

T.C.
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

MERCİMEK KIRMA TESİSLERİNDE ÇALIŞAN
İŞÇİLERİN SOLUNUM FONKSİYONLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
Dr. Öner DİKENSÖY

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Erhan EKİNCİ

GAZIANTEP - 1995

İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
II. GENEL BİLGİLER.....	3
1.TANIM.....	3
2.TARİHÇE.....	3
3.EPİDEMİYOLOJİ VE PREVALANS.....	4
4. ETYOLOJİ VE PATOGENEZ.....	6
5.KLİNİK TANI.....	11
6. LABORATUAR BULGULARI.....	12
7. MERCİMEK HAKKINDA GENELBİLGİLER.....	14
III. MATERYAL VE METOD.....	20
IV. BULGULAR.....	26
V. TARTIŞMA.....	32
VI. SONUÇLAR.....	39
VII. ÖZET.....	41
VIII. SUMMARY.....	43
IX. KAYNAKLAR.....	44

TEŐEKKÖR

Başlangıçtan itibaren uzmanlık eğitimin boyunca engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, çok değerli hocam Prof. Dr. Erhan EKİNCİ'ye, tüm yardımlarından ve eğitime katkılarında dolayı değerli Doç. Dr. Ayten FİLİZ'e , bu çalışmadaki katkı ve yardımlarında dolayı Yrd.Doç. Dr. Hüseyin BEYDAĞI' na, her zaman birlikte çalışmaktan zevk duyduğum değerli çalışma arkadaşlarım Dr.Didem BULGUR ve Dr.M.Ali KILIÇOĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

1-GİRİŞ VE AMAÇ

İşyerinde tahıl tozuna maruz kalmaya bağlı oluşan bir dizi klinik bulgu ilk olarak 18. yüzyılda yaşayan İtalyan doktor Bernardino Ramazzini tarafından bir grup hastalık olarak rapor edilmiştir (1). Buna rağmen tahıl işçilerinde yüksek oranda solunum sistemine ait bulgular görülebildiğini bildiren 1977' den önce yapılmış çok az sayıda çalışma mevcuttur. Ve bu çalışmaların çoğunda solunum fonksiyonları ölçülmediği gibi hiçbirisinde tahıl tozu konsantrasyonuna da bakılmamıştır(2). Bu tarihten sonra özellikle Amerikalı ve Kanadalı araştırmacıların çabaları ile konunun önemi anlaşılmış ve bu alandaki çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. Ancak ülkemizde durum biraz daha farklı olup bu alanda yapılan çalışmalar çok sınırlı kalmış ve halen durumun ciddiyeti kavranamamış yada ihmal edilmektedir.

Tahıl tozu inhalasyonu 3 tip solunumsal rahatsızlığa sebep olabilir ;

- 1) Akut Reversibl Hava Yolu Daralması
- 2) Tahıl Ateşi
- 3) Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı (KOAH)

Tahıl tozu birçok çeşit tahıl ve bunların ürünleri olan ; polenler, mantarlar, insektisitler ve akarlar, aynı zamanda %5-15 silicon dioxide içerir. Bazen güvercin dışkıları ile kontamine olmuştur. Bunların yanında tahıl ürünlerinin ilaçlanmasında kullanılan bazı pestisid maddeleride unutmamak gerekir. Bu ürünlerin birçoğu belirtilen rahatsızlıkları indüklemeye potansiyeline sahiptir (3,4). Bu çalışmanın amacı da bir tahıl ülkesi olan ve özellikle mercimek üretimi konusunda

tüm dünya ülkeleri arasında lider olan ülkemizde mercimek tozu inhalasyonuna bağlı oluşan akciğer hastalıklarını araştırmak, durumun ciddiyetini tesbit etmek ve mesleki akciğer hastalıkları ile ilgili olan literatürde adına rastlanamayan bir tahıl ürünü olan mercimeğin bölgemizde en çok yetiştirilen ve işlenen ürün olması dolayısı ile de konuya dikkat çekmektir. Bu amaçla da yöremizdeki mercimek kırma tesislerinde çalışan işçilere vardiya öncesi ve vardiya sonrası solunum fonksiyon testleri , fizik muayeneleri ve sorgulamaları yapılarak mercimek tozunun akciğerler üzerindeki akut yada kronik etkileri araştırıldı.

2-GENEL BİLGİLER

2.1.-Tanım:

İşyerinde solunan organik yapıdaki toza bağlı olarak başlıca öksürük, balgam, dispne, göğüste sıkışma hissi, ateş, göz ve ciltte iritasyon gibi bulgularla birlikte akciğerlerde akut yada kronik olarak hava yolu daralmasına sebep olabilen patolojiye organik toza bağlı mesleki akciğer hastalıkları denir. Tahıl sektörü ile ilgili işyerlerindeki benzeri akciğer patolojileri ise bu genel tarifin bir alt başlığı olarak tahıl tozuna bağlı mesleki akciğer hastalıkları olarak tanımlanmaktadır.

2.2.-Tarihçe:

İnsanoğlu bundan yaklaşık 7000 yıl önce tahıl denilen bitki türünü yetiştirmeyi, ekip biçmeyi, depolamayı ve tohumlarını kullanmayı öğrendi. Bununla birlikte avcı olarak sürdürdüğü yaşamını değiştirerek yerleşik bir yaşam tarzı olan çiftçiliği seçti. Bu belki yaşam stilinde bir gelişme idi, fakat travmadan farklı olarak ilk mesleki hastalığıda beraberinde getirmişti (4).

1555' de basılmış bir hikayede son İsveç başpiskoposu ev içinde harman dövmeye bağlı oluşan tozun ölümcül olabileceğini düşünmekte idi (Magnus 1555). Ramazzini 1713' de tahıl işçilerinde cilt, göz ve boğazda iritasyonla birlikte dispne ve ani ölüme sebep olabilen bir hastalık tarif etti (4).

1970' li yıllara kadar tıp bilminin gözünden kaçan bu çok önemli konu özellikle Amerikalı ve Kanadalı çeşitli araştırmacıların yaptıkları

araştırmalar sayesinde gündeme gelerek Güney Afrika, Avusturalya ve bazı Avrupalı araştırmacıların da ilgisini çekmiş ve 80'li yıllarda çok önemli gelişmelere sahne olmuştur. Bu gelişmeler hem tahıl tozunun neden olduğu solunum yolu rahatsızlıklarının daha iyi tanınmasına hem de bu konuda alınması gereken önlemlerin bir konsensus kararı ile belirlenmesini sağlamıştır. Bugün gelişmiş ülkelerde tahıl işinde çalışacak olan işçilere işe girmeden önce solunum sisteminin kapsamlı muayenesi, düzenli kontrolü yapılmakta ve belli aralıklarla işyerinde toz konsantrasyonu ölçülerek belirlenen miktarın altında olup olmadığı kontrol edilmektedir. Ayrıca işyerinde maske kullanımı mecbur tutulmaktadır.

Ülkemizde pamuk tozu ile ilgili olarak 1967'den itibaren epidemiyolojik amaçlı çalışmalar yapılmaya başlanmasına rağmen (5,6,7) henüz tahıl tozu ile ilgili olarak yapılmış kapsamlı bir çalışma yoktur.

2.3.Epidemiyoloji ve prevalans:

Tahıl tozu inhalasyonuna bağlı çeşitli klinik bulgularla ortaya çıkan bir sendrom ilk kez 18. yüzyılda yaşayan Bernardino Ramazzini isimli bir araştırmacı tarafından tarif edilmiştir(4). Hastalığın başlangıç döneminde belirtilerin geçici olması ve oluşan kronik obstruktif akciğer hastalığı yönündeki patolojilerin uzun yıllar sonra ortaya çıkması bu konunun uzun süre ihmal edilmesine neden olmuştur. Ancak 1970 yılı sonrasında özellikle de Kanada'lı araştırmacıların çabaları ile konu sık sık gündeme gelerek başta Amerika olmak üzere diğer ülkelerdeki araştırmacıların da ilgisini çekmiştir. Konu epidemiyolojik yönden ele alınınca da gerçekler ortaya çıkmış ve ne kadar yaygın olduğu anlaşılmıştır. Tahıl işçilerinde allerjik astma, KOAH , tahıl ateşi, rinit,

ve konjonktivit görülebilmektedir (3,4). Bu alanda çalışan işçiler sadece tahıl tozu değil aynı zamanda içeriğinde bulunan silika, mantarlar, insektisitler, pestisidler gibi bu hastalıkları indüklemeye potansiyeli olan maddelere de maruz kalmaktadırlar (3). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda buğday, yulaf, arpa , soya fasulyesi, mısır, ve çavdarla ilgili işyerlerinde çalışan işçiler değerlendirilmiştir (2,8). Literatürde mercimekle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu tip çalışmalarda kullanılmak üzere American Thorax Society (ATS) ve British Medical Research Council (BMRC) tarafından anket formları geliştirilmiş, bunlar daha sonra çeşitli araştırmacılar tarafından modifiye edilerek kullanılmıştır (9) . Bu anketlere sonradan solunum fonksiyon testleri (SFT) ilave edilmiş, böylece tahıl tozuna maruz kalanlarda oluşan akut yada kronik tipte SFT bozukluklarının saptanması mümkün olmuştur. Nihayet çalışma ortamındaki tahıl tozu konsantrasyonunun mg/m^3 olarak gravimetrik yöntemlerle ölçülmeye başlanması ile toz konsantrasyonu epidemiyolojik araştırmalarda bir kriter olarak yer almıştır .

Tahıl tozuna bağlı akciğer hastalıklarının prevalansı tozun içeriğindeki maddelere, ortamdaki toz konsantrasyonuna ve maruz kalma süresine hatta tahıl cinsine göre bile değişmektedir (3,4). Toz konsantrasyonu $4mg/m^3$ ' ün altında olduğunda patolojik etkilerin çok belirgin olarak azaldığı bildirilmiştir (10,11). Ayrıca sigara içme atopik bünye gibi bazı kişisel özellikler de prevalansı etkilemektedir. Kanada' da 250.000 civarında tahıl işçisi olduğu bunlarında %50-70' inin direk olarak tahıl tozu ile temas ettikleri bildirilmiştir (3) . Arjantin, Avustralya, Rusya ve Amerika Birleşik Devletlerinden de tahıl endüstrisinde çalıştığı bildirilen işçi sayıları hemen hemen aynı idi (12). Yurdumuzda özellikle Güney Doğu Anadolu bölgesinde

yoğunlaşmış bu tür işyerlerinde çalışan işçi sayısı kesin olarak bilinmemekle birlikte bu rakamlara yakın olduğu sanılmaktadır. Fakat ülkemizde daha önce bu konuda yapılmış detaylı bir çalışma olmadığından tahıl tozuna bağlı akciğer hastalıklarının prevalansı konusunda herhangi bir rakam mevcut değildir.

2.4.- Etyoloji ve Patogenez:

Bugüne kadar yapılan araştırmalarda söz konusu edilen tahıl türlerine bakıldığında bunların daha çok bu çalışmaların yapıldığı ülkelerde yetişen buğday, arpa, nohut, yulaf, soya fasülyesi ve mısır olduğu görülmektedir (2,8) . Literatürde mercimekle ilgili olarak yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dünya mercimek üretiminin çok önemli bir kısmı, yaklaşık %80'inin Türkiye' de geri kalan kısmının da Hindistan ve Pakistan'da gerçekleştiği göz önüne alındığında bunun sebebi kolayca anlaşılabilir (13).

Bu hastalıkların oluşumunda sadece tahıl tozu değil aynı zamanda tahıl tozu içeriğindeki bazı maddelerde sorumlu tutulmaktadır(3,4). Bunların başlıcaları;

- 1- Parçalanmış tahıl çekirdekleri
- 2- Parçalanmış yabancı otlara ait tohumlar
- 3- İnsektisidler veya onlara ait kısımlar
- 4- Akarlar ve ürünleri
- 5- Silika partikülleri
- 6- Bakteri ve mantarlar
- 7- Kimyasal madde kalıntıları özellikle pestisid ve herbisidler

Tahıl tozu inhalasyonuna bağlı olarak başlıca 3 önemli klinik sendrom oluşmaktadır (3);

- 1- Akut Reversibl Hava Yolu Daralması
- 2- Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
- 3- Tahıl Ateşi

1)Akut Reversibl Hava Yolu Daralması:

Bir günlük çalışma periyodu boyunca tahıl tozuna maruz kalınması solunum fonksiyonlarında akut düşmelere sebep olmaktadır. Solunum fonksiyonlarındaki düşmenin geriye dönebilir (reversibl) olması nedeniyle bazı kaynaklarda bu durumdan astım benzeri sendrom diye bahsedilmektedir. Tahıl tozuna maruz kalan kişi ortamdan uzaklaştıktan belli bir süre (6-8 saat)sonra kendiliğinden veya hemen sonrasında bir β_2 mimetik inhale ettirildiğinde hava yollarındaki daralma düzelebilmektedir. Duyarlı işçilerde çok kısa süreli olarak işyeri ortamına girmek dahi birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon hacminde (FEV_1) ani düşüşlere sebep olabilir. Klasik tablo işçilerin hafta sonu tatili sonrası işe iyi gitmelerine rağmen bir günlük çalışma periyodu sonunda FEV_1 de belirgin bir düşme olmasıdır. Hafta sonuna doğru ise solunum fonksiyonlarında bir düzelme olur ki bu olay bir tür tolerans gelişmesi olarak açıklanmaktadır (3). Bu gün yapılan araştırmaların çoğu bu olayın patogenezinde hangi mekanizmaların etkili olduğunu göstermeye yöneliktir. Tam olarak bilinmemekle beraber en çok üzerinde durulan allerjik ve non-allerjik mekanizmalardır.

a)Allerjik Mekanizmalar:

Tahıl tozu içeriğinde organik ve inorganik yapıda birçok madde vardır (4). Bunlardan herhangi birisinin antijen gibi davranması ve tip I immun reaksiyona sebep olması mümkündür. Çünkü kısa sürelerle dahi olsa tahıl tozu ile temas edildiğinde ani olarak solunum fonksiyonlarında obstrüktif tipte belirgin bir bozukluk oluşabilmektedir. Bu nedenle de hava yollarında oluşan bu akut daralmanın etyolojisinde immunolojik mekanizmaların rolü olabileceği düşünülmektedir. Bugün için bu düşünceleri desteklemeye yönelik elde edilen veri sayısı oldukça azdır. Tahıl işçilerinde spesifik IgE varlığı invivo olarak allerjik cilt testleri ve provakasyon testleri ile, invitro olarak serolojik yöntemlerle spesifik serum IgE düzeyinin tesbiti ile gösterilebilir (2,14,15). Solunum fonksiyonlarında düşme tesbit edilen tahıl işçilerinde bu amaca yönelik olarak çok sayıda çalışma yapılmıştır (14-17). Bu çalışmalarda kullanılan tekniklerin farklı olması veya tahıl tozu içeriğinin sabit olmayıp işyerine ve tahıl cinsine göre değişebilmesi sebebiyle kesin bir sonuç elde edilememiştir. Bu güne kadar tahıl tozu içeriğinde spesifik bir allerjenin varlığını göstermeye yönelik olarak yapılan çalışmalarda pek başarı sağlanamamış, tahıl tozu içeriğindeki bazı maddelerin insan serumu ile presipite olabildiği saptanmış fakat detaylı olarak araştırıldığında bu maddenin IgE'nin Fab (antijenle birleşen) kolu ile değil de Fc (kristalize olabilen) kolu ile reaksiyona girdiği görülmüştür (18,19).

b)Non - allerjik Mekanizmalar:

Tahıl tozu inhalasyonuna bağlı olarak oluşan akut hava yolu darlığının açıklanmasında non - allerjik mekanizmalar üzerinde de durulmaktadır. Bu düşüncenin temel dayanağı solunum

fonksiyonlarındaki düşmenin toz konsantrasyonundaki artışa paralel olmasıdır. $4\text{mg}/\text{m}^3$ 'ün altındaki toz konsantrasyonlarında pek önemli bir bulgu olmazken , daha yüksek konsantrasyonlarda gittikçe artan şiddette solunum sistemi bulguları ve solunum fonksiyonlarında düşme tesbit edilmektedir (10,11). Tahıl işçilerinde yapılan bronkoskobik bronko-alveolar lavaj çalışmaları sonucunda hava yollarında nötrofil sayısında ve alveolar makrofaj aktivasyonunda artışla karakterize bir inflamasyon olduğu ortaya çıkarılmıştır (20,21). Bilindiği gibi alveoler makrofajların çok sayıda hava yolu daralması ve inflamasyona neden olabilecek ürünleri vardır. Bunlardan bazıları ; prostoglandinler, platelet aktive edici faktör, lökotrienler, oksidanlar ve interlökin-1 dir. Bu ürünler içerisinde en kuvvetli bronkokonstriktör etkili olan madde lökotrien-B4 (LTB-4) dür. Tüm bu toksik ürünler direk etkileriyle ve indirek olarak nötrofil kemotaksisini sağlayarak bir hava yolu inflamasyonuna sebep olurlar. Bu nötrofillerden salınan oksijen radikalleri ve proteazların sebep olduğu akut bronşit benzeri bir tablo sonucunda başta histamin olmak üzere bronkokonstriksiyon yapabilecek birçok madde ortama salınmakta ayrıca damar geçirgenliğide artmaktadır (21,22,23,24). Olayı başlatan nötrofillerin hava yollarına göç etmesinde alveoler makrofajlardan başka rolü olduğu düşünülen faktörler şunlardır;

1) İn hale edilen maddelerin direk uyarısı (23).

2) Tahıl tozu içeriğindeki bazı maddelerin alternatif ve klasik kompleman yolunu aktive edip C3a, C5a gibi kuvvetli kemotaktik etkili fragmanların salınımına yol açması (22).

C3a ve C5a ' nın aktive olması ile bu iki komponentte mast hücrelerine bağlanarak histamin salınımını indüklerler (21,22,23).

2) Kronik Obsrktif Akciğer Hastalığı:

5-6 yıl gibi uzun süreli olarak tahıl tozuna maruz kalan işçilerde çok sık olarak öksürük , balgam gibi belirtiler oluşmakta buna ilaveten bu işçilerin yapılan solunum fonksiyon testlerinde de hem obstrüktif hem de restriktif tipte bozukluklar tesbit edilmektedir. Sigara içmeyen tahıl işçilerinde dahi bu bulguların ortaya çıkması, tahıl tozunun başlıbaşına hava yollarında fonksiyonel ve yapısal değişikliklere sebep olabileceğini düşündürmektedir. Oluşan bu değişikliklerin derecesi tahıl tozu konsantrasyonu ve maruz kalma süresi ile bağlantılıdır (24,25). Tahıl işçilerinin akciğerlerinde oluşan patolojik değişiklikleri inceleyen çok az sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda ölen tahıl işçilerine yapılan otopsilerde hava yollarında ; kronik bronşit, amfizem ve akciğer fibrozisi bulguları tesbit edilmiştir (3). Bu çalışmanın sonuçlarını destekleyen bir diğer bulgu tahıl işçilerinde alveolaer makrofaj sayı ve aktivitesindeki artışın gösterilmesi olmuştur (21,22). Bilindiği gibi amfizem patogenezindeki muhtemel mekanizmalardan biriside alveoler makrofaj aktivasyonundaki artış ve bunun neticesinde makrofajlardan proteolitik enzimlerin salınımının artmasıdır (26). Ayrıca bazı predispozan konak faktörleri üzerinde durulmakta ve özellikle intermedier α 1-antitripsin eksikliğinin heterozigot MZ fenotipli tahıl işçilerindeki önemi araştırılmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar olmakla birlikte MZ fenotipli olan tahıl işçilerinin KOAH oluşumunda daha büyük bir risk taşıdıkları düşünülmektedir (27).

3) Tahıl Ateşi:

1982 yılında do Pico tarafından tarif edilen bu kilinik sendrom; yüzde ısı artışı, başağrısı, titreme, miyalji, üşüme, boğaz ağrısı, trakeada yanma hissi, göğüste sıkışma hissi, dispne, öksürük, balgam ve lökositoz ile karakterizedir. Bu sendrom genellikle yüksek konsantrasyonda tahıl tozuna maruz kaldıktan sonra görülmektedir (28). Mekanizması bilinmemekle birlikte tahıl tozunda bulunan bakteri ve endotoksinlerin böylesi bir febril reaksiyona sebep olabileceği düşünülmektedir (29).

2.4.- Klinik Tanı:

Tanıda en önemli araç dikkatli alınmış bir anamnezdır. İşe başladıktan hemen yada aylar-yıllar sonra başlayan öksürük, burun tıkanıklığı, nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi veya bunların birkaçının birlikte görülmesi tanıda çok önemlidir (3). İlk başlangıçta sadece irritatif tipte bir öksürük , göğüste sıkışma hissi, gözlerde kaşıntı-sulanma ile birlikte burun tıkanıklığı yada akması gibi belirtiler ortaya çıkar. Bu bulgular hafta başında daha belirginken hafta sonuna doğru azalabilir (24). Bazı hassasiyeti olan kişilerde tahıl tozu ile temas eder etmez ani bir dispne, hatta ölüm dahi olabilir (3,30). Çalışma süresi arttıkça zamanla KOAH' la uyumlu belirtiler ortaya çıkmaya başlar. Çalışırken bulguların artması veya işten ayrıldıktan birkaç saat sonra ortaya çıkması tanıyı destekleyen bulgulardır. Ayrıca hafta başı ile hafta sonu arasında fark olması , hafta sonu tatilinde bulguların kaybolması her zaman mevcut olmasa da olduğunda tanıyı kuvvetle destekler. Fizik muayenede ronküs bulunabilir, fakat bu herhangi bir akciğer anomalisine işaret etmez (3).

Yapılan birçok çalışmada farklı sonuçlar alınmasına rağmen çeşitli yazarlarca tahıl tozunun sırasıyla en fazla öksürüğe sebep olduğu (%75), daha sonra ronküs (%14-42) ve nefes darlığı (%2-45) yaptığı bildirilmiştir (31) . Manfreda ve arkadaşları bulguların böyle farklı sıklıklarla rapor edilmesinde solunan tozun özellikleri ile yapılan sorgulamanın farklı olmasının neden olabileceğini vurguladılar. Ve çalışmalarında buğday, çavdar, yulaf, arpa ve mısır tozlarını kıyaslayarak arpa (%70-90) ve yulaf tozunu (%35-53) en fazla irrite edici tahıl ürünleri olarak bildirdiler. Bu etkininde partikül boyutu ve/veya tahıl tozlarının şekli, allerjen içerikleri ile ilgili olabileceğini rapor ettiler (8).

2.5.Laboratuar Bulguları:

Tahıl tozu inhalasyonuna bağlı oluşan akut-kronik obstrüktif akciğer rahatsızlıklarında tanıya yardımcı olması bakımından önemli olan laboratuar tetkikleri:

1-Solunum fonksiyon testleri :

İş öncesi ve sonrası yapılan spirometrik testler tanıya yardımcı olabilir fakat yeterli değildir ve bir kez yapıldığında normal sonuçlanabileceğinden birkaç kez tekrarlamak gereklidir.Solunum fonksiyon testlerinde özellikle FEV₁' de günlük ani düşmeler olması önemlidir. Bu akut bir hava yolu darlığı olduğunu gösterir ki tanıyı destekleyen önemli bir kriterdir (32). İşe başlamadan önce yapılan SFT 'lerde Vital kapasite'de (VC) düşüklük tesbit edilmesi olayın kronikleştiğinin ve restriktif tipte bir patolojiye dönüştüğünün göstergesidir. Bu hastaların kronik obstrüktif akciğer hastalığına sebep olabilecek diğer etkenler yönünden ayırıcı tanısının yapılması

gerekir. Düzenli olarak yapılan peak flow metre ölümleri değerli olabilir fakat bunun güvenilir olabilmesi için işçilerin samimi olduğundan ve kooperasyonundan emin olmak gereklidir (33).

2- Nonspesifik BronŐ Provakasyon testleri:

Histamin veya metakolin kullanılarak yapılır. Bu maddeleri inhale eden bir kişide total olarak 8 mg/ml altında bir dozda iken FEV1'de %15-20 düşme olması pozitif olarak kabul edilir (34). Tahıl tozu inhalasyonuna bağlı olarak oluşan astmada tıpkı diğer astma türleri gibi artmıŐ nonspesifik bronŐial cevaplılık ile ilgilidir. Yani bu testlerde astımın diğer formlarını ayırtetmek tam anlamıyla mümkün değildir. Fakat mesleki anamnezi olanlarda tanıyı büyük ölçüde doğrular. Nonspesifik provakasyon testlerinin birkaç kez yapılması tanıya yardımcı olabilir (32).

3- Spesifik BronŐ Provakasyon Testleri:

Meslek anamnezi olan fakat nonspesifik provakasyon testi menfi olanlarda spesifik ajanla bronŐ provakasyon testleri yapılabilir. Bu testin yapılmasında çoğunlukla spesifik ajanın tam olarak bilinmemesi ve verilecek dozda ayarlama yapma güçlüğü gibi sebeplerden dolayı bazı zorluklar çıkmaktadır. Provakasyon testinden sonra geç reaksiyon görülmesi nadir olmadığından hastalar 8-12 saat kadar gözlem altında tutulmalıdır (32).

4- Allerjik Cilt Testleri:

Çok fazla bir fayda sağlamamaktadır. Bu güne kadar yapılan çalışmalarda çok farklı sonuçlar alınmıştır. Bazılarında cilt testi pozitifliği ile SFT ' leri arasında ilişki olduğu bildirilirken bazı çalışmalarda böyle bir ilişki bulunamamıştır (14,15). Bugüne kadar tahıl işçilerinde en fazla ev tozu ve tahıl akarlarına karşı pozitif cilt testleri elde edilmiştir. Fakat cilt testleri pozitif olanların %60 kadarında hiçbir bulgu ile ilişkisi bulunamamıştır (35).

2.6.- Mercimek Hakkında Genel Bilgiler:

A) Kökeni ve tarihçesi:

Yetiştiriciliği MÖ. 2000 yıllarına kadar iner ve insanların beslenmesinde kullanılan bir eski kültür bitkisidir (VAVILOV 1926, RENNER 1954) . Eski Neolitik çağlardan bu yana Anadolu, Mezopotamya, Filistin, Eski Mısır, Yunanistan ve Roma'da insanların beslenmesinde önemli bir yer almıştır. Aynı zamanda İncilde'de yemeklik tane baklagillerin başında mercimeğin adı geçmektedir (ARNON 1972). Bitkinin kökeni ile ilgili çeşitli görüşler olup Baulina'ya göre Himalaya'ların arkasındaki dağlık bölge , Vavilov'a göre küçük tanelilerin orta ve güneybatı Asya, büyük tanelilerin Akdeniz ve yakın doğudur. Bugün hala küçük taneli çeşitlerin Himalaya ve Hindikuş dağlarının arka taraflarında büyük taneli çeşitlerin ise Akdeniz memleketleri ve yakın doğu da bulunması bu yerlerin merkez olarak kabul edilebileceğini göstermektedir (36).

B) Sınıflandırılması:

Mercimek Lens genusuna aittir. Lens genusu Rosales takımı, Rosinea alt takımı, Leguminose familyası ve Loteidea alt familyasında yer alır. Birçok araştırmacı Loteidea yerine Papilionacea adını kullanmaktadır (CANRENSE 1966). Lens genusunun sınıflandırılması ile ilgili en geniş bilgileri Barucina (1930) vermektedir. Bu araştırmacı lens grubunu 5 türe ayırmaktadır;

- 1) Lens Lenticula
- 2) Lens Nigricans
- 3) Lens Kotschyana
- 4) Lens Orientalis
- 5) Lens Esculenta Moench

Bunların ilk 4'ü Lens genusunun yabani formları olup ; memleketimizin Güney kıyılarında Lens Lenticulata, Batı Anadolu ve Çukurova'da Lens Nigricans, Urfa ve Diyarbakır'da Lens Katschyana, Doğu ve Orta Anadolu'da Lens Orientalis tabii florada bulunmaktadır. Kültür formu olan Lens Culinaris'in ise Türkiyenin bütün bölgelerinde kültürü yapılmaktadır (36).

Türkiye'de Yetiştirilen Mercimek Çeşitleri:

Bunlar genellikle tane iriliğine ve rengine göre 3 grupta toplanırlar (36);

1) Pul Mercimek (Büyük Mercimek, Yaprak Mercimek);

Tanelerin çapı 6-7 mm, kotiledon rengi sarı; tane rengi açık yeşil, yeşil , sarımsı yeşil; 1000 tane ağırlığı 50-65 gr. olup genellikle kıyı ve Batı geçit bölgelerimizde yetiştirilirler.

a) Canlı Unsurlar

- 1- Ürünün kendisi
- 2- Böcekler ve akarlar
- 3- Mikroorganizmalar
- 4- Kuş ve kemirgenler

b) Cansız Unsurlar

- 1- Ürünün sıcaklık ve rutubeti
- 2- Ürünün arasındaki havanın sıcaklığı ve nisbi nemi
- 3- Çevrenin sıcaklığı ve nisbi nemi
- 4- Atmosfer Gazları
- 5- Depo tipi ve yapısı
- 6- Üründeki yabancı madde ve ot tohumları
- 7- Ürünün depolama süresi, şekli ve amacı

Bu unsurlar içerisinde bizim için en önemli olan tahıl ürününün ihtiva ettiği mikroorganizmalar bunların endotoksinleri ve akarlardır. Çünkü bazı araştırmacılar meydana gelen akciğer rahatsızlıklarından bu tahıl ürünlerinin içerdiği bazı mikroorganizmaların, endotoksinlerinin ve akarların sorumlu olduğuna ilişkin sonuçlar elde etmişlerdir (35,38).

Mikroorganizmalar;

Bu mikroorganizmaların başlıcaları mezofilik bakteriler, kserofilik mantarlar, mezofilik mantarlar, termotolerant mantarlar ve termofilik mantarlardır (29).

Depo akarları;

Depolanmış tahıllarda bulunan akarlar *Lepidoglyphus destructor*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Glycypaghus domesticus*, *Acarus siro dur* (35). Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda Tahıl işçilerinin ev tozu akarı olarak bilinen *Dermatophagoides pteronyssinus* 'a spesifik serum IgE düzeylerinde de pozitiflik olduğu bildirilmiştir (39).

E)Dezenfeksiyon:

Depoların taban, tavan, duvar, döşeme ve tüm kısımlarının bir takım kimyasal maddelerle ilaçlanması işlemine dezenfeksiyon denilmektedir. Dezenfeksiyon amacı ile kullanılan preparatların bazıları şunlardır;

- 1-Karbonileum
- 2- Gamma Poudre
- 3- Malathion
- 4- Gammexane
- 5- Carbaryl
- 6- Nevon

Dezenfeksiyon işleminde kullanılan ilaçlardan Malathion 100 m²/150 gr., Carbaryl 100 m²/8 gr. aktif maddeler halinde kullanılırlar (37).

F) Ürünlerin Koruyucu İlaçlarla ilaçlanması

Bu ilaçlardan bugün en çok kullanılanlar ; Detia, Phostoxin ve Gastoxin adı verilen ve fosfin gazı neşreden ilaçlardır. Bu gaz insanlar ve sıcak kanlılar için zararsızdır. Haşerelere ise solunum yolu ile etki etmektedir (37).

3-MATERYAL VE METOD

Çalışma kapsamına Gaziantep ilindeki mercimek kırma tesisleri arasından Gaziantep Ticaret Borsası yetkililerinin yardımıyla belirlenen en büyük 10 işletme alındı. Bu işletmelerde çalışan 66 mercimek işçisi ve kontrol grubu olarak ta 10 büro personeline sabah işe başlamadan önce Amerikan Toraks Topluluğu'nun akciğer hastalıkları bölümünün standart respiratuar anketi uygulandı. Sonrasında her işçinin fizik muayenesi ve solunum fonksiyon testleri yapıldı. Aynı işlemler 6 saatlik vardiya sonunda yinelendi. Bu işletmelerden örnekleme ile seçilen 3 tanesinde toz konsantrasyonu ölçümleri yapıldı.

3.1.Mercimek Kırma Tesisleri:

Mercimek kırma tesisleri, içerisinde bölmeleri olmaksızın tüm işçilerin tek bir alanda çalıştığı yüksek tavanlı binalardır. İşçiler tesis içerisinde sabit olmayıp gün içerisinde gezici konumda çalışmaktaydılar.

Çevre il ve ilçelerden gelen mercimek önce depolara boşaltılmakta ve 2-30 gün bekletildikten sonra aşağıdaki işlemlere tabi tutulmaktadır:

1) Ön eleme:

Tesise gelen kabuklu kırmızı mercimekler titiz bir şekilde yabancı maddelerinden arındırılır.Bunun için önce hava filtresinden geçerken tozları ayrılır, sonrasında sap-samanı ayrılarak üfürgeçli eleğe gelir. Kalan sap-saman ve diğer yabancı maddeleride burada

ayrıldıktan sonra triyöre geçer. Triyörde varsa hububat taneleri (arpa,buğday) ayrılır.

2) Yıkama:

Yıkama sırasında kabuklu kırmızı mercimek tanelerinden ağır olan parçalarla hafif olan parçalar ve toprak parçaları ayrılır.

3) Dinlenme :

Yıkaması biten kabuklu kırmızı mercimekler tav ambarlarına alınır. Mercimekler tav ambarlarında en az 4 saat bekletilir. Bu işlem için Gaziantep ' te dikey elek denen bir sistem geliştirilmiştir. Mercimeklerin üstündeki suyu daha fazla temizleyerek tav süresini kısaltmaktadır. Dikey elekte suyun önemli bir kısmı süzülen mercimekler yatay eleğe geçer ve kalan suyuda burada süzülerek tav ambarında dinlenmeye alınır. Dikey elek sayesinde bu dinlenme süresi 4 saatten 2 saate düşürülmüştür. Tav ambarı genellikle herbiri 20 şer ton alan 3 bölümdür. Bu tonaj ve miktar tesisin kapasitesine göre artıp azalabilmektedir. Tav sırasında mercimeklerin kabukları çeneklerinden (mercimeğin kendisi) ayrılır. Böylece taşlarda kabukların kırılması kolaylaşır ve kırmızı mercimek çenekleri zarar görmez.

4) Çekim ve kabuğunu ayırma (Kalibrasyon):

Tavlanan mercimekler kalibre eleklerine gelir. Bu elekler mercimeği genellikle 3.5 mm., 4.0 mm., 4.5 mm., 5.0 mm. olmak üzere 4 boya ayırır. Taş sayısına göre daha az boya ayırabilirse de kırık ve unsu madde nisbeti artacağından randıman düşer. En ideali 4 boydur. Her boyun altında o boya ayarlanmış kırma taşı bulunmaktadır.

Burada kabukları kırılan mercimekler taşıyıcı burgu ile eleklerle götürülürler.

5) Temizleme ve çuvallama :

Temizleme ünitesinde mercimek önce hava filtresine gelir. Burada kabuklar ve unsu maddeler ayrılarak stoklanır. Mercimekler eleklerle geçer, kırık mercimekler ve kalan unsu maddeler ayrılarak onlarda ayrıca depolanır. Eleme işlemi biten mercimekler padilere gelir. Burada birtaraftan kalan kabuklu kırmızı mercimekler birtaraftan da kırma taşlarından gelebilecek taş kırıntıları vb. alınır. Ve mercimekler paketlenmeye hazır hale gelir. Eğer istenirse görüntüyü güzelleştirmek amacı ile paketlemeye gitmeden önce araya konan taşıyıcı burgu ve burgunun başına konan bir su deposu yardımı ile mercimekler suyla veya nebati yağ (genellikle pamuk yağı) ile ıslatılarak parlamaları sağlanır.

3.2.Çalışmaya alınan mercimek işçileri :

Çalışmaya 10 mercimek kırma tesisinden toplam 66 işçi alındı. Tesislerin en büyüğünde çalışan işçi sayısı 15, en küçüğünde ise 3 idi. Bunların tesislere göre dağılımı , çalışma yerleri tablo-3 te gösterilmiştir. İşçilerin 46' sı sigara içmekteydi. İşçilerin tamamı erkek olup sigara içen grupta yaşları 17-59 arasında ortalama olarak 38 ± 9.6 idi. Sigara içmeyen grupta ise yaşları 16-60 arasında ortalama 31 ± 10.83 idi. Çalışma süreleri sigara içen grupta ortalama 12 ± 6.39 yıl, sigara içmeyen grupta ise ortalama 5.5 ± 8.27 yıl idi.

Tablo 3 - Çalışmaya alınan işçi gruplarının işyerlerine göre dağılımı

	<u>Görevi</u>					<u>Toplam</u>
	Usta	Yıkamacı	Meydancı	Hamal	Büro	
1.İşyeri	2	3	1	8	1	15
2.İşyeri	2	0	0	1	1	4
3.İşyeri	1	2	1	5	2	12
4.İşyeri	1	1	1	4	0	7
5.İşyeri	0	1	0	2	0	3
6.İşyeri	2	1	1	1	1	6
7.İşyeri	1	1	0	2	1	5
8.İşyeri	1	2	0	3	1	7
9.İşyeri	2	1	1	5	1	10
10.İşyeri	1	1	0	4	2	8
Toplam	13	13	5	35	10	76

Kontrol Grubu:

Mercimek kırma tesisleri içerisindeki tozlu ortamdan yalıtılmış bürolarda çalışan, gün içerisinde kısa sürelerle mercimek tozuna maruz kalan ve günün 2-3 saatini tesis dışında geçiren yaşları 20-46 arasında ortalama 29 ± 8.52 olan toplam 10 kişiden oluşturuldu. Bu işçilerin ortalama çalışma süresi 8.7 ± 8.07 idi.

3.3.Sorgulama:

Her işçiye ve kontrol grubu üyesine sabah işe başlamadan önce, Amerikan Toraks Topluluğunun Akciğer Hastalıkları bölümünün standart respiratuar anketi dolduruldu. Bu ankette işçilerin kimlikleri, çalışma süreleri, çalıştıkları bölümler kaydedildikten sonra öksürük, nefes darlığı, balgam, göğüste sıkışma hissi, burun akıntısı

gözyaşarması, ciltte kaşıntı döküntü gibi bulguları olup olmadığı ve bunların iş ortamı ve yapılan iş ile ilgisi sorgulandı. Mukozal semptomlar sorgulanırken sadece işyeri ortamına girildiğinde şiddetlenen bulgular kaydedildi. Ayrıca özgeçmiş, soygeçmiş, alışkanlıklar hakkında da bilgi alındı.

3.4.Solunum Fonksiyon Testleri:

Solunum fonksiyon testleri Vitalograf- S model kuru cins spirometre cihazı ile yapıldı (40). Testlerin işçilere yapıldığı yerler işletmeler içerisinde bulunan büro olarak ayrılmış odalardı. Bu odalar pencere ve kapı yalıtımı sağlanmış ve toz ortamından korunmuş nitelikteydiler. Buna rağmen ilk testler makinalar çalışmadan önce yapıldı. Solunum fonksiyon testleri sabah işçiler işe başlamadan önce ve 6 saatlik çalışma periyodu sonrası yapıldı. Kontrol gurubuna testler işçilerle birlikte yapıldı. Her işçiye testler tarif edildikten sonra en az 5'er defa yaptırıldı ve en iyi olan değerlendirmeye alındı. Cihaz her beş testten sonra kalibre edildi. Testler ayakta ve burun mandalı uygulanarak yapıldı.

Spirometrik testlerden; FVC (Zorlu Vital Kapasite), VC (Vital Kapasite), FEV₁(1. saniyedeki Zorlu Vital Kapasite), PEF(Ekspirasyon Zirve Akım Hızı), FEF₂₅₋₇₅ (Ekspirasyonun %25-%75 lik kısımlarındaki Akım Hızı) parametreleri değerlendirilmeye alındı.

3.5.Toz Konsantrasyonu Ölçümü:

Tüm işletmelerde toz konsantrasyonunu ölçmek mümkün olmadı.Bu amaçla Adana İSGÜM (İşçi Sağlığı ve Güvenliği Merkezi) bölge laboratuvarı görevlileri tarafından örnekleme yöntemi ile 3 işletme seçilerek herbirinde farklı bölümlerden toz örneği alındı.

Sırasıyla ölçüm yapılan 1. işletmede elekler ve değirmen arasından, 2. işletmede eleklerin önünden, 3. işletmede ise kamyondan helezonla yük boşaltımı sırasında ve eleklerin önünden olmak üzere 2 ayrı bölümden toz örneği alındı. Bu işlem için Vertical Elutriator Cotton Dust Sampler (Dikey Ayırıcılı Pamuk Tozu Toplama Cihazı) ile Millipore-Cam Elyaf filtreler kullanılarak işyeri ortam atmosferinden örnekler alındı ve filtreler üzerinde toplanan toz miktarı gravimetrik olarak ölçülerek mg/m^3 cinsinden işyeri ortamı solunabilir toz konsantrasyonları hesaplandı.

Toz konsantrasyonu ölçümleri Çalışma Bakanlığı İSGÜM Adana Bölge Laboratuvarı tarafından yapıldı.

3.6. İstatistiki değerlendirme:

Solunum fonksiyonlarının Predict (Yaş, boy ve cinse göre belirlenen normal değerler) - Vardiya Başı (VB) ve Vardiya Başı - Vardiya Sonu (VS) karşılaştırmaları Microsoft - Excell computer programı yardımıyla student - t testi ve Wilcox'un eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılarak yapıldı.

4-BULGULAR

Çalışmaya alınan tamamı erkek toplam 66 mercimek işçisinin ve kontrol grubu olarak seçilen 10 erkek büro işçisinin yaş , sigara içme alışkanlıkları ve solunum sistemlerine ait semptom ve fizik muayene bulguları tablo-4 de özetlenmiştir.

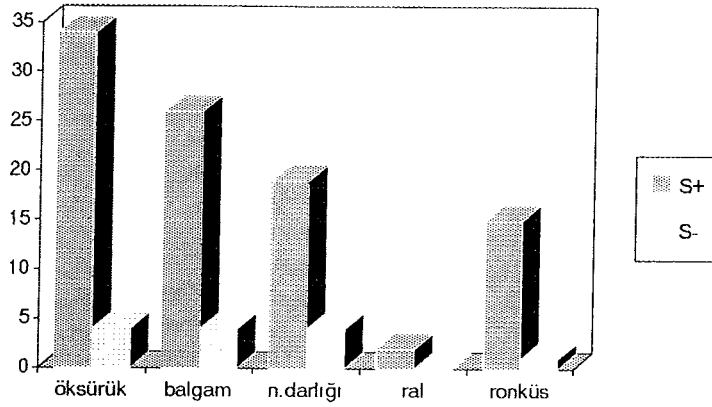
Tablo 4 - Mercimek işçilerinin yaş, çalışma süreleri ve semptomlar

	Mercimek İşçileri		Kontrol Grubu	
	S(+)	S(-)	S(+)	S(-)
Sayı	46	20	5	5
Yaş (ortalama)	38 ± 9.6	31 ± 10.8	32.8 ±10.6	21.6 ± 5.9
Çalışma Süresi (yıl)	12 ± 6.4	5.5 ± 8.2	11.1 ±10.9	6.2 ± 3.5
Semptomlar :				
Öksürük	34 (% 74)	4 (% 20)	3 (% 60)	0
Balgam	26 (% 56)	4 (% 20)	3 (% 60)	0
Nefes Darlığı	19 (% 41)	4 (% 20)	3 (% 60)	0
Fizik Muayene:				
Ral	2 (% 4.3)	0	0	0
Ronküs	15 (% 32.6)	1 (% 5)	3 (% 60)	0
Diğer Bulgular:				
Göz	9 (% 19.6)	1 (% 5)	0	0
Cilt	8 (% 17.4)	2 (% 10)	0	0
Nazal	10 (% 21.7)	1 (% 5)	1 (% 20)	0

S(+) : Sigara içen, *S(-)* : Sigara içmeyen

66 mercimek işçisinin 41 tanesinde (%62.12) solunum sistemine ait öksürük, balgam ve nefes darlığı mevcuttu. Sigara içen grupta 34 (%74) ünde öksürük, 26 (%56) sında balgam, 19 (% 41) unda nefes

(%74) ünde öksürük, 26 (%56) sında balgam, 19 (% 41) unda nefes darlığı, sigara içmeyen grupta ise 4 (%20) ünde öksürük,4 (%20) ünde balgam, 4 (%20) ünde nefes darlığı vardı. Kontrol grubunda ise sigara içen 5 işçinin 3 (% 60) ünde öksürük, nefes darlığı ve balgam tesbit edildi (tablo-4).



Şekil 1. Mercimek işçilerinin sigara içme özelliklerine göre semptom ve fizik muayene bulguları.

S (+): Sigara içen, S (-) : Sigara içmeyen, N.darlığı: Nefes darlığı.

Grafikten de anlaşılacağı gibi (şekil 1.) sigara içen mercimek işçilerinde solunum sistemine ait olan semptomlar ve ral ronküs görülme sıklığı sigara içmeyen gruba göre belirgin bir şekilde daha fazla olarak tesbit edildi.

Göz, cilt ve nazal semptomlar yönünden yapılan sorgulamada mercimek işçilerinin 21(%31.8) tanesinde pozitif bulgu tesbit edilirken sırasıyla; 11 (%16.6) nazal, 10 (%15.1) göz, 10 (%15.1) cilde ait , kontrol grubundan sadece 1 (%10) kişide nazal semptom tesbit edildi (tablo-4).

Mercimek işçileri sigara içme özelliklerine göre iki guruba ayrılarak vardiya başı ve vardiya sonu solunum fonksiyon testleri ayrı ayrı değerlendirmeye alındı. Tablo-5 ' de sigara içen , tablo-6' da ise sigara içmeyen işçilere ait değerlendirmeler gösterilmiştir.

Tablo 5 - Sigara içen işçilerin solunum fonksiyon testleri ortalamaları (n=46)

	P	V.B.	V.S.	VB-VS %
VC	4.49	4.17 (%93)*	3.92 (%87)	% 6*
FVC	4.49	4.32 (%96)	4.06 (%90)	% 6 *
FEV1	3.77	3.36 (%89)*	3.17 (%84)	% 5*
FEF25-75	4.4	3.04 (%69)*	2.9 (%66)	% 3
PEF	541	454 (%84)*	407 (%75)	% 9 *

P : Predict (olması gereken) , VB: Vardiya Başı , VS : Vardiya Sonu

VB-VS% :VB ile VS arasındaki değişimin yüzdesi

* P< 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 6 - Sigara içmeyen işçilerdeki solunum fonksiyon testleri ortalamaları (n=20)

	P	V.B.	V.S.	VB-VS %
VC	4.61	4.39 (%95)	4.23 (%92)	% 3
FVC	4.61	4.67 (%101)	4.47 (%97)	% 4*
FEV1	3.92	3.99 (%101)	3.76 (%96)	% 5*
FEF25-75	4.7	4.42 (%94)	4.34 (%92)	%2
PEF	553	517 (%93)	484 (%87)	% 6*

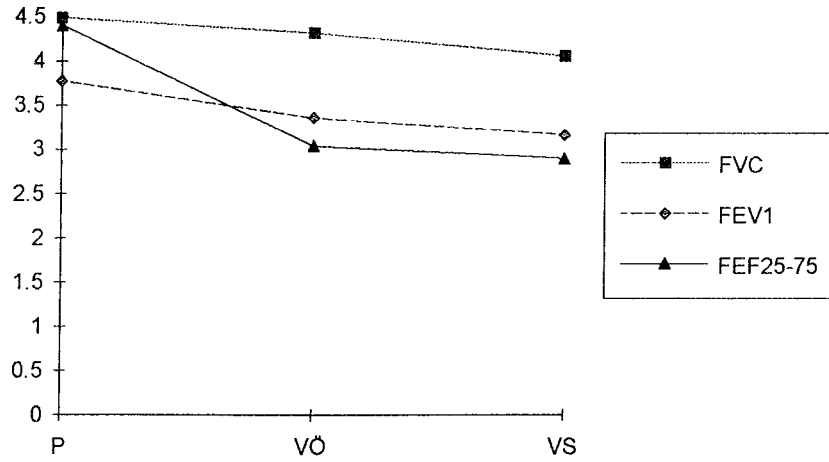
P : Predict (olması gereken) , VB: Vardiya Başı ,VS : Vardiya Sonu ,

VB-VS% :VB ile VS arasındaki değişimin yüzdesi

* P <0.05 düzeyinde anlamlıdır.

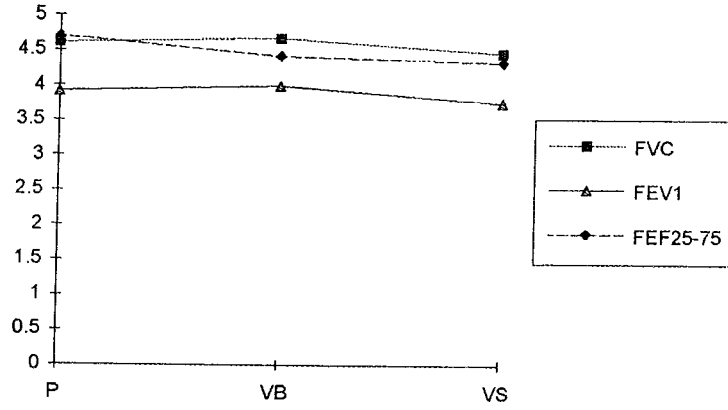
Tablolardan da anlaşılacağı gibi solunum fonksiyon testlerinin predict - vardiya başı değerlerinin karşılaştırılmasında sigara içen grupta ; VC, FEV₁ , FEF₂₅₋₇₅, ve PEF değerlerinde istatistiki olarak anlamlı düşüklükler tesbit edilirken , sigara içmeyen grupta hiçbir testte anlamlı bir düşüklük saptanamadı.

Solunum fonksiyon testlerinin vardiya başı değerlerinin vardiya sonu değerleri ile karşılaştırılmasında ise sigara içen grupta; VC, FVC, FEV₁ ve PEF değerlerinde (şekil-2), sigara içmeyen grupta ise FVC, FEV₁ ve PEF değerlerinde istatistiki olarak anlamlı düşme olduğu gözlemlendi (şekil-3).



Şekil-2. Sigara içen işçilere ait solunum fonksiyon testleri.

P: Predict, VB: Vardiya Başı, VS: Vardiya Sonu.



Şekil 3 - Sigara içmeyen işçilerin solunum fonksiyon testleri.

P: Predict, VB: Vardiya Başı, VS: Vardiya Sonu.

Kontrol grubunda ise predict - vardiya başı ve vardiya başı - vardiya sonu değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiki olarak anlamlı bir fark tesbit edilemedi (tablo-7).

Tablo 7 - Kontrol grubuna ait solunum fonksiyon testleri ortalamaları

(n=10).

	P	VB	VS	VB-VS %
VC	4.7	4.55(%97)	4.27	(%6)
FVC	4.7	4.43(%94)	4.16	(%6)
FEV1	3.97	3.59(%90)	3.54	(%2)
FEF25-75	4.67	4.45(%95)	4.51	(%1)
PEF	561	524(%93)	490	(%6)

P : Predict (olması gereken), **VB**: Vardiya Başı, **VS**: Vardiya Sonu

VB-VS%: VB ile VS arasındaki değişimin yüzdesi

* P < 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol grubu olarak seçilen 10 büro elemanının 5 'i sigara içmekteydi. SFT değerlendirmeleri yapılırken sayıca az olmaları nedeniyle sigara içme özellikleri göz önüne alınmamıştır.

Toz konsantrasyonu ölçümü sadece 3 farklı işyerinde ve 4 farklı işlem sırasında yapıldı (tablo-8).

Tablo 8 - Mercimek kırma tesislerinde yapılan toz konsantrasyonu ölçümleri

İşyeri	Bölüm-İşlem	Süre	T.K. (mg/m ³)
1. İşyeri	Değirmenve elekler arasında	35dk.	8.37
2. İşyeri	Eleklerin önünde	60 dk.	2.34
3. İşyeri	Kamyondan helezonla mercimek boşaltılırken	10 dk.	21.6
	Eleklerin önünde	40 dk.	4.35

TK : Solunabilir mercimek tozu konsantrasyonu

5-TARTISMA

Bu çalışmanın amacı mercimek tozu inhalasyonuna bağlı olarak akciğer fonksiyonlarında meydana gelen akut yada kronik tipteki bozuklukları, solunum sistemine ait olarak ortaya çıkan semptomların prevalansını ve sigaranın bu yönde additif bir etkisinin olup olmadığını göstermekti. Bu amaçla Gaziantep yöresindeki mercimek değirmenleri arasından iş hacmi ve işçi sayısına göre değerlendirilerek seçilen 10 mercimek değirmeninde çalışan 66 işçiye ve kontrol grubu olarak ta aynı işyerlerinde büro elemanı olarak çalışan 10 işçiye vardiya öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testleri, fizik muayeneleri yapıldı ve ATS' nin standart anket formları dolduruldu. Elde edilen verilerin ışığında, solunum fonksiyonlarında meydana gelen bozukluklar, sigara içme özellikleri de dikkate alınarak akciğerlerde oluşan akut ve kronik değişiklikler açısından değerlendirildi.

Tahıl tozu inhalasyonunun solunum sistemi ile ilgili problemlere sebep olduğu yıllardır bilinmektedir (16,18,33,41-45). Bu problemlerin derecesi ve görülme sıklığı toz yoğunluğu ile direk olarak ilişkilidir. Bu nedenle son yıllarda yapılan çalışmalarda toz konsantrasyonları ölçülerek kaydedilen solunum sistemi patolojilerinin toz yoğunluğu ile olan ilgisi gösterilmeye çalışılmıştır. Ülkemizde tahıl endüstrisinde toz konsantrasyonu ölçülerek yapılmış bir çalışma henüz yoktur. Yabancı literatür incelendiğinde toz konsantrasyonlarının çok farklı değerler arasında rapor edildiği göze çarpmaktadır (44-50) (tablo-9).

Tablo 9 - Bazı çalışmalarda bildirilen tahıl tozu konsantrasyonları

Araştırmacılar	Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
Williams	231
Scrag	21.35 (7.9-59.44)
Farant	0.18-781
The dell	3.71
Ahrenholz	0.28-38

Tüm bu çalışmaların sonuçları göstermiştir ki işyerlerindeki toz konsantrasyonlarını azaltmak gerekmektedir. Ve bu nedenle yapılan uluslararası toplantılarda 1977 yılında Kanada'da solunabilir toz konsantrasyonu limitinin 10mg/m³ ' ün altında olması önerilmiştir(3). 1984 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan toplantıda ise 10 mg/m³ limitinin yetersiz olduğu ve bu limitin 4 mg/m³ ' ün altında tutulmasının daha iyi olacağı önerisi getirilmiştir (10). Daha sonra yapılan çalışmalarda araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar son düşünceyi destekler nitelikteydi. Huy ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 4-9 mg/m³ düzeylerindeki toz yoğunluğunda çalışan işçilerde hem büro işçileri hemde daha düşük yoğunlukta çalışan işçilere göre semptomların ve solunum fonksiyonlarındaki düşmenin daha fazla olduğunu bildirdiler (10). Son yıllarda yapılan çalışmalarda toz yoğunluğunun etkisini daha iyi belirleyebilmek amacıyla işyerlerindeki farklı bölümlerde ölçülen toz yoğunluğu yüksek, orta ve düşük şeklinde derecelendirilerek bu bölümlerde çalışan işçilerin birbirleri ile karşılaştırılması yapıldı . Fonn ve arkadaşları 1993 yılında

Güney Afrika tahıl işçilerinde yaptıkları çalışmada işyerini 4 farklı toz kategorisine böldüler. Buna göre ortalama 19.28 mg/m^3 - çok yüksek, 6.10 mg/m^3 - yüksek, 3.76 mg/m^3 - orta , 2.24 mg/m^3 - düşük toz yoğunluğu olarak derecelendirildi (51). Bu çalışmada alınan sonuç çok yüksek, yüksek ve orta yoğunlukta ki toz kategorilerinde çalışan işçilerde düşük yoğunlukta çalışan işçilere göre solunum sisteminin belirgin olarak daha fazla etkilendiği şeklindeydi.

Bizim çalışmamızda 3 ayrı işyerinde toplam 4 kez toz yoğunluğu ölçülmüştür. Farklı işlemler sırasında yapılan bu ölçümler (tablo-8) $2.34 - 21.6 \text{ mg/m}^3$ arasında bulunmuştur. Ölçümlerden 3'ü 10 mg/m^3 limitinin altındayken sadece 1'i 4 mg/m^3 limitinin altında tesbit edilmiştir. Toz yoğunluğu ölçümü yapılan bölümlerdeki işçi sayıları az olduğundan toz konsantrasyonu ile bulguların korelasyonunu yapılmamıştır. Buna rağmen tüm işçilerdeki semptom sıklıkları oldukça yüksek olarak saptanmıştır. Solunum fonksiyonlarında da akut ve kronik tipte bozukluklar tesbit edilmiştir. Tüm işçiler sorulduğunda toz yoğunluğunun özellikle kamyondan mercimek boşaltımı sırasında arttığını ve şikayetlerinin bu dönemde şiddetlendiğini hatta bazı işçiler işyerini terkedip dışarı çıkmak zorunda kaldıklarını belirtmekteydiler.

Tahıl tozunun inhale edilmesi kısa süreli temaslarda öncelikle boğazda iritasyonla birlikte kuru tarzda bir öksürük, çalışma anında hissedilen nefes darlığı ve göğüste sıkışma hissine sebep olmaktadır. Temas süresi arttıkça tablo kronik bronşit benzeri bir hal almakta ve balgam , işyeri dışında eforla nefes darlığı olması , fizik muayenede ronküs duyulması gibi yeni bulgular ilave olmaktadır (32). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda çeşitli tahılların etkisi incelenmiş ve çoğunluğunda tahıl cinsi ne olursa olsun en sık bildirilen semptom

öksürük olmuştur . İkinci sıklıkta genellikle balgam veya ronküs üçüncü sıklıkta da nefes darlığı bildirilmiştir (31,49,52,53). Bu semptomların görülme oranı işçilerin sigara alışkanlıklarına göre değişmekle birlikte sıklık genellikle aynı sırayı takip etmektedir. Buna karşın bu çalışmalardan çıkan ortak sonuç tahıl tozunun sigara içen işçilerde içmeyenlere göre belirgin olarak daha fazla semptomu sebep olduğudur (49-54). Bugüne kadar yapılan çalışmalar gözden geçirildiğinde öksürüğün % 30-75 , ronküs % 14-42, nefes darlığının ise % 25-45 lere varan oranlarda bildirildiği tesbit edildi (31). Manfreda 1989 yılında Kanada'da yaptığı bir çalışmada erkek tahıl işçilerinde en sık öksürük (%36.9) , sonrasında balgam (%32.3) ve ronküs (%31.4) saptadığını bildirdi. Aynı çalışmada alınan ilginç bir sonuç daha önce sigara içip bırakmış işçilerde , hiç sigara içmeyen işçilere göre öksürük balgam ve kronik bronşit sıklığının daha fazla bildirilmesidir (41).

Bu çalışmada da sigara içen mercimek işçilerinde literatürle uyumlu olarak en sık öksürük (% 74), sonrasında balgam (% 56), nefes darlığı (% 41) ve ronküs (%32.6) saptanmıştır. Sigara içmeyen işçilerde ise öksürük balgam ve nefes darlığı aynı oranda (%20) ronküs ise (%5) daha düşük tesbit edilmiştir.

Kontrol grubunda ise her 3 semptomda aynı oranda (% 30) tesbit edilmiştir. Fizik muayenede de %30 ronküs saptanmıştır. Kontrol grubunun sayısı az olduğundan sigara alışkanlıkları değerlendirmeye alınmamıştır.

Çalışmamızda tesbit edilen tüm semptomların sıklığının literatürde bildirilen oranlardan daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Bu farklılığın mercimek tozunun diğer tahıl türlerine göre solunum sistemi için daha irritatif olmasına ve-veya işçilerin herhangi bir

koruyucu önlem almaksızın çalışmalarına bağlı olabileceğini düşündük. Mercimek kırma tesislerindeki rutin işlemler sırasında ölçtüğümüz toz konsantrasyonlarının daha önce yapılan çalışmalardaki skorlamaya göre orta veya yüksek derecedeki toz yoğunlukları arasında olduğu göz önüne alınarak çalışmamızdaki işçilerde solunum sistemi semptomlarının daha yüksek çıkmasının bir diğer sebebinde havalandırma sistemlerindeki yetersizlik olduğunu düşündük.

Tahıl tozu ile temas sonucu solunum sisteminden ayrı olarak göz yaşarması-kaşıntı, burun akması- tıkanması ve ciltte kaşıntılı döküntüler olması gibi problemlerde ortaya çıkabilmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda bu bulguların görülme sıklığı çok farklı oranlarda bildirilmiştir. Tahıl işçilerinde yapılan bu farklı çalışmalarda; Yach 1984 yılında %25.7 göz, %25.3 burun, %12.9 cilt bulgusu (1), Bachman 1991 'de %24 ciltte döküntü , %18.9 göz yaşarması, % 18 burun tıkanıklığı (55) , Fonn 1993 yılında %43.2 burun, % %34.2 göz, %20 cilt bulgusu (56) saptadıklarını bildirdiler. Manfreda 1986 yılında farklı tahıl türleri ile yaptığı bir çalışmada cilt döküntüsüne en sık arpanın (%91) daha sonra sırasıyla yulaf (%35), buğday (%12) ve mısırın (%2) sebep olduğunu bildirdi (8).

Bizim çalışmamızda mercimek işçilerinde %16.6 burun akıntısı ve tıkanıklığı, % 15.1 gözde kaşıntı ve sulanma ve %15.1 ciltte döküntü ve kaşıntı, kontrol grubunda ise sadece %10 burun akıntısı tesbit edilmiştir. Bizim elde ettiğimiz bu oranların literatüre göre biraz daha düşük olmasının bu semptomlarla ilgili sorgulama sırasında sadece işyeri ortamında şiddetlenen semptomların kaydedilmesine bağlı olabileceği düşündük.

Tahıl tozuna maruz kalan işçilerde tozun irritatif etkisine bağlı olarak solunum fonksiyonlarında obstrüktif , restriktif veya kombine tipte bozukluklar ortaya çıkmaktadır (24). Bu tip solunum fonksiyonları bozukluklarının sıklığı ve şiddeti solunan toz konsantrasyonu ile yakın ilişkilidir (24,57). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda sadece en düşük toz kategorisinde solunum fonksiyonlarında bir değişiklik olmamıştır (2.24 mg/m³) (56). Mc Duffie ve arkadaşları tahıl sektöründe yaptıkları 3 senelik takip çalışmasında obstrüktif tipte disfonksiyonun (%12) hem restriktif (%5) hemde kombine (%2.4) tipten daha fazla olduğunu tesbit ettiler. Ayrıca ilave olarak bu çalışmada SFT değişikliklerinin özellikle sigara içen ve uzun süredir çalışan işçilerde daha fazla olduğu bildirildi. Bunun sebebinin de sigaranın bronşlarda allerjen madde geçirgenliğini arttırması olabileceği ileri sürüldü (53). Bu veriler daha önce yapılan çoğu çalışmayı destekler niteliktedir (25,57,58).

Bizim çalışmamızda sigara içen grupta işe başlamadan önce yapılan SFT'de predict değerleri ile karşılaştırıldığında VC (%93) , FEV₁ (% 89), FEF₂₅₋₇₅ (% 69), PEF (%88) değerlerinde P<0.05 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı düşüklükler tesbit edilmiştir (tablo-5). Bu veriler kronik tipte kombine bir solunum fonksiyon bozukluğu olduğunu işaret etmektedir. Vardiya sonrası yapılan testlerde bu işçilerin VC (%6) , FVC (%6), FEV₁ (%5) ve PEF (%9) değerlerinde vardiya öncesi değerleri ile kıyaslandığında tekrar istatistiki olarak anlamlı düşmeler olduğu saptanmıştır. Bu verilerde akut bir hava yolu darlığı olduğunu göstermektedir.

Sigara içmeyen grupta işe başlamadan önce yapılan SFT'lerde predict değerleri ile karşılaştırıldığında hiç bir testte istatistiki olarak anlamlı bir düşüklük tesbit edilememiştir. Birbaşka deyişle sigara içmeyen grupta kronik tipte bir solunum fonksiyon bozukluğu

saptanmamıştır. Vardiya sonrası yapılan SFT' lerde vardiya öncesi değerleri ile karşılaştırıldığında FVC (%4), FEV₁ (%5), PEF(%6) değerlerinde düşme olduğu saptanmıştır. . Bu veriler akut obstrüktif tipte bir disfonksiyonu işaret etmektedir. Akut olarak oluşan daralma özellikle büyük hava yollarında gözlenmiştir. Bu veriler tahıl sektöründe yapılan daha önceki çalışmalarla uyumlu olmakla birlikte işçilerde tesbit edilen hem obstrüktif hem de restriktif tipteki bozukluğun daha belirgin olduğu görülmüştür (24,25,52). Daha önce farklı tipte tahıl işleyen sektörlerde yapılan çalışmalarda tahıl cinsine göre farklı sonuçlar elde edildiği göz önüne alındığında mercimek tozunun diğer bazı tahıl türlerine göre solunum fonksiyonları üzerine olan etkisinin özellikle sigara içen işçilerde daha fazla olduğu düşünülebilir. Ayrıca bizim çalışmamızdaki işçilerin hiç bir koruyucu önlem almaksızın çalıştıklarında göz ardı etmemek gerekir. Sigara içmeyen gruptaki bu akut düşme istatistiki olarak anlamlı olmakla ($p<0.05$) birlikte sigara içen gruptaki kadar belirgin olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar daha önce yapılan ve sigara içmeyen tahıl işçilerinde oluşan SFT bozukluklarının sigara içenlere göre daha az olduğunu bildiren çalışmaları desteklemektedir (23,25,40,52,54).

Kontrol grubu olarak değerlendirmeye alınan büro personelinin işe başlamadan önce ve sonrasında yapılan solunum fonksiyon testlerinde istatistiki olarak anlamlı bir düşme tesbit edilememiştir.

6-SONUÇLAR

- 1.Mercimek tozu da daha önceki çalışmalarda bildirilen diğer tahıl ürünleri (arpa, buğday, mısır, yulaf) gibi solunum sistemi için irritatif etkilidir.
- 2.Özellikle kamyondan yeni gelen çeltik halindeki mercimeğin boşaltımı sırasında toz konsantrasyonu bazı işçilerin işyerini terketmesine sebep olacak kadar artmaktadır.
- 3.Sigara içen mercimek kırma tesisi işçilerinde nadir olmayarak öksürük , balgam ve nefes darlığı gibi kronik bronşit benzeri bir tablo ortaya çıkmaktadır.
4. Mercimek tozu ile temas neticesinde işyeri ortamında şiddetlenen cilt bulguları, göz yaşarması ve burun akıntısı gibi bulgular ortaya çıkabilmektedir.
5. Mercimek kırma tesislerinde çalışma ortamında meydana gelen tozuşma sigara içen işçilerde hem kronik kombine tipte hemde akut obstrüktif tipte bir solunum fonksiyon bozukluğuna neden olmaktadır.
- 6.Sigara içmeyen işçilerde gün içerisinde mercimek tozu solunmasına bağlı olarak akut obstrüktif tipte bir solunum fonksiyon bozukluğu oluşmaktadır. Bu obstrüksiyonun derecesi sigara içen işçilerdeki kadar fazla değildir.

7. Bu çalışmanın sonuçları dikkate alındığında böylesi işyerlerinde düzenli aralıklarla toz konsantrasyonu ölçümleri yapılması, mevcut havalandırma sistemlerinin geliştirilmesi ve modernize edilmesi, toz konsantrasyonunun uluslararası standartlara indirilmesi, işçilerin işe girmeden önce ve sonrasında düzenli olarak sağlık kontrolünden geçirilmesi ve çalışma sırasında maske kullanımının zorunlu hale getirilmesinin ilk etapta alınması gerekli önlemler olduğunu düşünmekteyiz.

8. Tahıl tozunun akciğerler üzerine olan etkilerinin ve mekanizmasının belirlenmesi ve ülkemizdeki yaygınlığının ortaya koyulması amacıyla bundan sonrası için daha kapsamlı çalışmalar yapılması gerektiği inancındayız.

7-ÖZET

Mercimek tozuna maruz kalan işçilerde oluşabilecek solunum sistemi patolojilerinin gösterilebilmesi amacıyla Gaziantep ilindeki 10 adet mercimek kırma tesisinde çalışan 66 işçi ve kontrol gurubu olarak aynı işyerinde çalışan 10 büro personelinin işe başlamadan önce ve 6 saatlik çalışma periyodunu takiben fizik muayeneleri ve solunum fonksiyon testleri (SFT) yapıldı. Her işçi için Amerikan Toraks Topluluğunun (ATS) akciğer hastalıkları bölümünün standart respiratuar anket formu dolduruldu.

İşyerlerinden 3 tanesinde herbiri farklı bir işlem sırasında olmak üzere toplam 4 toz konsantrasyonu ölçümü yapıldı. Ölçümler $2.34\text{mg}/\text{m}^3$ - $21.6\text{mg}/\text{m}^3$ arasındaydı.

Mercimek tozuna maruz kalan işçilerde solunum sistemine ait semptom ve fizik bulgular sigara içen grupta daha fazlaydı. Sigara içen işçilerin %74'ünde öksürük, %56'ında balgam, %41'inde nefes darlığı ve %32.6'ında ronküs tesbit edildi. Sigara içmeyen grupta ise öksürük balgam ve nefes darlığı aynı oranda %20 olarak tesbit edilirken %5 işçide ronküs saptandı.

Mercimek tozu ile temas sonucu işçilerin %16.6'ında burun akıntısı, %15.1'inde göz yaşarması, %15.1'inde cilt döküntüleri tesbit edilirken , Sigara içmeyen grupta %10 cilt döküntüsü, %5 Göz yaşarması ,%5 burun akıntısı saptandı. İşçiler çalışma ortamında bu şikayetlerinin arttığını belirttiler.

İşe başlamadan önce yapılan solunum fonksiyon testlerinde predict (olması gereken) değerleri ile karşılaştırıldığında sigara içen grupta VC (%93), FEV₁ (%89), FEF₂₅₋₇₅ (%69), PEF (%84)

değerlerinde $p < 0.05$ düzeyinde istatistiki olarak anlamlı düşüklük tesbit edilirken , sigara içmeyen grupta hiçbir testte istatistiki olarak anlamlı bir değişiklik saptanamadı. Vardiya başı ve sonrası karşılaştırmada ise sigara içen grupta; VC (%6), FVC (%6), FEV₁ (%5), PEF(%9) değerlerinde , sigara içmeyen grupta; FVC(%4), FEV₁(%5), PEF(%6) değerlerinde $p < 0.05$ düzeyinde istatistiki olarak anlamlı düşüklükler tesbit edildi.

Sonuç olarak mercimek tozu kısa süreli solunmaya bağlı akut obstrüktif yada uzun süreli solunmaya bağlı olarak kronik kombine tipte bir solunum fonksiyon bozukluğuna neden olmaktadır. Ve bu etki sigara içenlerde daha belirgindir.

8-SUMMARY

A respiratory health survey was conducted in 10 lentil mills in Gaziantep and the effects of the lentil dust exposure on the airways of workers was examined. Physical examinations and pulmonary function tests were performed on 66 grain mill workers and 10 office workers as control group in these places before and after the 6 hours interval of working period.

A questionnaire recommended by the American Thoracic Society was administered for each subjects. Dust concentration was measured only in 3 mills during 4 different procedures. These measurements were recorded between 2.34-21.6 mg/m³.

Smoker lentil mill workers had significantly higher incidence of regular cough (%74), expectoration (%56), wheeze (%32.6), dyspnea (%41), running nose (% 16.6), watery eyes (%15.1) and skin rash (%15.1) than nonsmoker lentil mill workers. The prevalence of these symptoms were higher during working period.

In the smoker lentil mill workers group, pre-shift values of vital capacity (VC), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV₁) and peak expiratory flow rate (PEFR) were significantly lower than predicted values.

In the nonsmoking lentil mill workers group, post-shift values of FVC, FEV₁ and PEFR were significantly lower than pre-shift values.

As a result, exposure to lentil dust may cause acute or chronic airway obstruction and this effect is more prevalent among smokers.

9-KAYNAKLAR

- 1.Yach D, Myers I, Bradshaw D, Benatar S.R. A Respiratory Epidemiologic Survey of Grain Mill Workers in Cape Town, South Africa; Am Rev Respir Dis 1985; 131:505-510.
- 2.Do Pico GA, Reddon W, Flaherty D: Respiratory abnormalities among grain handlers. Am Rev Respir Dis 1977;115:915-927.
- 3.Chan-Yeung M, Enarson D, Grzybowski S. Grain Dust and Respiratory Health. Can Med Assoc 1985; 133:969-973.
- 4.Hurst T, Dosman J,. Characterization of Health Effects of Grain Dust Exposures. Am J Int Med .1990;17:27-32.
- 5.Vidinel İ, Telliöğlu E. Bir Bissinozis Araştırması. Ege Üniv Tıp Fak Mec 1967; 6:315
- 6.Tokgöz M. İzmir Pamuk Endüstrisinde Bissinozis Prevalansı ve Toz Seviyeleri.(Doçentlik Tezi). Ege Üniv Tıp Fak. Mart 1968
- 7.Topuzoğlu İ, Bissinozis'in Meslek Hastalıkları Açısından Özelliği ve Türkiyedeki Durum.(Doçentlik Tezi). Hacettepe Üniv Tıp Fak . Eylül 1974.
- 8.Manfreda J, Holford- Stevens V, Cheang M. Acute Symptoms Following Exposure to Grain Dust in Farming. Environ Health Perspec 1986;66:73-80.
- 9.Ferris BG. Epidemiology Standardization Project. Am Rev Respir Dis 1978;118:7-53.
- 10.Huy T, Schipper K De, Chan-Yeung M et al. Grain Dust and Lung Function. Am Rev Respir Dis 1991;144:1314-1321.

11. Enarson DA, Vedal S, Chan-yeung M. Rapid Decline in FEV1 on Grain Handlers. *Am Rev Respir Dis* 1985;132:814-817.
12. Dosman JA. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Smoking in Grain Workers. *Am Intern Med* 1977;87:784-786.
13. Uluslararası Nohut ve Mercimek Sempozyumu Kitabı. Side, 1988.
14. Warren P, Cherniak RM, Tse KS. Hypersensitivity reactions in grain dust. *J Allergy Clin Immunol* , 1974;53:139-149.
15. Broder I, Davies G, Hutcheon M. Variables of Pulmonary Allergy and İnflamation in grain elevator workers. *J O M* 1983;25;43-47.
16. Lewis D M, Romeo P A , Olenhock S A . Prevalance of IgE Antibodies to Grain and Grain Dust in Grain Elevator Workers. *Environ Health Perspec* 1986;66:149-153.
17. Von Essen S G , Robbins R A , Thompson A B et al. Mechanisms of Neutrophil Recruitment to the Lung by Grain Dust Exposure. *Am Rev Respir Dis* 1988;138;921-927.
18. Davies Rj, Green m, Schofield NM,. Recurrent Nocturnal Asthma After Exposure to Grain Dust. *Am Rev Respir Dis* 1976;114:1011-1019.
19. Broder I, Mc Avoy D, . Characterisation of Precipitation Reaction Between Grain Dust and Normal Human Serum and Comparison of Reactive and Nonreactive Grain Handlers. *Clin Immunol Immunopathol* 1981;21:141-153.
20. Denis M, Bedard M, Laviolette M et al. A Study of Monokine Release and Natural Killer Activitiy in the Bronchioalveolar Lavage of Subjects with Farmers Lung. *Am Rev Respir Dis* 1993;147:934-939.

21. Cooper J A D Jr, Merrill WW, Buck MG. The Relationship Between Brochioalveolar Neutrophil Recruitment and Bronchoconstriction Induced by a Soluble Extract of Cotton Dust. *Am Rev Respir Dis* . 1986;134:975-982.
22. Allen J, Cooper D, . Vegetable Dust and Airway Disease: Inflammatory Mechanisms. *Envir Helth Perspec* 1986;66:7-15.
23. Olenchock SA, Mull JC, Major PC . In vitro Activation of the Alternative Pathway of Complement by Settled Grain Dust. *J Allergy Clin Immunol* 1978;62:295-300.
24. Corey p, Hutcheon M, Broder I. Grain Elevator Workers Show Work-Related Pulmonary Function Changes and Dose-Effect Relationships with Dust Exposure. *Br J Ind Med* 1982; 39:330-337.
25. Do Pico GA, Reddan W, Anderson S. Acute Effects of Grain Exposure During a Work Shift. *Am Rev Respir Dis* 1983;128:399-404.
26. Armanius M, Cotton D, Wright J. Grain Dust and Alveolar Macrophages: an Experimental Study on the Effects of Grain Dust on the Mouse Lung. *J Pathol* .1982;136:265-272.
27. Horne SL, Tennent RK, Cockcroft DW. Pulmonary Function in PiM and MZ Grain Workers. *Chest* 1986;89(6):795-799.
28. Do Pico GA, Flaherty D, Bhansali P. Grain Fever Syndrome Induced by Airborne Grain Dust. *J Allergy Clin Immunol* 1982;69:435-443.
29. De Lucca AJ, Godshall MA, Palmgren MS, . Gram-negative Bacterial Endotoxins in Grain Elevator Dusts. *Am Ind Hyg Assoc J* 1984; 45(5):336-339.

30. De Lucca A J, Godshall M A, Palmgren M S . Gram- Negative Bacterial Endotoxins in Grain Elevator Dusts. *Am Ind Hyg Assoc J* 1984;45(5):336-339.
31. Blainey AD, Musk AW, Ryan G. The Effects of Nedocromil Sodium on the Response to Grain Dust in West Australian Grain Workers. *Brith J Ind Med* . 1990; 47:692-697.
32. Clark T J H, Godfrey S, Lee T W. *Asthma* (third edition) Academic Press, Cambridge. 1992, pp:308-341.
33. Reusbeck P , Andersen G. Diurnal Variation in Peak Expiratory Flow Rate Among Grain Elevator Workers. *Brit J Indust Med* 1989;46:566-569.
34. Enarson D A, Chan-yeung M, Tobana M et al. Predictors of Bronchial Hyperexcitability in Grain Handlers. *Chest* 1985;87:452-455.
35. Blainey A D, Topping M D, Sollier R J. Respiratory Symptoms in Arable Farm Workers: Role of Storage Mites. *Thorax* 1988;43:697-702.
36. Mercimeğin Kökeni Tarihçesi ve Sınıflaması. T.M.O. Genel Müd. Hizmet İçi Eğitim Notları. 1988 Ankara.
37. Mercimeğin Depolama ve Muhafaza Yöntemleri. T.M.O. Genel Müd. Hizmet İçi Eğitim Notları. 1988 Ankara.
38. Kotimaa H, Oksanen L, Koskela P. Feeding and Bedding Materials as Sources of Microbial Exposure on Dairy Farms. *Scand J Work Environ Health* 1991;17:117-22.
39. Tee R D, Gorden J, Van-Hage-Hamsten M et al. Comparison of Allergic Responses to Dust Mites in U.K. Bakery Workers and Swedish Farmers. *Clin Experi Aller* 1992; 22:233-239.

40. Nelson S B, Gardner R M, Crapo R O, et al. Performance Evaluation of Contemporary Spirometers. *Chest* 1990;97:288-297.
41. Manfreda J, Cheang M, Warren C P W. Chronic Respiratory Disorders Related to Farming and Exposure to Grain Dust in a Rural Adult Community. *Am J Indust Med* . 1989;15:7-19.
42. Smid T, Heederik D, Houba R , et al. Dust and Endotoxin-Related Respiratory Effects in the Animal Feed Industry. *Am Rev Res Dis*. 1982;146:1474-1479.
43. Dales R E, Ernst P , Blanchet Y. Does Seasonal Employment in Grain Elevators Increase Nonspecific Airways Responsiveness. *J Occup Med* 1988;30(8):613-616.
44. Kokkarinen J I , Tukrainen H O, Terho E O . Recovery of Pulmonary Function in Farmer's Lung. *Am Rev Res Dis* 1993;147:793-796.
45. Cotton DJ, Graham BL, Li KYR. Effects of Respiratory Symptoms and Lung Function. *J Occup Med* 1983;25:131-141.
46. Schrag K R,. Dust Concentrations in Alberta's Grain Industries. *Am Ind Hyg Assoc J* 1972;33:100-104.
47. Farant J P, Moore C F. Dust Exposures in the Canadian Grain Industry. *Am Ind Hyg Assoc J* 1978;39:117-193.
48. Dorinsky P M, Davis W B. Chronic Bronchitis : Oxidant Damage by Leukocytes . *Chest* 1986;86:321-322.
49. James A L, Cookson W O C M, Buters C, et al. Symptoms and Longitudinal Changes in Lung Function in Young Seasonal Grain Handlers. *Brith J Ind Med* 1986;43:587-591.

50. James A L, Zimmerman M J , Ee H. et al. Exposure to Grain Dust and Changes in Lung Function. *Brith J Indust Med* 1990 ; 47:466-472.
51. Fonn S, Groeneveld H T, de Beer M. et al. Relationship of Respiratory Health Status to Grain Dust in a Withwatersrand Grain Mill: Comparison of Workers ' Exposure Assesments With Industrial hygiene Survey Findings. *Am J Indust Med* 1993;24:401-411.
52. Do Pico G A, Reddan W, Tsiatis A, et al. Epidemiologic Study of Clinical and Physiologic Parameters in Grain Handlers of Northern United States. *Am Rev Respir Dis* 1984;130:759-765.
53. Mc Duffie H H, Pahwa P, Dosman J A. Respiratory Health Status of 3098 Canadian Grain Workers Studied Longitudinally. *Am J Indust Med* 1991;20:753-762.
54. Tabona M , Chan-Yeung M, Enarson D. Host Factors Affecting Longitudinal Decline in Lung Function Among Grain Elevator Workers. *Chest* 1984;85:782-786.
55. Bachman M, Myers J E, . Grain Dust and Respiratory Health in South African Milling Workers. *Brith J Indust Med* 1991;48:656-662.
56. Fonn S, Groeneveld H T, de Beer M. An Enviromental and Respiratory Health Survey of Workers in a Grain Mill in the Johannesburg Area, South Africa. *Am J Indust Med* 1993; 24:387-400.
57. Chan-Yeung M, Shulzer M, Mac Lean L. Epidemiologic Health Survey of Grain Elevator Workers in British Columbia. *Am Rev Respir Dis* 1980;121:329-337.
58. Zejda J E, Pahwa P, Dosman J A. Decline in Spirometric Variables in Grain Workers from Start of Employment : Differantial Effect of Duration of Follow Up *Brith J Indust Med* 1991;48:656-662.

