



DEZINFEKCIJOS UV SPINDULIUOTE, TAIKOMOS ASPI, VEIKSMINGUMAS

Vincentas Liuima
Higienos instituto
Visuomenės sveikatos technologijų centro
Technologijų vertinimo skyrius

2021 m. gegužės 27 d.

„Hospitalinių infekcijų ir COVID-19 infekcijos aktualijos“ II dalis

Literatūros apžvalga

- UV - optinės spinduliuotės spektro dalis, kurioje yra daugiau energijos (trumpesni bangos ilgiai) nei matomoje spinduliuotėje.
- UV-C, kurių bangos ilgio diapazonas yra nuo 100 nm iki 280 nm turi didžiausią energiją, todėl naudojami kaip germicidai ir baktericidai.
- Alternatyva, kitiems dezinfekavimo metodams:
 - Naudojami nuotekų valymo įrenginių, laboratorijų, oro kondicionavimo sistemų, baseinų bei akvariumų dezinfekcijai, taip pat įvairiuose maisto ir gėrimų pramonės procesų etapuose. Sveikatos priežiūroje - dezinfekuojant instrumentus, darbinius paviršius ir orą.
- JAV atlikti tyrimai atskleidė, kad UV-C dezinfekcija gali sumažinti HI riziką:
 - 5980 sąnarių keitimo operacijos, nustatyta, kad pacientai, kurie nebuvo operuoti UV šviesoje, 3,1 karto dažniau užsikrėtė HI.
 - Užsikrėtimai po širdies operacijų, - naudojant UV-C operacijų metu bendras tyrime dalyvavusios ligoninės HI lygis buvo žymiai mažesnis nei nacionaliniai vidurkiai .
 - 142 mėginiai iš 27 palatų - naudojant UV-C reikšmingai sumažėjo bendras organizmų kolonijas formuojančių vienetų skaičius.
- LT UV-C lempos nėra naudojamos plačiai - HN 47-1:2020 110 punktą:
„Stacionarios arba kilnojamosios UV lempos įrengiamos tik pacientų, sergančių TBC, izoliavimo ir tyrimo patalpų orui dezinfekuoti.“
- Dėl SARS-CoV-2 protrūkio, kilo susidomėjimas UV-C, kaip galima technologija, skirta dezinfekuoti namus ar kitas erdves.

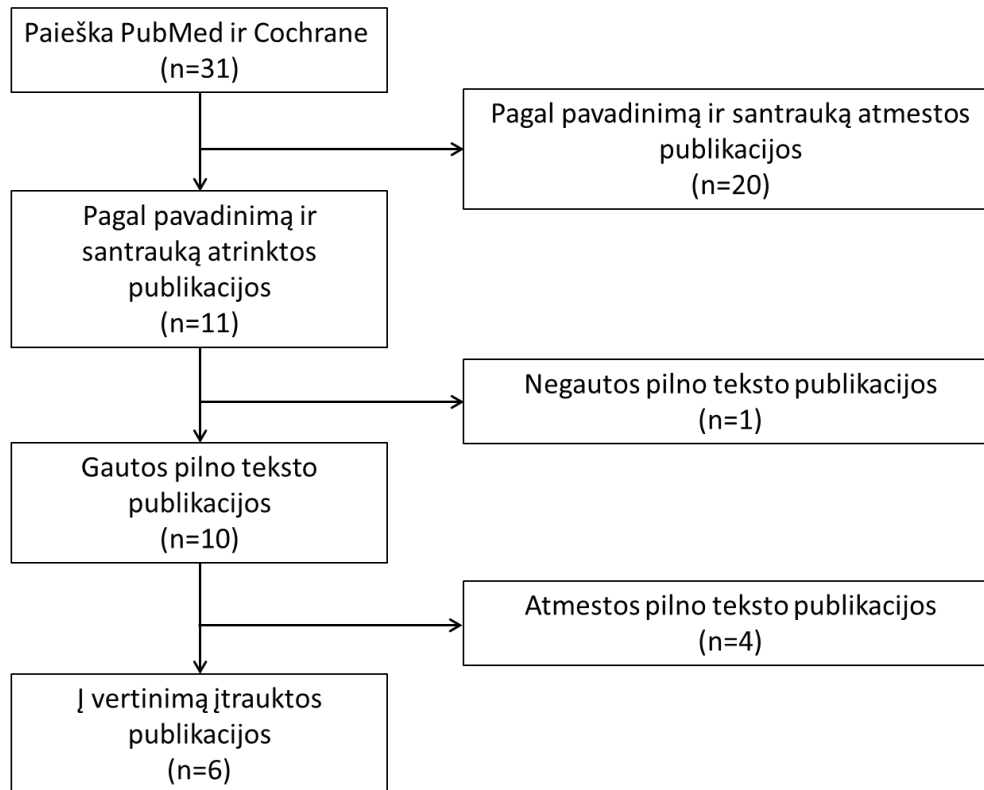
- **Vertinimas atliktas remiantis SAM pavedimu**
- **Tikslas** – nustatyti UV-C veiksmingumą atliekant oro ir paviršių dezinfekciją ASPĮ.
- **Vertinimo klausimai:**
 1. Ar dezinfekcija UV-C spinduliais, atliekama ASPĮ, yra veiksminga, siekiant sumažinti / išvengti hospitalinių infekcijų?
 2. Kokios dezinfekcijos UV-C spinduliais taikymo ASPĮ galimybės?

Metodai (1)

- DB - PubMed ir Cochrane;
- Paieškai atlikti buvo naudojami raktiniai žodžiai;
- Publikacijų atrankos kriterijai:

Populiacija (angl. population) /	• -
Intervencija (angl. intervention)	• Dezinfekavimas UV-C spinduliais ASPĮ, siekiant sumažinti hospitalinių infekcijų.
Lyginamieji (angl. comparison)	<ul style="list-style-type: none"> • Lyginama su įprastai taikomais dezinfekcijos būdais. • Lyginami „prieš ir po“ rezultatai.
Rezultatai (angl. outcomes)	• Klinikinis veiksmingumas (pvz.: ligoninėje įgytos infekcijos dažnis, infekcijų kontrolės / prevencijos rezultatai, pacientų kolonizacijos rodikliai).
Tyrimų tipai	<ul style="list-style-type: none"> • Sisteminės apžvalgos su/be metaanalize. • Tyrimai, nagrinėjantys dezinfekciją UV-C spinduliuote, siekiant sumažinti / išvengti hospitalinių infekcijų.
Mokslinių straipsnių/publikacijų laikotarpis ir kalba	Pilno teksto moksliniai straipsniai publikuoti anglų kalba 2010-2020 m.
Atmetimo kriterijai	<ul style="list-style-type: none"> • Tyrimai, nagrinėjantys UV-C dezinfekciją, atliekamą siekiant paveikti tuberkuliozės sukėlėjus. • Tyrimai, nagrinėjantys prietaisų su UV-C spinduliuote poveikį žmogaus sveikatai.

Metodai (2)



- Pildyta duomenų rinkimo forma.
- Renkama informacija:
 - autorius (-iai),
 - metai,
 - tikslas,
 - publikacijos / tyrimo tipas, vieta,
 - populiacija,
 - atliktos intervencijos ir jų komponentai,
 - rezultatai.
- Surinkti duomenys analizuoti taikant aprašomąją analizę.

Rezultatai

- Įtrauktos 6 publikacijos:
 - 1 SA, 1 atsitiktinių imčių klinikinis tyr., 2 „prieš ir po“ tyr., 1 nutrauktų laiko eilučių tyr., 1 tęstinis (longitudinis) tyr.;
- Vertinamas UV-C spinduliuote paremto ligoninių patalpų / paviršių dezinfekavimas.
- Publikacijos iš dalies skyrėsi intervencijos tipu:
 - nagrinėti skirtingi prietaisai, jų pritaikymas ASPĮ.
- 5 publikacijose buvo nustatytas UV-C dezinfekcijos veiksmingumas..

Hospitalinė infekcija (sukėlėjas)	Publikacijos							
	Murphy p. et al. ⁷	Raggi R. et al. ⁸	Ramos CCR. et al. ⁹			Heredia-Rodríguez M. et al. ¹⁰	Jelden KC, et al. ¹¹	Gostine A, et al. ¹²
			Automatizuotas UV-C prietaisas	Impulsinės ksenono lempos	Tol. UV-C iradiacijos prietaisas			
C. difficile	+/- (infekcija)		+ (infekcija)	+ (infekcija)	+ (sukėlėjas)			
A. baumannii		+ (infekcija)	+ (infekcija)	+ (infekcija)				
MRSA		+ (infekcija)	+ (infekcija)	+ (infekcija)	+ (sukėlėjas)	- (infekcija)	+ (sukėlėjas)	
VRE		+ (infekcija)	+ (infekcija)		- (sukėlėjas)	- (infekcija)	+ (sukėlėjas)	
S. pneumoniae						- (infekcija)		
Kol. formuojantys vnt. (nėra tikslesnio aprašymo)			+ (sukėlėjas)	+ (sukėlėjas)				+ (sukėlėjas)
Gripas			+ (infekcija)					
Rinovirusas			+ (infekcija)					
Enterovirusas			+ (infekcija)					
Žmogaus metapneumono virusas			+ (infekcija)					
Su centrinių kraujagyslių kateterių susijusios infekcijos	+/- (sukėlėjas)							

Dezinfekcijos UV-C spinduliais taikymo ASPĮ sauga

- 2011 m. Ramos CCR. et al. publikuotoje SA nagrinėtos 4 publikacijos, kuriose aptariami UV-C spinduliuotės saugos aspektai.
 - Atlikti bandymai atskleidė, kad netinkamas UV-C spinduliuotės naudojimas gali lemti šiuos pokyčius: eritemą, įdegį, raginio sluoksnio pokyčius, kai kuriais atvejais DNR pažeidimus ir kt.
 - Poveikis priklauso nuo ekspozicijos trukmės, ciklų skaičiaus ir apšvitos intensyvumo.
- Įtaisuose dezinfekavimui naudojama 254 nm UV-C spinduliuotė. Šis bangos ilgis sukelia mikroorganizmų DNR ląstelių pažeidimus.
 - Gali sukelti mutageninius ir citotoksinius DNR pažeidimus, todėl priskiriama prie kancerogenų.
 - Naujesni tyrimai rodo, kad 222 nm (negali prasiskverbti į žinduolių branduolius ir net nepasiekia raginio sluoksnio dėl trumpo bangos ilgio) bangos ilgis turi tą patį baktericidinį poveikį kaip ir įprastas 254 nm UV-C be pavojingo poveikio.
- Labai svarbu įvertinti dezinfekcijai naudojamų prietaisų techninius parametrus, bei galimybę tokius prietaisus naudoti ASPĮ patalpose, kur yra žmonių.

Diskusija



- Atliekant trumpąjį vertinimą įtrauktų publikacijų kokybė nebuvo vertinama, todėl negalima vienareikšmiškai vertinti publikacijose pateiktų rezultatų.
- **Kanada**
 - negalima daryti tvirtos išvados apie UV-C technologijų veiksmingumą mažinant HI, atsižvelgiant į labai žemą ar žemą įrodymų kokybę.
 - ekonominė nauda gali priklausyti nuo eilės prielaidų – įsigytų UV dezinfekavimo priemonių skaičiaus, naudojimo dažnumo ir personalo darbo laiko .
 - Vaistų ir sveikatos technologijų agentūra 2018 m. nerekomendavo skirti finansavimo nešiojamiesiems UV-C paviršiaus dezinfekavimo prietaisams .
- **CDC** 2008 m. dezinfekciją UV priskyrė prie „*įvairių (mikroorganizmus) inaktyvuojančių priemonių*“. UV spinduliuotės germicidinį veiksmingumą ir naudojimą lemia daug veiksnių, UV spindulių naudojimas ASPĮ apsiriboja oro / paviršių dezinfekcija.
- **ECDC** - „*kiti*“ dezinfekavimo metodai, tokie kaip purškimas ar UV spindulių naudojimas, nerekomenduojami dėl efektyvumo trūkumo, galimos žalos aplinkai ir poveikio žmonėms.
- Nėra iki galo aiškus UV-C poveikis mikroorganizmams, egzistuoja rimtų saugumo trūkumų, todėl svarbu parengti procesus UV dezinfekavimo įtaisų patvirtinimui, kurie užtikrintų saugų tokių prietaisų naudojimą.
 - Pasaulinė apšvietimo asociacija nurodo, kad yra UV-C prietaisų saugos standartų poreikis.

Išvados

1. Trūksta mokslinių įrodymų, leidžiančių teigti, kad UV-C spinduliuote paremtų dezinfekcijos prietaisų naudojimas yra veiksmingas siekiant sumažinti HI dažnį ar šių infekcijų sukėlėjų skaičių ASPĮ.
2. UV-C spinduliuote paremtų prietaisų naudojimas dezinfekcijai ASPĮ ribotas dėl galimos grėsmės pacientų ir ASPĮ personalo sveikatai.

Vincentas Liuima

El. p. vincentas.liuima@hi.lt

Tel. (8 5) 261 6681

