

Arh. hig. rada, 16 (1965) 259

ISPITIVANJE POJAVE I UZROKA BISINOZE U »NIVI«

(NOVOSADSKA INDUSTRIJA VATE I ZAVOJA)

LJUBICA SPEVAK-MARINKOVIĆ i F. AČ

Interna klinika i Institut za zdravstvenu zaštitu APV, Novi Sad

(Priljeno 27. II 1965)

Autori su pregledali 200 radnika u produkciji vate i zavoja pa su našli u 23% slučajeva znake difuznog bronhitisa, a u 27,12% slučajeva pojavu ponedioničnog gušenja.

U posljednjoj grupi ustanovljena je alergijska predispozicija u 32% slučajeva, a kako su pozitivne kožne probe na radne alergene utvrđene u 66% slučajeva, pretpostavlja se alergijski mehanizam u nastanku bisinoze.

Čestice pamučne prašine veličine do 1 mikrona nađene su u koncentraciji do 65% na pojedinim radnim mjestima.

Bisinoza je profesionalno oboljenje respiratornog trakta, izazvano udisanjem prašine pamuka. Karakteristiku ovog oboljenja čine paroksi-zmalne dispnoične krize slične bronhijalnoj astmi, koje se javljaju mahom ponedjeljnikom a vremenom dovode do hroničnog bronhitisa sa emfizemom pluća i do hronične insuficijencije desnog srca. Patomorfološke promjene kod ovog oboljenja su nespecifične (11), a to otežava postavljanje dijagnoze. Patofiziološki mehanizam nastanka bisinoze nije razjašnjen.

Brojni autori, na osnovu rezultata dobijenih kliničkim ili eksperimentalnim ispitivanjima, imaju različite stavove u pogledu etiopatogeneze bisinoze: Jedno je od svih prihvaćeno: čestice pamučne prašine odgovorne su za njen nastanak. Ukoliko su čestice prašine sitnije, one prodiru sve do bronhiola i alveola izazivajući spazam. Tako su *Roach* i *Schilling* 1960. (30), a zatim *Mc Kerrow* i *Gilson* (22) 1962. dokazali, da pri udisanju čestica pamučne prašine dolazi do dispnoičnog stanja koje ima za posledicu umanjenje maksimalnog ekspiratornog volumena u sekundi.

Kojim načinom čestice prašine izazivaju spazam bronhijalne muskulature, nije rasvetljeno. Izvesni autori smatraju da pamučna prašina sadrži izvesne histaminoliberatorske supstancije (1-3, 8, 28) i dovodi do oslobađanja endogenog histamina, sposobnog da izazove bronhokonstrikciju. Neki okrivljuju bakterijske endotoksine (29) sadržane u pamučnoj prašini, neki alergijskom mehanizmu pridaju značajnu ulogu (9, 23, 33, 34)

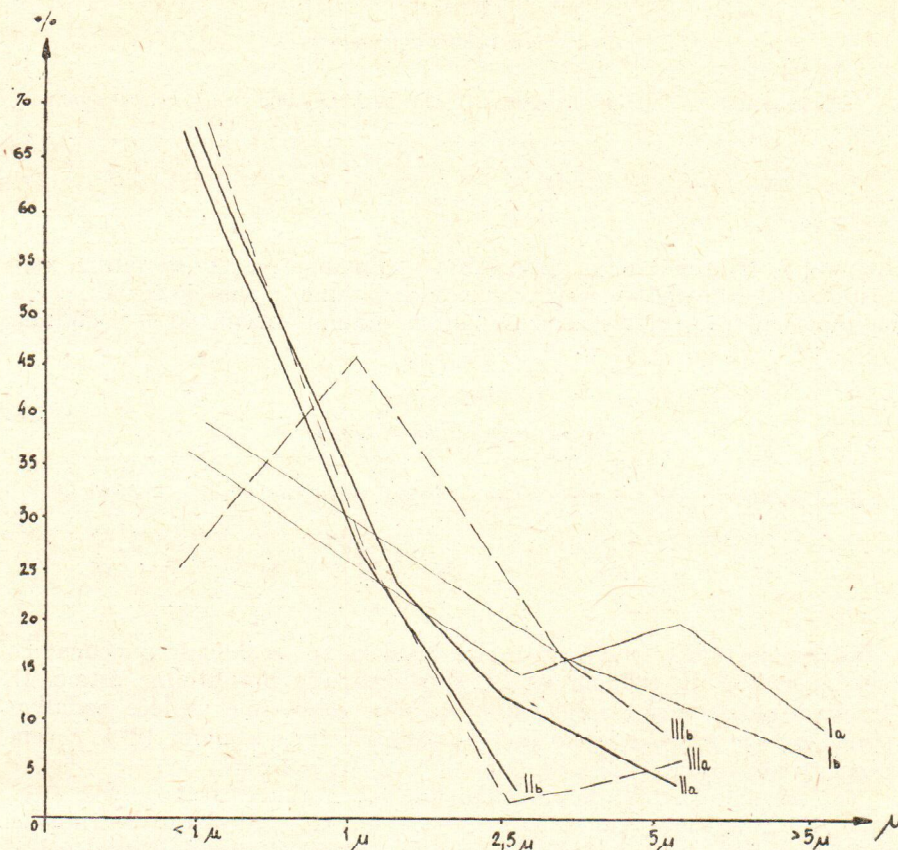
tumačeći, kako je još *Prausnitz* pretpostavio, da biljne prašine sadrže neki solubilni protein koji je u stanju da senzibilize organizam. *Thery* (27) smatra da gljivice iz bala pamuka u toploj i vlažnoj fabričkoj sredini izazivaju bisinozu. Protivu ove koncepcije stoje *Roach* i *Schilling* (30), koji iznose da od bisinoze obolevaju i radnici koji rade sa svežim pamukom kao i oni koji takav pamuk baliraju. Osim toga, oboljenja mikotičnog porekla respiratornog trakta potpuno se razlikuju od bisinoze. *Frugoni* i *Ancona* (cit. 15) okrivljuju truležne produkte sadržane u pamuku, a neki sve svode na toksično iritativni učinak prašine (1-5, 8, 22). Kao što vidimo, patogeneza ovog za medicinu rada važnog oboljenja je nerazjašnjena.

Nas je zanimalo da ispitamo udeo alergijskog mehanizma u nastanku bisinoze. Godine 1952. *Furness, Maitland, Cayton* i *Jackson* (14) su iznosili rezultate izvršenih kožnih proba na radne alergene u pamučnoj industriji. Rezultati pozitivnih kožnih proba nisu se podudarali sa kliničkom slikom oboljenja. Zatim je *Cayton* (7) zaključio da kod bisinoze postoje mali izgledi za senzibilizaciju organizma, te je ispitivanje na ovom polju zanemareno sve do 1962. godine. Tada su *Gernez-Rieux* (17) i saradnici potvrdili podudarnost nalaza kožnih proba sa bronhomotornim testovima, što nije opaženo u kontrolnoj grupi, kod onih koji ne rade sa pamukom. Potom su 1964. god. *Massoud* i *Taylor* (26) određivali koncentraciju antitela u krvi »normalnih lica« i onih koji rade sa pamukom i našli veći procenat antitela u krvi onih koji rade sa pamukom. Signifikantno veći procenat antitela postojao je kod bisinotičnih nego nebisinotičnih lica.

Cilj našeg ispitivanja je bio da vidimo da li u »Nivi« ima pojave bisinoze i da dostupnim alergološkim metodama ispitamo obolele radnike.

A. *Sanitarno stanje*. Preduzeće »Niva« je smešteno u naseljenom delu grada u starim, nenamenski građenim prostorijama. U preduzeću je zaposleno 405 radnika, od kojih je 63% žena. Prosečna starost svih radnika je 31 godina. Glavne štetnosti koje negativno utiču na radnike su prašina i buka. Preduzeće prerađuje pamuk i sanitetsku vatu, izrađuje gazu i konfekcijske proizvode te se tehnološki proces odvija kroz sledeće faze: predenje (pre čega se balirani pamuk raskida na pahuljice, rastresa, čisti), tkanje (čemu prethodi premotavanje, skrobljenje, snovanje niti) i konfekcijska prerada vate.

B. *Mikroklimatska i fizikalna merenja*. Rezultati mikroklimatskih i fizikalnih merenja vršenih u letnjem i zimskom periodu ukazuju da uslovi za rad ne zadovoljavaju. U nekim su odeljenjima strujanje vazduha i efektivne temperature nedovoljne i povećane, a to se negativno odražava na zdravstveno stanje radnika. Broj čestica prašine u 1 cm³ iznosi i do 3000 u tkačnici, vlačari i konfekciji vate. Na ovim radnim mestima najveći broj radnika je i imao ponedelničnu dispnoju. Koncentracija čestica prašine na pojedinim radnim mestima je velika i većinu (do 65%) čine patognomonične čestice najsitnijeg promera ispod 1 mikrona, što se vidi iz dijagrama na sl. 1.



Sl. 1. Koncentracija čestica prašine

A. Merenje vršeno 24. V 1964. IIa - Tkačnica zavoja
 Ia - Odeljenje konfekcije vate IIIa - Vlačara

B. Merenja vršena 1. VI 1964. na istim radnim mjestima, označena su Ib, IIb, IIIb

Štetno delovanje pobrojanih faktora odražava se u broju obolelih radnika i izgubljenih radnih dana. Oboljenja respiratornih organa u mnogome prelaze ostala oboljenja, a to ne odgovara opštem morbiditetu radnika. U Vojvodini je 1963. godine opšti morbiditet od respiratornih oboljenja iznosio 17,5%, a u preduzeću »Niva« u isto vreme 23,2%.

C. *Anamneza i pregled radnika.* Pregledano je ukupno 200 radnika, od kojih 86% žena a 14% muškaraca. Većinu zaposlenih radnika ove fabrike čine žene. Životna dob ispitivanih radnika prikazana je u tablici 1.

Tablica 1.
Životna dob ispitivanih radnika

Do 20 godina	20-40 godina	40-50 godina	preko 50 godina
30	138	32	Ø

Kao što se iz tablice vidi, najveći broj radnika je od 20-40 godina starosti. Što se tiče radnog staža, kako je prikazano u tablici 2, vidi se da su zaposleni radnici pretežno sa malim radnim stažom od 1-5 godina.

Tablica 2.
Radni staž ispitivanih radnika

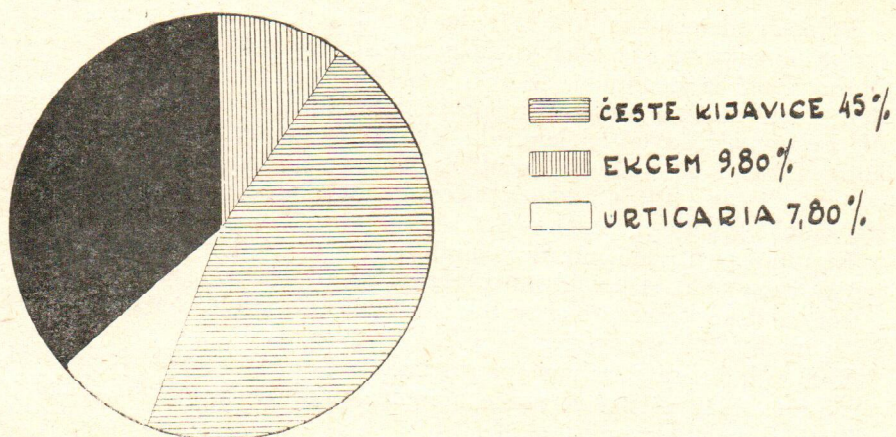
Do 1 godinc	Od 1-5 god.	Od 5-10 god.	Od 10-20 god.	Preko 20
18	108	38	36	Ø

Kako smo ranije izneli, prva faza bisinoze se karakteriše poneđeoničnim gušenjem na radnom mestu, slično napadu bronhijalne astme. Iz anamneznih podataka anketiranih radnika dobili smo sledeće podatke: poneđeonično gušenje imalo je 27% radnika, česte kijavice 12%, ekcem različite lokalizacije 2,6% i koprivnjaču 2,7% radnika.

Već smo napomenuli da poneđeonično gušenje ima karakteristike alergijskog mehanizma; ono se najviše uočavalo kod radnika zaposlenih na suvoj čupalici i u vlačari, gde je najveća zaprašenost radnih prostorija. Od onih radnika koji imaju poneđeonično gušenje (27,12%) dobili smo podatke prikazane u kružnom dijagramu na sl. 2.

Iz porodičnih anamneza radnika obolelih od poneđeonične dispnoe doznajemo da je u porodici bilo bronhijalne astme u 27,45% a koprivnjače u 3,92%, što ukazuje da ovi radnici u velikom procentu imaju dispoziciju za alergijska oboljenja. Fizikalnim pregledom 200 radnika našli smo u 23,0% slučajeva znake difuznog bronhitisa. Postojanje bronhitisa u tako velikom procentu kod radnika sa relativno kratkim radnim stažom a uz pojavu poneđeonične dispnoe u 27,12%, nesumnjivo ukazuje na loše mikroklimatske i fizikalne uslove uz opasnost od pojave bisinoze u »Nivi«. Podatak od 10% emfizema, koji je uočen kod radnika sa preko 40 godina života, ne smatramo profesionalno značajnim.

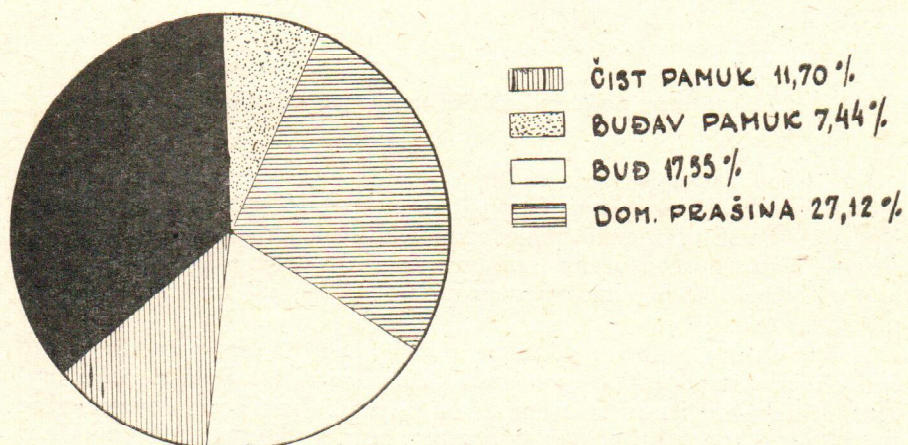
D. *Kožne probe na radne alergene.* Prema svim svetskim statistikama, kućna prašina je najčešći pneumalergen (P. U. Radot 1954, Lelong 1956, Breton i Dubois 1957, Mande 1958). Kod normalnih lica su kožne probe na domaću prašinu pozitivne u 13% a kod alergičnih u 50-60% (15). Još



Sl. 2. Učestalost alergijskih promena u radniku s ponedioničnim gušenjem

1925. god. *Storm van Leenwin* je otkrio prašinu kao pneumalergen, misleći da je plesan specifičan antigen u njoj. *Frugoni* i *Ancona* (cit. 15) su utvrdili da truljenje pamučnih vlakana dovodi do stvaranja antigena, koji potiče od buđi. Priroda specifičnih antigena u prašini pa ni pamuku nije određena.

Na senzibilizirajuće dejstvo gljivica prvi je ukazao *Kremer* 1932. god., i to na: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor mucedo* i *Alternariju*, a *Sclaffer* i *Charpin* na *Candidu* i *Moniliju*, mada se nije radilo o mikotičnom oboljenju (10).



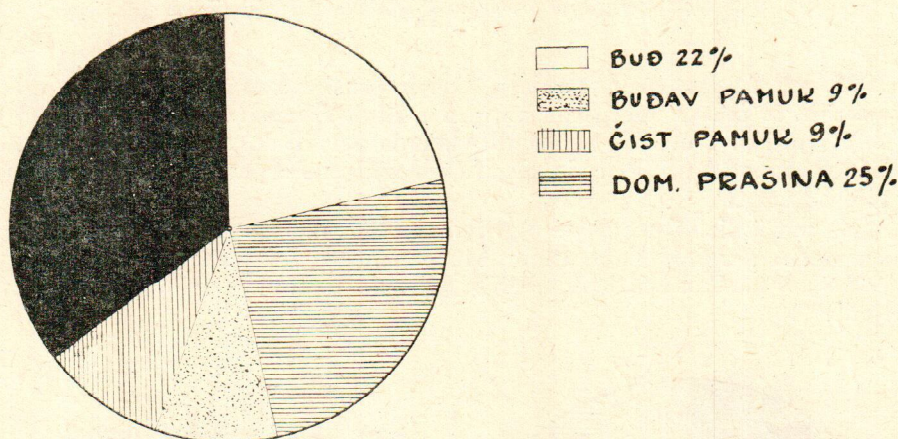
Sl. 3. Rezultati pozitivnih intradermalnih kožnih proba kod 200 radnika na radu s pamukom

Polazeći od spomenutih zapažanja, izvršili smo mikološki pregled baliranog pamuka koji je mirisao na plesan. Pregled je vršio prof. dr M. Milovanović iz Beograda. Iz svih uzoraka pamuka, uzimanih u razne dane i sa različitih mesta, ponikao je *Aspergillus niger*. Od njega je dr M. Lazarević (Zavod za kontrolu lekova i vakcina, Beograd), spravio antigen kao i od buđavog pamuka, hemijski čistog pamuka i domaće prašine. Spravljanje antigena vršeno je metodom po *Covca Milfordu*, ekstrahensom kojega je $\text{pH} = 8,2$.

Rezultati pozitivnih intradermalnih kožnih proba kod 200 radnika zaposlenih na radu sa pamukom prikazani su dijagramom na sl. 3.

Neodređene kožne probe su bile: na buđ 4,7%, buđav pamuk 3,7%, čist pamuk 3,4% a na prašinu 7,4%.

Kod radnika sa znacima »ponedeonične dispnoe«, kojih je bilo 51, pozitivne kožne probe na radne alergene javljaju se u 66%, kako je prikazano na dijagramu u sl. 4.



Sl. 4. Pozitivne kožne probe kod radnika sa znacima »ponedeonične dispnoe«

Kao i kod ukupnog broja radnika, i kod ove grupe najveći procenat senzibilisanih je bio na domaću prašinu, pa na buđ izolovanu iz pamuka. Kod radnika sa ispoljenom poneoničnom dispnoom ukazuje odnos pozitivnih kožnih proba prema radnom mestu da je najviše senzibilisanih bilo u tkačnici (13%) i na pakovanju vate (11%), gde ima obilja najsitnije prašine.

Kod kontrolne grupe od 46 osoba, pozitivne kožne probe su bile na buđ kod 7 a na pamuk kod 3 osobe. Na osnovu rezultata kožnih proba možemo reći da buđ ima značajnog udela u senzibilizaciji radnika pamučne industrije, ali da li i u nastanku bisinoze, ne možemo dati odgovor. Upoređujući odnos pozitivnih kožnih proba i poneonične dispnoe vidimo da su kožni testovi pozitivni u 66% kod radnika sa poneoničnom disp-

neom, od čega se u 22% radilo o senzibilizaciji na buđ izolovanu iz pamuka, a u 3% na pamuk.

E. *Spirometrijska ispitivanja*. Kao nadopunu alergološkim kožnim testovima vršili smo spirometrijsko ispitivanje respiratornih volumena kod 40 odabranih radnika sa znacima ponedionične dispnoe u Dispanzeru za medicinu rada a ne u fabrici, jer ne raspolažemo portabilnim spirometrom. Ventilogrami su rađeni ponedeonikom pre i posle rada, no ispitivanja respiratornih volumena van fabrike a bez testova opterećenja nisu verna, te se ne mogu uzeti u razmatranje. Bronhomotorna sredstva pri tome nisu upotrebljavana.

ZAKLJUČCI

1) Čestice pamučne prašine veličine do 1 mikrona nalaze se u koncentraciji do 65% na pojedinim radnim mestima.

2) Prosečni radni staž zaposlenih u preduzeću »Niva« je kratak, pa ipak se ponedionična dispnoa javlja u 27,12% radnika, a to ukazuje na nepovoljne radne uslove i rizik od pojave bisinoze.

3) Kod radnika sa ponedioničnom dispnoom postoje u 32% alergijska predispozicija, u 17% ispoljena druga alergijska oboljenja a pozitivne kožne probe na radne alergene u 66%, što sve budi sumnju na alergijski mehanizam u nastanku bisinoze.

4) Buđ izolovana iz pamuka ima značajnog udela u senzibilizaciji radnika pamučne industrije, no da li ga ima i u nastanku bisinoze, ne možemo odgovoriti.

5) Kod pregledanih 200 radnika, čiji je radni staž prosečno kratak, našli smo u 23% slučajeva znake difuznog bronhitisa. što uz pojavu ponedioničnog gušenja u 27,12% ukazuje na opasnost od pojave bisinoze u »Nivi«.

6) U sadašnjim radnim uslovima bitne su profilaktične mere koje su šaopštene rukovodstvu preduzeća putem Instituta za zdravstvenu zaštitu APV-a.

Literatura

1. Antweiler, H.: *Naturwissenschaften*, 16 (1959) 493.
2. Antweiler, H.: *Brit. J. industr. Med.*, 18 (1961) 2.
3. Antweiler, H.: *Med. Lav.*, 51 (1960) 12.
4. Bouhuys, A.: *Med. Lav.*, 51 (1960) 12.
5. Bouhuys, A.: *Brit. Med. J.*, 1 (1960) 215.
6. Bouhuys, A., Lindell, S.: *Brit. Med. J.*, 1 (1962) 1396.
7. Cayton: *Brit. Med. J.*, 1 (1952) 303.
8. Davenport, A., Paton, W.: *Brit. J. industr. Med.*, 19 (1962) 19.
9. Derobert, L.: *Intoxication et maladies professionnelles*, Masson, Paris, 1954.
10. Dubois, O.: *La Med. inf.*, 6 (1959) 19.
11. Dunnes, Schenan, H. L.: *Report on Ten Autopsies on Cotton-mill Workers*, N.M.S.O. Landres, 1932.
12. Đurišić, M., Danilović, V.: *Folia alergol.* (1959) 207.
13. Fleischhacker, M.: *Profesionalne bolesti*, JAZU, Zagreb, 1960.

14. Furness, G., Maitland, H. B., Cayton, H., Jackson: Brit. J. industr. Med., 9 (1952) 188.
15. Genevriar, R.: Sem. hôp., 33 (1957) 1546.
16. Gernez Rieux, C., Marchand, M., Policard, A. et al.: Bronchopneumopathies professionnelles, Masson, Paris, 1961.
17. Gernez Rieux, C. et al.: Le Poumon, 7 (1962) 631.
18. Glisson, C. J. et al.: Brit. J. industr. Med., 19 (1962) 9.
19. Hunter, D.: Diseases of Occupations, Universities Press, London, 1955.
20. Karajović, D., u: Medicina rada, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1952.
21. Kesić, B., u: Simpozium o alergiji, JAZU, Zagreb, 1952.
22. McKerrow, C. B. et al.: Brit. J. industr. Med., 19 (1962) 1.
23. Marchand, M.: Hygiène et sécurité du travail, Paris, 1949. str. 255.
24. Marchand, M.: Arh. hig. rada, 4 (1953) 402.
25. Marchand, M., Vosin, C., Werner, G. C. H.: Aerztl. Prax., 41 (1963) 2243.
26. Massoud, A., Taylor, G.: Lancet, 1 (1964) 607.
27. Lemerrier, J. P.: Arch. mal. prof., 17 (1956) 443.
28. Nicholls, G. P.: Brit. J. industr. Med., 19 (1962) 33.
29. Pernis, B., Vigliani, E. et al.: Med. Lav., 12 (1960) 780.
30. Roach, S. A., Schilling, R. S. F.: Brit. J. industr. Med., 20 (1960) 1.
31. Schilling, R. S. F.: Med. Lav., 51 (1960) 754.
32. Vigliani, E.: Med. Lav., 44 (1953).
33. Werner, G. C. H.: Arch. mal. prof., 16 (1955) 16.
34. Werner, G. C. H.: Arch. mal. prof., 25 (1964) 123.

Zusammenfassung

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS AUFTRETEN UND URSACHEN DER BYSSINOSE IM »NIVA«

Die Verfasser untersuchten den sanitären Zustand eines Unternehmens für Baumwoll-Verarbeitung mit einem Arbeiterstand von 200 Arbeitern. Es wurde eine Konzentration von Baumwollstaub unter 1 Mikron Durchschnitt und bis 65% auf einigen Arbeitsstellen festgestellt. Die Montags-Dyspnoe zeigte sich in 27,12%, bei diesen Arbeitern war eine allergische Disposition in 32% Fällen vorhanden. Die Arbeiter bei welchen sich die Montags-Dyspnoe gezeigt hatte leiden zu 17% an anderen allergischen Erkrankungen. Positive intradermale Hautproben auf die wirkenden Allergene bei Arbeitern mit Montags-Dyspnoe betragen 66% von denen die meiste Sensibilisation auf Schimmel, isoliert aus Baumwolle zu 17,5%, hinwies (*Aspergillus niger*). Der Schimmel hat einen bedeutenden Anteil an der Sensibilisation der Arbeiter, die in der Baumwoll-Industrie tätig sind, aber ob dies auch der Fall bei Entstehung von Byssinose ist, können wir bis-her nicht sagen. Den allergischen Mechanismus bei Entstehung der Byssinose können wir nicht ganz verwerfen.

*Klinik für innere Krankheiten
und Institut für Gesundheitsschutz
APV, Novi Sad*

Eingegangen am 27. II. 1965.