

Izvorni znanstveni rad
UDK 613.65:616.711

UTJECAJ POLOŽAJA TIJELA PRI RADU U NASTANKU LUMBALNOG SINDROMA

M. ŠESTIĆ

Zavod za medicinu rada Željezare Zenica, Zenica

(Primljeno 18. X 1980)

U periodu od pet godina (1972—1976) u tri metalurška pogona Željezare Zenica (Visoke peći sa aglomeracijom, Čeličane i Valjaonice) kod 846 radnika je dijagnosticiran lumbalni bolni sindrom (LBS). Prosječan broj zaposlenih radnika u neposrednoj proizvodnji u ovom periodu iznosio je 2871.

Najčešći oblik u kome se manifestovao LBS je lumbago (45,6%), potom lumboišijalgija (33,1%), dok je lumbosakralna radikulopatija na trećem mjestu. Sva tri oblika oboljenja odraz su jedne te iste bolesti, tj. degeneracije i lezije intervertebralnog diska u lumbosakralnoj regiji.

Uočena je značajna razlika učestalosti obolijevanja od LBS kod radnika koji različito vrijeme provode u pognutom položaju za vrijeme rada. Na osnovu hronometrije položaja tijela pri radu (stojeći, sjedeći, pognuti položaj i kretanje) i učestalosti obolijevanja konstatovana je korelacija između frekvencije obolijevanja i vremena provedenog u pognutom položaju. Konstatovana je statistički značajna razlika između grupa radnika koji rade u pognutom položaju do 100 min, od 100 do 150 min i preko 150 min i učestalosti obolijevanja ($X^2 = 107,55$, $P < 0,01$).

Kod radnika koji u toku osmočasovnog rada provedu u pognutom položaju do 100 min obolijevanje od LBS se javlja u 9,89% slučajeva, u grupi radnika koji rade 100—150 min učestalost obolijevanja je 15,2%, a u grupi koji rade preko 150 min u sagnutom položaju učestalost obolijevanja iznosi 57,2%. Na osnovu ovih pokazatelja autor smatra da je učestalost pojave lumbalnog bolnog sindroma u direktnoj ovisnosti o pognutom položaju tijela uz faktor opterećenja prilikom rada.

Bol u krstima nazvan neodređenim pojmom lumbago, kao i širenje bola u jednu ili obje noge, takođe neodređeno nazvano išijas, nisu određeni nozološki entiteti, već samo simptomi bilo degenerativnih oboljenja kičmenog stuba i zglobova karlice, artritičnih poremećaja ili urođenih anomalija, zapaljenjskih ili malignih oboljenja kičme. Još

su *Mikster* i *Barr* (1) ukazali da su lumbago i išijas jedna te ista bolest u različitim fazama razvoja.

Prešavši iz horizontalnog položaja u vertikalni položaj, čovjekov je predak pretrpio niz promjena na koštanom sistemu, na zglobovima i njihovim vezama, pošto su se mijenjali i statički i mehanički odnosi. Kičmeni stub, karlica i donji ekstremiteti su pri tome pretrpjeli najbitnije promjene. Lumbo-sakralni predio spada u najosjetljivije dijelove lokomotornog aparata, gdje anomalije lokomotornog i ligamentnog aparata najčešće remete složenu statiku i dinamiku tog područja.

Položaj tijela pri radu štetan je u svim slučajevima kada je prisilan, nametnut silom okolnosti, tj. kad je neizbježan sa zahtjevom radnog mjesta, odnosno dugotrajnim i jednoličnim procesom rada. U takvim slučajevima on je povezan sa pretjeranim naprezanjem pojedinih mišića, mišićnih grupa i pojedinih dijelova lokomotornog aparata. Prati ga poremećaj normalne ishrane, pojave zastoja (staze) u pojedinim organima i sistemima (2). Stojeći, nagnuti ili sagnuti položaj, a isto tako hodanje pod stalnim teretom, utiče da se razvije krivljenje kičme, najčešće u obliku kifoze.

U području slabinske kralješnice, na terminalnim površinama kralješaka, pri retrofleksiji i antefleksiji, nastaje prekomjerno opterećenje.

Hirch (3) je eksperimentalno dokazao da intervertebralni diskusi vrlo dobro podnose vertikalni pritisak i da pri tome neznatno mijenjaju svoj izgled. Međutim, pri savijanju tijela prema naprijed, nazad ili u stranu javlja se tendencija da se diskus istisne iz ležišta. Ako se pokret fleksije trupa izvodi naglo, može nastupiti prskanje unutarnjih lamela anulus fibrozusa zbog jakog udara nukleus pulpozusa u njegov zadnji zid (4). U ovakvim će se slučajevima nukleus pulpozus zapetljati u nitima rascijepanih lamela, zbog čega će se ostale lamele anulus fibrozusa ispupčiti u kičmeni kanal. Ovo nazivamo prolaps anuli fibrozi. U rijetkim slučajevima može nastupiti cijepanje svih lamela fibroznog prstena i tada nukleus pulpozus može da prodre u kičmeni kanal. Tada govorimo o herniji intervertebralnog diskusa.

Akutni prolapsi intervertebralnih diskusa su »meki« dok se ne razviju hronične degenerativne promjene. Tada govorimo o tvrdim prolapsima diskusa. U hroničnim stanjima izmijenjenih odnosa u intervertebralnom diskusu prolabiranje anulus fibrozusa u intervertebralni kanal je sinhrono sa pokretima kičme. U momentu savijanja tijela prema naprijed javi se bol u krstima, koji onemogućava bolesniku da se s lakoćom uspravi. Ovakvo se stanje objašnjava postojanjem »pendularnog prolapsa«, odnosno mobilnog prolapsa (*Heine* — citat po *Nikoliću*) (5). Klinički se ovo stanje dijagnosticira kao hronični lumbago, lumbalna ili lumbosakralna diskopatija.

Radikularne pojave su posljedica elongacije, kompresije ili angulacije prednjeg, zadnjeg ili obaju spinalnih korijena istovremeno. U iner-

vacionom području oštećenih korjenova javljaju se bolne senzacije, hipestezije ili anestezija, hipotrofija mišića, hiporefleksija ili arefleksija.

Ukoliko je tijelo u radnom procesu često pognuto, gibljivi segmenti kičmenog stuba su jako opterećeni, što nepovoljno djeluje na oštećeni diskus. Oštećenja diskusa i diskus hernije javljaju se u 98% slučajeva u segmentima L-IV, L-V i i LV — S-1 (6).

Prema podacima koje iznosi Ristić (7) najbrojnije od svih nervnih oboljenja je neuralgija. Među njima prvo mjesto zauzima išijas (lumboišijalgija). Od blizu 900 000 neuroloških bolesnika, dijagnosticiranih u ambulantama SFRJ 1976. godine, 87% pripada grupi neuralgija.

Prema podacima o izostajanju sa posla zbog bolesti radnika Željezare Zenica u periodu 1974—1976. išijas zauzima treće mjesto — iza akutnih respiratornih oboljenja (osim gripe) i bolesti mišića, mišićnog i drugog reumatizma. Ovi podaci ukazuju da oboljenja koja se dijagnosticiraju kao lumboišijalgija predstavljaju kako medicinski tako i socijalni problem pa nam je bila namjera analizirati ova stanja i korelirati ih s ostalim relevantnim parametrima.

UZORAK I METODA RADA

Analizom su obuhvaćeni svi radnici od 18 do 65 godina, koji su direktno uključeni u proces proizvodnje i svi bolesnici koji su bili na pregledu kod neuropsihijatra u periodu od 1972. do 1976. godine. Pored kliničkog neurološkog pregleda kod većine bolesnika je izvršeno rendgensko snimanje lumbalne kičme. Učestalost obolijevanja kod radnika koji provode veći dio vremena u pognutom položaju uspoređena je sa učestalosti obolijevanja radnika na radnom mjestu gdje proces rada ne zahtijeva duže zadržavanje u pognutom položaju. Potrebno je naglasiti da su radnici radili u istim pogonima pod približno jednakim mikroklimatskim uslovima i sličnim fizičkim opterećenjem. U analizu su uzeti rezultati samo onih radnika kod kojih je bila izražena slika lumbaga, lumboišijalgije i radikularne diskopatije. Sva ostala oboljenja koja izazivaju bolove i patološke promjene u lumbosakralnom dijelu nisu uzeta u razmatranje. Ukupan broj radnika zaposlenih u posmatranim pogonima iznosio je 2 871. U periodu od 5 godina verificirano je 846 slučajeva oboljenja od lumbalnog bolnog sindroma (broj oboljelih radnika koji su se jednom ili u više navrata u posmatranom periodu liječili kod ljekara).

Određena je starosna struktura zaposlenih radnika, starosna struktura oboljelih radnika, vrsta oboljenja, kao i stručna kvalifikacija. Uzeti su podaci o mjestu stanovanja promatrane populacije, kao i dužini vremena provedenog na posmatranom radnom mjestu. Vršena je hronometrija položaja tijela pri radu, a posmatrani su ovi položaji: sje-

deći, stojeći, pognuti (pognuti položaj tijela prema naprijed u odnosu na uspravan stav od 15 do 45° i preko 45°), kao i vrijeme provedeno prilikom kretanja i odmora.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tokom petogodišnjeg praćenja obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma u posmatranim pogonima uočena je različita učestalost obolijevanja kod radnika koji rade na različitim radnim mjestima. Na sva 104 radna mjesta učestalost obolijevanja radnika je bila evidentno različita, tako da na pojedinim radnim mjestima svaki radnik obolijeva od lumbalnog bolnog sindroma, dok je na drugim radnim mjestima učestalost obolijevanja znatno manja ili nije registrovan ni jedan slučaj.

U našu dalju obradu izdvojeno je 17 radnih mjesta u sva tri pogona. Kod 10 radnih mjesta učestalost obolijevanja je bila značajna, dok je kod 7 radnih mjesta obolijevanje radnika bilo znatno rjeđe. Ukupan broj zaposlenih na ovim radnim mjestima iznosio je 713 radnika. Kod ovih radnih mjesta vršena je hronometrija položaja tijela u toku osmočasovnog radnog vremena. U cilju adekvatne statističke obrade formirali smo tri grupe radnika koji u toku osmočasovnog radnog vremena rade u pognutom položaju do 100 min, od 100 do 150 min i preko 150 min. Na ovaj način smo dobili podesnu formulu za testiranje statističke značajnosti obolijevanja između pojedinih grupa.

Vrijednost χ^2 -testa iznosi 107,65, $p < 0,01$. Ovim je utvrđeno da postoji statistički značajna razlika u obolijevanju od lumbalnog bolnog sindroma, ovisno o položaju tijela pri radu u toku radnog vremena. U

Tablica 1

Odnos učestalosti obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma i vremena provedenog u pognutom položaju izraženo u minutama

Pognut položaj tijela pri radu	Broj radnika	Broj oboljelih	%
Do 100 min	92	9	9,9
100—150 min	211	32	15,2
Preko 150 min	411	235	57,2

tablici 1. prikazana je učestalost obolijevanja kod grupa radnika koji provode određeno vrijeme u pognutom položaju prilikom rada.

Jasno se vidi da radnici znatno češće obolijevaju od lumbalnog bolnog sindroma ukoliko tokom rada provedu duži vremenski period u pognutom položaju tijela. Obolijevanje se najčešće javlja kod rad-

nika koji u toku rada provedu preko 150 min u pognutom položaju. Na radnim mjestima gdje je vršena hronometrija položaja tijela pri radu, disperzija prema mjestu stanovanja približno je jednaka u pojedinim grupama.

Ovim se potvrđuju navodi nekih autora o tome kako pognuti položaj tijela dovodi do opterećenja u predjelu lumbosakralne kralješnice, kao i da povećanjem kuta nagiba kralješnice i povećanjem tereta dolazi do jačeg opterećenja i oštećenja lumbosakralnog predjela. Takođe je dokazana štetnost pognutog položaja tijela, odnosno duže zadržavanje tijela u pognutom položaju. Iako je proces degeneracije tkiva intervertebralnog diskusa neminovan, ovim je utvrđeno da se ta degeneracija javlja i ubrzava na mjestima koja su izložena stalnom opterećenju. Oštećeni i degenerirani intervertebralni diskus dovodi do poremećaja i mijenjanja statičkih i dinamičkih odnosa, što ima za posljedicu pojavu lumbalnog bolnog sindroma.

Svako duže zadržavanje tijela u prinudnom položaju izaziva niz patofizioloških promjena. Ukoliko je zadržavanje tijela u prinudnom položaju duže i ako se javlja češće, dolazi do definitivnih morfoloških promjena i pojave bolesti. Fiziološkim se može smatrati ako tijelo u toku rada neprekidno mijenja položaj. Na taj se način ravnomjerno opterećuju morfološke strukture i sistemi. Ako se ima na umu da metalurški, pa i drugi radnici, vrše u pognutom položaju i naporne poslove, onda je shvatljivo da učestalost obolijevanja i razlika učestalosti ovisi o dužini opterećenja lumbosakralne regije, odnosno o vremenu provedenom u pognutom položaju i težini rada u to vrijeme.

Tablica 2
Učestalost obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma po pogonima

Pogon	Broj zaposlenih radnika	Broj oboljelih od LBS	%
Čeličana	1085	259	23,9
Visoke peći sa aglomeracijom	792	158	20,0
Valjaonice	994	429	43,2
Ukupno	2871	846	29,5

U tablici 2. prikazan je broj zaposlenih radnika u posmatranim pogonima i broj dijagnosticiranih slučajeva lumbalnog bolnog sindroma.

Vidljivo je da je u periodu od pet godina od lumbalnog bolnog sindroma oboljelo 29,3% zaposlenih. Ovako velik procenat oboljelih stavlja lumbalni bolni sindrom na treće mjesto po učestalosti obolijevanja

u posmatranim pogonima. Najveći procenat obolijevanja postoji u pogonu Valjaonice, što se može objasniti uslovima i težinom rada. Tablica 3. prikazuje učestalost javljanja pojedinih grupa bolesti od lumbalnog bolnog sindroma u sva tri obrađivana pogona.

Tablica 3
Obolijevanje po grupama bolesti od lumbalnog bolnog sindroma

Oboljenja	Broj slučajeva	%
Lumbago	386	45,6
Lumboischialgia	280	33,1
Radiculopathia discogenes	96	11,4
Spondylosis lumbosacralis	84	9,9
Ukupno	846	100,0

U strukturi obolijevanja, kako se vidi iz navedene tabele, najčešća je pojava lumbaga, dok lumboišijalgija i radikularna diskopatija zauzima ju drugo i treće mjesto.

Sva tri navedena oboljenja u stvari su odraz jedne te iste bolesti — degeneracije intervertebralnog diskusa. Razvoj bolesti i simptomatologija se javljaju tako što u najčešćem broju slučajeva u početku oboljenja dominira simptomatologija lumbaga, da bi se tokom vremena, daljnjim propadanjem intervertebralnog diskusa, razvijali i ostali oblici ove bolesti. Ipak, oboljenje se najčešće zadržava u svojoj prvobitnoj formi lumbaga, a samo kod izvjesnog broja dovodi do pojave lumboišijalgije i radikulopatije. Lumbalna spondiloza predstavlja odraz odbrambene reakcije organizma na promijenjene stato-dinamičke odnose u predjelu lediranog intervertebralnog diskusa i ima za cilj da smanji pokretljivost ovog dijela kičmenog stuba. Na ovaj način dolazi do smanjenja bolnog sindroma, ali i do smanjenja pokretljivosti kičme. U tablici 4. prikazana je disperzija obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma u odnosu na stručnu kvalifikaciju.

Tablica 4
Učestalost obolijevanja prema stručnim kvalifikacijama

Stručna kvalifikacija	Broj zaposlenih	Broj bolesnika	%
NK	281	59	21,0
PK	1932	512	26,5
KV	546	239	43,8
VK	112	36	32,1

Najučestalija pojava obolijevanja je u grupi KV radnika. Razlog ovakvoj raspodjeli učestalosti obolijevanja treba tražiti u ovom: KV i VK radnici najčešće rade na takvim radnim mjestima gdje se zahtijeva duže zadržavanje u pojedinom položaju, odnosno zadržavanje na jednom određenom radnom zadatku (npr. brusač na rafami, valjač, upravljač stola valjaka itd.). U isto vrijeme NK i PK radnici obavljaju manje odgovorne i manje složene poslove, pretežan dio vremena su u pokretu, u stalnoj izmjeni položaja tijela i u znatno kraćem vremenskom periodu se nalaze u nekom od prisilnih položaja.

Osim toga nekvalifikovani i polukvalifikovani radnici predstavljaju u najvećem broju najmlađu starosnu grupaciju. S vremenom stiču kvalifikacije, te nakon izvjesnog perioda prelaze u KV ili VK radnike. Ujedno dolazi do prelaska ove grupacije iz mlađih u starije dobne skupine. Kako je učestalost javljanja najveća u starijim dobnim grupama, to je i učestalost javljanja bolesti veća kod KV i VK radnika. Dakle, može se reći da NK i PK radnici rjeđe obolijevaju zbog vrste posla i načina na koji ga obavljaju.

Od 1890 radnika koji stanuju u mjestu rada imala su lumbalni bolni sindrom 403 (21,3%), dok su od 981 radnika koji stanuju izvan mjesta rada bila 443 sa lumbalnim bolnim sindromom (45,2%). Dobijena vrijednost χ^2 testa = 178,45 ukazuje da postoji statistički signifikantna razlika u obolijevanju između ove dvije grupe radnika ($p < 0.01$). Razlika učestalosti obolijevanja može se objasniti na ovaj način: većina radnika ne živi u mjestu rada, nego na selu. Sa sigurnošću se može pretpostaviti da ti radnici-seljaci u slobodno vrijeme obavljaju niz poljoprivrednih poslova, koji su fizički vrlo teški i najčešće se obavljaju u pognutom položaju. Ovo dodatno opterećenje izlaže lumbosakralnu kičmu naporima duže nego što je to samo vrijeme provedeno na radnom mjestu. Tom faktoru treba pridodati: nepovoljan prevoz, smanjeno vrijeme za odmor i pojavu hroničnog zamora ovih radnika.

U tablici 5 prikazana je učestalost obolijevanja u odnosu na dobne grupe.

Tablica 5

Obolijevanje od lumbalnog bolnog sindroma po dobnim grupama (u odnosu na broj zaposlenih)

Dobne grupe	Broj zaposlenih	Broj bolesnika	%
Do 25	746	26	3,5
26–35	546	117	21,4
36–45	1032	397	38,5
46–55	519	280	54,0
56–65	28	26	92,9
Ukupno	2871	846	29,5

U starijim dobnim grupama konstatovano je znatno učestalije obolijevanje od lumbalnog bolnog sindroma. Ovi rezultati ne iznenađuju jer su degenerativni procesi na kičmenom stubu povezani sa starenjem. Pored ovog elementa, smatramo da je proces degeneracije intervertebralnog diskusa ubrzan kod one populacije koja je izložena radnim naporima u određenom nepovoljnom i prisilnom položaju kičmenog stuba. Što je faktor izlaganja nepovoljnom — prisilnom položaju kičmenog stuba duži, tj. što je opterećenje u lumbosakralnom dijelu kičmenog stuba duže, to je i pojava lumbalnog bolnog sindroma češća.

Nije uočena razlika učestalosti obolijevanja od LBS i energetske potrošnje. Ocjena energetske potrošnje je vršena na osnovu težine rada i vremena pri obavljanju određenih poslova. Smatramo da je potrebno izvršiti egzaktna mjerenja energetske potrošnje, te bi se na osnovu njih mogli donositi vjerodostojniji zaključci.

Analizom mikroklimе i učestalosti obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma nisu se mogli dobiti parametri koji bi upućivali na njihovu povezanost. Mikroklimatski parametri su određivani na samom mjestu rada. Kako radnik u toku radnog vremena u više navrata, kraće ili duže vrijeme, napušta radno mjesto, to je i izmjena mikroklimatskih faktora značajna. Smatram da bi se ovim problemom trebalo posebno pozabaviti i tek nakon određivanja izmjene mikroklimе u procesu rada na pojedinom radnom mjestu donijeti adekvatnije zaključke.

ZAKLJUČCI

1. U periodu 1972—1976. godine iz tri metalurška pogona Željezare Zenica, u neuropsihijatrijskoj ambulanti Zavoda za medicinu rada Željezare Zenica, ukupno je u 846 bolesnika dijagnosticiran lumbalni bolni sindrom. Prosječan broj zaposlenih radnika u neposrednoj proizvodnji u ta tri pogona iznosio je u ovom periodu 2871. Učestalost obolijevanja je, dakle, 29,5%. Najveći procenat od 43,2% zabilježen je u pogonu Valjaonice, 23,9% u pogonu Čeličane, a 19,9% u pogonu Visoke peći sa aglomeracijom.

2. Utvrđena je statistički značajna razlika u učestalosti obolijevanja u grupama radnika koji duže vrijeme provode u pognutom položaju u toku rada ($\chi^2 = 107,65$, $P < 0,01$). Ovim je dokazano da dugotrajni prisilni pognuti položaj, uz dodatno opterećenje pri radu, predstavlja vrlo značajan faktor u obolijevanju od lumbalnog bolnog sindroma.

3. Najčešći oblik u kome se manifestuje obolijevanje od lumbalnog bolnog sindroma jeste lumbago i zastupljen je u 45,6% slučajeva. Lumboišijalgija zauzima drugo mjesto sa 33,1%, dok radikulopatija zauzima treće mjesto. Sva tri oblika obolijevanja odraz su jedne te iste bolesti, tj. degeneracije i lezije intervertebralnog diskusa. Jedan oblik obolijevanja prelazi u drugi, a samo se rijetko dešava da obolijevanje počinje lumboišijalgijom ili radikularnom diskopatijom. Na već pripremljen

teren, odnosno lediran intervertebralni diskus, neki od naglih pokreta ili izuzetan napor dovodi do pojave lumboišijalgije ili radikularne diskopatije.

4. Prema kvalifikacionoj strukturi, najučestalije obolijevanje od LBS se konstatuje kod KV radnika: 43,8% od ukupnog broja zaposlenih radnika u obrađivanim pogonima. Na drugom mjestu, sa 32,1%, nalaze se VK radnici. Treće i četvrto mjesto zauzimaju PK i NK radnici. Ovakva učestalost može se tumačiti poslovima koje obavljaju radnici različitih kvalifikacija, kao i konstatacijom da VK i KV radnici sačinjavaju stariju grupaciju radnika.

5. Postoji statistički značajna razlika u učestalosti obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma kod radnika koji rade i stanuju u mjestu gdje je smještena radna organizacija i onih koji stanuju van mjesta radne organizacije ($\chi^2 = 168,45$ P < 0,01). Češće obolijevaju radnici koji stanuju van mjesta rada jer imaju i dodatne napore u radu na poljoprivrednim imanjima, tokom dugog i neudobnog prevoza do mjesta stanovanja, a ne može se zaobići ni mogućnost neracionalne ishrane radnika-seljaka.

6. Lumbalni bolni sindrom se u grupaciji radnika do 25 godina života javlja u 3,2% zaposlenih, dok se u dobnoj skupini od 56 do 65 godina konstatuje učestalost javljanja do 92,9%. U dobnoj skupini do 25 godina nije konstatovana promjena u obliku lumbalne i lumbosakralne spondiloze. Ovo upućuje na zaključak da se degeneracija i lezija intervertebralnih diskusa počinje javljati u mlađim dobnim skupinama i da postepeno sa starenjem napreduje.

7. Nije uočena korelacija između učestalosti obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma i energetske potrošnje u radnika na analiziranim radnim mjestima. Smatramo da bi određivanje energetske potrošnje na pojedinim radnim mjestima trebalo biti egzaktnije, tj. potrebno bi bilo izvršiti analizu utroška kisika u toku rada, te tako dobijene rezultate staviti u odnos sa učestalošću obolijevanja.

8. Od ukupno 17 radnih mjesta, koja su analizirana u ovom radu, samo kod pet je konstatovano da se parametri mikroklike nalaze u »zoni komfora«, i to samo u jednom od godišnjih perioda (zimskom ili ljetnjem). Sva ostala radna mjesta su u oba vremenska perioda van »zone komfora«. Na ovaj način nije dokazana korelacija mikroklike i učestalosti obolijevanja.

Potrebno je navesti da su parametri mikroklike određivani direktno na svakom radnom mjestu. Radnik u toku radnog vremena povremeno mijenja radnu sredinu, što uslovljava i naglu izmjenu mikroklimatskih parametara, posebno na onim radnim mjestima gdje postoje izvori toplinskog zračenja.

Smatramo da se i ovim problemom treba ubuduće detaljnije i egzaktnije pozabaviti, a na osnovu dobijenih vrijednosti dati adekvatan, ispravan zaključak.

9. U svrhu prevencije obolijevanja od lumbalnog bolnog sindroma, neophodno je da na svakom radnom mjestu, u procesu rada, što je moguće više eliminišemo obavljanje poslova u pognutom položaju, tj. potrebno je izbjeći svako duže zadržavanje tijela radnika u prisilnom položaju, a uz to umanjiti ili po mogućnosti eliminisati vršenje teških fizičkih poslova. Fiziološki bi bila najadekvatnija stalna izmjena položaja tijela prilikom rada.

Literatura

1. *Mixter, W. I., Barr, J. S.*: Engl. J. Med., 211 (1934) 210—215.
2. *Letavet, A. A.*: Higijena rada, Beograd-Zagreb, 1949, str. 85.
3. *Hirsch, C.*: Acta ortop. Scand., 22 (1952) 184.
4. *De Seze, St. Ryckewaert, A.*: Maladies des os et des articulations. Ed. Flammarion, Paris, 1954.
5. *Nikolić, M.*: Lumbago i išijas, Neuropsihijatrija, Simpozij neurologije i psihijatrije, Ljubljana, 1969.
6. *Debevec, F.*: Lumboišialgični sindrom i ocjena radne sposobnosti, XV seminar medicine rada, Opatija, 1974.
7. *Ristić, J.*: Neuropsihijatrija, 18 (1970) 85.

Summary

THE INFLUENCE OF BODY POSITION AT WORK ON THE OCCURRENCE OF LUMBAR PAINFUL SYNDROME

In a period of five years (1972—1976) lumbar painful syndrome was diagnosed in 846 workers from three metallurgical plants of the Zenica Iron and Steel Works (Blast Furnaces with an Ore Sintering Plant, Steel Works and Rolling Mills). The average number of workers employed in direct production was 2.871.

Lumbago was the most frequent form of the lumbar painful syndrome (45.6%), followed by lumboišialgia (33.1%), and lumbosacral radiculopathy. All the three diseases were actually due to the degeneration and lesion of the intervertebral disc in the lumbosacral area.

The workers who spent different lengths of time working in the bent body position showed significant differences in the rate of the disease. From body position chronometry at work (standing, sitting and bent position, moving) and the rate of the disease a correlation was found between the disease incidence and the time spent in the bent body position: the longer the bent position the more frequent the disease ($\chi^2 = 107.55$, $P < 0.01$).

The disease was diagnosed in 9.9 per cent of the workers working in the bent body position less than 100 minutes in an eight-hour period, in 15.2 per cent of those who worked in this position from 100 to 150 minutes and in 57.2 per cent of the workers who spent more than 150 minutes working in the bent body position. The author concludes that the incidence of the lumbar painful syndrome depends directly on the time spent in bent body position and on work load.

Occupational Health Unit,
Zenica Steel and Iron Works,
Zenica

Received for publication
October 18, 1979