijdens het slapen de contactlenzen uit oftewel daily wear. Of zowel overdag de contactlenzen in als met slapen ook wel extended wear genoemd. Voor het dragen van extended wear zijn er silicone hydrogel contactlenzen aan te raden die door de FDA goed gekeurd zijn en aan alle richtlijnen voldoen om deze tijdens het slapen te kunnen dragen.

Efron *et al.* (2005) heeft onderzoek gedaan naar het risico van extended wear ten opzichte van daily wear, zoals te zien is in figuur 2. Resultaat van het onderzoek (n=118) is dat de kans op een CIE 8.1x groter is wanneer contactlenzen worden gedragen op basis van extended wear dan wanneer de contactlenzen op daily wear basis worden gedragen. Ook kwam in dit onderzoek naar voren dat de kans op en de ernst van een CIE bij het dragen van contactlenzen op extended wear basis kleiner is wanneer er silicone hydrogel lenzen worden gedragen ten opzichte van conventionele zachte contactlenzen.



Figuur 2, Relatie CIE met type lens en draagschema (Efron *et al.*, 2005).

Onderzoek van Forister *et al.* (2009) onder 572 contactlensdragers wijst uit dat er een klein verschil is in de kans op complicaties bij extended wear ten opzichte van daily wear, echter was er geen statistisch significant verschil ($P=0.29$).

Onderzoek van Dumbleton *et al.* (2010) onder 1859 contactlensdragers wijst uit dat 30% van de contactlensdragers van 2 weeklenzen een goede compliance heeft en contactlensdragers van maandlenzen 26% een goede compliance heeft en dus nooit met de lenzen in slaapt.

	Nooit	Alleen dutten	Bij gelegenheid	Regelmatig	Bijna altijd
2 weeklenzen	30%	42%	14%	6%	8%
maandlenzen	26%	29%	15%	6%	24%

Tabel 4 Percentage contactlensdragers dat met de contactlenzen in slaapt uit Dumbleton *et al.*, (2010).

Morgen *et al.* (2007) beschrijven dat 35% van de contactlensdragers (n=1402) die contactlenzen dragen op een daily wear basis toch met de contactlenzen in slaapt. Ook refereren Morgan *et al.* (2007) in hun artikel naar Redford *et al.* (1998) waarin is onderzocht dat het risico op microbiële keratitis verviervoudigd bij het dragen van contactlenzen op basis van extended wear in vergelijking met daily wear.

Contactlenshouder

De contactlenshouder wordt bij daily wear dagelijks gebruikt om de contactlenzen in te bewaren om zo samen met verse vloeistof de desinfectie compleet te maken. Indien de contactlenshouder te lang wordt gebruikt of wanneer de compliance matig tot slecht is, waardoor de contactlensvloeistof niet dagelijks ververs wordt en/of bijgevuld wordt, kan de groei van bacteriën in de contactlenshouder toenemen en de kans op een CIE toenemen. In het onderzoek van Bowden *et al.* (2009) onder 767 harde en zachte contactlensdragers gebruikt 50% van de populatie een contactlenshouder van 6 maanden of ouder. Aanbeveling van de FDA is om de contactlenshouder elke 3 tot 6 maanden te vervangen.

Uit onderzoek van Yung *et al.* (2007) blijkt dat bij 34% van de onderzochte contactlensdragers de contactlenshouder besmet is met micro-organismen. Ten opzichte van de besmetting van de contactlensvloeistof in 11% van de gevallen of de contactlens zelf in 9% van de gevallen. Volgens Tuli *et al.* (2009) is *Pseudomonas aeruginosa* de meest voorkomende bacterie in de contactlenshouder, dezelfde bacterie die vaak te vinden is in de badkamer. Bowden *et al.* (2009) vult dit onderzoek aan door aan te tonen dat 87% (n = 667) van de contactlensdragers hun contactlenzen in de badkamer inzetten en uitnemen en ook de contactlenshouder in de badkamer bewaren.

Verder onderzoek van Tuli *et al.* (2009) naar groei van micro-organismen in de contactlenshouder van 115 contactlensdragers toont aan dat er bij 24 personen besmetting heeft plaatsgevonden met als gevolg een toename van het aantal micro-organismen. Van de 24 personen met een besmette contactlenshouder had maar één persoon een goede compliance.

Volgens Hall en Jones (2010) koloniseren micro-organismen zich in de contactlenshouder waardoor er een biofilm ontstaat. Er wordt ook beschreven hoe groot het verschil is in biofilm formatie in de contactlenshouder bij het gebruik van verschillende vloeistoffen. Bij gebruik van twee verschillende soorten alles in één vloeistof is de besmetting in de contactlenshouder na 6 weken 40 en 45% ten opzichte van 0% bij het gebruik van een peroxide contactlensvloeistof.

Handen wassen

Het wassen van de handen is erg belangrijk voor een goede hygiëne. Het verspreiden van infecties wordt vaak veroorzaakt wanneer er micro-organismen worden doorgegeven via persoonlijk contact en indirect door handen of oppervlakten die besmet zijn.

Handen kunnen het best gewassen worden in warm water met een temperatuur van tenminste 38 graden Celsius voor tenminste 20 seconden met zeep. Het afdrogen van de handen met een papieren handdoekje is het meest hygiënisch.

(The center of disease control and prevention (CDC) en FDA).

Bowden *et al.* (2009) concluderen in het onderzoek (n=767) dat 77% van de onderzochte contactlensdragers altijd de handen wast voor het inzetten van de contactlenzen. Bij het uithalen van de contactlenzen wast 62% altijd de handen.

Onderzoek van Sweeney *et al.* (2009) concludeert dat 33% van de contactlensdragers de handen wast bij het gebruik van de contactlenzen. Zij concluderen dat het in 58% van de gevallen het de kans op een CIE verhoogd wanneer de handen niet worden gewassen.

Discussie

Ondanks dat de classificatie van een CIE volgens Aasuri *et al.* (2003) erg duidelijk is, blijkt dit helaas geen gevalideerd classificatiesysteem te zijn. Door middel van deze duidelijke graderingen is het mogelijk om het onderscheid te maken tussen een milde contactlens gerelateerde aandoening of een ernstige, mogelijk visus bedreigende situatie. Zo kan er een goed protocol opgesteld worden die voor elke optometrist of contactlensspecialist duidelijk is. Verwijzing naar de huisarts of oogarts kan zo adequater gedaan worden.

Efron *et al.* (2005) heeft bij het onderzoek naar het risico op een CIE bij extended wear dragers geen vergelijking gemaakt tussen dragers van silicone hydrogel lenzen of conventionele zachte lenzen. De resultaten kunnen mogelijk anders uitvallen als deze groepen apart onderzocht worden in een nog nader te volgen onderzoek.

Wanneer er kritisch wordt gekeken naar het onderzoek van Bowden *et al.* (2009) valt het op dat er geen onderscheid wordt gemaakt in dragers van zachte en harde contactlenzen bij onderzoek naar het vervangen van de contactlenshouder. Dit zou in een nieuw onderzoek kunnen worden onderverdeeld in dragers van zachte contactlenzen en harde contactlenzen om het verschil in deze twee groepen weer te geven.

Een ander discussiepunt over de contactlenshouder is de plek van bewaren, inzetten en uitnemen.

Dit wordt het meest gedaan in de badkamer waar *Pseudomonas aeruginosa* veel voorkomt, dezelfde bacterie die volgens Tuli *et al.* (2009) ook het meest voorkomt in de contactlenshouder.

Dit kan een punt zijn om de contactlenshouder, wanneer deze niet gebruikt wordt, op een andere plek in huis te bewaren. Een andere optie is om een peroxidevloeistof aan te raden om zo besmetting via de contactlenshouder te voorkomen.

Forister *et al.* (2009) vinden geen verschil in kans op een CIE bij silicone hydrogel contactlenzen in vergelijking met conventionele contactlenzen bij het dragen op basis van extended wear.

Terwijl Morgan *et al.* (2005) wel degelijk een verschil vinden, zoals te zien is in figuur 2.

Verskil in resultaten van de artikelen zouden ontstaan kunnen zijn door verschil in populatie en het gebruik van wel of geen controlegroep.

Nadeel van het onderzoek van Morgan *et al.* (2005) is dat de groep silicone hydrogel contactlenzen op daily wear basis niet is meegenomen in het onderzoek. Er dus geen eerlijke vergelijking heeft plaats gevonden tussen daily wear met silicone hydrogel contactlenzen en extended wear silicone hydrogel contactlenzen. Hier zou verder onderzoek naar gedaan moeten worden.

Nadeel van Dumbleton *et al.* (2010) is dat het onderzoek door middel van een vragenlijst afgenomen is en er dus geen gemeten gegevens zijn over hoeveel de visus afneemt bij een slechte compliance. Dit zou in een kwantitatief onderzoek wel aanbod kunnen komen.

Conclusie

De conclusie is dat een goede compliance een grote rol blijft spelen bij het veilig en verantwoord dragen van contactlenzen. Normaal gesproken komen zachte contactlensdragers elk half jaar op controle. Goede informatie en instructie over het gebruik van contactlenzen en dagelijkse hygiëne draagt bij aan het veilig dragen van deze contactlenzen.

Contactlensdragers moeten de instructies van de contactlensspecialist of optometrist met betrekking tot de hygiëne en omgang van de contactlenzen goed opvolgen om zo tot een optimale compliance te komen. Het niet opvolgen van de instructies kan leiden tot contactlens gerelateerde complicaties of vermindering van het draagcomfort.

Een goede compliance draagt ook bij aan het optimaliseren van het draagcomfort voor de contactlensdrager.

Literatuurlijst en Auteursrechten.

Aasuri, M.K., Venkata, N., Kumar, V.M. (2003) Differential diagnosis of microbial keratitis and contact lens induced periferal ucer. *Eye & Contact Lens*, 29, 60-62.

Bowden, T., Nosch, D.S., Haknett, T. (2009) Contact lens profile: A tale of two countries. *Contact Lens & Anterior Eye*, 32, 273-282.

Centers for Disease Control and Prevention (2010) *Wash Your Hands*. [online]. Beschikbaar op: <http://www.cdc.gov/Features/Handwashing/> [geopend op 12 mei 2010]

Chang, D.C., Grant, G.B., Donnel'O, K., Wannemuehler, K.A., Noble-Wang, J., Rao, C.Y., Jacobson, L.M., Crowell, C.S., Sneed, R.S., Lewis, F.M.T., Schaffzin, J.K., Kainer, M.A., Genese, C.A., Alfonso, E.C., Jones, D.B., Srinivasan, A., Fridkin, S.K., Park, B.J. (2006) Multistate Outbreak of Fusarium Keratitis Associated With Use of a Contact Lens Solution. *American Medical Association*, Vol 296 (8), 953-963.

Dumbleton, K., Richter, D., Woods, C., Jones, L., Fonn, D. (2010) Compliance with contact lens replacement in Canada and the United States. *Optometry and Vision Science*, 87 (2), 131-139.

Dumbleton, K., Woods, C., Jones, L., Richter, D., Fonn, D. (2010) Comfort and vision with silicone hydrogel lenses: effect of compliance. *Optometry and Vision Science*, 87 (6). pages unknown.

Efron, N., Morgan, P.B. (2006) Rethinking contact lens associated keratitis. *Clinical and Experimental Optometry*, 89 (5), 280-298.

Efron, N., Morgan, P.B., Hill, E.A. Raynor, M.K., Tullo, A.B. (2005) Incidence and morbidity of hospital-presenting corneal associated with contact lens wear. *Clinical and Experimental Optometry*, 88 (4), 232-239.

FDA Food and Drug Administration [online] beschikbaar op: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/HomeHealthandConsumer/ConsumerProducts/ContactLenses/ucm062584.htm> [geopend 24 april 2010]

Forister, J.F.Y., Forister E.F., Yeung K.K., Ye, P., Chung, M.Y., Tsui, A., Weissman, B.A. (2009) Prevalence of contact lens related complications: UCLA contact lens studie. *Eye & Contact Lens*, 35 (4), 176-180.

Hall, B.J., Jones, L. (2010) Contact lens cases: The missing link in contact lens safety? (2010) *Eye & Contact Lens*, 36 (2), 101-105.

Lam, D.S., Houang, E., Fan, D.S., Lyon, D., Deal, D., Wong, E. (2002) Incidence and risk factors for microbial keratitis in Hong Kong: comparison with Europe and North America. *Eye*, 16, 608-618.

Morgan, P. (2007) Contact lens compliance and reducing the risk of keratitis. *Personal communication*.

Morgan, P.B., Woods, C.A., Tranoudis, I.G., Helland, M., Efron, N., Knajian, R., Grupcheva, C.N., Jones, D., Tan, K.O., Pesinova, A., Ravn, O., Santodomingo, J., Vodnyanszky, E., Erdinest, N., Hreinsson, H.I., Montani, G., Itoi, M., Bendoriene, J., Worp van der, E., Hsiao, J., Philips, G., González-Méijome, J.M., Radu, S., Belousov, V., Nichols, J.J. (2010) International Contact Lens Prescribing in 2009. *Contact Lens Spectrum*, Issue February 2010, pages unknown.

Poggio, E.C., Glynn, R.J., Schein, O.D., Seddon, J.M., Shannon, M.J., Scardino, V.A., Kenyon, K.R. (1989) The incidence of ulcerative keratitis among users of daily-wear and extended-wear soft contact lenses. *New Engl.J.Med*, 321, 779-783.

Radfort, C.F., Minassian, D.C., Dart, J.K. (1998) Disposable contact lens use as a risk factor for microbial keratitis. *British Journal Ophthalmology*, 82, 1272-1275.

Saw, S.M., Ooi, P.L., Tan, D.T.H., Khor, W.B., Fong, C.W., Lim, J., Cajucom-Uy, H.Y., Heng, D., Tan, A.L., Chan, C.L., Ting, S., Tambyah, P.A., Wong, T.T. (2007) Risk Factors for Contact Lens-Related Fusarium Keratitis. *Arch Ophthalmology*, vol 125 (may 2007), 611-617.

Sweeney, D., Holden, B., Evans, K., Cho, P. (2008) Best practice contact lens care: A review of the Asia Pacific Contact Lens Care Summit. *Clinical and Experimental Optometry*, 92 (2) 78-89.

Tuli, L., Bhatt, G.K., Singh, D.K., Mohapatra, T.M. (2009) Dark secrets behind the shimmer of contact lens: the Indian scenario. *BMC Research Notes*, 2:79, pages unknown.

Weissman, B.A., Mondino, B.J. (2001) *Examination in Contact Lens Practice*. Oxford, Butterworth-Heinemann, p. 54.

Yung, M.S., Boost, M., Cho, P., Yap, M. (2007) Microbial contamination of contact lenses and lens care accessories of soft contact lens wearers (university students) in Hong Kong, *Ophthalmic and Physiological Optics*, 27, 11-21.

Auteursrechten

‘De auteurs verklaren het volledige auteursrecht op hun werk te bezitten. Zij vrijwaren de Opleiding Oogzorg van de Hogeschool Utrecht voor alle vorderingen van derden betreffende de inhoud en vorm van het artikel.

Vermenigvuldiging en verspreiding van dit artikel is, zonder toestemming van de Opleiding, Hogeschool Utrecht, niet toegestaan. De auteurs zullen bij eventuele publicatie, gebaseerd op het artikel, de Opleiding Oogzorg slechts vermelden na verleende toestemming’