

RAYNAUDOV FENOMEN PRI RAVNALCIH VZMETI

J. SUŠNIK

Zdravstveni dom Ravne na Koroškem, Oddelek za medicino dela

(Primljeno 12. XII 1962)

Opisan je Raynaudov fenomen u 11 radnika željezare zaposlenih na ravnanju čeličnih listnatih pera. Fenomen nastaje kao posljedica vibracije pera od udaraca čekićem a koje se prenose na prste lijeve ruke. Značajno je da tipične smetnje iščezavaju za vrijeme rada a pojave se kad su ruke izložene hladnoći. Prikazana je metoda mjerenja temperature kože bolcsnih prstiju i analizirani su faktori koji stvaraju dispoziciju za pojavu bolesti. Autor predlaže mehanizirano ravnanje pera.

Opisujemo Raynaudov fenomen, ki smo ga opazili pri ravnalcih listnatih vzmeti v Železarni Ravne na Koroškem. Fenomen se javlja izključno na levi roki, pretežno na zadnjih štirih prstih, na distalni in medialni falangi, na roki in prstih torej, s katerimi delavec vzmet pri ravnanju drži.

Pri tem delu je zaposlenih 11 delavcev. Preiskali smo vse delavce. Pri preiskavi smo zbrali sledeče podatke: spol, starost, oddaljenost stanovanja od delovnega mesta in način prihajanja na delo, familiarno, osebno in delovno anamnezo; pri familiarni anamnezi smo s posebno pozornostjo spraševali o žilnih boleznih v družini; pri osebni prav tako zlasti o žilnih boleznih, o znakih nevrovegetativne stigmatizacije, o kaji ter o znakih Raynaudovega fenomena; pri delovni anamnczi smo se zanimali zlasti za dobo ravnanja listnatih vzmeti ter način tega ravnanja. Preiskava je obsegala običajni klinični status, standardne laboratorijske in antropometrične preiskave, oscilometrijo, zlasti pa merjenje kožne temperature na dlani, hrbtišču rok ter na volarni strani distalnih falang prstov levo in desno pred in po provokaciji s petminutnim kopanjem v hladni vodi. Vsakokrat smo merili tudi temperaturo prostora, temperaturo vode ter relativno vlago prostora.

Analizirano je bilo delovno mesto.

Ne da bi se spuščali v detajle te analize, želimo opisati bistvo tega dela: Po trije ravnalci vzmeti delajo na vsaki strani 10 m dolge in 2 m široke železne mize. Na tej mizi so postavljena podolžna nakovala. Pred

nakovalo prinese žerjav sveženj vzmetnih listov, ki jih ravnalec odpne in prestavi manjši sveženj bliže nakovalu. Z obema rokama prime eno vzmet ter jo postavi ob črto, narisano na mizi. Ta črta označuje standardni radij vzmeti. Kontrolira, na katerih mestih in za koliko se krivina lista razlikuje od standardne krivine. Položi list na nakovalo, prime z levo roko, v desno pa vzame kladivo ter tolče z njim po vzmeti. Pri tem pomika vzmet vzdolž nakovala. Med ravnanjem večkrat s prostim očesom ali s pomočjo primerjave standardnim radijem kontrolira ukrivljenost. Prav tako ravna vzmet tudi na drugi strani. Ko se ukrivljenost sklada s standardnim radijem, odloži vzmet na skladovnico vzmetnih listov.

Vzmeti se ravnaajo na tak način, če niso širše od 70 mm in debelejšje od 9 mm.

Če so širše, oziroma debelejšje, jih ravnata dva ravnalca; eden drži vzmet z obema rokama, drugi pa vihti težko kladivo, ki ga prav tako drži z obema rokama.

Ravnalci vzmeti imajo zaščitene dlani z usnjenimi ščitniki.

Vzmet pri ravnanju vibrira. Vibracije se prenašajo na roko, ki vzmet drži.

Vsi ravnalci vzmeti so nam zagotavljali, da imajo težave; da jim po nekaj mescih do nekaj letih ravnanja vzmeti mrtve prsti leve roke, če je hladno. Prsti postanejo blede do sivkasto modrikasti, v prstih čutijo ščemenje, nekateri celo lahne bolečine. Prsti so gluhi, okorni, nesposobni za fino in varno prijemanje. Težave prenehajo po 20–30 minutah, če roko segrejejo. Te spremembe opažajo zlasti na mezincu in prstancu, velika večina tudi na sredincu in kazalcu, medtem ko za palec menijo, da je zdrav. Spremembe v tem smislu opažajo na končnem in srednjem členku prstov leve roke. Na bazalnih členkih niso opažali sprememb, le nekaterim se zdi, da so tudi tam. Spremembe niso odvisne od dnevnega ali letnega časa. Značilno je, da se v tovarni praktično ne pojavljajo – ker je delovno mesto toplo. Ne pojavljajo se niti takoj po delu, niti ne izginejo na dopustu – odvisne so edinole od ekspozicije mrazu. Če je mraz, se javijo ne glede na letni čas in zvezo s delom.

Ugotovili smo, da delavci preiskane skupine ravnaajo vzmeti 3–14 let. Da bi mogli presoditi, kako vpliva delovna doba na intenziteto Raynaudovega fenomena, smo preiskance razvrstili v tri skupine (na podlagi merjenih kožnih temperatur): take z močno izraženim Raynaudovim fenomenom, take s slabše izraženim Raynaudovim fenomenom in take, pri katerih ga ni. Raynaudov fenomen je močno izražen pri delavcih, ki ravnaajo vzmeti 14, 11, 9, 6, 5, 5 let, slabše izražen pri delavcih, ki ravnaajo vzmeti 8, 5, 4 leta, in ga ni pri ravnalcu, ki ravna vzmeti 3 leta.

Na sličan način smo skušali ugotoviti tudi eventualno odvisnost Raynaudovega fenomena od starosti. Uporabljajoč isto razvrstitev v močno izražen, slabše izražen fenomen in brez fenomena smo našli:

	nad 50 let	41-50	31-40	21-30
R. F. močno izražen	0	1	2	3
R. F. slabše izražen	1	0	2	0
R. F. ni	0	1	0	0

Prav tako smo skušali najti tudi zvezo med kajo in Raynaudovim fenomenom. Med 11 delavci je bilo 8 kadilcev in 3 nekadilci. Kadilci so pokadili do 20 cigaret na dan. Raynaudov fenomen je bil pri kadilcih v 4 primerih močno izražen, v 3 primerih slabše izražen, medtem ko ga pri enem kadilcu sploh ni bilo. Od nekadilcev je v 2 primerih močno izražen, v 1 primeru pa slabše.

Ce so doslej navedeni podatki do neke mere uporabljivi za zaključke, pa je bil material odločno premajhen za vrednotenje odnosov med Raynaudovim fenomenom in nevrovegetativno stigmatizacijo, alkoholizmom, spolom, antropometričnimi podatki, familiarno dispozicijo ter drugimi predisponirajočimi faktorji.

Merili smo tudi oscilometrični indeks. Merili smo na obeh podlehth pred in po provokaciji s hladno vodo. Uporabljali smo Recklinghausnov oscilometer. Oscilometrični indeks je bil 10 do 35 mm Hg. Po provokaciji je večidel padel, ponekod pa ostal isti ali zrasel. Niti ni videti kakega pravilnega odnosa glede na kožno temperaturo.

Temeljna preiskava je bilo merjenje kožne temperature ter inspekcija in palpacija dlani, hrbtišča rok ter prstov rok pred in po petminutnem kopanju v hladni vodi.

Temperatura prostora, kjer smo preiskovali, je bila 22^o-27^o C, relativna vlaga pa 55^o/_o-71^o/_o. Temperatura vode, v kateri smo kopali roke, je bila med 10^o in 14,5^o C.

V tabeli III prikazujemo srednje vrednosti kožnih temperatur za vsak prst leve in desne roke pred in po provokaciji. Videti je, da pred provokacijo praktično ni razlik med levo in desno roko. Po provokaciji pa so te razlike zelo očitne. Kožne temperature prstov leve roke so dokaj nižje od kožnih temperatur desne roke. Te razlike naraščajo od palca proti mezincu. Mezinca desne roke je pred provokacijo povprečno za 1,4^o C hladnejši od palca, po provokaciji pa za 1,3^o C, razlika torej domalega konstantna. Na levi roki je stvar popolnoma drugačna: mezinca je pred provokacijo povprečno za 1,2^o C hladnejši od palca, po provokaciji pa se razlika zviša na 5,8^o C.

Po kopanju v hladni vodi so bili navedeni prsti razumljivo tudi palpatorno hladnejši, v večini primerov tudi bolj blede. Močno izražene bledice, sivkaste ali modrikaste kože pa nisimo opazili. Morebiti je bila temperatura vode, v kateri so preiskovanci kopali roke ter temperatura preiskovalnice preblaga.

Kožna temperatura dlani in hrbtišča rok ni kazala posebne razlike med levo in desno roko ter je zato v analizi dalje ne uporabljamo.

Iz tabele I in II je razvidno, da Raynaudovega fenomena pri delavcih Pe. F. in P. J. ni mogoče ugotoviti. Delavec P. J. ima od vseh najkrajši delovni staž kot ravnalec vzmeti. Delavec Pe. F. pa doslej še ni ravnal vzmeti *sam*, temveč je vselej le vihtel kladivo, medtem ko je vzmet držal sodelavec. Oba sicer subjektivno navajata težave, vendar tako, da je videti, kot da jima jih je sugerirala okolica, sodelavci, za katerimi ne želita »zaostajati«.

Raynaudov fenomen so doslej opisovali zlasti pri delu s pnevmatskim orodjem ter pri strojih za oblikovanje zgornjega usnja čevljev (Anklopfmaschine), medtem ko opisujemo v našem primeru ta fenomen pri ravnalcih listnih vzmeti. Medtem ko je bil doslej opisan ta fenomen pri delih na raznih strojih, gre v našem primeru za povsem *ročno* delo. Simptomatika pri ravnalcih listnatih vzmeti je ista, kot jo navaja literatura za delavce pri oblikovanju usnja za čevlje in delu s pnevmatskim orodjem. Je pa pri ravnalcih vzmeti lokalizirana na levo roko – zlasti na zadnji dve falangi mezinca, prstanca, a manj sredinca in kazalca. *Koelsch* (1) navaja, da nastopijo prvi znaki po nekaj mescih dela, medtem pa so delavci, ki jih opisujemo v naši razpravi, ravnali vzmeti večidel več kot dve, tri leta, preden se je jel javljati Raynaudov fenomen. Videti je, da starost ne vpliva na pojav in razvoj bolezni, prav tako bi bilo težko trditi, da ima kajenje kak vpliv. Zdi pa se, da vpliva delovni staž: čim daljši je, tem močnejše je Raynaudov fenomen izražen. Ta podatek je mogoče za Raynaudov fenomen pri delu s pnevmatskim orodjem in »Anklopfmaschine« razbrati tudi iz literature, le da je videti, kot da bolezen pri ravnalcih vzmeti napreduje počasneje ter se tudi kasneje javlja.

Nedvomno je material, ki ga obravnavamo, za zaključke majhen – izvzemši seveda sam pojav fenomena, katerega frekvenca je dovolj prepričljiva.

Rezultati oscilometrije se običajno ne skladajo s kožno temperaturo, kot pravi *Sodeman* (2), vendar bi v našem primeru lahko to neskladanje interpretirali tudi tako, da arterije podlehti (kjer smo merili oscilometrični indeks) niso prizadete. Videti je, da gre zgolj za okvaro arterij prstov leve roke, manj palca kot ostalih prstov. Verjetno gre za »preobčutljivost« arteriol v prstih, ki se pod vplivom mraza skrčijo. Ta preobčutljivost je posledica vibracij prožne jeklene vzmeti pod udarci kladiva.

Razlika kožne temperature med eno in drugo roko bi v »normalnih« prilikah smela biti najvcč 1° C. Razlika večja od 2° C je patološka. Iz tabele III je razvidno, da je bila pri naši grupi delavcev razlika kožne temperature na vseh prstih razen palca (po provokaciji) večja od 2° C, torej patološka.

Tabela III
 Povprečja kožne temperature (M) pred in po provokaciji

Prst:	Pred provokacijo:		Po provokaciji:		Padec temp. kože	
	D	L	D	L	D	L
Palec (Dig. I.)	34,4°	34,2°	31,2°	29,8°	3,2°	4,4°
Kazalec (Dig. II.)	34,0°	34,4°	30,7°	27,8°	3,3°	6,6°
Sredinec (Dig. III)	34,2°	34,2°	30,2°	26,2°	4,0°	8,0°
Prstaneč Dig. IV.)	33,8°	33,8°	29,7°	24,4°	4,1°	9,4°
Mezinec (Dig. V)	33,8°	33,0°	29,3°	22,8°	4,5°	10,2°

Zanimivo je, da delavci, ki jih opisujemo, nimajo pri delu nobenih težav. Očitno je delovno mesto tako toplo, da manjka provocirajoči faktor. Težave – mrtvi, gluhi prsti na levi roki – nastopijo v mrazu, zlasti pri vožnji s kolesom ali motornim kolesom v hladnem letnem času ter pri kopanju v hladni vodi.

Glede na to, da delavci pri delu nimajo nobenih težav ter da tudi sicer nimajo zaenkrat nevarnih posledic kljub daljšemu delovnemu stažu (delavec G. F., ki je poleg tega še alkoholik, ravna vzmeti na primer 14 let in opaža Raynaudov fenomen 10 let), je težko predlagati ukrepe, ki jih svetuje *Koelsch* za ta fenomen pri delu s pnevmatskim orodjem: delavce vsakih 6 mesecev pri delu menjati, po 5 letih pa sploh spremeniti delovno mesto. Vsekakor je ta strogi kriterij postavljen tudi zaradi okvar sklepov pri delu s pnevmatskim orodjem in ne samo zaradi Raynaudovega fenomena. Zdi se nam, da bi tako premeščanje v našem primeru še ne prišlo v poštev ter da zadostuje zdravniško nadzorstvo. Pač pa bi mogli upoštevati sugestijo ter odbirati delavce za ravnanje vzmeti: da ne bi bili mlajši od 20 let in da ne bi bili vazonevrotiki ali alkoholiki. Svetovati je treba tudi nošnje toplih rokavic v hladnem letnem času, odsvetovati kopanje v mrzli vodi ter vožnjo z motornim kolesom. Mrzel piš pri vožnji z motornim kolesom izzove Raynaudov fenomen, prsti postanejo gluhi in niso sposobni za varno upravljanje vozila. Razmišljati bi bilo treba o mehaniziranem ravnanju vzmeti.

Literatura

- Kölsch F.*, Lehrbuch der Arbeitshygiene, Erster Band, F. Enke Verlag Stuttgart.
Sodeman W. A., Pathologic Physiology, W. B. Saunders Company, Philadelphia-London.

*Zusammenfassung*DAS RAYNAUDSCHE PHÄNOMEN
BEI FEDERRICHTERN

Es wird über vasomotorische Schäden in den Fingern der linken Hand bei 11 Federrichtern in der Stahlfabrik Ravne na Koroškem berichtet. Der Autor beschreibt die Arbeit, bei der der Arbeiter mit der linken Hand die Blattfeder hält und sie mit der rechten, in der er den Hammer führt, richtet. Dabei vibriert die Feder, die Vibrationen werden auf die linke Hand übertragen. Nach zwei, drei Jahren solcher Arbeit entstehen vasomotorische Störungen im Sinne des Raynaudschen Phänomens. In der Literatur wird dieses Phänomen bei der Arbeit mit Pressluftwerkzeugen und Anklopfmaschinen in der Schuhindustrie beschrieben. In den übererregbaren Arteriolen werden Krämpfe hervorgerufen. Die mittlere und die distale Phalanx des II., III., IV., V. Fingers, vor allem die des IV. und V. werden blass, kälter, taub, man spürt Parästhesien und mitunter linde Schmerzen. Die Störungen entstehen nie bei der Arbeit – augenscheinlich ist der Arbeitsplatz so warm, dass der provozierende Faktor wegfällt. Die Intensität der Störungen scheint in direkter Beziehung mit der Arbeitsdauer zu sein, indessen scheinen das Alter, das Rauchen und vegetative Stigmatisation keine Beziehungen mit der Krankheit zu haben. Es wird ausführlich über Methode der Untersuchung berichtet, besonders werden Angaben über Hauttemperatur der Finger an beiden Händen vor und nach dem Baden im kalten Wasser angegeben. Der grösste Unterschied wurde auf dem kleinen Finger gefunden; er beträgt durchschnittlich 6,5° C. Der Unterschied über 2° C wird aber schon als pathologisch betrachtet. Der Autor führt preventive Massnahmen an, meint aber, dass eine Änderung der Tätigkeit bei untersuchten Arbeitern vorläufig nicht in Frage käme.

*Gesundheitszenter,
Abteilung für Arbeitshygiene,
Ravne na Koroškem*

Eingegangen am 12. XII. 1962.