

Latvijas Universitātes 78. zinātniskā konference

Sekcijas sēde "Ergonomika un darba vide, industriālā inženierija"

FIZISKĀ SLODZE UN PROFILAKTISKIE PASĀKUMI APSTRĀDES RAŽOŠANAS UZŅĒMUMĀ X

Kristīne Andža, Mg.

Henrijs Kaļķis, Asoc.prof., Dr.sc.admin.

Aktualitāte

- Latvijas pētījumos noskaidrots, ka apstrādes rūpniecībā nodarbinātie visvairāk ir neapmierināti ar darba apstākļiem un darba vidi. Iemesli - *“fiziski smags darbs”, darba vide nav piemērota darbinieku vajadzībām” u.t.t.*
- Katru gadu ir tendence paaugstināties pirmreizējo arodslimnieku skaitam, 2018. gadā pirmreizējo arodslimnieku skaits palielinājās par 19% salīdzinot ar iepriekšējo gadu un vislielākais skaits ir konstatēts tieši apstrādes rūpniecībā strādājošajiem
- Visbiežākās arodslimības ir tieši muskuļu, skeleta un saistaudu sistēmas slimības.
- Attīstoties Industrijai 4.0, arvien vairāk attīstās darba vide t.i. daudzi procesi tiek automatizēti un tiek atvieglots darba process bet ir procesi, kurus ir ļoti grūti automatizēt, tādēļ ir nepieciešami darbinieki, kas veic šo darbu un rezultātā nodarbinātie tiek pakļauti ergonomiskajiem riskiem.

Pētījuma mērķis un uzdevumi

Pētījuma mērķis: novērtēt fizisko slodzi gludināmo dēļu metināšanas, šķirošanas un pakošanas operācijās, kā arī izstrādāt preventīvos pasākumus.

Pētījuma uzdevumi:

1. analizēt zinātnisko literatūru par ergonomiskajiem riskiem ražošanas organizācijā;
2. veikt ergonomisko risku novērtējumu ar objektīvajām un subjektīvajām analīzes metodēm un veikt risku analīzi;
3. izstrādāt praktiskās rekomendācijas ergonomisko risku mazināšanai ražošanas organizācijā.

Pētījuma metodes

1. tabula

Izmantotās darba vides risku noteikšanas metodes

Subjektīvās pētījuma metodes

Slodzes galveno rādītāju (SGR) metode

Ātrā ekspozīcijas kontroles (ĀEK) metode

NIOSH vienādojums

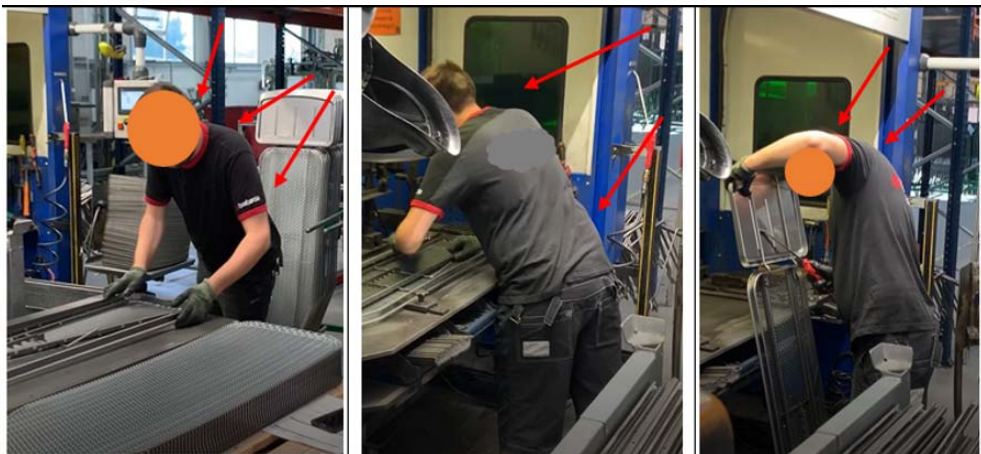
Objektīvās pētījuma metodes

Sirds ritma monitorings (SRM)

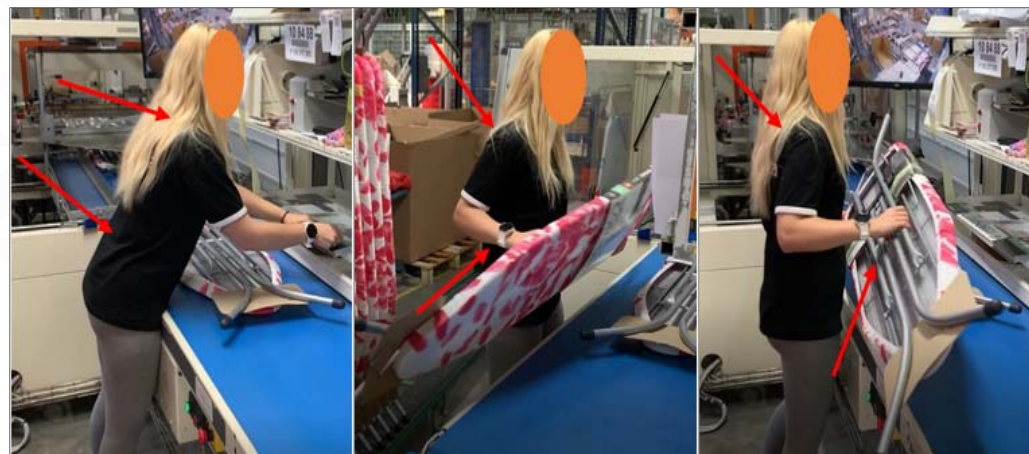
Asinsspiediena mērījumi

Dinamometra mērījumi

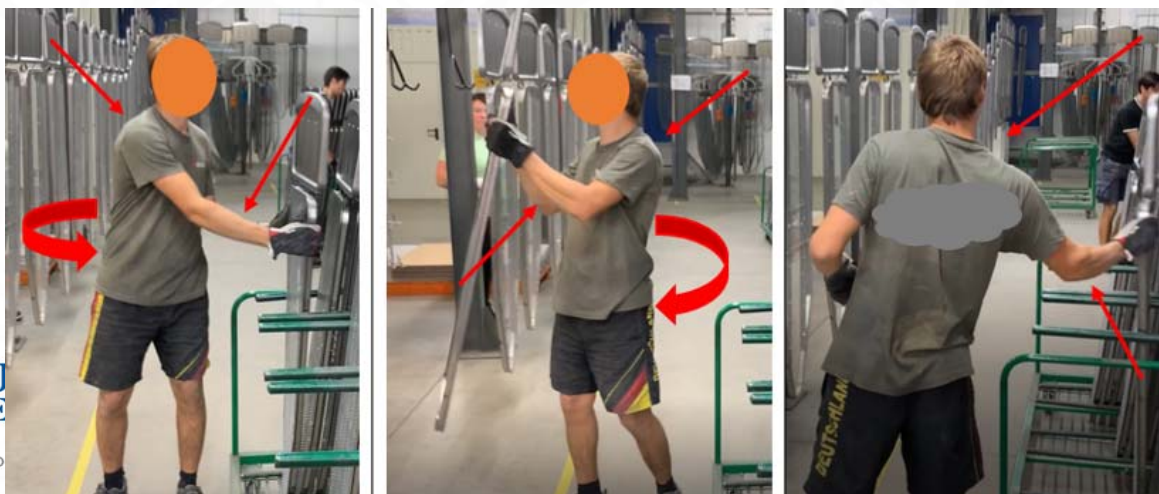
Izvēlētie darba procesi



Metinātājs



Pakotāja



Daļu šķirošanas līnijas operators

Rezultāti (1): Subjektīvo pētījuma metožu rezultāti

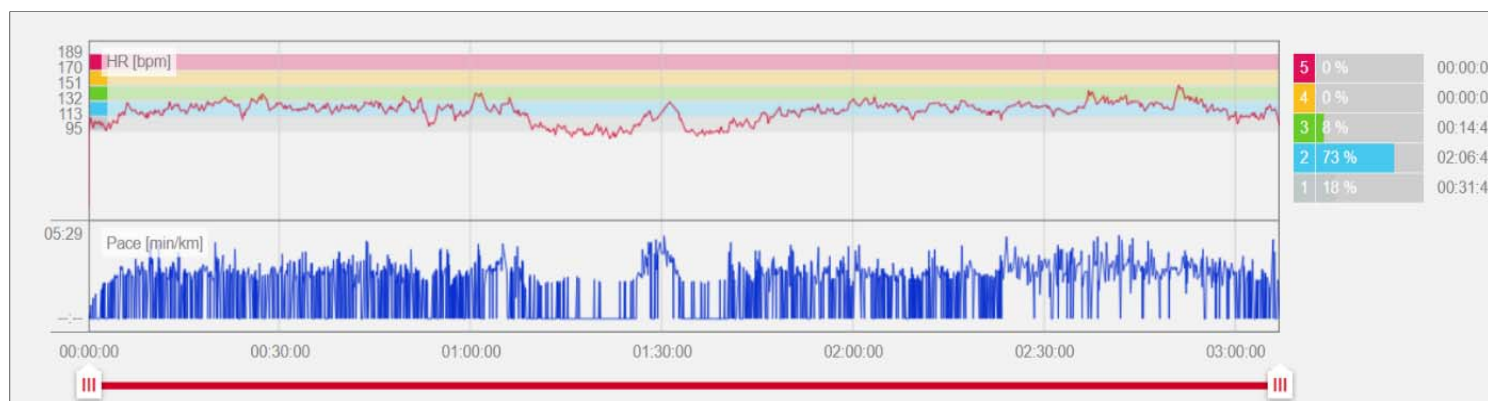
2. tabula

Metode		Metinātājs	Gludināmo dēļu pakošana	Gludināmo dēļu detaļu šķirošanas līnija
SGR	A	III	III	III
	B	-	III	II / III
	C	III	II	II
ĀEK		II	III	III
RML		5,9	5,8	4,9
CI		-	1,3 – 1,5	-

Rezultāti (2): Objektīvo pētījumu metožu rezultāti

3. tabula

	Metinātājs	Gludināmo dēļu pakošana	Gludināmo dēļu detaļu šķirošanas līnija
Sirds ritma monitorings			
Energija, kcal/min	5,9	7,6	9,2
Darba slodzes kategorija	II	IV	IV



Secinājumi (1)

1. Nodarbinātie apstrādes rūpniecībā tiek pakļauti ergonomiskajiem darba vides riskiem un rezultātā lielai daļai ir paaugstināta darba slodze, kas nozīmē, ka darba vietā ir jāveic risku samazināšanas pasākumi
2. **Veicot literatūras analīzi**, secināts, ka mūsdienās Latvijā un Eiropā apstrādes rūpniecības nozarē visizplatītākie ir ergonomiskie darba vides riski. Nodarbinātie šajā nozarē cieš no fiziskās pārslodzes, kā rezultātā rodas dažādas arodslimības.
3. Nodarbinātie sūdzas par sāpēm muguras augšdaļā un lejasdaļā, kā arī sāpes rokās un plaukstu locītavās.
4. Izvērtējot iegūtos rezultātus ar subjektīvajām analīzes metodēm, var secināt, ka nodarbinātie tiek pakļauti fiziskajai noslodzei. Ar **SGR metodi** iegūtā riska pakāpe ir robežās no **II – III**, kas nozīmē, ka nodarbinātajiem ir palielināta slodze un jāveic pasākumi risku samazināšanai.
5. Ar **ĀEK metodi** iegūta **II un III** riska pakāpe, kas nozīmē, ka darbinieki ir pakļauti noslodzei, visvairāk noslogotākās ķermeņa daļas ir mugura, rokas un plaukstas.

Secinājumi (2)

6. Vērtējot **rekomendējamo masas limitu**, secināts, ka paceļamā masa ir robežās no 4,9 - 5,9 kg, un šis limits tiek pārsniegts. Celšanas indekss rāda, ka tas tiek pārsniegts **1,3 – 1,5** reizes. Tas liecina, ka smagu nastu celšana būtiski var ietekmēt strādājošo veselību.

7. Vērtējot iegūtos rezultātus ar objektīvajām analīzes metodēm secināts, ka pēc **sirds ritma monitoringa** datiem, iegūta **II - IV** riska pakāpe, un enerģijas patēriņš ir no 5,9 – 9,2 kcal/min

8. Izvērtējot **asinsspiediena** iegūtos datus, var secināt, ka asinsspiediens būtiski nemainās dienas garumā un nedēļas ciklā, vidēji dienas sākumā ir 130 ± 8 / 84 ± 7 mm/Hg un dienas beigās 126 ± 6 / 78 ± 6 mm/Hg. Pulss vidēji dienas sākumā ir 100 un dienas beigās 106.

9. Vērtējot **roku spēku** pirms darba un pēc darba, var secināt, ka lielākajai daļai roku spēks samazinās, vidēji dienas sākumā roku spēks ir 35,3 kg un dienas beigās 31,2 kg.

Secinājumi (3)

- Noslodze šajās darba vietās rodas tādēļ, ka darbinieki ir pakļauti **ātram darba tempam un biežām, vienveidīgām kustībām** pie šķirošanas līnijas, un **smagumu celšanas** gludināmo dēļu pakošanas darbavietās.
- Papildus darbinieki **jāinformē/jāapmāca** par pareizām **darba pozām, smagumu pārvietošanu** un par nepieciešamajiem **vingrinājumiem** atpūtas paužu laikā.

Uzlabojumu kategorijas

Preventīvie pasākumi

Organizatoriskie pasākumi

- **Mainīt darba operācijas**, lai darbiniekam nebūtu vienvēidīgas darba operācijas un darba smaguma pakāpe (darba smaguma pakāpe citā darba operācijā nedrīkst būt lielāka kā šajā operācijā);
- **Informēt darbiniekus** par pareiza darba procesa organizēšanu un ergonomiskajiem risinājumiem darba vietā;
- Ievērot noteiktās (pēc darba smaguma pakāpes) **atpūtas pauzes**, tas ir, 15 - 25 min ik pēc stundas atkarībā no veicamā darba uzdevuma;
- **Nodrošināt paceļamos galdus**, lai izvairītos no neērtajām darba pozām (saliakta mugura un noslogota plecu un kakla zona);
- Lietot ergonomisko pretnoguruma paklājiņu, lai varētu pārvietot ķermeņa svaru no vienas kājas uz otru;

Tehniskie uzlabojumi / inventārs



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919

UNIVERSITY OF LATVIA

Uzlabojumu kategorijas

Preventīvie pasākumi

Individuālie pasākumi

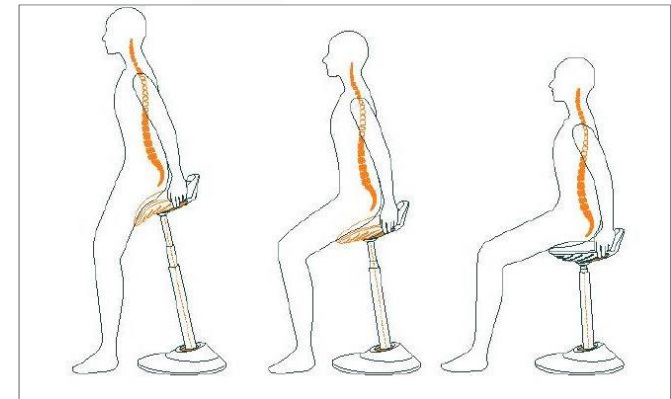
- Organizēt darbu tā, lai parastās darba operācijas būtu paveicamas (rokas stiepiena attālumā > 50 cm) un nevajadzētu sniegties tālāk par 50 cm;
- Censties ar ķermeni būt maksimāli tuvu darba zonai;
- Pielāgot darba vietu, lai būtu pietiekami daudz vietas **mainīt darba pozīcijas**;
- Priekšmetu ērtai paņemšanai un plauktu izvietojumam būtu jāatrodas darbiniekam ērtā augstumā – **tam būtu jābūt no ceļu līdz plecu līmenim**.
- Atpūtas paužu laikā veikt muskuļu (muguras, jostas, plecu, kakla daļas) **atslogojošus un stiepšanās vingrinājumus**, kas būtu kā profilaktisks pasākums, lai mazinātu riskus muskuļu saistaudu slimību izraisīšanai. Piesaistīt sertificētu ergoterapeitu, kas veiktu apmācības.
- **Noregulēt darba virsmas augstumu** atbilstoši antropometriskajiem rādījumiem - darba galda augstumam būtu jābūt robežās no 95 – 109 cm (atkarībā no nodarbinātā auguma garuma);
- Veikt mikroklimate mērījumus darba vietā;
- **Veikt ķīmisko vielu laboratoriskos mērījumus darba vietā** (t.sk. metināšanas aerosoli, gaistošo savienojumi krāsošanas līnijā), lai novērtētu ventilācijas efektivitāti un ietekmi uz darbiniekiem.

Mērījumi / antropometriskie rādītjumi

Uzlabojumi darba vietās



A



Paldies par uzmanību!