



CIE holdningserklæring om ultraviolet (UV) stråling til håndtering af risiko for COVID-19 smittespredning

Thorseth, Anders

Publication date:
2020

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Thorseth, A., (TRANS.) (2020). CIE holdningserklæring om ultraviolet (UV) stråling til håndtering af risiko for COVID-19 smittespredning. CIE Commision Internationale de L'eclairage .

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

CIE holdningserklæring om ultraviolet (UV) stråling til håndtering af risiko for COVID-19 smittespredning

12. Maj, 2020

Baggrund

Coronavirus (COVID-19) - pandemien har fremskyndet søgningen efter muligheder for at kontrollere miljøfaktorer for at inddæmme eller afbøde spredningen af "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)", der er den virus der er ansvarlig for sygdommen. SARS-CoV-2 overføres normalt fra person til person ved kontakt med store dråber fra åndedrætssystemet, enten direkte eller ved at røre virusinficerede overflader (også betegnet som smittespredende genstande) og derefter røre øjne, næse eller mund. Det understeges, at der er stigende mængder evidens for virusoverførsel via den luftbårne rute, da de store åndedrætsdråber tørrer ud og danner dråbekerner, som kan forblive luftbårne i flere timer. Afhængig af overfladenes art og miljøfaktorer kan smittespredende genstande forblive smitsomme i flere dage (van Doremalen, 2020).

Anvendelse af bakteriedræbende UV-stråling er et vigtigt miljømæssigt virkemiddel, der kan reducere både kontaktspredning og luftbåren transmission af smitsomme stoffer (som bakterier og vira). Bakteriedræbende UV-stråling inden for UV-C-området (200 nm – 280 nm), primært 254 nm, er blevet brugt succesfuldt og sikkert i over 70 år. Dog skal bakteriedræbende UV-stråling anvendes med kyndighed og med passende opmærksomhed på dosis og sikkerhed. U hensigtsmæssig anvendelse af bakteriedræbende UV-stråling kan skabe problemer for menneskers sundhed og sikkerhed og bevirke utilstrækkelig deaktivering af smitsomme stoffer. Anvendelse i hjemmet anbefales ikke, og bakteriedræbende UV-stråling bør aldrig bruges til at desinficere huden, undtagen når det er klinisk berettiget.

Hvad er bakteriedræbende UV-stråling?

Ultraviolet stråling er den del af det optiske strålingsspektrum, der har mere energi (kortere bølgelængder) end den synlige stråling, som vi oplever som lys. Bakteriedræbende UV-stråling er defineret som ultraviolet stråling, der bruges til bakteriedræbende formål. Baseret på den biologiske påvirkning fra ultraviolet stråling på biologiske materialer er det ultraviolette spektrum opdelt i regioner: UV-A defineres af CIE som stråling i bølgelængdeområdet mellem 315 nm og 400 nm; UV-B er stråling i bølgelængdeområdet mellem 280 nm og 315 nm; og UV-C-bølgelængdeområdet er mellem 100 nm og 280 nm. UV-C-delen af UV-spektret har den højeste energi. Selvom det er muligt at beskadige nogle mikroorganismer og vira med det meste af det ultraviolette strålingsspektrum, er UV-C den mest effektive, og derfor bruges UV-C oftest som bakteriedræbende UV-stråling. Den strålingsdosis per areal, der kræves for at opnå 90% deaktivering af et inficeret materiale (i luft eller på en overflade) afhænger af miljøforholdene (såsom relativ fugtighed) og typen af det inficerede materiale. Det spænder typisk mellem 20 J/m² og 200 J/m² for kviksølvlamper, der overvejende udsender stråling ved 254 nm (CIE, 2003). Tidligere har bakteriedræbende UV-stråling ved 254 nm vist sig at være effektiv til at desinficere overflader, der er kontamineret med ebola-virussen (Sagripanti og Lytle, 2011; Jinadatha et al., 2015; Tomas et al., 2015). Andre studier har vist effektiviteten af bakteriedræbende UV-stråling under et influenzaudbrud

i Livermore Veterans Hospital (Jordan, 1961). På trods af igangværende forskning er der imidlertid på nuværende tidspunkt ingen offentliggjorte data om effektiviteten af bakteriedræbende UV-stråling over for SARS-CoV-2.

Anvendelse af bakteriedræbende UV-stråling til desinfektion

UV-C er blevet brugt med succes til vanddesinfektion i mange år. Desuden er UV-C-desinfektion rutinemæssigt inkorporeret i ventilationssystemer for at styre opbygningen af biofilm og til at desinficere luft (CIE, 2003).

Indtil introduktionen af polymermaterialer i sundhedsmæssige omgivelser og tilgængeligheden af antibiotika og vacciner, blev UV-C-kilder, ofte og i adskillige lande, brugt i til sterilisering af operationsstuer og andre rum natten over. For nylig har der været en genopblussen af interesse i brugen af anordninger til UV-C-eksponering af hele rum beregnet til sundhedsydelse. Disse anordninger er beregnet til at desinficere luften og tilgængelige overflader i rummet. Sådanne anordninger kan enten placeres i et specifikt sted i et rum i et givet tidsrum, eller de kan være robot-anordninger, der bevæger sig rundt i rummet for at minimere skyggeeffekter. For overfladedesinfektion er det, ud over muligheden for at placere en UV-C-kilde i rummet, også en mulighed at placere en UV-C-kilde tæt på en overflade.

Begrænset brug af UV-C til desinfektion af personligt beskyttelsesudstyr under pandemier er blevet undersøgt i nogle lande (Jinadatha et al., 2015; Nemeth et al., 2020).

Der er en voksende mængde bevis for, at brugen af UV-C som et supplement til standard manuel rengøring på hospitaler kan være effektiv i praksis, selvom der stadig er behov for at udvikle mere specifikke retningslinjer for anvendelse såvel som standardiserede testprocedurer.

UV-C kilder til desinfektion af den øverste luft monteres normalt over hovedhøjde i rum og fungerer kontinuerligt til at desinficere cirkulerende luft. Sådanne kilder er med succes anvendt for at begrænse transmissionen af tuberkulose (Mphaphlele, 2015; Escombe et al., 2009; DHHS, 2009). Baseret på en systematisk gennemgang af litteraturen, anbefalede Verdenssundhedsorganisationen (WHO) brugen af bakteriedræbende UV-stråling i den øvre del af rum som et middel til forebyggelse og bekæmpelse af tuberkuloseinfektion (WHO, 2019).

Nogle laboratorieundersøgelser har fundet, at effektiviteten af UV-C-desinfektion i den øvre del af luften afhænger af den relative fugtighed, temperaturforhold og luftcirkulation (Ko et al., 2000; Peccia et al., 2001). Escombe et al. (2009) studerede bakteriedræbende UV-stråling i den øverste del af rum på en hospitalsafdeling i Lima uden air-condition, og fandt en markant reduktion i risikoen for transmission af luftbåren tuberkulose på trods af den høje relative fugtighed på 77 %.

Risici ved brug af UV-C

De fleste mennesker udsættes ikke for UV-C naturligt: UV-C fra solen filtreres primært af atmosfæren, selv i store højder (Piazana og Häder, 2009). Menneskelig eksponering for UV-C stammer typisk fra kunstige kilder. UV-C trænger kun ind i de yderste lag af huden og når næsten ikke det basale lag af overhuden, og det trænger heller ikke dybere ind end overfladelaget på øjets hornhinden. Udsættelse af øjet for UV-C kan resultere i Sneblindhed, (fotokeratitis), en meget smertefuld tilstand, der føles som om sand er blevet gnedet på øjet. Symptomer på sneblindhed tager op til 24 timer efter eksponeringen for at udvikle sig og kræver endnu cirka 24 timer for at fortage sig.

Når huden udsættes for høje niveauer af UV-C, kan erytem (rødmende hud svarende til solskoldning) udvikle sig (ISO/CIE, 2019). Normalt er erytem mindre smertefuld end virkningen

af UV-C på øjnene. Imidlertid kan det UV-C-inducerede erytem fejlagnostiseres som eksem, især når det ikke vides, at der har været en nylig UV-C eksponering. Der er indikationer for, at gentagen eksponering af huden for UV-C-niveauer, der forårsager erytem, kan skade kroppens immunsystem (Gläser et al., 2009).

Ultraviolet stråling betragtes generelt som kræftfremkaldende (ISO/CIE, 2016), men der er ikke noget, der tyder på, at UV-C alene forårsager kræft hos mennesker. Den tekniske rapport CIE 187:2010 (CIE, 2010) drøfter spørgsmålet og konkluderer: "mens UV-strålingen fra lavtryks kviksølv UVGI¹-lamper er blevet identificeret som et potentielt kræftfremkaldende, er den relative risiko for hudkræft signifikant mindre end risikoen fra andre kilder (såsom solen), som en arbejdstager rutinemæssigt udsættes for. Bakteriedræbende UV-bestråling kan bruges sikkert og effektivt til desinfektion i luften uden en betydelig risiko for forsinkede langsigtede effekter som hudkræft."

Vejledning til erhvervsmæssig eksponering for UV-stråling inklusive UV-C-stråling er blevet publiceret af Den Internationale Kommission for Ikke-Ioniserende Strålingsbeskyttelse (ICNIRP, 2004): UV-stråleeksponering ved ubeskyttede øjne / hud bør ikke overstige 30 J/m² for stråling ved 270 nm, som er bølgelængden for maksimum for den spektrale vægtningsfunktion der beskriver aktinisk (strålingens kemiske virkning) UV-fare for hud og øje. Da fareeffekten af UV-stråling afhænger af bølgelængden, er den maksimale eksponeringsgrænse for stråling af bølgelængden 254 nm 60 J/m². For stråling på 222 nm er den maksimale (aktiniske UV-fare) eksponeringsgrænse endnu højere, ca. 240 J/m². Denne bølgelængde er blevet undersøgt med hensyn til bakteriedræbende formål (Buonanno et al., 2017; Welch et al., 2018; Narita et al., 2018; Taylor et al., 2020; Yamano et al., 2020). De førnævnte (daglige) UV-eksponeringsgrænser er angivet i IEC/CIE-standarden for den fotobiologiske sikkerhed af produkter (IEC/CIE, 2006).

Typiske UV-C-kilder udsender ofte stråling, der inkluderer forskellige bølgelængder uden for UV-C-området. Nogle UV-C-produkter kan desuden udsende UV-B eller UV-A, og nogle UV-desinfektionskilder, der er erklæret som UV-C-kilder, udsender muligvis ikke engang UV-C. Da eksponering for UV fra sådanne produkter kan øge risikoen for hudkræft, skal der træffes beskyttelsesforanstaltninger for at minimere denne risiko. Ved normal brug bør UV-kilder, der er sikret inde i kanaler til recirkuleret luft eller brugt til vandsterilisering, ikke udgøre en risiko for eksponering for mennesker. Når mennesker arbejder i en UV-bestrålet zone, skal de bære personligt beskyttelsesudstyr såsom industrielt tøj (f.eks. tungt stof) og industriel ansigtsbeskyttelse (f.eks. ansigtsskærme) (ICNIRP, 2010). Åndedrætsværn der dækker hele ansigtet (CIE, 2006) og håndbeskyttelse med engangshandsker (CIE, 2007) er også beskyttende mod UV.

Måling af UV-C

In-situ måling af UV-C udføres normalt ved hjælp af håndholdte UV-C radiometre. Ideelt set skal ethvert radiometer kalibreres af et laboratorium, der er akkrediteret til ISO/IEC 17025 (ISO/IEC, 2015), så kalibreringen kan spores til det internationale system af enheder (SI) (BIPM, 2019a; BIPM, 2019b). Derudover er det vigtigt at kontrollere kalibreringsrapporten og anvende eventuelle korrektionsfaktorer, der er indeholdt i rapporten, når man bruger instrumentet. Kalibreringsrapporten er normalt kun gyldig for UV-C-kilden, der bruges i kalibreringen. Der kan opstå betydelige fejl, når man måler andre kildetyper med instrumentet. De fleste kalibreringer af instrumenter udføres typisk ved hjælp af emissionslinjen 254 nm fra en lavtryks kviksølv-baseret lyskilde. Hvis det kalibrerede instrument derefter bruges til at måle en UV-kilde med en bølgelængde (eller bølgelængdeinterval), der er væsentligt forskellig fra

¹ UVGI er en forkortelse for bakteriedræbende UV-bestråling, på engelsk "ultraviolet germicidal irradiation".

254 nm, kan dette resultere i spektrale tilpasningsfejl (spectral mismatch) på snesevis af procent. Nogle UV-C radiometre kan kalibreres for at tage højde for andre bølgelængder end 254 nm, for eksempel til brug med UV LED-kilder eller excimerlamper.

Når et UV-radiometer kalibreres, er det best practice for kalibreringslaboratoriet at spørge brugeren, hvilken type kilde, der vil blive evalueret med instrumentet, så instrumentet ideelt vil blive kalibreret ved hjælp af en kilde med en lignende spektralfordeling som kilderne der skal måles af brugeren for at reducere spektrale tilpasningsfejl. CIE 220:2016 (CIE, 2016) giver vejledning til karakterisering og kalibrering af UV-radiometre. Yderligere information om måling af farer ved optisk stråling findes i (ICNIRP/CIE, 1998). I øjeblikket organiserer CIE og ICNIRP en online tutorial om måling af optisk stråling og dens virkninger på fotobiologiske systemer (CIE/ICNIRP, 2020).

Forbrugerprodukter

Under den nuværende COVID-19-pandemi markedsføres mange UV-C-produkter, der lover effektiv desinfektion af overflader og luft. Ansvar for specifik vejledning om sikkerhed i forbrugerprodukter ligger hos internationale organisationer som Den Internationale Elektrotekniske Kommission (IEC) og leveres ikke af CIE. Som sådan dækker denne holdningserklæring kun det bredere spørgsmål om sikker anvendelse og anvendelse af UV-stråling til desinficering. Produkter, der er tilgængelige for forbrugere, markedsføres ofte som håndholdte enheder. CIE er bekymret for, at brugere af sådanne enheder kan udsættes for skadelige mængder UV-C. Desuden kan forbrugere bruge/håndtere UV-produkter u hensigtsmæssigt (og derfor ikke opnå effektiv desinfektion), eller de køber muligvis produkter, der faktisk ikke udsender UV-C.

Sammendrag af anbefalinger

Produkter, der udsender UV-C, er ekstremt nyttige til desinfektion af luft og overflader eller sterilisering af vand. CIE og WHO advarer mod brug af UV-desinfektionslamper til at desinficere hænder eller ethvert andet hudområde (WHO, 2020), medmindre det er klinisk berettiget. UV-C kan være meget farligt for mennesker og dyr og kan derfor kun bruges i korrekt konstruerede produkter, der opfylder sikkerhedsbestemmelserne, eller under meget kontrollerede omstændigheder, hvor sikkerhed tages i betragtning som den første prioritet, hvilket sikrer, at eksponeringsgrænserne som specificeret i ICNIRP (2004) og IEC/CIE (2006) ikke overskrides. For korrekt UV-vurdering og risikostyring er passende UV-målinger afgørende.

Referencer

BIPM (2019a) *The International System of Units (SI), 9th Edition*. Downloadable at <https://www.bipm.org/utis/common/pdf/si-brochure/SI-Brochure-9-EN.pdf>

BIPM (2019b) *The International System of Units (SI), 9th Edition – Appendix 3: Units for photochemical and photobiological quantities*. Downloadable at <https://www.bipm.org/utis/common/pdf/si-brochure/SI-Brochure-9-App3-EN.pdf>, accessed 2020-04-24.

Buonanno, M., Ponnaiya, B., Welch, D., Stanislauskas, M., Randers-Pehrson, G., Smilenov, L., Lowy, F.D., Owens, D.M. and Brenner, D.J. (2017) Germicidal Efficacy and Mammalian Skin Safety of 222-nm UV Light. *Radiat Res* 187(4): 483-491. DOI:10.1667/RR0010CC.1

CIE (2003) CIE 155:2003 *Ultraviolet Air Disinfection*. Freely available at [http://cie.co.at/news/cie-releases-two-key-publications-uv-disinfection²](http://cie.co.at/news/cie-releases-two-key-publications-uv-disinfection<sup>2</sup)

CIE (2006) CIE 172:2006 UV protection and clothing.

CIE (2007) CIE 181:2007 Hand protection by disposable gloves against occupational UV exposure.

CIE (2010) CIE 187:2010 UV-C photocarcinogenesis risks from germicidal lamps. Freely available at [http://cie.co.at/news/cie-releases-two-key-publications-uv-disinfection²](http://cie.co.at/news/cie-releases-two-key-publications-uv-disinfection<sup>2</sup)

CIE (2016) CIE 220:2016 Characterization and Calibration Methods of UV Radiometers.

CIE/ICNIRP (2020) CIE/ICNIRP Online Tutorial on the Measurement of Optical Radiation and its Effects on Photobiological Systems, August 25, 2020 to August 27, 2020. <http://cie.co.at/news/cieicnirp-online-tutorial-measurement-optical-radiation-and-its-effects-photobiological-systems>, accessed 2020-04-24.

DHHS (2009) Environmental Control for Tuberculosis: Basic Upper-Room Ultraviolet Germicidal Irradiation Guidelines for Healthcare Settings, DHHS (NIOSH) Publication Number 2009-105, <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-105/default.html>, accessed 2020-04-25.

Escombe, A.R., Moore, D.A., Gilman, R.H., Navincopa, M., Ticona, E., Mitchell, B., Noakes, C., Martínez, C., Sheen, P., Ramirez, R., Quino, W., Gonzalez, A., Friedland, J.S., Evans, C.A. (2009) Upper-room ultraviolet light and negative air ionization to prevent tuberculosis transmission. *PLoS Med.* 6(3):e43. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000043.

Gläser, R., Navid, F., Schuller, W., Jantschitsch, C., Harder, J., Schröder, J.M., Schwarz, A., Schwarz, T. (2009) UV-B radiation induces the expression of antimicrobial peptides in human keratinocytes in vitro and in vivo. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 123(5): 1117-1123. DOI: 10.1016/j.jaci.2009.01.043

ICNIRP (2004) ICNIRP Guidelines – On limits of exposure to ultraviolet radiation of wavelengths between 180 nm and 400 nm (incoherent optical radiation), *Health Physics* 87(2):171-186; 2004. Available at <http://www.icnirp.org>

ICNIRP (2010) ICNIRP Statement – Protection of workers against ultraviolet radiation, *Health Physics* 99(1):66-87; DOI: 10.1097/HP.0b013e3181d85908 Available at <http://www.icnirp.org>

ICNIRP/CIE (1998) ICNIRP 6/98 / CIE x016-1998. Measurement of Optical Radiation Hazards.

IEC/CIE (2006) IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 Photobiological safety of lamps and lamp systems / Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes. (bilingual edition)

ISO/IEC (2015) ISO/IEC 17025:2015 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

ISO/CIE (2016) ISO/CIE 28077:2016(E) Photocarcinogenesis action spectrum (non-melanoma skin cancers).

² Begrænset fri adgang indtil 2020-06-25.

ISO/CIE (2019) ISO/CIE 17166:2019(E) Erythema reference action spectrum and standard erythema dose.

Jinadatha, C., Simmons, S., Dale, C., Ganachari-Mallappa, N., Villamaria, F.C., Goulding, N., Tanner, B., Stachowiak, J., Stibich, M. (2015) Disinfecting personal protective equipment with pulsed xenon ultraviolet as a risk mitigation strategy for health care workers. *Am J Infect Control* 43(4): 412-414. DOI: 10.1016/j.ajic.2015.01.013

Jordan, W.S. (1961) The Mechanism of Spread of Asian Influenza, *Am Rev Resp Dis*. Volume 83, Issue 2P2, Pages 29-40. DOI: 10.1164/arrd.1961.83.2P2.29

Ko, G., First, M.W., Burge, H.A. (2000) Influence of relative humidity on particle size and UV sensitivity of *Serratia marcescens* and *Mycobacterium bovis* BCG aerosols. *Tubercle and Lung Disease*. Volume 80, Issues 4–5, Pages 217-228. DOI: 10.1054/tuld.2000.0249

Mphaphlele, M. (2015) Institutional Tuberculosis Transmission. Controlled Trial of Upper Room Ultraviolet Air Disinfection: A Basis for New Dosing Guidelines. *Am J Respir Crit Care Med*. 192(4):477-84. DOI: 10.1164/rccm.201501-0060OC

Narita, K., Asano, K., Morimoto, Y., Igarashi, T., Hamblin, M.R., Dai, T. and Nakane, A. (2018) Disinfection and healing effects of 222-nm UVC light on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in mouse wounds. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 178: 10-18. DOI: 10.1016/j.jphotobiol.2017.10.030

Nemeth, C., D. Laifersweiler, E. Polander, C. Orvis, D. Harnish, S. E. Morgan, M. O'Connor, S. Hymes, S. Nachman and B. Heimbuch (2020). "Preparing for an Influenza Pandemic: Hospital Acceptance Study of Filtering Facepiece Respirator Decontamination Using Ultraviolet Germicidal Irradiation." *J Patient Saf*. DOI 10.1097/PTS.0000000000000600.

Peccia, J., Werth, H.M., Miller, S., Hernandez, M. (2001) Effects of Relative Humidity on the Ultraviolet Induced Inactivation of Airborne Bacteria, *Aerosol Science and Technology*, Volume 35, Issue 3, DOI: 10.1080/02786820152546770

Piazena, H. and Häder, D.-P. (2009) Solar UV-B and UV-A irradiance in arid high-mountain regions: Measurements on the island of Tenerife as compared to previous tropical Andes data. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*. 114(G4). DOI: 10.1029/2008JG000820

Sagripanti, J.-L. and Lytle, C.D. (2011) Sensitivity to ultraviolet radiation of Lassa, vaccinia, and Ebola viruses dried on surfaces. *Archives of Virology* 156(3): 489-494. DOI: 10.1007/s00705-010-0847-1

Taylor, W., Camilleri, E., Craft, D.L., Korza, G., Granados, M.R., Peterson, J., Szczpaniak, R., Weller, S.K., Moeller, R., Douki, T., Mok, W.W.K. and Setlow, P. (2020) DNA Damage Kills Bacterial Spores and Cells Exposed to 222-Nanometer UV Radiation. *Applied and Environmental Microbiology* 86(8): e03039-03019. DOI:10.1128/aem.03039-19

Tomas, M.E., Cadnum, J.L., Jencson, A., Donskey, C.J. (2015) The Ebola disinfection booth: evaluation of an enclosed ultraviolet light booth for disinfection of contaminated personal protective equipment prior to removal. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 36(10): 1226-1228. DOI: 10.1017/ice.2015.166

van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D.H., Holbrook, M.G., Gamble, A., Williamson, B.N., Tamin, A., Harcourt, J.L., Thornburg, N.J., Gerber, S.I., Lloyd-Smith, J.O., de Wit, E., Munster, V.J. (2020) Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 382: 1564-1567. DOI: 10.1056/NEJMc2004973

Welch, D., Buonanno, M., Grilj, V., Shuryak, I., Crickmore, C., Bigelow, A.W., Randers-Pehrson, G., Johnson, G.W. and Brenner, D.J. (2018) Far-UVC light: A new tool to control the spread of airborne-mediated microbial diseases. *Scientific Reports* 8(1): 2752. DOI: 10.1038/s41598-018-21058-w

WHO (2019) WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control. 2019 update. Geneva: World Health Organization.

WHO (2020) <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters>, accessed 2020-04-22.

Yamano, N., Kunisada, M., Kaidzu, S., Sugihara, K., Nishiaki-Sawada, A., Ohashi, H., Yoshioka, A., Igarashi, T., Ohira, A., Tanito, M. and Nishigori, C. (2020) Long-term effects of 222 nm ultraviolet radiation C sterilizing lamps on mice susceptible to ultraviolet radiation. *Photochemistry and Photobiology*. DOI: 10.1111/php.13269

Om CIE og dens holdningserklæring

Den Internationale belysningskommission - også kendt som CIE fra dens franske titel, Commission Internationale de l'Éclairage - er viet til internationalt samarbejde og udveksling af oplysninger om alle spørgsmål, der vedrører videnskab og kunst inden for lys og belysning, farve og synssans, fotobiologi og billedteknologi.

Med et stærkt teknisk, videnskabeligt og kulturelt fundament er CIE en uafhængig, non-profit organisation, der betjener medlemslandene på frivillig basis. Siden sin oprettelse i 1913 har CIE været accepteret som repræsentant for den højeste autoritet inden for emnet, og som sådan anerkendes CIE af ISO som et internationalt standardiseringsorgan, der offentliggør globale standarder for grundprincipperne indenfor lys og belysning.

CIE-holdningserklæringer er godkendt af CIE's bestyrelse, der inkluderer direktører for alle CIE-divisioner (de organer, der udfører det videnskabelige arbejde i CIE), efter først at have sikret overensstemmelse med de relevante CIE tekniske komiteer.

For yderligere information, kontakt venligst

CIE Central Bureau
Kathryn Nield, General Secretary
Babenbergerstraße 9/9A, A-1010 Vienna, Austria
Telefon: +43 1 714 31 87
Email: kathryn.nield@cie.co.at
Hjemmeside: <http://www.cie.co.at>

Denne oversættelse er udarbejdet af den danske nationalkomité for CIE.

CIE National Committee of Denmark
c/o DCL Dansk Center for Lys
Engholmvej 19
3660 Stenløse
DENMARK
tel: +45 47 17 18 00
e-mail: information@centerforlys.dk
website: www.centerforlys.dk