



UTJECAJ RADNOG MJESTA I RADNE OKOLINE NA VRIJEDNOSTI LABORATORIJSKIH BIOMARKERA

Kišija-Bajrić Jasmina

SAŽETAK

Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad zauzimaju posebno značajno mjesto u zemljama u razvoju u kojima živi oko 70 posto radne populacije. Posebnom zakonskom regulativom propisuju se postupak, način i rokovi za obavljanje ljekarskih pregleda radnika i njihov sadržaj. U sklopu navedenih pregleda laboratorijski standard podrazumijeva sljedeće pretrage u krvi i urinu: brzina sedimentacije eritrocita, broj eritrocita, leukocita i trombocita, hemoglobin, hematokrit, šećer u krvi, urea u krvi, pregled urina i mikroskopski pregled sedimentacije urina. Cilj ovog rada je bio utvrditi mogući utjecaj mjesta rada i radne okoline na zdravlje kod određenih vrsta zanimanja pomoću određenih laboratorijskih pretraga iz laboratorijskog standarda.

Istraživanje je bilo retrospektivnog karaktera i sprovedeno je u Zavodu za medicinu rada i sportsku medicinu ZE-DO kantona, na 349 ispitanika raznih zanimanja oba spola u sklopu njihovih prethodnih ljekarskih i sistematskih pregleda. Od laboratorijskih standardnih biomarkera uzimane su vrijednosti broja eritrocita, leukocita i trombocita, vrijednosti nivoa hemoglobina i hematokrita, te serumski biomarkeri vrijednosti nivoa holesterola, triglicerida i glukoze.

Rezultati su pokazali da su vrijednosti većine biomarkera kod ispitanika bili u fiziološkim referentnim intervalima bez obzira na spol i zanimanje, izuzev viših vrijednosti triglicerida i holesterola kao markera stresa kod svih zanimanja. Pojedina zanimanja obzirom na uslove rada su doprinosila prosječno statistički značajno višim/nizim vrijednostima biomarkera.

Mjesto rada i uslovi rada mogu da utiču na zdravlje ljudi u smislu pojave bolesti koje su vezane za rad. Upravo standardni laboratorijski biomarkeri mogu da pokažu bazne parametre stanja osnovnih tjelesnih funkcija, te kako pojedini uslovi rada kod određenih zanimanja mogu dugoročno da utiču na njihove vrijednosti.

Autor za korespondenciju:

*Jasmina Kišija-Bajrić, dipl. ing.
MLD, magistar biohemije i fiziologije*

*Služba za laboratorijsku dijagnostiku,
JU Zavod za medicinu rada i
sportsku medicinu ZE-DO kantona*

*Bulevar Kralja Tvrtka I br.4, 72000
Zenica*

1.UVOD

Već prije 4.000 godina spominju se u staroegipatskim papirusima štetni utjecaji nekih zvanja na zdravlje. Ozljeđe na radu i profesionalne bolesti zauzimaju posebno značajno mjesto u zemljama u razvoju u kojima živi oko 70 posto radne populacije (1).

Zakonom o zdravstvenoj zaštiti u FBiH, a po Pravilniku o uslovima za utvrđivanje radnih mjesta sa posebnim uslovima rada i ljekarskim pregledima radnika na tim radnim mjestima, propisuju se uslovi,



odnosno rizici i grupe rizika, na osnovu kojih se radna mjesta utvrđuju kao radna mjesta sa posebnim uslovima rada, posebni uslovi rada koji u pogledu zdravstvenog stanja i psihofizičke sposobnosti moraju ispunjavati radnici prilikom raspoređivanja na ta radna mjesta, kao i postupak, način i rokovi za obavljanje ljekarskih pregleda i sadržaj (2, 3).

Mjesto rada u smislu ovog zakona je prostor namijenjen za obavljanje poslova (u objektu ili na otvorenom, kao i na privremenim i pokretnim gradilištima, objektima, uređajima, saobraćajnim sredstvima) u kojem radnik boravi i ima pristup u toku rada i koji je pod neposrednim nadzorom poslodavca (3).

Radna okolina je prostor u kojem se obavlja rad i koji uključuje mjesto rada, radne uvjete, radne postupke i odnose u procesu rada (3).

Prema ovom pravilniku laboratorijski standard podrazumijeva sljedeće pretrage u krvi i urinu: brzina sedimentacije eritrocita, broj eritrocita, leukocita i trombocita, hemoglobin, hematokrit, šećer u krvi, urea u krvi, pregled urina i mikroskopski pregled sedimentacije urina (3).

Troškovi uzrokovani oštećenjima zdravlja u vezi s radom te oni povezani sposljedičnim smanjenjem radne produktivnosti procjenjuju se na nekoliko postotaka ukupnog nacionalnog dohotka. Radnici odnosno ukupna radna snaga čine u prosjeku 50-60 posto stanovništva svake pojedine zemlje. Rad stvara sve ekonomske i materijalne vrijednosti te održava sve društvene aktivnosti osiguravajući tako socijalno ekonomski razvoj svake zemlje.

Rad stvara sve ekonomske i materijalne vrijednosti te održava sve društvene aktivnosti osiguravajući tako socijalno ekonomski razvoj svake zemlje. Od bolesti vezanih uz rad godišnje u svijetu oboli oko 160 miliona ljudi, ili 64 na svakih 1 000 zaposlenih. Procjenjuje se da godišnje oko 800 000 ljudi umre od direktnih posljedica tih bolesti (bez posljedica povreda na radu). Gotovo trećina zaposlenih starijih od 45 godina boluje od jedne od bolesti vezanih uz rad. Ukupni troškovi zbog tih bolesti iznose prosječno oko 4% BDP u zemljama Evropske unije. Osim oboljevanja, bolesti pojedinih organskih sistema su i čest uzrok smrtnosti (1).

Zaštitom zdravlja radnika bavi se medicina rada, pa prevencija i dijagnostika profesionalnih bolesti spada u njen opseg rada. Važno je na radnom mjestu smanjiti rizike za nastanak bolesti i bolest dijagnosticirati u što ranijoj fazi radi prevencije nastanka trajnih oštećenja i pogoršanja bolesti. Uz preventivne preglede radnika (prije zaposlenja i periodično), važna je i edukacija radnika te osposobljavanje za rad na siguran način (4).

Unatoč nastojanjima, nije moguće postići apsolutnu sigurnost na radu. Ne postoje poslovi niti radni okoliš koji ne uključuju i određen stupanj rizika po zdravlje zaposlenika. Pravilna procjena opasnosti pri radu mora uvijek uključivati sam posao, radni okoliš i ukupna tjelesna i psihološka obilježja radnika. Tek poznavanjem svih navedenih obilježja, uključujući i poznavanje svakog zaposlenika o čijoj se radnoj sposobnosti sudi (uključujući i neprofesionalne



faktore rizika) možemo dati adekvatnu ocjenu radne sposobnosti kojom s jedne strane štitimo zdravlje zaposlenika, a s druge strane ne oduzimamo mu jedno od osnovnih ljudskih prava - pravo na rad (4).

Obzirom na prethodno navedeno, cilj ovog rada je bio utvrditi mogući utjecaj mjesta rada i radne okoline na zdravlje kod određenih vrsta zanimanja pomoću određenih laboratorijskih pretraga iz laboratorijskog standarda.

2. ISPITANICI I METODE

Istraživanje je bilo retrospektivnog karaktera i sprovedeno je u Zavodu za medicinu rada i sportsku medicinu ZE-DO kantona. Ispitanici su bili odrasli pacijenti oba spola, čiji su laboratorijski podaci iz arhiva Službe za laboratorijsku dijagnostiku uzeti nakon obavljenih pretraga u sklopu njihovih prethodnih ljekarskih i sistematskih pregleda. U istraživanje je metodom slučajnog odabira ušlo ukupno 349 ispitanika, od čega je bilo 200 ispitanika muškog spola i 149 ispitanica ženskog spola.

Kako bi vidjeli moguće postojanje utjecaja vrste zanimanja na vrijednosti određenih standardnih laboratorijskih biomarkera, tako smo kod ispitanika muškog spola imali kontrolnu grupu 1 zdravih osoba koje tek počinju raditi u odnosu na ostala zanimanja. Analogno tome kod ženskog spola to su bile ispitanice kontrolne grupe 2. Kontrolna grupa 1 su bili muškarci koji su obavili prethodni ljekarski pregled za zaposlenje, i to 50 ispitanika.

Obzirom na cilj rada, u istraživanje je ušlo još po 50 ispitanika od tri vrste zanimanja, i to terenskih radnika, kancelarijskih radnika i radnika koji rade u finansijskom sektoru.

Kontrolna grupa 2 bile ispitanice koje su obavile prethodni ljekarski pregled za zaposlenje, i to njih 50, te 50 ispitanica uposlenica šalterskih radnica, kao i 49 ispitanica obrazovnih radnica.

Od laboratorijskih standardnih biomarkera uzimane su vrijednosti broja eritrocita, leukocita i trombocita, vrijednosti nivoa hemoglobina i hematokrita, te serumski biomarkeri vrijednosti nivoa holesterola, triglicerida i glukoze.

3. REZULTATI

Iz tabele 1 je vidljivo da su najviše vrijednosti broja eritrocita imali ispitanici kontrolne grupe 1, a najniže uposlenici u finansijskom sektoru. Također, pripadnice ženskog spola neovisno od zanimanja su imale prosječno najniže vrijednosti ispitivanog parametra, a što bi odgovaralo spolnim razlikama broja eritrocita unutar referentnih intervala. Kod ispitanica najviše srednje vrijednosti eritrocita imale su uposlenice na radnom mjestu šalterskih radnica, a najniže uposlenice u obrazovanju. Također, sve skupine ispitanika neovisno od zanimanja i spola su imale srednje vrijednosti ispitivanog parametra u fiziološkim granicama.



Tabela 1. Deskriptivne vrijednosti broja eritrocita različitih populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 1	50	muški	5.2424	0.36048	4.44	6.19
Terenski poslovi	50	muški	5.0254	0.38879	3.88	6.24
Kancelarijski poslovi	50	muški	4.9480	0.34035	4.30	5.77
Finansijski sektor	50	muški	4.9170	0.38061	4.07	5.68
Kontrolna grupa 2	50	ženski	4.5074	0.34063	3.89	5.47
Šalterski poslovi	50	ženski	4.6068	0.39497	3.90	5.46
Rad u obrazovanju	49	ženski	4.4249	0.28644	3.81	5.01

Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina muškog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p < 0.0005$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera broja eritrocita imali ispitanici kontrolne skupine 1 u odnosu na sva ostala zanimanja, a najniže uposlenici u finansijskom sektoru. Što se tiče ispitanica ženskog spola, također je utvrđeno da razlike postoje (Friedman test, $p = 0.020$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je utvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera broja eritrocita imale uposlenice šalterske radnice, a najniže uposlenice u obrazovanju ($p = 0.019$).

Iz tabele 2 je vidljivo da su najviše vrijednosti nivoa hemoglobina imali uposlenici terenski radnici, a najniže uposlenici kancelarijski radnici. Također, pripadnice ženskog spola neovisno od zanimanja su imale prosječno najniže vrijednosti ispitivanog parametra, a što bi odgovaralo spolnim razlikama nivoa hemoglobina unutar referentnih intervala.

Kod ispitanica najviše srednje vrijednosti nivoa hemoglobina imale su uposlenice šalterske radnice, a najniže obrazovne radnice. Također, sve skupine ispitanika neovisno od zanimanja i spola su imale srednje vrijednosti ispitivanog parametra u fiziološkim granicama.

Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina muškog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p = 0.010$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera vrijednosti hemoglobina kod muškaraca imali terenski radnici ($p = 0.045$). Što se tiče ispitanica ženskog spola, također je utvrđeno da razlike postoje (Friedman test, $p = 0.005$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera imale uposlenice šalterske radnice, a najniže obrazovne radnice ($p = 0.004$).



Tabela 2. Deskriptivne vrijednosti nivoa hemoglobina različitih populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 1	50	muški	158.1200	11.18607	138.00	199.00
Terenski poslovi	50	muški	159.2800	11.11175	131.00	184.00
Finansijski sektor	50	muški	152.8600	13.10088	120.00	179.00
Kancelarijski poslovi	50	muški	151.8600	10.99909	101.00	177.00
Kontrolna grupa 2	50	ženski	132.9000	11.06982	95.00	159.00
Šalterski poslovi	50	ženski	134.2200	12.09198	101.00	165.00
Rad u obrazovanjurf	49	ženski	126.7143	11.46734	100.00	150.00

Iz tabele 3 je vidljivo da su najviše vrijednosti nivoa hematokrita imali ispitanici kontrolne grupe 1, a najniže uposlenici finansijski službenici. Također, pripadnice ženskog spola neovisno od zanimanja su imale prosječno najniže vrijednosti ispitivanog parametra, a što bi odgovaralo spolnim razlikama nivoa hematokrita unutar referentnih intervala. Kod ispitanica najviše srednje vrijednosti nivoa hematokrita imale su uposlenice šalterske radnice, a najniže uposlenice obrazovne radnice. Također, sve skupine ispitanika neovisno od zanimanja i spola su imale srednje vrijednosti ispitivanog parametra u fiziološkim granicama.

Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina muškog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p < 0.0005$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera hematokrita imali ispitanici kontrolne grupe 1 a najniže uposlenici finansijskog sektora. Što se tiče ispitanica ženskog spola, također je utvrđeno da razlike postoje (Friedman test, $p = 0.038$), bez potvrde statistički značajnih razlika između pojedinih kategorija.

Iz tabele 4 je vidljivo da su najviše vrijednosti broja leukocita imali terenski radnici, a najniže ispitanici kontrolne grupe 1. Kod ispitanica najviše srednje vrijednosti broja leukocita imale su uposlenice šalterske radnice a najniže obrazovne radnice. Također, sve skupine ispitanika neovisno od zanimanja i spola su imale srednje vrijednosti ispitivanog parametra u fiziološkim granicama.

Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina muškog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p = 0.001$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera broja leukocita imali terenski radnici. Što se tiče ispitanica ženskog spola, također je utvrđeno da razlike postoje (Friedman test, $p = 0.048$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera imale šalterske radnice a najniže obrazovne radnice ($p = 0.046$).



Tabela 3. Deskriptivne vrijednosti nivoa hematokrita različitih populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 1	50	muški	0.4546	0.02764	0.39	0.50
Terenski poslovi	50	muški	0.4452	0.02830	0.38	0.52
Kancelarijski poslovi	50	muški	0.4424	0.02715	0.35	0.51
Finansijski sektor	50	muški	0.4262	0.03288	0.34	0.48
Kontrolna grupa 2	50	ženski	0.3872	0.02935	0.32	0.45
Šalterski poslovi	50	ženski	0.3984	0.03190	0.31	0.46
Rad u obrazovanju	49	ženski	0.3810	0.03029	0.32	0.44

Tabela 4. Deskriptivne vrijednosti broja leukocita različitih populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 1	50	muški	6.4460	1.55841	4.00	11.90
Terenski poslovi	50	muški	8.3140	2.75073	4.90	17.60
Finansijski sektor	50	muški	6.7972	1.82430	3.80	12.90
Kancelarijski poslovi	50	muški	6.7560	1.54407	3.80	11.80
Kontrolna grupa 2	50	ženski	7.2560	2.40231	4.40	16.90
Šalterski poslovi	50	ženski	7.8280	1.89500	4.20	14.50
Rad u obrazovanju	49	ženski	6.6245	1.99045	3.20	12.00

Tabela 5. Deskriptivne vrijednosti broja trombocita u različitim populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 2	50	ženski	266.1800	62.92551	155.00	483.00
Rad u obrazovanju	49	ženski	258.5510	57.67837	61.00	369.00
Šalterski poslovi	50	ženski	253.8800	56.69598	150.00	398.00
Kontrolna grupa 1	50	muški	231.4200	42.78379	136.00	322.00
Finansijski sektor	50	muški	250.6000	61.13818	149.00	401.00
Terenski poslovi	50	muški	235.4200	48.25320	140.00	332.00
Kancelarijski poslovi	50	muški	216.8800	50.28679	116.00	354.00



Iz tabele 5 je vidljivo da su više srednje vrijednosti broja trombocita imale pripadnice ženskog spola, a unutar njih najviše vrijednosti ispitanice kontrolne grupe 2, a najniže vrijednosti šalterske radnice. Kod ispitanika najviše srednje vrijednosti broja trombocita imali su uposlenici finansijski radnici, a najniže kancelarijski radnici. Također, sve skupine ispitanika neovisno od zanimanja i spola su imale srednje vrijednosti ispitivanog parametra u fiziološkim granicama.

Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina muškog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p=0.013$).

Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog biomarkera broja trombocita imali finansijski radnici a najniže kancelarijski radnici ($p=0.007$). Što se tiče ispitanica ženskog spola, utvrđeno da statističke razlike ne postoje (Friedman test, $p=0.461$). Međutim, obzirom da je primjećeno da su prosječne vrijednosti broja trombocita kod ispitanica ženskog spola u odnosu na muške ispitanike bile više neovisno od zanimanja, to je statistički i potvrđeno (Sign test, $p<0.0005$), iako se inače vrijednosti broja trombocita u serumu nalaze u istim referentnim granicama koje nisu ovisne o spolu.

Tabela 6. Deskriptivne vrijednosti nivoa holesterola u različitim populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 1	50	muški	4.4720	1.25325	1.40	7.70
Terenski poslovi	50	muški	6.2320	1.27527	3.60	12.00
Kancelarijski poslovi	50	muški	5.8730	1.15649	3.10	8.90
Finansijski sektor	50	muški	5.4254	1.03882	3.70	7.90
Kontrolna grupa 2	50	ženski	5.1020	1.69447	3.50	15.10
Šalterski poslovi	50	ženski	5.8900	1.09064	2.40	8.30
Rad u obrazovanju	49	ženski	5.5265	1.15195	3.70	8.20

Iz tabele 6 je vidljivo da su najviše vrijednosti nivoa holesterola imali uposlenici terenski radnici, a najniže ispitanici kontrolne grupe 1. Kod ispitanica najviše srednje vrijednosti nivoa holesterola imale su uposlenice šalterske radnice a najniže ispitanice kontrolne grupe 2.

Obzirom na referentne vrijednosti koje govore o povišenom riziku za nastanak kardiovaskularnih oboljenja, jedino su ispitanici kontrolnih grupa 1 i 2 bili u fiziološkim granicama, dok su sve ostale skupine neovisno o spolu svojim vrijednostima nivoa holesterola prelazili gornju granicu referentnog intervala.



Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina muškog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p < 0.0005$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti nivoa holesterola imali terenski radnici a najniže ispitanici kontrolne grupe 1. Što se tiče ispitanica ženskog spola, utvrđeno da statističke razlike postoje (Friedman test, $p < 0.0005$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti nivoa holesterola imale šalterske radnice, a najniže ispitanice kontrolne grupe 2.

Iz tabele 7 je vidljivo da su najviše vrijednosti nivoa triglicerida imali uposlenici kancelarijski radnici, a najniže pripadnici kontrolne grupe 1. Obzirom na referentne vrijednosti koje govore o povišenom riziku za nastanak kardiovaskularnih oboljenja, jedino su pripadnici kontrolne grupe 1 bili u fiziološkim granicama. Finansijski radnici su imali graničnu vrijednost ispitivanog biomarkera, dok su vrijednosti kancelarijskih radnika prelazili gornju granicu referentnog intervala.

Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina muškog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p < 0.0005$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti nivoa triglicerida imali uposlenici kancelarijski radnici a najniže pripadnici kontrolne grupe 1.

Iz tabele 8 je vidljivo da su najviše vrijednosti nivoa glukoze imale šalterske radnice, a najniže ispitanice kontrolne grupe 2. Također, sve skupine ispitanica neovisno od zanimanja su imale srednje vrijednosti ispitivanog parametra u fiziološkim granicama.

Testiranjem statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina ženskog spola utvrđeno je da one postoje (Friedman test, $p = 0.022$). Post hoc analizom sa Bonferroni korekcijom je potvrđeno da su najviše vrijednosti ispitivanog serumskog biomarkera nivoa glukoze imale šalterske radnice a najniže ispitanice kontrolne grupe ($p = 0.022$).

Na osnovu predstavljenih rezultata, u tabeli 9 se nalazi njihov kratki pregled.

Tabela 7. Deskriptivne vrijednosti nivoa triglicerida različitih populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 1	50	muški	1.2000	0.97310	0.40	6.44
Kancelarijski poslovi	50	muški	2.5664	1.83859	0.48	8.72
Finansijski sektor	50	muški	1.7098	0.99512	0.56	6.73



Tabela 8. Deskriptivne vrijednosti nivoa glukoze različitih populacionih skupina/zanimanja

skupine/ zanimanja	N	spol	srednja vrijednost	standardna devijacija	minimalna vrijednost	maksimalna vrijednost
Kontrolna grupa 2	50	ženski	5.2880	0.59062	4.10	6.90
Šalterski poslovi	50	ženski	5.7750	0.98749	4.50	9.80
Rad u obrazovanju	49	ženski	5.6082	1.17062	4.40	12.10

Tabela 9. Pregled dobivenih rezultata istraživanja prema vrsti zanimanja, spolu i analiziranim vrijednostima serumskih biomarkera

zanimanje	Kontrolna grupa 1	Terenski radnici	Kancelarijski radnici	Finansijski službenici	Kontrolna grupa 2	Šalterske službenice	Obrazovne radnice
biomarker	muški spol				ženski spol		
Eritrociti	najviše fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti
Hemoglobin	fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti
Hematokrit	najviše fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti
Leukociti	najniže fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti
Trombociti	fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	najniže fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti
Holesterol	najniže fiziološke vrijednosti	povišen rizik	povišen rizik	povišen rizik	najniže fiziološke vrijednosti	povišen rizik	povišen rizik
Trigliceridi	najniže fiziološke vrijednosti	—	povišen rizik	granični rizik	—	—	—
Glukoza	—	—	—	—	najniže fiziološke vrijednosti	najviše fiziološke vrijednosti	fiziološke vrijednosti



Na osnovu pregleda iz tabele 9 može se zaključiti da su se, u odnosu na kontrolne grupe muškog spola i ženskog spola, ostale ispitivane skupine oba spola jedino razlikovale u rezultatima nivoa serumskih biomarkera indikatora za nastanak kardiovaskularnih oboljenja, koje su pokazivale povišen rizik. Svi ostali ispitivani biomarkeri neovisno o spolu i zanimanju su se nalazili u okviru referentnih fizioloških intervala. Također, iako generalno nema spolnih razlika u referentnom intervalu broja trombocita u serumu, u ovom istraživanju je pokazano da su ispitanice ženskog spola neovisno od zanimanja imale statistički značajno veće prosječne brojeve trombocita u odnosu na ispitanike muškog spola.

4. DISKUSIJA

Iako je medicina rada ponajprije preventivna grana medicine, u njezine osnovne zadatke ubrajaju se i dijagnostika profesionalnih bolesti, rehabilitacija oboljelih i ocjena radnih sposobnosti, odnosno invalidnosti zaposlenika. Međunarodna organizacija rada daje definiciju dviju kategorija bolesti koje su učestalije u radnoj populaciji, a to su profesionalne bolesti i bolesti vezane za rad. Bolesti vezane uz rad češće se pojavljuju u određenoj radnoj populaciji, a čine ih bolesti kompleksne etiologije, uzrokovane sa više faktora, pri čemu je radno mjesto jedan od mogućih uzročnika.

Tako npr. stalno stajanje i hodanje može biti jedan od uzroka nastanka proširenih potkoljenih vena ili spuštenih stopala u nizu zanimanja. No, za nastanak ovih bolesti nisu odgovorni samo radni uvjeti, jer će ti zdravstveni poremećaji nastati samo u onih osoba koji već imaju predispoziciju za nastanak proširenih vena ili već od djetinstva imaju slabe svodove stopala. Ove bolesti se ne smatraju profesionalnim, nego bolestima vezanim uz rad. U ovu skupinu uvrstavamo npr. i industrijski bronhitis u izloženih inertnim prašinama ili nadražljivcima dišnih puteva, spontane pobačaje u trudnica izloženih općim vibracijama, hipertenziju u osoba s povećanim radnim stresom ili u onih izloženih vibracijama, degenerativne promjene kralježnice u fizičkih radnika i u onih koji rade u nepovoljnom i prisilnom položaju tijela, itd. (1).

Obzirom na sve navedeno, a prema pregledu iz tabele 9 ovdje ćemo pokušati navesti moguće razloge za dobivene rezultate prikazane u tabelama 1-8.

Kontrolna grupa 1 je kontrolna grupa muškaraca koje se tek zapošljavaju i koji su shodno tome obavljali ljekarski pregled. Radi se o mlađim psihofizički zdravim muškarcima, a što su prikazani rezultati laboratorijskih biomarkera i pokazali, odnosno svi ispitivani biomarkeri su im bili u rasponu fizioloških referentnih vrijednosti.



Što se tiče terenskih radnika, oni obavljaju poslove koji u toku pretežnog dijela punog radnog vremena zahtijevaju teško fizičko naprezanje (dizanje i rukovanje teretom težim od 25kg) ili poslove koji se obavljaju u prisilnom položaju tijela. Često rade u nepovoljnim mikroklimatskim uslovima (poslovi u vrućini, hladnoći, rad pod uticajem atmosferskih uslova na otvorenom prostoru. Također, obavljaju i rad u buci čija jačina prelazi dozvoljeni nivo za određenu vrstu poslova (5). Navedeni uslovi rada odgovaraju dobivenim vrijednostima biomarkera. Tako npr. više fiziološke vrijednosti leukocita bi odgovarale češćim infekcijama; više fiziološke vrijednosti hemoglobina odgovarale bi radu na većim nadmorskim visinama i na otvorenom prostoru. Patofiziološke vrijednosti holesterola pokazuju da ovo zanimanje djeluje stresno na zdravlje radnika.

Kancelarijski radnici većinu svoga radnog vremena provode u zatvorenom prostoru u uredima i elektrotehničkim radionicama. Radno vrijeme im je uglavnom u jutarnjim satima. U nekim poduzećima moguć je i rad u smjenama. Buka, vrućina i ostali negativni utjecaji javljaju se samo iznimno, prilikom održavanja proizvodnih linija. Poslove obavljaju u stojećem i sjedećem položaju. Rad u zatvorenim prostorima bi mogao biti razlog za niže fiziološke vrijednosti hemoglobin kod ovog zanimanja (5).

Također, patofiziološke vrijednosti holesterola i triglicerida pokazuju da ovo zanimanje djeluje stresno na zdravlje radnika.

Finansijski radnici koji obavljaju širok obim bankarskih poslova. Radno vrijeme im počinje prije i završava nakon radnog vremena u kome je firma otvorena za svoje klijente. Finansijski radnici u pravilu rade od ponedjeljka do petka i u subotu do popodne. Neki od njih rade u smjenama, a neki dvokratno. Najčešći radni prostor su poslovnice. Njihov posao zahtijeva stalnu komunikaciju s klijentima, ponavljanje istovrsnih zadataka, dugotrajan boravak u relativno malom prostoru te visok stupanj pozornosti i usredotočenosti na posao (5). Obzirom na uslove rada, dobivene niske fiziološke vrijednosti eritrocita i hematokrita odgovarale bi radu ovih radnika u zatvorenom prostoru. Patofiziološke vrijednosti holesterola i triglicerida pokazuju da ovo zanimanje djeluje stresno na zdravlje radnika.

Što se tiče ispitanica ženskog spola, kontrolna grupa 2 su bile ispitanice koje su obavile ljekarski pregled. To je bila grupa žena mlađe dobi koje počinju zaposlenje u više različitih firmi i na različitim radnim mjestima. Gore navedeno su prikazani rezultati laboratorijskih biomarkera i pokazali, odnosno svi ispitivani biomarkeri su im bili u rasponu fizioloških referentnih vrijednosti.

Šalterske službenice obavljaju poslove slične poslovima finansijskih službenika. Najčešći radni prostor su im poslovnice. Njihov posao zahtijeva stalnu komunikaciju s klijentima, ponavljanje istovrsnih zadataka, dugotrajan boravak u relativno malom prostoru te visok stupanj pozornosti i usredotočenosti na posao (5).



Obzirom na uslove rada, patofiziološke vrijednosti holesterola pokazuju da ovo zanimanje djeluje stresno na zdravlje radnica. Više fiziološke vrijednosti trombocita govore o mogućoj sklonosti oboljenjima dubokih vena na nogama zbog sjedenja na poslu tokom radnog dana.

Radnice u obrazovanju imaju specifične uslove rada obzirom na svoje zanimanje. Rade u zatvorenim većim prostorima (učionica, kabinet), često imaju posao koji osim sjedenja zahtijeva dugotrajno hodanje. Potrebna je konstantna koncentracija u radu kroz kontinuiran odnos sa učenicima, kolegama i drugim osobljem. Tokom čitavog vijeka dominantno je korištenje govornog aparata (5). Dobivene vrijednosti laboratorijskih biomarkera pokazuju da bi se rad u zatvorenom prostoru mogao odraziti na niže fiziološke vrijednosti eritrocita, hemoglobina i hematokrita kod ovih radnica, dok više fiziološke vrijednosti trombocita govore u prilog mogućem oboljevanju dubokih vena nogu zbog hodanja tokom radnog vijeka. Patofiziološke vrijednosti holesterola pokazuju da i ovo zanimanje djeluje stresno na zdravlje radnica. Kada su nastavnici ljuti, potišteni, zabrinuti, živčani, frustrirani ili napeti kao posljedica njihovog zanimanja, to se naziva "nastavničkim stresom". O nastavničkom stresu govori se i piše već niz godina. Čini se da većina nastavnika povremeno doživi stres te da prilično veliki broj nastavnika, otprilike svaki četvrti, prilično često doživljava jake stresove (6).

5. ZAKLJUČAK

Mjesto rada i uslovi rada mogu da utiču na zdravlje ljudi u smislu pojave bolesti koje su vezane za rad. Upravo standardni laboratorijski biomarkeri mogu da pokažu bazne parametre stanja osnovnih tjelesnih funkcija, te kako pojedini uslovi rada kod određenih zanimanja mogu dugoročno da utiču na njihove vrijednosti. Najčešće patofiziološki promijenjene vrijednosti bile su one od holesterola i triglicerida, a koji su faktori rizika za nastanak kardiovaskularnih oboljenja. Pojava ovih rizika govori u prilog stresu na radnom mjestu neovisno od vrste zanimanja.

6. LITERATURA

1. Šarić Ž, Šuškin E. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska Naklada; 2002.
2. Zakon o zdravstvenoj zaštiti u FBiH. Službene novine FBiH, 46/02.
3. Pravilnik o uslovima za utvrđivanje radnih mjesta sa posebnim uslovima rada i ljekarskim pregledima radnika na tim radnim mjestima. Službeni list SRBiH, 02/91.
4. Gašparović R. Kada rad nije zdrav. Narodni zdravstveni list. Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije. Dostupno na <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/83/dodatak.htm>
5. Vodič kroz zanimanja. Elektroničko izdanje. Dostupno na: <http://mrav.ffzg.hr/zanimanja/>
6. Kyriacou C. Temeljna nastavna umjeća: Metodički priručnik za uspješno proučavanje i učenje, Zagreb: Educa; 1995.



INFLUENCE OF WORKPLACE AND WORK ENVIRONMENT ON THE LABORATORY BIOMARKERS VALUES

Kišija-Bajrić J.

ABSTRACT

Occupational and work-related diseases have a particularly important place in developing countries where live about 70 percent of the working population. Special legislation prescribes the procedure, manner, deadlines and content for performing medical examinations of workers. Within those examinations, the laboratory standard includes the following blood and urine tests: erythrocyte sedimentation rate, erythrocytes, leukocytes and platelets count, hemoglobin, hematocrit, blood sugar, blood urea, urine examination and microscopic examination of urine sedimentation. The aim of this study was to determine the possible impact of the workplace and the working conditions on health in certain types of occupations using certain laboratory standard biomarkers tests results.

The research was of retrospective kind and was conducted at the Institute of Occupational Medicine and Sports Medicine of ZE-DO Canton, on 349 respondents of various occupations of both sexes as part of their previous medical and systematic examinations. Erythrocytes, leukocytes and platelets count values, hemoglobin and hematocrit levels, and serum biomarkers of cholesterol, triglyceride and glucose levels were taken as laboratory standard biomarkers.

The results showed that the values of most biomarkers in the study subjects were in physiological reference intervals regardless of gender and occupation, except for higher values of triglycerides and cholesterol as markers of stress in all occupations. Individual occupations with regard to working conditions contributed to statistically significantly higher / lower average values of biomarkers.

The workplace and working conditions can affect people's health in terms of the occurrence of work-related diseases. It is the standard laboratory biomarkers that can show the basic parameters of the state of basic bodily functions, and how certain working conditions in certain occupations can affect their values in the long run.

Corresponding author:

Jasmina Kišija-Bajrić

***Department of laboratory diagnostics,
Institute of Occupational Medicine and
Sports Medicine of ZE-DO Canton,
Bulevar Kralja Tvrtka I br.4, 72000
Zenica, Bosnia and Herzegovina***

e-mail address:

kisija.jasmina@gmail.com

Phone: +387 62 587 435