

e-ISSN: 2345-0592 Online issue Indexed in <i>Index Copernicus</i>	Medical Sciences Official website: www.medicosciences.com	
--	--	---

Professional risk factors of health care workers: classification, prevalence and prevention

Kristina Pugačiauskaitė¹

¹*Faculty of Medicine, Vilnius University, Vilnius, Lithuania*

Abstract

Professional risk factors are highly prevalent in daily clinical practice. Some of them are more common among particular occupations and depend on the specialization of the physician as well as the infrastructure of a hospital. Risk factors that healthcare workers are exposed to are classified into 6 broad categories: biological, psychosocial, chemical, ergonomic, physical and traumatic. The most prominent biological risk factor is exposure to potentially contaminated body fluids that could lead to viral infections. Burnout syndrome is a psychosocial disorder may be caused by constant stress experienced in the hospital. Chemical risk factors are relatively rare, most often affecting nursing personnel and triggering long-term allergies or skin reactions. Ergonomic problems have huge impact on surgeons' health as a result of inconvenient positions during surgeries. Physical risk factors involve radiation damage inflicted during radiologic procedures, however, rarely do the radiation doses exceed normal limits. Various traumatic events (e.g. careless use of needles) are thought to be associated with both mental and physical exhaustion as well as hectic schedules. All risk factors, regardless of the type, can contribute to health problems. However, they can be avoided if preventative measures are implemented.

Keywords: professional risk factors, physician, health, hospital environment, prevention.

Profesiniai rizikos veiksniai gydytojo darbe: klasifikacija, paplitimas ir prevencija

Kristina Pugačiauskaitė¹

¹Medicinos fakultetas, Vilniaus universitetas, Vilnius, Lietuva

Santrauka

Profesiniai rizikos veiksniai gydytojo darbe yra sutinkami ypatingai dažnai ir jie priklauso nuo tikslios profesijos sveikatos priežiūros sektoriuje, darbo pobūdžio ir ligoninės ypatumų. Medicinos personalo rizikos veiksniai gali būti šešių tipų: biologiniai, psichosocialiniai, cheminiai, ergonominiai, fizikiniai bei fiziniai. Dažniausias biologinis rizikos veiksnys yra odos ir gleivinių ekspozicija kūno skysčiais, lemiančiais užsikrėtimą virusinėmis infekcijomis. Perdegimo sindromas yra psichosocialinė problema, kurią sukelia kasdienis stresas, patiriamas ligoninės aplinkoje. Rečiau pasitaikantys cheminiai rizikos veiksniai labiau žaloja slaugytojus nei gydytojus, sukeldami ilgalaikes alergijas bei odos ligas. Ergonominės problemos darbo aplinkoje daro įtaką gydytojų chirurgų sveikatai, nes dėl atliekamo darbo tenka ilgą laiką išstovėti nepatogioje padėtyje. Fizikiniai rizikos veiksniai apima radiacinę žalą intervencinių radiologinių procedūrų metu, tačiau kasdienėje klinikinėje praktikoje retai aptinkamas leistinų dozių viršijimas. Įvairios traumos darbo vietoje dėl pervargimo ir didelio skubėjimo yra apibūdinamos kaip fiziniai veiksniai, o dažniausias iš jų yra neatsargus naudojimas adatomis. Visi rizikos veiksniai neatsargiai dirbant gali lemti medicinos personalo sveikatos sutrikdymą, tačiau taikant prevencijos priemones to galima išvengti.

Reikšminiai žodžiai: profesiniai rizikos veiksniai, gydytojo darbas, prevencija

1. Įvadas

Europos Sąjungoje kas tris su puse minutės miršta žmogus dėl su darbu susijusių priežasčių. Kas 4,5 s darbuotojas patiria nelaimingą atsitikimą, dėl kurio tenka likti gydytis namuose bent 3 darbo dienas. (1) Yra paskaičiuota, kad apytiksliai dešimtadalis visų ES darbuotojų dirba sveikatos priežiūros ir rūpybos sektoriuose, o iš jų daugiausia laiką leidžia ligoninėse. Tikimybė susidurti su profesiniais rizikos veiksniais gali kisti priklausomai nuo tikslios profesijos sveikatos priežiūros sektoriuje, darbo pobūdžio ir ligoninės ypatumų. (2) Rizikos veiksniai, kurie darbo metu gali paveikti gydytojų sveikatos būklę, yra skirstomi į biologinius, psichosocialinius, cheminius, ergonominius, fizikinius ir fizinius veiksnius. (3)

Moksliniais tyrimais įrodyta, kad rizikos veiksniai vienaip ar kitaip paveikia beveik kiekvieną sveikatos priežiūros darbuotoją. Ištyrus 482 medicinos srities specialistus, jie nurodė, kad yra patyrę bent vieną profesinį rizikos veiksnių: 81,5% susidūrė su ekspozicija biologiniais skysčiais, 93,9% turėjo tiesioginį odos kontaktą su infekuotomis medžiagomis. 70,5% sveikatos priežiūros darbuotojų bent vieną kartą per praėjusius tris mėnesius buvo įsidūrę su adata. Taip pat buvo patiriama ir ergonominė žala, kuomet sunkius objektus kilnojo apie 42% darbuotojų, o 37% teko ilgai stovėti darbo metu. Užfiksuota psichologinė žala, kuomet 1/5 apklaustųjų jautė neigiamus jausmus, ir dar tokia pat dalis darbuotojų patyrė psichologinę prievartą darbo vietoje. (4)

1.1. Tyrimo tikslas:

Apibendrinti mokslinę literatūrą ir tyrimus, siekiant įvertinti profesinius rizikos veiksnius gydytojo darbe ir jų prevencijos galimybes.

1.2. Uždaviniai:

1. Nustatyti konkrečius rizikos veiksnius, jų paplitimą ir dažnį bei sveikatos problemas, kurios kyla dėl ekspozicijos rizikos veiksniais.
2. Palyginti skirtingų grupių rizikos veiksnius tarpusavyje.
3. Palyginti konkrečių rizikos veiksnių įtaką gydytojams ir kitų sričių medicinos darbuotojams.
4. Pristatyti būdus, kaip būtų galima sumažinti rizikos veiksnių žalą.

2. Tiriamieji ir metodai

Į literatūros apžvalgą buvo įtrauktos nuo 1990 m. iki 2017 m. visame pasaulyje, Europoje ir Lietuvoje atliktos mokslinių tyrimų publikacijos, kuriose yra pateikti duomenys apie gydytojų patiriamus biologinius, psichosocialinius ir kitus profesinės rizikos veiksnius. Taip pat yra apibendrinti sveikatos sutrikimai, atsiradę ir išsivystę dėl patiriamų nepalankių bei žalingų darbo aplinkos veiksnių. Analizei pasirinkti tyrimai truko nuo keleto mėnesių iki 10 metų. Tiriamųjų amžius – nuo rezidentūros (~25m.) iki darbingo gydytojų amžiaus pabaigos (~70m.). Respondentų imtis – nuo 2 iki 5897 atvejų. Publikacijos rastos duomenų bazėse: PubMed, GoogleScholar, ResearchGate ir kt.

Autorius/ metai/ šalis/ tyrimo tipas	Tyrimo vieta/ trukmė/ tiriamieji	Tiria- mųjų imties dydis (N)	Patiriami rizikos veiksniai, dažnis (%)	Nustatyti sveikatos sutrikimai, dažnis (%) ir kitos pastabos
<u>BIOLOGINIAI RIZIKOS VEIKSNIAI</u>				
G. Gailienė ir kt./ 2009/ Lietuva/ Anketinė apklausa (5)	Kaunas/ 5 mėn./ gydytojai, slaugytojai, pagalbiniai darbuotojai	311	Ekspozicija biologiniais skysčiais (62,1 %), mikro-traumos (51,4%).	Tikimybė užsikrėsti ŽIV – 0,3%, HCV – 3-7%, HBV – 30%
Hawassa University/ 2014/ Etiopija/ Pjūvinė analizė (apklausa) (6)	Avasa / 2009 – 2010, 4 mėn. / sveikatos priežiūros darbuotojai	162	84,6 % darbuotojų per savo gyvenimą bent kartą buvo sąlytyje su nesaugiais kūno skys- čiais. Akių kontaktas su užterštais įrankiais – 17%.	-
Henderson ir kt./ 1990/ JAV/ Kohor- tinis tyrimas (7)	NIH/ 6 metai/ medicinos darbuotojai	1344	Perkutaninė (13,3%) ir gleivininė (25,7%) ekspozicija su ŽIV infekuotais kūno skysčiais.	Po kontakto per nepažeistą odą ar gleivinę užsikrė- timų ŽIV nebuvo, tačiau vienos perkutaninės eks- pozicijos metu tikimybė užsikrėsti yra 0,3%.
G. Ippolito ir kt./ 1993/ Italija/ Atvejų aprašymai (8)	29 Italijos ligoninės/ 1986 – 1990/ medicinos darbuotojai	1534	Ekspoziciją ŽIV infe- kuotais biologiniais skysčiais patyrė 67% slaugyto- jų, gydytojų ir chirurgų (17,5%). Mikrotraumų metu kontaktas su infe- kuotais kūno skysčiais ar audiniais: adatos dūris (58,4%), įpjovos (7,7%); ekspozicija per pažeistą odą (22,7%) ir gleivinę (11,2%).	Užsikrėtimo tikimybė nuo ŽIV infekuotų biologinių skysčių per perkutaninę ekspoziciją (0,1%), per gleivininę ekspoziciją (0,63%).
N. Petrosillo ir kt./ 1995/ Italija/ Atvejų aprašymai (9)	Roma/ 1 metai/ medicinos darbuotojai	527	Ekspozicija biologiniais skysčiais: perkutaniniai pažeidimai (12,7%), glei- vinės užteršimas (5,5%), odos užteršimai (51,4%).	Rizika užsikrėsti ŽIV yra nuo 4000 iki 8000 kartų mažesnė, nei hepatitu B ir C.
<u>PSICHOSOCIALINIAI RIZIKOS VEIKSNIAI</u>				

Kanados medicinos asociacija/ 2010/ Kanada/ Strateginis planas (10)	Kanada/ gydytojai	-	Stresas gydytojų sveikatą paveikia labai sunkiai (6%) ir vidutiniškai (48%). 30% Kanadoje tirtų gydytojų teigia, kad jų darbo aplinka neleidžia jiems būti sveikiems.	Didina riziką susirgti depresija, svarstyti apie savižudybę.
K. Ashkar ir kt./ 2010/ Libanas/ Pjūvinės studijos (11)	Dvi Beiruto ligoninės/ gydytojai – rezidentai	155	Emocinis išsekimas (67,7%), dėl moteriškos lyties, streso, darbo daugiau nei 80 val. per savaitę.	Perdegimo sindromą patyrė 80% gydytojų.
V. Escriba-Aguir ir kt./ 2006/ Ispanija/ Momentinis tyrimas (12)	Skubios pagalbos skyriai ligoninės/ 2000 – 2001, 8 mėn./ skubios pagalbos skyriaus gydytojai ir slaugytojai	639	Socialinio palaikymo trūkumas, darbas vienumoje, ilgos ir įtemptos darbo valandos, savarankiškumo trūkumas, didelė emocinė įtampa.	Perdegimo sindromo sudėdamosios dalys: emocinis išsekimas (28,9%), žemas pasitenkinimas savo pasiekimais (56,2%), depersonalizacija (36,6%).
Li-Ping Chou ir kt. / 2014/ Taivanas / Momentinis tyrimas (13)	Regioninė ligoninė/ 2012, 2 mėn./ ligoninės darbuotojai	1329 (iš jų 101 gyd.)	Stresas, kurį sukelia darbo viršvalandžiai, dideli reikalavimai, palaikymo trūkumas yra dažniausias (32,6%), stresui jautresni yra jaunesni darbuotojai.	Su darbu susijusį perdegimo sindromą patiria 38,6% gydytojų.
W. Wurm ir kt./ Austrija/ 2016/ Pjūvinės studijos, anketinė apklausa (14)	Ligoninės/ gydytojai	5897	Profesinis stresas, ilgos darbo valandos, miego trūkumas, aukšti profesiniai reikalavimai, didelė atsakomybė.	10,3% buvo susidūrę su depresija, 50,7% turėjo perdegimo sindromo simptomų.
S. Norkienė ir kt./ 2014/ Lietuva/ Anketinė apklausa (15)	Klaipėdos jūrininkų ligoninė/ 2008 – 2009, 6 mėn./ medicinos darbuotojai	173 (iš jų 17 gyd.)	Stresas, kurį gydytojams sukelia susidūrimas su mirtimi (82,4%), paciento kančia (70,6%), didelis darbo krūvis (41,2%).	Emocinis išsekimas, aistros darbui praradimas, bendravimo sutrikimai, prastėjanti fizinė sveikata.
J. Cohen ir kt./ 2008/ Kanada/ Anketinė apklausa (16)	Kanados ligoninės/ 2004 – 2005/ gydytojai – rezidentai	1999	Trečdalis (33%) rezidentų apibūdino savo gyvenimą nuo “šiek tiek” iki “ypatingai” įtempto. Stresoriai: laiko spaudimas – 49% rezidentų, įbauginimas ir priekabiavimas 52%, lyties diskriminacija 18%.	18% rezidentų apibūdino savo sveikatą kaip prastą.
M. Elovainio ir kt./ 2013/ Suomija/ Ko-hortinis tyrimas(17)	Suomijos ligoninės/ 2000 – 2010/ gydytojai	886	Aukšti darbo reikalavimai, pastangų atlyginimo netolygumas, didelė darbo kontrolė.	Miego sutrikimai (20%), psichologinė žala.

B. Pantenburg ir kt. / Vokietija/ 2016/ Pjūvinė analizė, anketinė apklausa (18)	Ligoninės/ gydytojai	1784	Stresas, sunkus ir didelės atsakomybės reikalaujantis darbas.	66% patyrė perdegimo sindromą.
M. Esquivel ir kt./ Meksika/ 2007/ Pjūvinė analizė, anketinė apklausa (19)	Ligoninė/ gydytojai	166	Naktinis darbas, neturėjimas ilgalaikio parterio.	38,6% susidūrė su depresija, perdegimo sindromu – 26%.
CHEMINIAI RIZIKOS VEIKSNIAI				
C. Higgins ir kt./ 2016/ Australija / Retrospektyvinis kohortinis tyrimas (20)	Melburno ligoninės/ 1993 – 2014/ medicinos darbuotojai	685	Medicinos sudarančios pirštines cheminės medžiagos, konservantai, rankų dezinfektantų sudėtinės dalys, antiseptikai.	81% medicinos darbuotojų buvo diagnozuota pro-fesinė odos liga. Dermatitas dėl kontakto su dirgikliu (79,1%), kurio pasekoje atsiradęs alerginis dermatitas (49,7%). Alergija medicininių pirštinių sudedamajai daliai – lateksui (13%).
R. Xelegati ir kt./ 2006/ Brazilija/ Anketinė apklausa (21)	Ligoninė/ 2006/ slaugytojos	53	Ekspozicija antibiotikais (100%), jodu (98,1%), la-tekso talku (88,7%), prieš-vėžiniais vaistais (86,7%), glutaraldehidu (79,2%), etileno oksidu (75,5%).	Ašarojimas, alerginės reakcijos, pykinimas ir vėmimas.
S. Kardivar ir kt./ 2015/ JAV/ Kohortinis tyrimas (22)	Ligoninė/ 1994 – 2014/ pacientai ir medicinos darbuotojai	2611 (iš jų 165 med. darbuotojai).	Alerginis dermatitas dėl kontakto su formaldehidu, glutaraldehidu ir kt.	Medicinos darbuotojai buvo dažniau moteriškos lyties ir turintys dermatitą. Med. darbuotojos dažniau kentėjo nuo dermatito, sukulto dirgiklių, nei med. darbuotojai.
ERGONIMINIAI RIZIKOS VEIKSNIAI				
B. Skela-Savič ir kt./ 2017/ Slovėnija/ Pjūvinė analizė, anketinė apklausa (23)	16 Slovėnijos ligoninių / 2016/ slaugytojos	1744	Lytis, amžius, įdarbinimo trukmė, darbo laikas vyraujančioje pozicijoje, darbo pamaina, slaugytojų skaičius pamainos metu, darbas esant ligai.	Nugaros skausmas liemens srityje - 85,9%.
A. Karahan ir kt. / 2009/ Turkija/ Pjūvinė analizė, anketinė apklausa (24)	6 Turkijos ligoninės/ 2005 – 2006/ ligoninės darbuotojai	1600	Amžius, moteriška lytis, rūkymas, profesija, stresas darbe, sunkus kilnojimas.	Nugaros skausmas liemens srityje – 65,8%. 78,3% iš jų skausmą pajautė pradėję dirbti ligoninėje.
M. Aghilinejad ir kt. / 2016/ Iranas/ Pjūvinė analizė,	Teherano ligoninė/ 2015/ chirurgai (atvira chirurgija, laparoskopinė	81	Chirurgijos tipas, operavimo metodai, sėdėjimo poza, ergonominė įranga.	75% chirurgų patiria raumenų ir kaulų sistemos ligų simptomus ir

anketinė apklausa (25)	chirurgija ir mikrochirurgija)			skausmą, kaklo, nugaros, pečių, rankų srityse.
G. Szeto ir kt./ 2009/ Kinija/ Anketinė apklausa (26)	Honkongo ligoninės/ chirurgai	135	Pozicija atliekant operaciją susijusi su kaklo skausmais, ergonominė aplinka susijusi su kaklo, pečių, nugaros srities skausmais, chirurgijos sritis susijusi su liemens skausmais.	Raumenų ir kaulų sistemos simptomai: kaklo (82,9%), liemens (68,1%), pečių (57,8%), krūtinės (52,6%) srityse.
A. Wong ir kt./ 2014/ JAV/ Pjūvinė analizė, anketinė apklausa (27)	Ligoninė/ Otolaringologijos-galvos ir kaklo chirurgai	476	Chirurgijos tipas	Raumenų ir kaulų sistemos simptomai (83%) atliekant mikrolaringinę operaciją. Operacijos metu daromos pertraukos (21%) rodo nugaros silpnumą.
V. Sari ir kt./ 2010/ Olandija/ Anketinė apklausa (28)	Universitetinė ligoninė/ chirurgai, atliekantys laparoskopines operacijas	55	Stalo aukščio neatitakymas, nepatogi ekrano pozicija, nepatogiai sudėti įrankiai.	73% gydytojų patiria fizinį nepatogumą laparoskopinės operacijos metu. Skausmas ir maudimas kaklo, liemens, nugaros, pečių ir pirštų srityse.
S. Ziegler ir kt./ 2003/ Austrija/ Pjūvinė analizė, anketinė apklausa (29)	Vienos universitetinė ligoninė/ medicinos darbuotojai	209	Stovimo pozicija darbo vietoje, moteriška lytis.	Lėtinė venų liga (34%), dažniausiai moterims.
FIZIKINIAI VEIKSNIAI				
Niklason LT ir kt./ 1993 /JAV, Bostonas/ prospektyvinis tyrimas (30)	Masačusetso generalinė ligoninė, radiologijos skyrius/ 2 mėn./ radiologai	28	Vidutinė metinė radiacijos dozė – 3.16 mSv (0,37-10,1 mSv)	Radiologui susirgti mirtina vėžio forma per savo karjerą tikimybė yra mažesnė nei 1/10000.
Marx MV ir kt./ 1992/ prospektyvinis tyrimas ir apklausa (31)	Mičigano Universiteto ligoninės, radiologijos skyrius/ 2 mėn./ radiologai	30	Dozė nenaudojant švino prijuostės – 49,1 mSv, o naudojant – vidutiniškai 0,9 mSv.	-
Kuipers G. ir kt./ Olandija/2008/ prospektyvinis tyrimas (32)	Amsterdamo akademinis medicinos centras/ 3 metai/ radiologai	8	Virš prijuostės – 3,05 mSv, o po – 0,1 mSv	-
Chida K. ir kt./ Japonija/ 2013/ prospektyvinis tyrimas (33)	Tohoku universitetas, medicinos fakultetas/ 1 metai/ radiologijos skyriaus darbuotojai	33	Gydytojai patiria metinę ~3 mSv (0,84-6,17) radiacijos dozę	-
Sanchez RM. Ir kt./ Ispanija/ 2012/ (34)	San Carlos ligoninė/ radiologai	28	3,8 mSv dozė	-

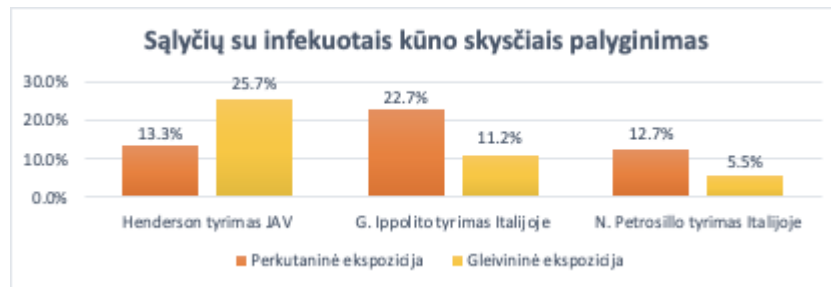
Tae Wan Kim ir kt./ Pietų Korėja/ 2008/ (35)	Yonsei medicinos universitetas/ 3 mėn./ fluoroskopijas atliekantis gydytojas ir jo asistentas	2	Gydytoją pasiekianti apšvita – 1,08 mSv, o asistentą – 0,82 mSv.	-
FIZINIAI VEIKSNIAI				
Cappell MS/ JAV/ 2011/ retrospektyvinis tyrimas (36)	Endoskopijos patalpos/ 2000-2010/ endoskopijos personalas	120	Atviri laidai, siauros durys, slidžios grindys, ne vietoje pastatytas neįgaliojo vežimėlis, stambūs video monitoriai	14,2% personalo patyrė nelaimingus atsitikimus: užkliuvimas už laidų, rankų susitrenkimas vežant pa-cientus per siauras duris, stuburgalio lūžiai dėl kritimų paslydus ir kt.
Pritt BS/ JAV/ 2005/ duomenų analizė (37)	Patologijos laboratorija/ vertinami autopsijų ir pre-paratų paruošimo duomenys, kurie buvo atlikti gydytojų, rezidentų, asistentų 1998-2003 metais.	-	Aštrūs įrankiai	Užfiksuoti 8 įsipjovimai skalpeliu (3 iš jų – ieškant limfmazgių ar pjaunant kietą audinį), tačiau nei vieno įsidūrimo adata.
Cappell MS/ JAV/ 2010/ retrospektyvinė duomenų analizė (38)	Endoskopijos skyriai / 5 metai/ vertinama 110000 endoskopinių procedūrų	-	Atviri laidai, žarnos, kurių yra 35,3+/-7,5 endoskopijų kabinete.	Užkliuvimas už laidų ir žarnelių: IV ir V delnakaulių ar šonkaulio lūžiai, II laipsnio čiurnos patempimas.
Lee JJ ir kt./ 2014/ Taivanas/ atvejų analizė (39)	Taivano universitetinė ligoninė/ 2 metai/ gyd. Odontologai	-	Adatos ir kiti aštrūs instrumentai	Kasmet traumą dėl adatų ir aštrių daiktų (NSI) naudo-jimo patiria 8,19% dantis-tų: daugiausiai (21,28%) – internai, o mažiausiai (0,85%) – gydytojai.
Park S ir kt./ 2008/ Pietų Korėja/ atvejų analizė (40)	Busano tretinio lygio ligoninė/ 2001-2006/ atvejai	221	Adatos ir kiti aštrūs instrumentai	NSI paplitimas buvo 2,6 k. per metus 100 darbuotojų (internų – 17,7 k.)
Jaynath ST ir kt./ 2009/ Indija/ (41)	Tretinio lygio ligoninė/ 2006-2007/ ligoninės darbuotojai	296	Adatos ir kiti aštrūs instrumentai	Iš visų NSI atvejų (296), 84 buvo slaugytojų, 64 – gydytojų, 47 – internų.
Rahul Sharma ir kt./ 2010/ Indija, Delis/ Pjūvinė studija (42)	Tretinio lygio ligoninė/ gydytojai, rezidentai, internai.	322	Adatos ir kiti aštrūs instrumentai	79,5% visų sveikatos specialistų bent kartą per savo karjerą patyrė NSI (vidutiniškai po 3,85 karto).

1. Rezultatai ir jų aptarimas

1.1. Biologiniai rizikos veiksniai

Sveikatos priežiūros darbuotojai yra priskiriami didžiausiai biologinių veiksnių rizikos grupei, kadangi jie nuolat dirba su įvairiais kūno skysčiais (dažniausiai – krauju). (5) Pavyzdžiui, Avasos universitete atliktas

tyrimas, kuris teigia, kad 84,6% darbuotojų per savo gyvenimą bent kartą turėjo tiesioginį kontaktą su nesaugiais kūno skysčiais. G. Gailienės tyrime Lietuvoje nustatyta, kad daugiau nei pusė gydytojų (62,1%) per 5 mėnesių periodą bent kartą turėjo sąlytį su krauju, o 39,6% - traumą su infekuotu instrumentu. Galima palyginti 3 skirtingų tyrimų rezultatus apie perkutaninę ir gleivininę ekspoziciją infekuotais kūno skysčiais (pav. nr. 1).



Pav. nr. 1. „Sąlyčių su infekuotais kūno skysčiais palyginimas“

N. Petrosillo tyrime išsiaiškinta, ekspozicija biologiniais skysčiais didina riziką užsikrėsti virusinėmis infekcijomis, tačiau rizika užsikrėsti ŽIV yra nuo 4000 iki 8000 kartų mažesnė, nei hepatitu B ir C.

Biologinių rizikos veiksnių prevencija (43):

- Rankų plovimas prieš paciento ištyrimą,
- Medicininių pirštinių naudojimas (per operacijas – dvigubų),
- Privalomieji profilaktiniai personalo mokymai,
- Skiepai nuo HBV, HCV,
- Krauju užterštos medžiagos turi būti išmetamos į tam skirtą vietą ir užsandarinamos,
- Neperduoti infekuotų įrankių iš rankų į rankas.

1.1. Psichosocialiniai rizikos veiksniai

Stresas yra vienas iš pagrindinių psichosocialinių rizikos veiksnių, vidutiniškai sveikatą paveikiantis net 48%, kaip teigia Kanados medicinos asociacija savo strateginiame plane, kuriame planuojama gerinti gydytojų psichinę

sveikatą. Pagal Li-Ping Chou tyrimo rezultatus Taivane stresas daro neigiamą 32,6% įtaką sveikatai.

Pagrindiniai stresoriai pagal S. Norkienės tyrimą Klaipėdos jūrininkų ligoninėje yra susidūrimas su mirtimi (82,4%), paciento kančia (70,6%), didelis darbo krūvis (41,2%). Taip pat J. Cohen išskiria tokius stresorius kaip laiko spaudimas (29%), įbauginimas ir priekabiavimas (52%) ir lyties diskriminacija (18%). Taigi, stresas, kuris kyla iš ilgų darbo valandų, miego trūkumo, savarankiškumo trūkumo, nevisapusiškų santykių su kolegomis, aukštų profesinių reikalavimų ir didelės atsakomybės, sukelia depresiją, pagal W. Wrumb ir B. Pantenburg atitinkamai 10,3% ir 38,6% gydytojų, miego sutrikimus, pagal M. Elovainio tyrimą 20% gydytojų Suomijos ligoninėse patiria miego sutrikimus, perdegimo sindromą, kuris pastaruoju metu vis labiau plinta tarp gydytojų.

V. Escriba-Aguir momentiniame tyrime apibrėžia ir supažindina su perdegimo sindromo sudėtinėmis dalimis. Perdegimo sindromas - psichologinė būseną, kuri atsiranda ilgą laikotarpį patiriant psichosocialinius rizikos

faktorius. Perdegimo sindromas atsiranda tuomet, kada vyksta dažnas kontaktas su žmonėmis, kurie kenčia. Šį sindromą apibūdina trys veiksniai: emocinis išsekimas (kai žmogus darbe jaučiasi pernelyg emociškai perkrautas) – 28,9%, depersonalizacija (bejausmiškumas, pakitęs savęs suvokimas) – 36,6%, ir

sumažėjęs pasitenkinimas savimi (dvejojimas dėl savo kompetencijų ir pasiekimų darbe) – 56,2% medicinos darbuotojų. Pagal skirtingus tyrimus galime matyti, kad skirtinguose miestuose, ligoninėse perdegimo sindromas yra dažnas ir paplitęs įvairiai (Pav. nr. 2).



Pav. nr. 2. „Perdegimo sindromo paplitimas tarp įvairių šalių gydytojų“

Galimi prevenciniai veiksmai:

- Artimesnis bendravimas su kolegomis,
- Streso valdymo programų taikymas,
- Darbuotojo asistento įdarbinimas,
- Lankstumas ir bendradarbiavimas rengiant darbo grafikus,
- Tinkami mokymai darbuotojų parengimui į tam tikrą darbo vietą,
- Grupinės terapijos, palaikymo grupės tam personalui, kurie turi profesinių problemų susijusių su stresu (44),
- Rengiamos streso atpažinimo strategijos (45),
- Prevencinių prieš perdegimo sindromą telefono programėlių naudojimas (46).

1.1. Cheminiai rizikos veiksniai

Pagal C. Higgins kohortinį tyrimą Australijoje, medicinos darbuotojai nuolat susiduria su profesiniais cheminiais rizikos veiksniais, atliekant dezinfekcijos procesus, valant, paskiriant ir leidžiant vaistus bei antibiotikus ar atliekant įvairias sudėtingas invazines procedūras bei operacijas, todėl 81% medicinos darbuotojų buvo diagnozuota profesinė odos liga dėl įvairios cheminės ekspozicijos.

Dažniausiai medicinos darbuotojai susiduria su cheminėmis medžiagomis, esančios steriliose medicininėse pirštinėse, dėl to išsivysto dermatitas (79,1%), kuris gali tapti alergija (49,7%).

Taip pat vyrauja ir ekspozicijos vaistais, kaip antibiotikais, priešvėžiniais vaistais, etileno oksidu ar glutaraldehydu (R. Xelegati tyrimas), tačiau tai dažniau vyrauja slaugytojų tarpe ir gydytojai patys rečiau atsideria sąlytyje su vaistais.

Cheminiai veiksniai gali iššaukti ašarojimą, pykinimą, vėmimą, odos ligas, todėl labai svarbu imtis prevencinių veiksmų.

Galimi prevenciniai veiksmai prieš ekspoziciją cheminiais reagentais (47):

- Įtraukti odos priežiūros patarimus į rankų higienos palaikymo mokymus,
- Pakeisti odos valiklių sudedamąsias dalis, sukeliančias alergiją,
- Mokyti darbuotojus, kokių skubių veiksmų imtis po pavojingo sąlyčio su chemikalais,
- Pritaikyti darbo vietą ir skatinti naudoti cheminių medžiagų kenksmingumą mažinančius ir apsaugančius nuo ekspozicijos įrankius,

· Rengti mokymus ir instrukcijas, kaip elgtis su sveikatai kenksmingomis medžiagomis.

1.2. Ergonominiai rizikos veiksniai

Kiekvienam medicinos darbuotojui yra labai svarbi patogi darbo vieta, kuri nesukelia sunkumo ir neskatina didesnio nuovargio atliekant tam tikrą procedūrą. Tačiau sudėtingos operacijos, sunkūs ligoniai, mažas kolegų skaičius, ilgos darbo valandos daro darbą sudėtingesnį ir labiau varginantį.

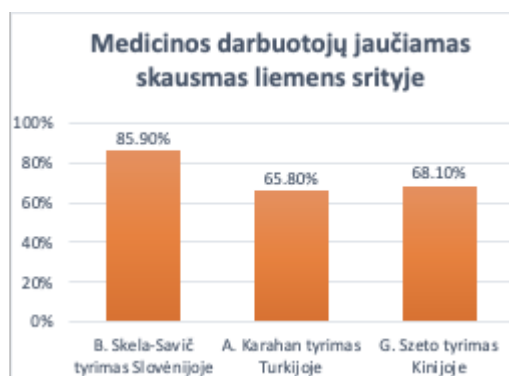
Daugelyje tyrimų pabrėžiami bendri kaulų ir raumenų sistemos simptomai, skausmas, nuovargis. Pagal M. Aghilinejad ir kitų tyrimą Irane, 75% chirurgų patiria kaulų ir raumenų sistemos simptomus kaklo, nugaros, pečių, rankų srityse. Publikacijoje teigiama, kad šį skausmą lemia tam tikras chirurgijos tipas, operavimo metodai ir kita ergonominė įranga. A. Wong ir kiti

Jungtinėse Amerikos Valstijose atliktame tyrime specifiskai ištyrė tik otolaringologus ir kaklo chirurgus ir padarė išvadas, kad jiems atliekant mikrolaringinę operaciją raumenų skausmus jautė 83% gydytojų.

Taip pat V. Sari ir kiti Olandijoje vertino laparoskopines operacijas atliekančius gydytojus, kurie dėl nepatogaus operacinio stalo aukščio, nepatogios ekrano pozicijos, jautė fizinį nuovargį ir nepatogumą operacijos metu (73%).

S. Ziegler tyrimo metu Austrijoje buvo vertinamas ergonomis nepatogumas, kad reikia ilgai stovėti darbo metu. Pagal tyrimo rezultatus 34% medicinos darbuotojų dėl ilgai užsitęsios vertikalios kūno padėties išsivystė lėtinė venų liga, ir būtent moterys buvo labiau paveiktos šio sveikatos sutrikimo.

Apibendrinant mokslinius tyrimus galima daryti išvadą, kad didžiausias skundas tiriant gydytojus dėl ergonominių veiksnių buvo patiriamas liemens skausmas (Pav. Nr. 3).



Pav. nr. 3. „Medicinos darbuotojų jaučiamas skausmas liemens srityje“

Galima prevencija norint išvengti ergonominių rizikos veiksnių (48,49):

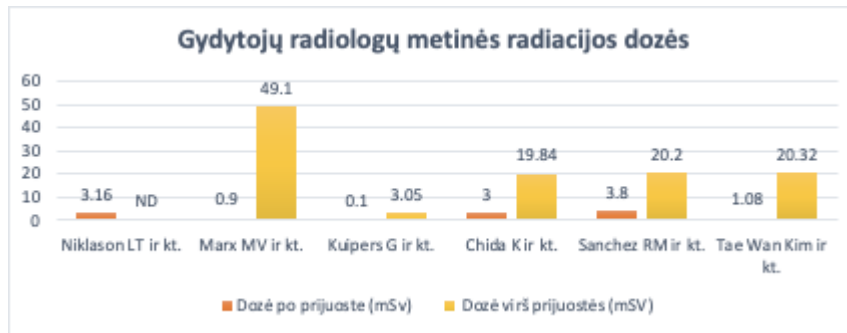
- Mokyti medicinos specialistus įvairių sunkių objektų pakėlimo būdų, kurie apsaugotų raumenis nuo pertempimo,
- Paskirti asistentus, kurie padėtų atlikti sunkų fizinių darbą,
- Skatinti darbuotojus sportuoti ir palaikyti fizinę formą,
- Skatinti sveikai maitintis, nes papildomas svoris apsunkina fizinį darbą,
- Pritaikyti darbo vietą pagal medicinos darbuotojo patogumą, ūgį, stengtis sudėti naudojamus įrankius taip, kad būtų patogumai paimti.

1.3. Fizikiniai rizikos veiksniai

Vienas iš pagrindinių fizikinių profesini rizikos veiksnių yra apšvita (radiacija). Medicinoje didžiausias apšvitos dozes gauna intervencinės radiologijos ir kardiologijos gydytojai, nes jie intervencinės procedūros metu dirba šalia rentgeno aparato, kuris naudojamas širdies ar kraujagyslių ligoms diagnozuoti ir operacijos eigai stebėti. Anot radiacinės saugos centro Lietuvoje, vidutinė

Lietuvos gyventojo metinė apšvitos dozė yra 2,63 mSv, o Europos komisija direktyva įteisino, kad didžiausia apšvita, kurią gali patirti darbuotojas, yra 50 mSv per metus, su sąlyga, kad per 5-ių metų laikotarpį jis gaus apšvitą, mažesnę nei 20 mSv per metus. Susisteminę rastų straipsnių informaciją, galime pastebėti, kad, nors gydytojai radiologai yra nuolatinėje ekspozicijoje su radiacija, jos dozė neviršija leistinų normų po švino prijuoste (pav. nr. 4). Tačiau matome, kad dozės virš švino prijuostės yra gana didelės. Net jeigu metinė leidžiama dozė yra 50 mSv, pasirūpinti apsauginėmis priemonėmis yra stipriai rekomenduojama. (50) Taigi, radiacijos ekspozicijos dozę galima sumažinti šiais veiksmais (51,52):

- Nuolat naudojant 2 dozimetrus: vieną virš prijuostės, o kitą – po, tam kad nuolat būtų galima stebėti efektyvias dozes,
- Kiek įmanoma minimizuojant ir optimizuojant atliekamų nuotraukų skaičių,
- Naudoti apsaugines priemones: švinu padengtas pirštines, akinius, švinines (0,25-0,5 mm) prijuostes, skydus,
- Užtikrinti, kad radiologai ir kitas personalas yra pakankamai apmokyti elgtis su įranga.



Pav. nr. 4. „Gydytojų radiologų metinės radiacijos dozės“



Pav. nr. 5. „Kiek % visų NSI nulemia naudojimas adata?“

1.4.

Fiziniai rizikos veiksniai

Dažniausi mechaniniai profesiniai rizikos veiksniai, sutinkami gydytojo darbe, be abejonės yra aštrūs daiktai (adatos, skalpeliai ir kt.), kurie, susiklosčius tam tikromis aplinkybėms, gali sąlygoti susižeidimus (*angl. needlestick/sharps injuries – NSI*). Šios traumos įvyksta įvairiose vietose: odontologijos kabinetuose (39), patologijos laboratorijose (37) ir, žinoma, tretinio lygio lignoninių kasdienėje praktikoje. Jos gali atsirasti dėl įvairių priežasčių: pagalbos trūkumo mažiau patyrusiems gydytojams (27%), pervargimo (50,4%), per didelio skubėjimo (11,7%) (42).

Būtent dėl šių veiksmų NSI traumas yra itin dažnos: jų paplitimas tretinio lygio lignoninėse yra 200-300 atvejų per metus (40,41), o 79,5% visų sveikatos specialistų bent kartą per savo karjerą yra patyrę NSI (pav. nr. 5). Pastebėtina, kad keliuose straipsniuose patirties stoka pabrėžiama kaip žymus NSI determinantas (39,40). Be to, beveik visuose analizuotuose straipsniuose slaugytojai yra pristatoma kaip didžiausia rizikos grupė patirti NSI. Taip pat mokslinėje literatūroje paminima, kad dažniausiai NSI traumas įvyksta naudojantis adata, ypač ant adatos pakarotinai uždedant dangtelį (*angl. recapping*) (39,40,42).

Yra ir kita grupė mechaninių rizikos veiksmų: siauri durų plyšiai, laidų ir žarnelių gausa, slidžios grindys, dideli video monitoriai endoskopijų kabinetuose ir kt. (36,38). Šių rizikos veiksmų traumas pasitaiko žymiai rečiau, tačiau jų pasekmės būna ryškiai rimtesnės: delnakaulių, šonkaulių, stuburgalių lūžiai ar čiurnos patempimai.

Fizinių profesinių rizikos veiksmų prevencijos būdai:

- Ištuštinti aštrių daiktų konteinerius prieš jiems prisipildant,
- Procedūros metu dėvėti pirštines,
- Ligoninės plauti greitai džiusančiu ir neslidžiu valikliu; nepalikti neįgaliųjų vėžimėlių tose vietose, kuriose daug vaikščiojama, (38)
- Vengti perduoti neuždengtas adatas iš rankų į rankas,
- Naudoti tokias adatas, kurios po naudojimo automatiškai susitraukia, ar tampa mažiau aštrios. (53)

2. Išvados

1. Tarp medicinos srities darbuotojų ypač paplitusios kutaninės, perkutaninės ir gleivinės ekspozicijos kūno skysčiais, o nesisaugant tai gali tapti stiprių virusinių infekcijų užsikrėtimo rizikos veiksmu.
2. Pagrindinis psichosocialinis rizikos veiksnys yra stresas, kuris sukelia perdegimo sindromą, plačiai paplitusį visame pasaulyje tarp medicinos darbuotojų.
3. Dažniausiai cheminiai rizikos veiksniai paveikia slaugytojus, mažiau gydytojus, tačiau sukelia ilgalaikes alergijas, odos ligas, kurioms jautresnės yra moterys.
4. Skausmas liemens apačioje yra labai dažnas tarp operuojančių gydytojų, nes jiems tenka ilgai stovėti darbo vietoje nepatogioje padėtyje, prie dažnai ne pagal jų ūgį pritaikytų operacinių stalų.
5. Fiziniai rizikos veiksniai pavojaus sveikatai nekelia, tačiau tik naudojantis tinkama organizmo apsauga.

6. Fiziniai veiksniai yra labai glaudžiai susiję su ergonominiais ir biologiniais. Daugiausia jų sąlygoja neatsargus naudojimas adatomis.

3. Literatūra

1. VS_2012_1(56)_Praktikai.pdf. Available from: [http://www.hi.lt/uploads/pdf/visuomenes%20sveikata/2012.1\(56\)/VS_2012_1\(56\)_Praktikai.pdf](http://www.hi.lt/uploads/pdf/visuomenes%20sveikata/2012.1(56)/VS_2012_1(56)_Praktikai.pdf)

2. Ulutasdemir N, Cirpan M, Copur EO, Tanir F. Occupational Risks of Health Professionals in Turkey as an Emerging Economy. *Ann Glob Health*. 2015 Jul 1;81(4):522–9.

3. Dėl Profesinės rizikos vertinimo bendrųjų nuostatų patvirtinimo. Available from: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalActPrint?documentId=TAR.5B121E9A63FD>

4. Senthil A, Anandh B, Jayachandran P, Thangavel G, Josephin D, Yamini R, et al. Perception and prevalence of work-related health hazards among health care workers in public health facilities in southern India. *Int J Occup Environ Health*. 2015;21(1):74–81.

5. Gailiene G, Cenenkiene R. [Professional biological risk factors of health care workers]. *Med Kaunas Lith*. 2009;45(7):530–6.

6. Mengesha HB, Yirsaw BD. Occupational Risk Factors Associated with Needle-Stick Injury among Healthcare Workers in Hawassa City, Southern Ethiopia. *Occup Med Health Aff*. 2014 Apr 12;1–5.

7. Henderson DK, Fahey BJ, Willy M, Schmitt JM, Carey K, Koziol DE, et al. Risk for occupational transmission of human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) associated with clinical exposures. A prospective evaluation. *Ann Intern Med*. 1990 Nov 15;113(10):740–6.

8. Ippolito G, Puro V, De Carli G. The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Italian Multicenter Study. The Italian Study Group on Occupational Risk of HIV infection. *Arch Intern Med*. 1993 Jun 28;153(12):1451–8.

9. Petrosillo N, Puro V, Jagger J, Ippolito G. The risks of occupational exposure and infection by human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus in the dialysis setting. Italian Multicenter Study on Nosocomial and Occupational Risk

of Infections in Dialysis. *Am J Infect Control*. 1995 Oct;23(5):278–85.

10. Mentalhealthstrat_final-e.pdf. Available from: https://www.cma.ca/Assets/assets-library/document/en/practice-management-and-wellness/Mentalhealthstrat_final-e.pdf

11. Ashkar K, Romani M, Musharrafieh U, Chaaya M. Prevalence of burnout syndrome among medical residents: experience of a developing country. *Postgrad Med J*. 2010 May;86(1015):266–71.

12. Escribà-Agüir V, Martín-Baena D, Pérez-Hoyos S. Psychosocial work environment and burnout among emergency medical and nursing staff. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006 Nov;80(2):127–33.

13. Chou L-P, Li C-Y, Hu SC. Job stress and burnout in hospital employees: comparisons of different medical professions in a regional hospital in Taiwan. *BMJ Open*. 2014 Feb 1;4(2):e004185.

14. Wurm W, Vogel K, Holl A, Ebner C, Bayer D, Mörkl S, et al. Depression-Burnout Overlap in Physicians. 2016 Mar 1;11(3). 1035.pdf. Available from: <http://sm-hs.eu/index.php/smhs/article/viewFile/sm-hs.2014.076/1035>

16. Cohen JS, Leung Y, Fahey M, Hoyt L, Sinha R, Cailler L, et al. The happy docs study: a Canadian Association of Internes and Residents well-being survey examining resident physician health and satisfaction within and outside of residency training in Canada. *BMC Res Notes*. 2008 Oct 29;1:105.

17. Elovainio M, Salo P, Jokela M, Heponiemi T, Linna A, Virtanen M, et al. Psychosocial factors and well-being among Finnish GPs and specialists: a 10-year follow-up. *Occup Environ Med*. 2013 Apr;70(4):246–51.

18. Pantenburg B, Luppá M, König H-H, Riedel-Heller SG. Burnout among young physicians and its association with physicians' wishes to leave: results of a survey in Saxony, Germany. *J Occup Med Toxicol Lond Engl*. 2016 Jan 22;11.

19. Esquivel-Molina CG, Buendía-Cano F, Martínez-García O, Martínez-Mendoza JA, Martínez-Ordaz VA, Velasco-Rodríguez VM. [Burnout syndrome in medical staff affiliated to a tertiary care hospital]. *Rev Medica Inst Mex Seguro Soc*. 2007 Oct;45(5):427–36.

20. Higgins CL, Palmer AM, Cahill JL, Nixon RL. Occupational skin disease among Australian healthcare workers: a retrospective analysis from an

- occupational dermatology clinic, 1993-2014. *Contact Dermatitis*. 2016 Oct;75(4):213–22.
21. Xelegati R, Robazzi ML do CC, Marziale MHP, Haas VJ. Chemical occupational risks identified by nurses in a hospital environment. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2006 Apr;14(2):214–9.
22. Kadivar S, Belsito DV. Occupational dermatitis in health care workers evaluated for suspected allergic contact dermatitis. *Dermat Contact Atopic Occup Drug*. 2015 Aug;26(4):177–83.
23. Skela-Savič B, Pesjak K, Hvalič-Touzery S. Low back pain among nurses in Slovenian hospitals: cross-sectional study. *Int Nurs Rev*. 2017 Apr 26;
24. Karahan A, Kav S, Abbasoglu A, Dogan N. Low back pain: prevalence and associated risk factors among hospital staff. *J Adv Nurs*. 2009 Mar;65(3):516–24.
25. Aghilinejad M, Ehsani AA, Talebi A, Koochpayehzadeh J, Dehghan N. Ergonomic risk factors and musculoskeletal symptoms in surgeons with three types of surgery: Open, laparoscopic, and microsurgery. *Med J Islam Repub Iran*. 2016;30:467.
26. Szeto GPY, Ho P, Ting ACW, Poon JTC, Cheng SWK, Tsang RCC. Work-related musculoskeletal symptoms in surgeons. *J Occup Rehabil*. 2009 Jun;19(2):175–84.
27. Wong A, Baker N, Smith L, Rosen CA. Prevalence and risk factors for musculoskeletal problems associated with microlaryngeal surgery: a national survey. *The Laryngoscope*. 2014 Aug;124(8):1854–61.
28. Sari V, Nieboer TE, Vierhout ME, Stegeman DF, Kluivers KB. The operation room as a hostile environment for surgeons: physical complaints during and after laparoscopy. *Minim Invasive Ther Allied Technol MITAT Off J Soc Minim Invasive Ther*. 2010 Apr;19(2):105–9.
29. Ziegler S, Eckhardt G, Stöger R, Machula J, Rüdiger HW. High prevalence of chronic venous disease in hospital employees. *Wien Klin Wochenschr*. 2003 Sep 15;115(15–16):575–9.
30. Niklason LT, Marx MV, Chan HP. Interventional radiologists: occupational radiation doses and risks. *Radiology*. 1993 Jun;187(3):729–33.
31. Marx MV, Niklason L, Mauger EA. Occupational radiation exposure to interventional radiologists: a prospective study. *J Vasc Interv Radiol JVIR*. 1992 Nov;3(4):597–606.
32. Kuipers G, Velders XL, de Winter RJ, Reekers JA, Piek JJ. Evaluation of the occupational doses of interventional radiologists. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2008 Jun;31(3):483–9.
33. Chida K, Kaga Y, Haga Y, Kataoka N, Kumasaka E, Meguro T, et al. Occupational dose in interventional radiology procedures. *AJR Am J Roentgenol*. 2013 Jan;200(1):138–41.
34. Sánchez RM, Vano E, Fernández JM, Rosales F, Sotil J, Carrera F, et al. Staff doses in interventional radiology: a national survey. *J Vasc Interv Radiol JVIR*. 2012 Nov;23(11):1496–501.
35. Kim TW, Jung JH, Jeon HJ, Yoon KB, Yoon DM. Radiation Exposure to Physicians During Interventional Pain Procedures. *Korean J Pain*. 2010 Mar;23(1):24–7.
36. Cappell MS. Accidental occupational injuries to endoscopy personnel in a high-volume endoscopy suite during the last decade: mechanisms, workplace hazards, and proposed remediation. *Dig Dis Sci*. 2011 Feb;56(2):479–87.
37. Pritt BS, Waters BL. Cutting injuries in an academic pathology department. *Arch Pathol Lab Med*. 2005 Aug;129(8):1022–6.
38. Cappell MS. Injury to endoscopic personnel from tripping over exposed cords, wires, and tubing in the endoscopy suite: a preventable cause of potentially severe workplace injury. *Dig Dis Sci*. 2010 Apr;55(4):947–51.
39. Lee J-J, Kok S-H, Cheng S-J, Lin L-D, Lin C-P. Needlestick and sharps injuries among dental healthcare workers at a university hospital. *J Formos Med Assoc Taiwan Yi Zhi*. 2014 Apr;113(4):227–33.
40. Park S, Jeong I, Huh J, Yoon Y, Lee S, Choi C. Needlestick and sharps injuries in a tertiary hospital in the Republic of Korea. *Am J Infect Control*. 2008 Aug;36(6):439–43.
41. Jayanth ST, Kirupakaran H, Brahmadathan KN, Gnanaraj L, Kang G. Needle stick injuries in a tertiary care hospital. *Indian J Med Microbiol*. 2009 Mar;27(1):44–7.
42. Sharma R, Rasania S, Verma A, Singh S. Study of Prevalence and Response to Needle Stick Injuries among Health Care Workers in a Tertiary Care Hospital in Delhi, India. *Indian J Community Med Off Publ Indian Assoc Prev Soc Med*. 2010 Jan;35(1):74–7.
43. Wyżgowski P, Rosiek A, Grzela T, Leksowski K. Occupational HIV risk for health care

workers: risk factor and the risk of infection in the course of professional activities. *Ther Clin Risk Manag.* 2016 Jun 14;12:989–94.

44. Practice I of M (US) C on EEHC in N, Pope AM, Snyder MA, Mood LH. *Environmental Hazards for the Nurse as a Worker.* National Academies Press (US); 1995.

45. Duhault JL. Stress prevention and management: a challenge for patients and physicians. *Metabolism.* 2002 Jun;51(6 Suppl 1):46–8.

46. Burnout Proof – Physician Stress Prevention on the App Store. Available from: <https://itunes.apple.com/us/app/burnout-proof-physician-stress-prevention/id1016033599?mt=8>

47. Lusk PG. Chemical eye injuries in the workplace. Prevention and management. *AAOHN J Off J Am Assoc Occup Health Nurses.* 1999 Feb;47(2):80-87-89.

48. Low Back Pain-Prevention. Available from: <http://www.webmd.com/back-pain/tc/low-back-pain-prevention>

49. Al-Otaibi ST. Prevention of occupational Back Pain. *J Fam Community Med.* 2015;22(2):73–7.

50. Fishman SM, Smith H, Meleger A, Seibert JA. Radiation safety in pain medicine. *Reg Anesth Pain Med.* 2002 Jun;27(3):296–305.

51. Miller DL, Vañó E, Bartal G, Balter S, Dixon R, Padovani R, et al. Occupational Radiation Protection in Interventional Radiology: A Joint Guideline of the Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe and the Society of Interventional Radiology. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2010 Apr;33(2):230–9.

52. Durán A, Hian SK, Miller DL, Le Heron J, Padovani R, Vano E. Recommendations for occupational radiation protection in interventional cardiology. *Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv.* 2013 Jul 1;82(1):29–42.

53. 5prevent.pdf. Available from: http://www.who.int/occupational_health/activities/5prevent.pdf