

T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**ALTIN TAKI ATÖLYESİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERDE SOLUNUM
SEMPTOMLARI VE FONKSİYONLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Abdullah Emre NAYMAN

TEZ DANIŞMANI
Dr.Öğr. Üyesi Zafer Hasan Ali SAK

ŞANLIURFA
2018

T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**ALTIN TAKI ATÖLYESİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERDE SOLUNUM
SEMPTOMLARI VE FONKSİYONLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Abdullah Emre NAYMAN

TEZ DANIŞMANI
Dr.Öğr. Üyesi Zafer Hasan Ali SAK

ŞANLIURFA
2018

(Tezin Kabul ve Onay Belgesi)
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Dr. Abdullah Emre NAYMAN'ın "Altın Takı Atölyesinde Çalışan İşçilerde Solunum Semptomları ve Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi" başlıklı tezi 03./05./2018 tarihinde jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı** Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Aday tez savunmasından başarılı / ~~başarısız~~ olmuştur.

Jüri Başkanı
Dr. Öğr. Üyesi Zafer Hasan Ali SAK
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

Y. Doç. Dr. Zafer Hasan Ali SAK
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları A.D.
Dip. No: 94092153
Uzm. No: 70294 - 79080

Üye
Doç. Dr. Hadice SELİMOĞLU ŞEN
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Hadice SELİMOĞLU ŞEN
D.Ü.T.F. Göğüs Hastalıkları
ve TBC Anabilim Dalı
Dip. Tes. No: 108878
Uzm. Tes. No: 81482

Üye
Dr. Öğr. Üyesi İclal HOCANLI
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Yard. Doç. Dr. İclal HOCANLI
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları A.D.
Diploma No: 1097
Diploma Uzm. No: 108501

ONAY

11./05./2018
Prof. Dr. Mustafa DENİZ

Dekan Vekili
DEKAN

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi, tecrübe ve pozitif enerjisiyle her konuda yolumu aydınlatan Yrd. Doç. Dr Zafer Hasan Ali Sak'a en samimi duygularıyla teşekkür ederim. Azmi, kararlılığı ve bilgisiyle her zaman yardımcım olan Yrd. Doç. Dr İclal Hocanlı'ya, tezimin yazım aşamasında istatistik konusunda desteğini aldığıım Yrd. Doç. Dr. Hakim Çelik hocama, beraber çalışmaktan büyük keyif aldığıım asistan arkadaşlarıma, uzmanlık eğitimime katkıları olan hocalarıma ve yardımcı sağlık personeline teşekkür ederim.

Hayatımın her anında maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan kıymetli anne ve babama, yoğun çalışma şartlarımda; anlayışla yanımda olan sevgili eşime candan teşekkürler...

Dr.Abdullah Emre NAYMAN

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLolar DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
RESİMLER DİZİNİ	VII
KISALTMALAR	VIII
ÖZET	IX
ABSTRACT	XI
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Altın	2
2.1.1. Altını Diğer Madenlerden Ayıran Özellikler	2
2.2. Kuyumculukta Kullanılan Kimyasallar	3
2.2.1. Kuyumculukta Kullanılan Asitler	3
2.2.2. Kuyumculukta Kullanılan Bazlar	7
2.2.3. Kuyumculukta Kullanılan Tuzlar	7
2.3. Altının Atölyede Geçirdiği Aşamalar	8
2.3.1. Yarı Mamul Hazırlama	8
2.3.1.1. Ağırlık Ölçme	9
2.3.1.2. Eritme	9
2.3.1.3. Tavlama	10
2.3.1.4. Zaç Yağını Hazırlama	11
2.3.1.5. Tel Çekme/Levha Çekme(Haddeleme)	11
2.3.2. Desen Aktarma(Markalama)	12
2.3.3. Egeleme/Delme Kesme	12
2.3.4. Kuyumculukta Kaynak	13
2.3.5. Cila(Parlatma)	14
2.3.6. Ramat Toplama	14
2.3.7. Yıkama İşlemi	15
2.3.8. Kurutma	16
2.3.9. Yaldızlama	16

2.3.10. Yıkama/Kurutma	18
2.3.11. Rodajlama	19
2.4. Meslek Hastalıkları	20
2.4.1. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması	23
2.4.2. Türkiye’de Meslek Hastalıkları Sınıflandırması	24
2.5. Mesleki Akciğer Hastalıkları	23
2.5.1. Tarihçe	23
2.5.2. Epidemiyoloji ve Prevelans	25
2.5.3 Mesleki Akciğer Hastalıklarında Etyoloji	27
2.5.4 Toksik İnhalasyonlara Bağlı Akciğer Hastalıkları	27
2.5.4.1. Reaktif Havayolları Disfonksiyonu Sendromu (RADS)	28
2.5.4.2. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAİ)	29
2.5.4.3 Bronşiolitis Obliterans (BO)	29
2.5.4.4. Bronşiolitis Obliterans Organize Pnömoni (BOOP)	29
2.5.5 Mesleksel Astım	
2.5.5.1. Predispozan Faktörler ve Nedenler	34
2.5.5.2. Tanı	37
2.5.5.3. Tedavi	43
2.6. Solunum Fonksiyon Testleri (Spirometri)	44
2.6.1. Spirometri Tipleri	51
2.6.2. Hava Akımı Kısıtlanması	45
2.6.3. Spirometrik testlerin yorumlanması	48
2.9.4. Bronkodilatasyon Testi	48
3. MATERYAL VE METOD	49
3.1. Hasta ve Kontrol Grupları	49
3.2. Solunum Fonksiyon Testi Uygulaması	52
3.3. İstatistiksel Analiz	53
4. BULGULAR	54
5. TARTIŞMA	62
6. SONUÇ	67
KAYNAKLAR	68
EK-1 ANKET FORMU	78
EK-2	82

TABLolar DİZİNİ**SAYFA NO**

Tablo-1: Mesleksel akciğer hastalıklarının sınıflandırılması	26
Tablo-2: Toksik inhalanların solunum sistemindeki zararlı etkileri	31
Tablo-3: Mesleksel astıma neden olan bazı irrtan maddeler	36
Tablo-4: Altın atölyesi işçileri ve kontrol grubuna ait demografik özellikler	54
Tablo-5: Altın atölyesi işçilerinin sigara kullanmalarına göre solunum fonksiyon testi sonuçları	55
Tablo-6: Altın atölyesi işçilerinde ve kontrol grubunda solunum fonksiyon testi bulguları	56
Tablo-7: Sigara kullanmayan işçiler ile Sigara kullanmayan kontrol grubu SFT bulguları	57
Tablo-8: Altın atölyesi işçilerinde ve kontrol grubunda solunum semptomu prevalansı	58
Tablo-9: Altın atölyesi işçileri ve kontrol grubunda Semptomlara göre SFT bulguları	59
Tablo-10: Radyolojik bulgu saptanan ve saptanmayan işçilerin SFT bulguları	61

Şekil-1: Meslek Hastalıkları Sınıflaması	23
Şekil-2: Mesleki Astım Fenotipleri	34
Şekil-3: Mesleksel Astım'a neden olan maddelerin sınıflaması	37
Şekil-4: NIOSH kriterleri ile mesleki astım tanısı	38



RESİMLER DİZİNİ

SAYFA NO

Resim-1: Altın atölyesinde çalışan işçiler	50
Resim-2: Külçe altının eritilmesi	50
Resim-3: Tel çekme aşaması	51
Resim-4: Temizleme aşamasında yayılan asit buharı	51
Resim-5: Temizleme aşamasında asit buharı	52



KISALTMALAR

ATS	: Amerikan Toraks Derneği
BPT	: Bronş provokasyon testi
DLCO	: Karbonmonoksit difüzyon kapasitesi
ERS	: Avrupa Solunum Derneği
ERV	: Ekspiratuar rezerv volüm
EVC	: Ekspiratuar vital kapasite
FEF%25-75	: Zorlu ekspiratuar VC'nin %25'i ile 75'i arasındaki akım hızı
FEV1	: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm
FIF50	: Zorlu inspirasyonun %50'sindeki hava akımıdır
FIV1	: Birinci saniyede zorlu inspiratuar volüm
FIVC	: Zorlu inspiratuar vital kapasite
FRC	: Fonksiyonel rezidüel kapasite
FVC	: Zorlu vital kapasite
GINA	: Astım için küresel girişim
GOLD	: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı için küresel girişim
IC	: İspiratuar kapasite
IRV	: İspiratuar rezerv volüm
IVC	: İspiratuar vital kapasite
KOAH	: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
LLN	: Beklenen değerin alt sınırı
PEF	: Tepe ekspiratuar akım hızı
RV	: Rezidüel volüm
SFT	: Solunum fonksiyon testleri
TLC	: Total akciğer kapasitesi
TV	: Tidal volüm
VC	: Vital kapasite

ÖZET

Altın Takı Atölyesinde Çalışan İşçilerde Solunum Semptomları ve Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Dr.Abdullah Emre NAYMAN

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

Amaç: Bu çalışmanın amacı Şanlıurfa ilinde altın işleme atölyesinde çalışan işçilerde olası mesleki akciğer hastalıklarını ve bunun solunum semptomları, solunum fonksiyonları ve posteroanterior akciğer grafisine etkilerini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışma için Şanlıurfa ilinde çalışan altın atölyesi işçileri bir bir çalışma ortamlarında ziyaret edilerek meslek hastalıkları ve riskleri hakkında bilgilendirilip gerekli kontrollerin yapılmasının önemi anlatıldı. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na yapılan davetin ardından 36 altın atölyesi işçisi dönüş yaptı. Bölümümüze başvuran altın atölyesi işçilerinin ayrıntılı anamnezleri alındı. Türk Toraks Derneği Mesleki Akciğer Hastalıkları Çalışma Grubu anketi verildi. Sistemik fizik muayeneleri yapıldı. Postero-Anteriyor akciğer grafileri çekildi ve solunum fonksiyon testi uygulandı. Ayrıca çalışmaya Göğüs Hastalıkları polikliniğimize, işe giriş amaçlı kontrol değerlendirme için başvuran kişilerden; sağlıklı ve benzer demografik özelliklere sahip olan 36 kişi kontrol grubu olarak alındı.

Bulgular: Altın atölyesi işçilerinde öksürük, balgam, nefes darlığı şikayetleri istatistiksel olarak daha fazla saptanmıştır. Solunum fonksiyon testinde sigara içen ve içmeyen gruplar ayrı ayrı karşılaştırılmış ve her seferinde altın atölyesi işçilerinde özellikle FEV1 ve PEF parametrelerinde kontrol grubuna göre daha düşük saptanmıştır. Bununla birlikte bu düşüklük sigara içen işçi grubunda daha belirgin görünmüştür. Ayrıca altın atölyesi işçilerinin postero-anterior akciğer grafilerinde kontrol grubuna göre belirgin etkilenme saptanmıştır.

Sonuç: Altın takı atölyesinde çalışmanın solunum fonksiyonlarında azalmaya, solunum semptomlarında artışa ve akciğer grafilerinde infiltrasyonlara neden olduğu yani mesleki akciğer

hastalıkları açısından riskli bir meslek olduğu saptandı. Sigara kullananlarda bu bulguların daha belirgin olduğu tespit edildi. Çalışmada yer alan olguların genç yaşta olması ve olgu sayısının nispeten az olması çalışmamızı kısıtlayan faktörler olmuştur. Daha geniş hasta sayısı ve ileri yaş çalışanlarla yapılacak çalışmalarda daha fazla patoloji saptanması olasıdır.

Anahtar Kelime: Altın takı işçisi, Solunum fonksiyonları, Mesleki akciğer hastalıkları



ABSTRACT

Assessment of Respiratory Symptoms and Functions in Gold Workshop Workers

Abdullah Emre NAYMAN, MD

Specialty Thesis, Department of Chest Diseases

Aim: The aim of this study is to evaluate possible occupational lung diseases and respiratory symptoms, respiratory functions and effects on posteroanterior chest X-ray in workers working in gold processing workshop in Şanlıurfa province

Method: Gold workshop workers working in Şanlıurfa province were visited in a work environment to inform them about the occupational diseases and their risks and the necessary controls were made. The 36 gold workshop workers were invited to the invitation to Harran University Faculty of Medicine Chest Diseases Department. a detailed anamnesis of gold workshop workers was taken. Turkish Thoracic Society of Occupational Lung Diseases Study Group questionnaire was given. Systemic physical examinations were done. Postero-Anterior lung graphies were drawn and respiratory function test was applied. People who applied for control evaluation to enter Chest Diseases Polyclinic to our study, 36 healthy subjects with similar demographic characteristics were included in the control group

Findings: The cough, sputum and shortness of breath symptoms of the gold worker workers were statistically more determined. The smokers and non-smokers groups were compared separately in the pulmonary function test and the gold workshop workers were found to have lower FEV1 and PEF parameters than the control group. . In the posteroanterior chest roentgenograms of gold workshop workers were found to be significantly affected by the control group and 2 workers were diagnosed with pneumoconiosis.

Conclusion: It has been found that working in a gold jewelry workshop is a risky occupation in terms of decreasing respiratory functions, increasing respiratory symptoms and infiltrating lunggraphies, that is occupational lung diseases. These findings were found to be more evident in the patients using Cigarette. The cases in the study were young and the number of

cases was relatively low have been the limiting factors for my work. It is possible to detect more pathology in the large number of patients and studies to be done with older workers.

Keywords: Gold Workshop Workers, respiratory functions, occupational lung disease



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Altın eski çağlardan beri bilinen ve ilk işlenen madenlerdendir. Geçmişten günümüze her zaman insanlar için kıymet arz eden altın, her dönemde içinde bulunulan imkanlara göre işlenmiştir. İnsanların büyük bir kısmı altını takı ve süs eşyası olarak kullanmasına rağmen altının kullanım alanı oldukça geniştir. Elektriği iletme özelliği yüksek olması nedeniyle daha sık elektrik ve elektronik sahalarında yararlanılmaktadır. Üzerine gelen kızılötesi şuaların %98'ini aksettirerek geri gönderebilen ince altın tabakalar, uzay kıyafetlerinin başlığında yer alan göz deliklerinde zararlı şualardan muhafaza etmeyi ve uyduların üzerinde ısının kontrol edilmesini sağlar. Tıp sahasında altın, alerjik olaylara sebebiyet vermemesi nedeniyle de yararlanılan metallere dendir (1).

Meslekle ilişkili olarak gelişen hastalıkları ilk tanımlayan Ramazani'den günümüze pek çok meslek hastalığı tanımlanmıştır. İş yerinde maruz kalınan çeşitli toz, kimyasal, gaz, ve dumanların başta pnömokonyozlar olmak üzere pek çok hastalığa neden olduğu bilinmektedir (2). Koruyucu tedbirler, tanı aşaması ve tedavi konusunda pek çok çalışma yapılmaktadır. Fakat buna rağmen sanayileşmenin giderek artmasıyla, kullanılan kimyasal maddelerin ve sanayi kollarının çeşitliliğinin artması, yaşam koşullarının insanları daha uzun süreler çalışmaya mecbur etmesi nedeniyle mesleki hastalıklar maalesef artmaktadır.

Altın atölyesinde çalışan işçiler; külçe altını eriterek, bir çok alet ve kimyasal madde yardımıyla, kapalı alandaki atölyelerde, altını aşama aşama şekillendirerek estetik birer takı haline getiren zanaatkarlardır. Şanlıurfa'da altın işlemeciliği bir çok ilimizden daha yoğun olarak yapılmaktadır.

Biz çalışmamızda, Şanlıurfa ilinde altın atölyesi işçilerinde olası mesleki akciğer hastalıklarını ve bunun solunum fonksiyonları ve akciğer grafisine olan etkisini araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Altın

Altın (Au), kimyasal element, yoğun canlı renkte, parlak, sertliği 2.5-3, yoğunluğu 15-19 olan, hava koşullarından ve tek başına hiçbir asitin etkileyemediği kıymetli bir metaldir.

Altın doğada oldukça sınırlı fakat saf halde bulunan, renk ve parlaklığı ile işlenmesi kolay olan, havadan, sudan etkilenmeyen ve kararmayan, paslanmayan; bu nitelikleri sebebiyle kullanımı kolay metallere dendir. Ayrıca sudan, kuru ve yaş havadan, oksijen ve ozondan, kükürt, hidrojen, azottan etkilenmediği için tabiiatta metalik halde bulunan madenlerdendir (3).

Günümüzde altını daha sert ve dayanıklı hale getirmek için bakır katılmaktadır. %100 saf olan altın 24 ayar olarak kabul edilir. 18 ayar olan altın %75 altın içeren karışım anlamına gelir. 18 ayar altın; alaşımları karıştırılan gümüş ve bakır miktarlarına göre değişik renkler alırken, %25 gümüş kullanılırsa yeşil altın, %12.5 gümüş ve %12.5 bakır sarı altını, %6 gümüş ve %19 bakır pembe altını, %25 bakır kırmızı altını meydana getirir. 14 ayar altın ise 14/24 yani %60 altın içerir. Beyaz altın alaşımı ise bakır, kalay, nikel, paladyum karışımıdır(4).

2.1.1. Altın Diğer Madenlerden Ayıran Özellikler

Altını diğer metallere karşı daha kıymetli duruma getiren başlıca nitelikler:

1) Üretim miktarının sınırlı olması: Kullanılan alanların coğrafi durumu ve kültürlere göre değişim gösterse de altını altın yapan özelliklerin başında sınırlı üretim hacmi gelmektedir.

2) İnelastik arz yapısı: Altın arzının, altın fiyatlarında gerçekleşen değişikliklere erken vadede cevap verebilmesi oldukça zordur. Sadece bu özelliğinden dolayı pek çok madenden farklılık göstermektedir. Altın arzı, dünya borsalarındaki fiyat değişikliklerinden ancak uzun sürede etkilenmektedir.

3) Aynı veya benzer niteliklerde farklı bir madenin olmayışı: Altının bir başka niteliği de, yerini alacak başka bir maddenin bugüne kadar bulunamamış olmasıdır. Fiziksel ve kimyasal

nitelikleri değerlendirildiğinde bu madenin, kıymetli metal grubunda yer alan gümüş ve platin gibi diğer soy metallerin dahi önünde olduğu anlaşılmaktadır.

4) Rezerv aracı olması: Altın başka metallere göre, bir çok ülkede rezerv aracı olarak kullanılmasıyla önem arzeder. Altının hakim olduğu XIX. yüzyıla değin para anlamında kullanılmış olan altın, XX. yüzyılın ortalarında ise altın kambiyo düzeninde mühim bir görev üstlenmiş ve dünya merkez bankalarınca tercih edilem rezerv araçlarından biri olmuştur(5).

Altın mücevherat eşyalarının saflık derecesi ayar yardımıyla ölçülmektedir. Kültürel yapının etkisinde kalan altın ayarları, ülkeden ülkeye değişim göstermektedir. Bazı ülkeler altın mücevheratlarında düşük ayarlı altını kullanırken, bazıları yüksek ayarlı altını kullanmaktadır. Batı ile doğu arasındaki ayrılık altın ayarında da görülebilir. Altın mücevherat eşyalarının genellikle estetik görünümünden dolayı talep edildiği batı ülkelerinde üretilen mücevherat eşyalarının ayarı 8-14 ayar arasında iken, yatırım niyetiyle mücevherat eşyası satın alan doğu kültürlerinde altın ayarı 14-22 ayar arasında değişmektedir. Mesela, mücevherat eşyaları Amerika' da 10-14 ayar, Türkiye' de 14-22 ayar, Suudi Arabistan' da da en az 18 ayar altından üretilmektedir(4).

2.2. Kuyumculukta Kullanılan Kimyasallar

2.2.1. Kuyumculukta Kullanılan Asitler

Sülfürik Asit (Zaç Yağı) ve Sülfatlar; Konsantre ve arı haldeyken yağlı, şeffaf ve rengi olmayan bir sıvı görüntüsündedir. Suyu göre iki kat daha yoğundur. Yağlı olması nedeniyle, zaç yağı ismi verilmiştir. Saf halde 66° Be', 18'lik hacme ve % 96 asit yapıya sahiptir. Arı halde olmayan konsantre çeşitlerinde demir, kurşun vb. olmaktadır. Kapalı olmayan kaplarda tutulduğunda havadaki nemi emer ve seyrelir. Konsantre biçimi, saflaştırma muamelelerinde kullanılır. Sonuç olarak yüksek ısıda gümüşü etkin bir biçimde çözebilmekte ve saf altın eldesinde kullanılmaktadır. Çoğunlukla seyreltilmiş hali sarfedilmektedir. Mühim bir husus akıldan çıkarılmamalıdır ki; asit suya dökülür, asla aksi uygulanmaz. Asit, 50° Be'yi aşmadığı şartlarda cam, plastik veya kurşun şişelerde saklanır. (asit yüzdesi %62'yi aşmadığı durumlarda). Saf olmadığında kurşuna da paladyuma da etkir. Ağartıcı banyo işlemlerinde ve galvanizlenmiş cisimlerin temizlenmesinde kullanılır(2,3).

Altın atölyecisi, başlıca konsantreolmaları durumunda asitleri kolayca birbirinden ayırabilir. Sülfürik asit yağca zengin ve bu nedenle ağırlığı fazladır. Kağıt, kumaş, mantar, ahşapa dokunursa siyaha yakın bir renge kadar koyu hal alır. Suyu dökülürse ısısını artırır. Isısı artırıldığında açık renk ve ağır bir SO gazı çıkar ve kaynama ısısı hızla 331,7°C'den 338°C'ye çıkar, % 98'lik asit oluşur.

Nitrik ve hidroklorik asitler; Konsantre olduğunda duman yayar. Bir parça pamuğa amonyak dökülüp şişenin üzerinde gezdirildiğinde bu durum belirginleşir. Nitrik asit alüminyum eritemez fakat bakırı ve pirinci sıcak koyumsu duman yayarak eritir. Hidroklorik asit ise, aksine alüminyumun eritmesine neden olur.

Nitrik Asit (Kezzap); Ticari formu sıvı fazda bulunur. 36°Be (% 48'i su), 40°Be (% 38'i su), 42°Be (% 33'ü su) olacak şekilde üç farklı formu bulunur. Bunun olduğu şişe açılınca kızışık bir duman yayılır. Üretimde bulunanlar, içerisinde hidrokloratın olmadığı ve kuyumculuk alanına uygun şekilde arı olan 42° Be'lik solüsyonları yeğlerler. Yokluğunda 36° Be'lik asitler de tercih edilebilir. Arı asit çalışmalarda tercih edilir. Ekonda konsantre asit olarak 36°Be'lik asit bilinir. 48°Be'lik dışında öbürleri sarımsı yahut şeffaftır. Şeffaf olması durumunda sarı renkli camlarda saklanması mecburidir. Asit 36°Be'yi aştığında polietilen şişe önerilmemektedir. Altın, gümüş, çelik dışında pek çok metali eritir. Asit, suyla karıştırılırsa duman yayma niteliğini kaybeder. % 90 su ihtiva ettiğinde çinko gazsız erir. Su ile seyreltilmiş asit ısıtılırsa öncelikle su ortaya çıkar. Sonrasında 42°Be'lik konsantre asit 121°C'de buhar haline gelir.

Neticede sulanmış nitrat, sıcakken kullanılırsa su ilave edilmesi, konsantre asidin etkileşime katılmaması için mühimdir. Bu, toz şeklindeki gümüşü toz haldeki paladyumdan ayırmada anlam kazanır. Sonuç olarak konsantre asit, ikisinide eritir. Konsantre nitrat; deriye, ahşaba ve yüzlere temas ettiğinde sarı renge boyar(3,4,5).

Gümüş nitrat: Cam kaplamasında ve galvaniz işleminde yararlanır. Gümüşü asit ile eriterek elde edilir. Piyasada 29° Be olanı tercih edilir. Rengi olmayan, ağırlığı fazla, parıltılı kristaller şeklinde sarı renkli cam şişelerde veya siyah naylonlarda saklanır. Bu tuzdan yararlanırken muhakkak camlı, plastikli yahut paslanmaz çelikli üründen birisi tercih edilmelidir. Deriye dokunursa siyah renkli yanık oluşturur. Medikalçilerde silindir şeklinde çubukların potasyum nitrat ile birleşik biçimi yer almaktadır. Su içinde hemen erir, meydana gelen gümüşe

sofra tuzu eklenerek klorür biçimi elde edilir. Binde 35 gümüş taşır. Özel çözeltilerde, iletken olmayan cismin yüzeyini iletken yapmak amacıyla tercih edilir.

Hidroklorik Asit (Tuz Ruhü); Klor kaynaklı olduğundan bu ismi almıştır. Dış ortamla karşılaştığında duman yaymakta ve sıvı şekilde piyasada bulunmaktadır. Ortaya çıkan duman, amonyak buharı ile etkileştiğinde renkler canlanmaktadır. Arı haldeyken rengi yoktur. Nitrat da buhar yayar fakat kloriğin yol açtığı şekilde alüminyumunu saflaştırmaz. Bu reaksiyon, asitler sulandırılmış olup hava ile temas ettiğinde, buharlaştıklarında da kullanılır. Atölyecilikte sıklıkla kullanıldığı haliyle 1 ölçü nitrate 3-4 ölçü hidroklorik asit eklenir. Bu çözelti, yaygın ismiyle “kral suyu” şeklinde tanınmaktadır. Hidroklorik asit demir, çinko, selenyum, alüminyum ve paslanmaz çeliği etkileyerek klorür elde edilir. Gümüş ile etkileşimiyle, çözünmeyen ve başka kimyasal reaksiyonlara mani olan bir klorür eritilmiş olur. Bu durum kurşun ile az görülür. Konsantre hidroklorik asit 22 Be’ şeklindedir. 1000 cc’si 1,18 kg ağırlığındadır ve % 35’lik kısmı gazdan oluşur. Derişimi aşağı yukarı litresinde 10 molekül şeklindedir. Konsantre veya seyreltik kloridik asit kaynarsa 110 °C’deye gelindiğinde % 20’si gaz olan bir asit elde edilir. % 20’nin altında konsantre olan kaynarken daha fazla su meydana gelir. Hidroklorik asit tuzuna nişadır denilmektedir(2).

Nişadır (amonyum klorür); Amonyanın tuzu olarak tanınır hap, kare ve suda hemen çözünen toz şeklinde piyasada bulunmaktadır. Katı şekliyle lehimlemede yer almakta, havaya ucundaki bakırın devamlı temiz olarak bulunmasını temin etmektedir. Kral suyu içerisinde eritilmiş platin ile paladyum ayrıştırılırken yararlanır.

Sodyum klorür; Yemek tuzu da denilen ve evlerde kullandığımız tuz türüdür. Kuyum atölyesinde renk vermede yararlanır. Değerli metallerdeki geri dönüşüm aşamalarında gümüş bulunan sıvılardan, süspansiyon şeklinde gümüşü ayrıştırmak amacıyla kullanılır. Üretilen gümüş klorür ışık ile mor görünür.

Hidroflorik Asit; Su içinde çözünmüş şekilde % 40, 50 ve 60’lık derişimlere denk olan 20°, 25° ve 30°, 33° Be’ pazarlanır ve gaz haldedir. Dış ortamla karşılaştığında duman yayar. Önceleri kurşun esaslı malzeme içinde pazarlanırdı. Yükü azaltmak istenirse kurşun kaplanmış demir şişeler tercih edilirdi. Şu anda polietilen özelliğinde taşıma aletlerinden yararlanılmaktadır. Kuyum atölyesinde kaplama haricindeki aşamalarda istimal edilmektedir. Özdeşlerine ise “florür”

denilmektedir. Bu asit silikat özelliğindeki maddeleri yani; cam, kuvars ve porseleni eritebilir. Nitekim termometre vb. önemli cihazların üstündeki ölçü belirten işaretleri koymak amacıyla yararlanılır. Gaz fazda yapılan işaretler mat iken, sıvı fazdakiler parlamaktadır. Florürlerin kullanıldığı işaretler de mattır.

Asit Borik ve Boraks; Kullanımda üç farklı formu mevcuttur. Toz şeklinde (Pudra üretiminde), katı şeklinde veya kristal şeklinde vardır. Yaygın olarak katı ve toz şekli bulunur. A.borikte temel nitelik, bastırıldığında ortaya çıkan yağdır. Nitekim yağlayan bir maddedir ve beyazdır. Ateşte, yeşilimsi renge bürünür. Kaynağın rahat yapılmasını sağlamakta, nikelaj için yararlanılan galvaniz banyosunda pH'ın düzeltilmesinde, kül ve minerallerin arasından kıymetli metallerin ayrılmasında sıkça yararlanılmaktadır.

Boraks (sodyum tetraborat); A.Boriğin tuzudur. Şeffaf, rengi olmayan, büyüklü küçüklü kristaller yahut beyaz toz şeklindedir. Sıcaklık artışı ile ergimekte, sonrasında şişerek içerisindeki suyunu yitirmemektedir. Ergitildiğinde kalıba dökülebilir, boraks şişeleri oluşur. Elde edilen maddeden, ergitme ve kaynak aşamalarında yararlanılır. Alevi sarı renge dönüştürür. Boraks böylece borik asitten ayırt edilmektedir. Bazen hoş olmayan bu rengin değiştirilmesi için fiyat olarak daha fazla olan potasyum borikten yararlanılır(7).

Kuru boraks; İçeriğindeki suyun çıkarılmasıyla boraks üzerinden üretilmektedir. Şeffaf görüldüğünden boraks camı adıyla da anılır.

Kral Suyu; Altını erittiği için bu ismi almıştır. Yıllarca, bu nitelikteki tek madde olarak kalmıştır. Kral suyu yapılan kadar altın, çözülemez, ergitilemez şeklinde biliniyordu. Şu anda eritilemeyen herhangi bir metal yoktur. Nitrik asit ve hidroklorik asit karıştırılmasıyla yapılır. 40°Be'lik nitrik asit ve 22°Be'lik hidroklorik asit kullanılır. Karışımda, 1 kg nitrat ve 3 kg hidroklorik asitten yararlanılır. Hacim olarak bakıldığında denge, 1'e 4 ile 1'e 4,2 aralığındadır.

Hazırlanmış olan kral suyu tamamen tüketilmeyecekse; üzerinde bir miktar boşluk bırakılarak ve iyice kapatılmış cam kaplarda, kuru ve oda ısısından soğuk bir alanda saklanmalıdır. Fazlaca kral suyu aynı zamanda kullanılacaksa, işlemin hemen öncesinde yapılması daha uygun olur. Plastik kaplar kral suyu açısından uygunsuzdur(4).

Gri polietilen, dirençli olduğu halde sınırlı sürelerde kullanılmaktadır. Kral Suyunun erittiği altın, arı iken sarı olarak görünür. Altın içerisinde bakır veya nikel olduğundaysa yeşile yakın renkte olmaktadır. Altında, gümüş miktarı arttıkça kral suyu o ölçüde zor işlev görür ve bakiyede, çözülmemiş olan kısmı daima altın bulundurur. Prate Priwoznik altın eritilirken 200 ml hidroklorik asit, 45 ml nitrat ve 200 ml sudan oluşan kral suyu gerektiğini söylemiştir(4).

Arı (Saf) Su; Güncel işlemlerde kaynatma yerine, iyon bağlayıcı reçineler kullanılarak elde edilmektedir. Arı halde olduğunda bir gümüş nitrat taneciği, bulandırma olmadan erimelidir.

2.2.2. Kuyumculukta Kullanılan Bazlar

Amonyak, şeffaf, yakıcı kokan, gözleri sulandıran, yakıcı bir gazdır. Havaya göre daha hafiftir. Atmosfer basıncında -33°C 'de kolaylıkla sıvı hale geçer ve bu şekliyle, soğutma ve eritmede yararlanır. Suda çözünür; 1 ölçü su, 0 santigrat derecede 1000 ölçü amonyağı çözer. Derişimi 0,92'lik solüsyonda % 20 amonyak vardır ve soğuduğunda tek tük nitrat ayrılır, ısıtıldığında çözülmüş olan amonyak uçar. Bir miktar ısıtılan platin, süngerden geçen amonyak gazıyla hava ekstresi, nitrat yapımında kullanılan azotbioksiti oluşturur. Klor ve brom, amonyağın soğukta bozulmasına neden olur. İyot faktörüyle kararsız olan bu yapılar, azot iyodürü oluştururlar. Amonyagın asitlerle tepkimesi tuz özelliğinde maddeler çıkarır. Pekçok tuz, amonyak gazının soğumasıyla amonyakat denilen ve kolaylıkla parçalanabilen yapılar oluşturur(2).

Sodyum Hidroksit; sahada kostik adıyla bilinir ve kimyevi nesnelere kaplamalarının çıkartılmasında yararlanır. Yapısındaki su çekme niteliğinden ötürü, ağzı açık olmayan şişelerde tutulmalıdır. Su ile eritilince ortaya çıkan sıvı; çinko, alüminyum, kalay ve kurşunu eritebilmekte ancak demir, nikel ve gümüşü eritememektedir.

2.2.3. Kuyumculukta Kullanılan Tuzlar

Boraks; Asit borik, sodyum karbonata su eklenmesiyle oluşan şeffaf bir tuzdur. Sahada "teneker" ismiyle geçmektedir. Boraks, ısı aldığı anda içeriğindeki suyunu yitirerek temas ettiği

alanda camımsı bir hal alır.Kaynak yapılan alanda metal ve hava iletişimini kopararak oksidasyonu engellemeye yarar. Nitekim, kaynak ve metalin hava olmadan net şekilde temasını temin eder. Kaynak işlemini kolaylaştırarak kaynak yapılan tüm alanda daha etkin tesire neden olur. Kaynak kalitesi belirgin şekilde artar. Boraks 740°C’de eridiği için bu sıcaklıkta eriyen maddelerin kaynak işleminde kullanılabilir(5,6,7).

Sodyum Karbonat (Na_2CO_3); sahada soda adıyla tanınır. Eskilerde, sodyum klorür ve sülfürik asitten sodyum sülfat yapılır, sonrasında sodyum sülfat, döner fırınlarda kömür ve kalsiyum karbonatla reaksiyona girmesiyle elde edilirdi. Şu anda solvay çalışmasıyla yapılır. Piyasada fiyat olarak sodyum hidroksitten uygun olduğu için muadili olarak kullanılır.

Gümüş Nitrat; cehennem taşı ismiyle tanınır. Piyasada bazı gümüş tuzlarının yapımında yararlanır. Gümüşün nitratla eritilmesiyle meydana gelen gümüş nitrat, şeffaf tabakalar şeklinde kristalleşir. 212° C’de çözünür. 20°C 100 g suda çözünürlüğü 222 g’dır. Isısı 320°C’ye çıkartılırsa gümüş nitriğe evrilir. Akkor şekline değin ısı artırılırsa gümüş formunu alır.

2.3. Altının Atölyede Geçirdiği Aşamalar

Kuyumcu Atölyesinde altın pek çok zahmetli aşamalardan geçerek vitrinde sergilenecek son halini alır. Bu aşamalarda pek çok kimyasal madde maruziyeti ve toz maruziyeti olmaktadır. Aşamaların ilk basamağını yarı mamül üretmek oluşturur.

2.3.1. Yarı Mamul Hazırlama

Türlü kıymetli metaller, belirli ölçülerle bir araya getirilerek takı imalatında yer alacak metaller temin edilir. Ortaya çıkan ve takı yapımında yararlanılacak olan tel yahut levhaya yarı mamul denilmektedir. Yarı mamullerin oluşturulmasında, üretimi planlanan takının ayar, renk gibi nitelikleri göz önüne alınır ve planlamalar bu şekilde tasarlanır. Elde edilen tel ve levhalar ilk etapta belli boyutlardadır. Silindir makinesi yardımıyla yarı mamuller, istenilen ölçüye göre işlenilir.

2.3.1.1. Ağırlık Ölçme

Kuyum atölyesinde üretim aşamasında yararlanılan maddelerin, ürün veya yarı ürünlerin ve taşların kıymetlerinin belirlenmesi amacıyla tartıya alınmalıdır. Tartılma sonrası altın ağırlığı belirlendikten sonra diğer aşamaya geçilir.

2.3.1.2. Eritme

Nesnelerin çeşitli yöntemlerle katı halden sıvı hale dönmesi işlemidir. Kuyum atölyesinde en sık yapılmakta olan yöntemlerden bir tanesidir. Altının yeni nitelikler kazanması için ve ederinde artış sağlamak için alaşım yapılması gerekir. Ayrıca metallerin dökülüp imal edilme aşamasında da eritme sıkça kullanılır. Alaşım yaparken yahut döküm yaparken, eritme işlemi çok önemli aşamalardan biridir. Metallerin niteliklerinde bazı farklılıklar oluşturmak, metallere istenilen nitelikler katmak üzere kullanılan asgari iki metalin kullanılmasıyla elde edilen metale alaşım metali denir. Yapılan bu işleme alaşım yapma denir. Alaşımlar metal özelliklerini taşıyan ürünlerdir. Asgari biri metal olması kaydıyla iki veya ikiden fazla elementin eritilip karıştırılmasından oluşur. Elde edilen alaşım, adını alaşımdaki oranı daha çok olan metalden almaktadır. Alaşımların belirli nitelikte olması, özenli ve disiplinli yapılan bir eritmeyle olacaktır(1,3).

Özensiz yapılacak eritmede, genellikle metalde yanıklar veya heterojen oluşumlar ortaya çıkabilir. Eritme esnasında ortaya çıkabilecek cürufları uzaklaştırmak için bazı ilave maddelerden yararlanır. Bunlar öncelikle boraks ve karbonattır. Boraks, metaller eritilirken, ortaya çıkacak pislik ve pürüzleri temizlemeye yardımcı olarak alaşımın temiz olmasını sağlar. Alaşımda kullanılacak metaller belirlenir, tartılır. Grafit potaya önce en yüksek sıcaklıkta eriyen metal konulur ve erimesi beklenir. Sonrasında erime sıcaklıklarına göre, birbiri ardına potaya eklenir.

Eritme esnasında pota içerisinde meydana gelebilecek oksitlenmeleri engellemek üzere bazı maddeler (boraks, karbonat) eklenir. Eritme süresince pota sık aralıklarla karıştırılır ve üstü kapatılır.

Eritilen maddeler, tel veya levha biçiminde kalması için belirli kalıplara alınır. Soğuduktan sonra işlemlere devam edilir. Sıvı biçimdeki karışımın boşaltıldığı kalıplara tel ve

astar derecesi (şidesi) denilmektedir. Şidenin hammaddesi çeliktir. Şide, alaşımı aktarmadan önce bir miktar ısıtılmalıdır. Yoksa sıcakla soğğun ani karşılaşması çatlaklara yol açabilir(3,4,5).

Şideye aktarma sırasında üretilecek materyale göre (tel, astar) şidesi tercih edilir. Sonrasında kalıp bir miktar ısıtılır. Düz tezgaha yerleştirilir. Metalin dokunacağı yerler biraz yağlanır. Alaşım şideye özenle aktarılır. Daha sonra alaşım soğuyana kadar takip edilir. Böylece yarı mamül üretilmiş olur. Sonrasında yarı mamul, silindire tabi tutularak kullanım alanına göre şekillendirilerek hazır edilmiş olur.

2.3.1.3. Tavlama

Metal ürün imalatında yarı mamüllere, nispeten tamamlanmış parçalara veya son şekli verilmiş olanlara belirli bir derecede sıcaklığın, hesaplanmış süre boyunca verilmesinin ardından ve sonrasında uygun ve özel şartlarda oda ısısına kadar soğutulması işlemidir. Tavlama; ürün üzerinde yapılacak uygulamalarda, deformasyonların, çatlamaların önüne geçmek ve daha kullanılabilir olmasını sağlamaktır. Tavlama işlemi ile direnç artırılır. Ürün ömrü uzatılmış olur. Böylece sert metaller yumuşaklık kazanır. Soğuk şekillendirmeyle moleküler düzeyde değişiklikler olur ve tekrar sertleşirler. Bu işlem belirli bir süreyi aşarsa ters etki ile parça tekrar sert hale gelir, çatlama, kırılma ihtimali artar(1,3,7).

Haddeleme, çekme, dövme ve diğer aşamalarda mamüllere soğuk işlem uygulandığında, işlemin uzamasıyla olabilecek zararların önüne geçmek için, yumuşaklık kazanmaları yani tavlanmaları gerekmektedir. Tavlamada alaşım yapısındaki tane büyüklüğü artar ve ürün yumuşar. Tavlama işleminde bazı alet edevatlardan yararlanır. Bunlar; tavlama fırını, şaloma, tavlama ocağı, çift maşa, ayman ateş tuğlasıdır.

Tavlama yapmak istendiğinde; sıcaklık, süre, alaşım bileşimi ve soğuk biçimlendirme ölçüsü kararlaştırılmalıdır. Sıcaklık ve süre ilintilidir. Sıcaklık arttıkça yapı değişimi ve yumuşama zamanı azalacaktır. Şaloma ile yapılan tavlama, fırına göre daha tez ve daha fazla ısıda olmaktadır. Tavlama işlemi anormal fazla sıcaklıkta olmamalıdır. Fazla ısı, taneciklerde olması gerekenin üzerinde büyümeye sebep olur ve ürünün dışında portakal kabuğu yüzeyi gibi değişim olabilir.

2.3.1.4. Zaç Yağı Hazırlama

Tavlamanın ardından alaşımın temiz olması amacıyla zaç yağı tabir edilen asit kullanılır. Çözelti, sülfürik asit ve su ile yapılır. Öncelikle porselen, cam veya kurşun bir leğen gerekmektedir. Bunların haricinde bir şey kullanılırsa zaç yağı niteliğini yitirir.

Zaç yağı yapılırken önce su ölçülerek kaba konulur. Sonra suyun onda biri ölçüde sülfürik asit özenle suyun üstüne eklenir. Asite su katıldığında bir miktar saçılma ve gaz yayılması görülebilir. Bundan dolayı asit, suyun üstüne eklenmemelidir. Metaller, tavlamanın ardından zaç yağına konularak üzerindeki yağ ve pisliklerden arındırılır. Zaç yağının içerisinden alınan metaller bolca sudan geçirilmeli ve fırça ile temizlenmelidir. Zaç yağındaki metaller elle veyahut asitle muameleye girmeyen bir madde ile çıkarılmalıdır(5.7).

Asit etkisinin daha fazla olması için yağın sıcaklığı artırılabilir. Fakat ısıtılırken alevlerin kurşun muhafazaya zarar vermemesine özen gösterilmelidir. Alevin alta yahut sıvının olduğu bölgeye uygulanması unutulmamalıdır.

Zaç yağı imal edilirken asit nedenli kazalara karşı gerekenler yapılmalıdır. Asitin göz ve ağız ile yaklaşmamasına özen gösterilmelidir. Nitekim; saf asit yanıklara neden olabildiği için asitin elbise veya iş önlüğüne temas etmemesine dikkat edilmelidir(1,2,3,4).

2.3.1.5. Tel Çekme/Levha Çekme(Haddeleme)

Tel ve levhaların, yapılacak takıya uygun ölçülere getirilmesi amacıyla silindirlerden yararlanılarak şekillendirilmesine haddeleme denilmektedir. Genellikle imalatta, yarı ürün tel ve levhadır. Bu materyaller, alaşım yapılırken bazı kalıpların ölçüsünce yapılır. O haliyle diğer aşamalarda kullanıma uygun değildir. Tel ve levhaları kullanılacak alana göre uygun boyutları sağlamak için silindirde veya el haddelerinde şekillendirmek, çekmek gereklidir.

Telin boyutlarıyla uygun olacak şekilde makine yahut elde haddeleme işlemi gerçekleştirilir. Teller başta kullanım alanına ihtiyaç olan büyüklüğün ötesinde olduğundan,

muhakkak tel çekme ile inceltılarak istenilen boyuta getirilir. Bir noktadan sonra elmas haddeler yardımıyla son ölçü sağlanır. Sonuçta tel çapı küçülür fakat boyu uzar.

Tel çekmede ana unsur silindirlerdir. Silindirin üstünde zıt yönlere dönen merdaneler bulunur. Merdaneler çelikten yapılır ve taşlanır. Levhaları çekmede yer alan merdaneler düzdür. Tel çekme için yararlanılan merdanelerin üstünde giderek büyüyen ölçüde kanallar yer alır. Üstte yer alan merdaneler dişliler sayesinde yer değiştirebilir ve silindirlerin arasındaki mesafe uygun biçimde düzenlenebilir. Teller işlemde geçerken büyükten küçüğe olacak şekilde bir düzen sürdürülerek uygun ölçüye değin uzatılır. Son aşamada elmas yapılı haddelerden çekilir ve son halini alır(6).

Silindir makinelerinin dışında tel çekme makineleri de mevcuttur. Bunlar devamlı surette tellerin çaplarının küçültülmesini sağlarlar. Tel çekme işleminde üç, dört elmasın hadde beraber eklenmesiyle tek seferde uygun çap sağlanabilir. Ancak telin çekilme çapına gelmesi için öncesinde muhakkak silindir makinelerinde tel çapının azaltılması gerekmektedir. Çapı azaltılan tellerin tavlama sonrası çekme işlemi ile uygun çapa indirilir.

2.3.2. Desen Aktarma(Markalama)

Markalama; planlanan modelin, şeklinin, nakışlarının materyal üstünde çizerek belirlenmesidir. Markalama yapılacak parça ne kadar büyükse işlem o kadar değerli olur. Resimde belirlenen rakamlar özenle takip edilmeli, çizimlerin temiz olmasına dikkat edilmelidir. Markalama işlemi, takının net olarak istenilen boyutta olmasına, işlenmesinin kalitesi ve bu kalitenin kontrolünde fayda gösterir. Daha sonra yer alan aşamaların tam olması markalamanın başarısına bağlıdır(5).

2.3.3. Eğeleme/Delme Kesme

Eğeleme, takı üretiminde en mühim becerilerden biridir. Düzeltmede olsun, form oluşturmada olsun, hazırlanan eserin hatasız şekilde yapılabilmesinde özen gerektiren bir aşamadır. Takı yapımındaki aşamaların pekçoğunda eğeleme işlemi yer alır. Kesim sonrası testere izlerinin silinmesi için ve döküm veya kaynak işleminden sonra takı parçasında yer alan fazla materyali temizlemek için kullanılır. Bununla beraber gerekirse hazırlanan takı üzerinde şekil ve

form değişimi yapmakta eğeleme ile mümkün olmaktadır. Üzerinde, keski veya tığ ucu gibi küçük dişler bulunan eğe adı verilen araçlarla, metal üzerinden yanlamasına veya uzunlamasına küçük talaşlar kaldırma işlemine eğeleme denir. Şekil verme sürecinde pek çok aşamanın öncesinde ve sonrasında eğeleme yapmak gerektiği için kuyum atölyesinde eğeleme işleminin yeri ayrıdır.

Delme ise; heliksel çelik uçlu aletler ile parçaların üstündeki talaşların kaldırılması, boşlukların açılması işlemidir. Kuyum atölyesinde delme aşaması, testereye çalışma alanı açmak için veya diş açmak gibi nedenlerle gereken bir ön aşamadır. Kuyum atölyesinde sıkça başvurulur. Altın atölyesi işçisinin çalışmaya devam edebilmesi için testerenin hareket edebilmesi amacıyla bu deliklerin olması gerekmektedir. Bu açıdan delme işlemi oldukça ehemmiyetlidir(4).

Makas, kıl testere ve kesme bıçakları yardımıyla levha üzerinden talaş kaldırarak veya kaldırmadan belirlenen yüzeyin levhadan ayrılması için yapılan işleme kesme denir. Kesme işleminde seçilen aletin niteliğine göre işlemin gerekliliklerini düşünerek uygun kesme aleti seçilmelidir. Kazalarla karşılaşmamak için makaslar keskinliğini kaybettiğinde keskinleştirilmeli, kesme sürecinde oluşan çapaklardan takı arındırılmalı ve parmakların kesim işleminde zarar görmemesine özen gösterilmelidir.

2.3.4 Kuyumculukta Kaynak

Kaynak, nitelikleri benzer iki metalin ısı yardımıyla eriterek, metal bileşimi olan bir maddeyle (kaynak, kaynak teli) birleştirilmesi işlemidir. Takı yapımında yer alan materyal, erikten madde kullanılarak veya kullanılmaksızın, ocak veya çekiç yardımıyla kaynak yapılır. Kaynağın erime ısısı, kaynaklanacak materyallerin erime ısısından daima aşağıda yer alır. Kaynak işlemi öncesinde malzeme üzerinin kirlerinden temizlenmesi lazımdır. Kaynak sürecinde meydana gelebilecek oksitleme de çeşitli maddeler kullanılarak önlenir. Temizlikte boraks, asit borik, florür ve klorürler yer alır. Oksitlemenin engellenmesi ve kaybolması amacıyla nişadından, kaynak suyundan ve kaynak pastalarından yararlanır. Kullanılan pasta amonyum klorür (nişadır), kaynak suyuya çinko klorür kullanılır. Amyantlarsa üstünde kaynağın yapıldığı, ateşin zarar veremediği asbestli seçme taş tezgahlardır. Şalomadan yayılan alevin etkisinden zemindeki tezgâhı muhafaza eder, ısı kaybını engeller, kaynağı kolaylaştırır. Farklı boyutlarda kullanılır. Ekseriyetle 15 veya 25 cm boyutlarındadır. Boraks ise, kaynakta materyalin oksitlenmemesini ve kaynakta kullanılan kaynak meddesinin güzel yayılması için kullanılır. Eriyik halde yahut taş şeklinde kullanılır.

Kaynak isimli ara eleman ve kaynaklanacak materyaller eriyik içerisinde daldırılarak kaynak kolaylaştırılır. Kuyum atölyesinde bu eriyik, nikel tuzu anlamındaki tenikel ismiyle bilinir(1).

Kaynağın ardından tesviye, zımpara ve cila işlemlerine alınacak olan materyaller tavllanır ve sülfürik asit içerisinde konulur. Kaynaklama sonrası şekil verme ve düzeltme öncesi materyal tavllanır ve soğuması için beklenir. Kuyum atölyesinde kullanılan materyaller iki biçimde temizlikten geçer. Mekanik ve kimyasallar vasıtasıyla (asitte ağartma). Temizlik aşaması, diğer işlemlerden geçen madenin hazır olması için son basamaktır.

2.3.5. Cila(Parlatma)

Takıların üzerlerinin, türlü gereçler yardımıyla, pürüzlerinden, çizik ve dalgalarından arındırma işlemidir. Metale parlaklık kazandırılan aşamadır. Cilalama aşamasıyla takıların zarafet ve cazibesi, ışıltılı biçimde görünür olur.

2.3.6. Ramat Toplama

Cilalamanın ardından cila motorunun vakum kısmı aktif iken fırça yardımıyla tezgahdaki tozlar süpürülür. Bu aşamada, vakumla tozlar tezgahın haznesinde biriktirilir. Altında en fazla fire verilen kısım, cilalama aşamasıdır. Döner fırçalarla, takıların üzerinden sürtünmeyle kaldırdığı değerli maden zerrecikleri, fırça aralarındaki deliklerden vakumlanır. Motordaki torbalarda toplanan tozlar ramathaneye yollanır. Cila sonrasında metaller temizlenirken de ramat oluşur. Yıkamada oluşan ramatı elde etmek adına lavabonun çamuru, belirli sürelerde toplanır ve ramat evine gönderilir.

Ramatçıya gönderilen arta kalanlar ve çöpler aşama aşama çalışılır. Ön temizleme işlemleri olarak amaç, ramat olarak gelen artıkların arasından metal dışı maddelerin ayıklanmasıdır. İlk aşamanın sonunda hem metal dışı maddeler ayrılır hem de ramatın hacmi küçülmüş olur. Küçülme sonucu daha sonraki aşamalar daha rahat yapılabilir hale gelir.

Ön temizleme aşamasında takip edilen işlemler; yakma işlemidir. Ramatçılardaki büyük tavalarda, ramata benzin döküp yakılmasıdır. Bu aşamada ramatlar güzelce yanmalıdır. Sonrasında geride kalan materyal elekten geçirilir. Bu aşamada ki amaç hacmi küçültmektir. Bir sonraki aşama ise yıkama ve çöktürme aşamasıdır. Elek sonrası suya konulan ramatta metal

yapılar su dibine çökerken diğer metal dışı yapılan, artıklar su üzerinde birikirler. Son aşama olarak ramat üzerine uygun kimyasal eklenir.

Kuyumculukta ayrıştırma amacıyla iki metot kullanılır. Ocakta kal yapmak ve kimyasal metottur. Kal yapma yönteminde; ön eleme aşaması bittikten sonra elde kalan ramat tartılır. İçerisine sekiz kat toz kurşun ilave edilir. Sonrasında ramatın 2.5 katı teneker ve eşit miktarda karbonat ilave edilir. İyi karışması sağlandıktan sonra potada eritilir. Tam erime sonrası dereceye dökülen materyalin cüraf kısmı üstte kalır, daha yoğun olan değerli metal kısmı dibe çöker. Eritme aşamasında katılan kurşun toz ara tabakada kalır. Bu şekilde katılaştıran ramat kaptan çıkartılır. Cüraf kısmı atılır. Geride kurşunla karışık halde kıymetli metal kalır. Buna kal denir. Kal'ın içindeki kıymetli metal kısmının ayrılması için kal ocağı kullanılır. Kal ocağı her ramat için ayrı ayrı düzenlenir. Kal ocakları kiremit tozu, ateş tuğlası tozu, çimento ve külden yapılır(4,5).

Hazırlanan karışım elekten geçirilir ve hafifçe ıslatılır. Sonrasında ocağa yerleştirilir. Üzeri düzleştirilir. Hazırlanmış yüzeyin üstüne kal kadar yer hazırlanır. Açılan yerin yüzeyi düzeltilince kal, kil potasına aktarılır. Pota ısıtılır ve alaşım eritilir. Bu kez değerli metal yukarıda kalırken kurşun tabaka yukarıda yer alır. Kenardan yapılan oluktan kurşunun akması sağlanır. Isıtmaya devam edilerek kurşunun tamamının ayrılması sağlanır. Oluğa ihtiyaç olmadan da soğuk hava yardımıyla üst katmandaki kurşun boşaltılabilir. Kurşunun ayrılmasının ardından geride kalan kıymetli metalin soğuması gerekir. İşlemlerin ardından pota kırılarak bir sonraki ramat işleminde ramata tabi tutulur(2,3).

Kimyasal yöntemde; kimyasallar yer alır. Ramat ağırlığı tespit edilir. Ramatın 4 katı ölçüde kral suyu yapılır. Titanyum bir kaba ramat ve kral suyu eklenir. Isıtmaya başlanılır ve ısıttıkça çubuk yardımıyla karıştırılır. Bu esnada sarı kükürt dioksit gaz çıkışı görülür. Gazın ardından karışım plastik bir kaba aktarılır. Çözelti, santrifüje edilir. Sonrasında çözeltinin süzülmesiyle asit ve kıymetli metal ayrılır. Su ile yıkama, durulama ardından filtre kağıdı yardımıyla kurutma gerçekleştirilir. İşlem böylece tamamlanmış olur.

2.3.7. Yıkama İşlemi

Üretim aşamalarında türlü yağ, toz, vb. kirlenmelerin takı üzerinde kalması nedeniyle, takıda arzu edilmeyen iz ve lekelenmeler görülür. Bu durumda takılar soluklaşır. Yıkama

sayesinde takı yüzeylerindeki kirlilikler temizlenir, takılar canlı ve parlak hale gelirler. Yıkama aşamasında yer alan gereçler, ateşe ve pasa karşı dirençli olmalıdır. Takılar, boyut ve türlerine göre farklı metotlarla yıkanır. Yıkama materyal azsa elde, çok ise ve küçük boyutlu ise, yıkama makineleri ve yıkama tamburlarında yıkanır(1,3).

2.3.8. Kurutma

Yıkayıp durulanan metallerin üzerindeki nemi ve yaşıllığı gidermek için kurutma yapılır. Ürün, öylece kuruması için bırakıldığında geç kurur ve takı üzerinde izler kalır. Takıların kontrollü şekilde kurutulmasıyla iz oluşması engellenmiş olur. Talaş yardımıyla yapılan kurutma metodunda durulanan metaller, bir kabın içindeki elenmiş şimşir, gürgen veya sentetik talaş içine yerleştirilir. Eldivenle takılar, talaşa çizmeden özenle yerleştirilir. Takı ile etrafındaki talaşların kurumasının ardından çıkartılır. İnce fırçalar yardımıyla takı üzerine takılan kalıntı talaşlar temizlenir ve el değmeden kutusuna yerleştirilir.

2.3.9. Yaldızlama

Takıların üzerlerinin, değerli metallerle yüzeyel bir tabaka olarak kaplanması işlemidir. Takılar zaman içerisinde çizilme gibi nedenlerle kirlenir ve üzerinde oksitlenmiş tabakalar meydana gelir. Bu durum yıkama ve cilalamayla ortadan kaldırılabılır ama geçici bir fayda sağlamış olur.

Yaldızlama işlemi sayesinde daha kalıcı fayda sağlamak, ayrıca takının kalitesi, parlaklığı artırılabilir. Yaldızlama sayesinde farklı metaller, istenilen kıymetli metal ile kaplanarak onun rengi verilebilir. Yaldızlama; metal yüzeyinin temizlenmesi ve kaplanması işlemidir. Böylece daha göz alıcı takılar yapılabilir.

Yaldızlamanın güzelce yapılabilmesi öncelikle takı yüzeyindeki kalıntılardan arındırılmasını gerektirir. Bu amaçla önce ağartma yapılmalıdır. Sulandırılmış zaç yağı ile yapılır. Takının üzerinin düzenli ve eşit biçimde yaldızlanabilmesi için ağartma önemlidir. Yaldızlama yapılmısa dahi ağartma yapılması gereken bir işlemdir.

Ağartma aşamasının ardından sülfürik asitin yağlı niteliğinin de etkisiyle takı üzerinde renk dalgalanmaları ve tabakalar olabilir. Gerçek rengini kazanması ve temizliği için farklı araçlarla parlatma işlemi yapılır. Parlatmakla takıların üstünde yer alan kirler giderilerek yaldızlamaya uygun takı sağlanır. Parlatma, cilalama ile başlar. Cilaya her zaman ihtiyaç olmaz, öyleyse ağartmaya geçilir. Sonrasında ise tel fırçalarla temizlenip, yıkama cihazına konulur. Burada özel çözeltiler, deterjan ve biraz amonyağın yardımıyla yıkanır. Takıların büyüklüğüne göre, bazı durumlarda bilyeli dolap parlatma işleminde kullanılır(5,6,7).

Yaldız banyosu, takıların yüzeylerinin kaplanmasının istendiği sıvılardır. Asitlerden yararlanılarak kıymetli metallerin eritilmesi ile yapılan çözeltiye, saf su eklenmesiyle yaldızlamada kullanılacak materyal elde edilir. Yaldız banyosunda kullanılacak takının rengi, yüzeyi, kaplanacak kıymetli metal, özenle değerlendirilmelidir. İşlem sonrasında takı göz alıcı bir niteliğe sahip olacaktır. Bu işlemde en sık altınla gümüş yer alır. Yaldız suyu yapımında yer alan asitlerin nitelikleri bilinmelidir.

Gümüş suyunun yapımında tuz ruhuna gereğinden uzun maruz kalması, gümüşü buharlaştırarak kaybolmasına sebep olabilir. Yaldız banyosu yapılırken öncelikle yararlanılacak metallerin saf hali olmalıdır. Sonrasında hidroklorik asit ve nitrik asit gerekmektedir. Bunların birbirine ekleneceği asitle etkileşimi olmayan kaplar ve karıştırma çubukları ayarlanmalıdır. Bu bilgilerle beraber kaplamadaki en yaygın formül hâlâ siyanür tuzu bileşiği temelinde yapılandırılmış olanlardır. Asit siyanürle karıştığı takdirde, hidrojen siyanür (HCN) gazı oluşur. Siyanür, zehirlenme nedeniyle tehlikeli olduğundan kullanımdan kaçınılır. Bu gazın solunması ölümcül olabilir. Bundan dolayı kullanılmadığında mutlaka üzeri kapalı tutulmalıdır.

Kral suyunun latincesi Aqua Regia'dır. Simyacıların altın eritmede yararlandıkları formüldür. Kuyumculukta önemli yeri olan bir karışımdır. Nitrat ile hidroklorik asidin 3:1 karışımıdır. Altını çözebilen bir madde olması nedeniyle bu isim verilmiştir. Altını eritemeyen asitlerin bir araya gelmesi ile başarılabilmiştir. Yıllarca bu nitelikteki tek kimyasal olma özelliğini korumuştur. Bulunana kadar altın, eritilemeyen bir madde olarak kabul ediliyordu. Günümüzde kral suyundan etkilenmeyen metal yok gibidir. Kral suyu elde edilirken 1 kg nitrik aside 3 kg hidroklorik asit karıştırılır veya birim bazında 1 birime 3 birim oranında karışım yapılmalıdır. Hazırlanan kral suyunun tamamı hemen kullanılmayacaksa tamamı dolu olmayan ve sıkı kapatılmış cam şişelerde, mümkün olan en serin yerde muhafaza edilmelidir. Yüksek miktarların

kullanıldığı hâllerde suyun o an hazırlanmasında fayda vardır. Plastik şişeler, özellikle beyaz polietilenden olanlar, kral suyu için uygun değildir. Kral suyu, ramatların ayrıştırılması işleminde kullanılan önemli bir ayrıştırıcıdır. Kuyum atölyesinde kullanıldığı pek çok aşama vardır(2,3,4).

Yaldızlama işlemi ince biçimde yapılan kaplama işlemidir. Elektroliz yardımıyla diğer metallerin kıymetli metallerle kaplanmasıdır. Takıların üstüne altın ve gümüş eriyikleri, arzu edilen kalınlıkta yapılır. Bu işlem sayesinde takılar parıltısını uzun müddet sürdürür. Yaldızlama kıymetsiz metallere de (pirinç vb.) yapılabilir. Bu metot sayesinde değersiz metallere kıymetli maden izlenimi verilebilir. Yaldızlama işleminde artı ve eksi kutuplu batarya, kral suyu, yalıtımlı kap(porselen, emaye), ve kıymetli metal suyu kullanılır. Bu aşamada yıldız banyosu 40–50 °C olmalıdır. Yaldızlamada kullanılan kap, yalıtımlıdır. Yeşil altın rengini yakalamak amacıyla banyosuna gümüş suyu eklenmelidir. Beyaz yıldız amacıyla gümüş, nitrik asitte eritilir, daha sonra asitin buharlaşması sağlanır, son olarak gümüşün suyuyla yıldız banyosu yapılır.

2.3.10. Yıkama/Kurutma

Yıkama suyu, takının üstünde kalan yağlı tabakanın ayrılması için uygun ölçülerle hazırlanmalıdır. Bu oranlar 1,5 litre saf su, 40 gram kostik, 60 gram fosfat, 80 gram karbonat olacak şekilde ayarlanmalıdır. Temizlik amacıyla bu ölçüde kimyasal cam kaplarda birleştirilir. Temizlenecek parça, uygun büyüklükteki kaba konulmalı ve uygun sürede karışım içerisinde tutulmalıdır.

Temizlik kabından çıkarılan takı, kimyasallardan arınması amacıyla su ile durulanır. Makine yardımıyla veya elle yapılabilir. Durulama aşamasında kullanılan su kireçten arınmış olmalıdır. İçerisine az amonyak eklenebilir.

İmalat aşamalarını tamamlamış, cilalanmış ürünlerin temizlenmesi amacıyla kullanılan metot ultrasonik yıkama makinesinde temizlenir. Bu aşamada farklı büyüklüklerde titreşimli yıkama makinelerinden yararlanır. Deterjan, su, amonyak ilavesinden sonra cihaz açılır ürünler suya bırakılır. Yıkama cihazı, suyun ısınmasını ve titreşimlerle ürünlerin temizliğini sağlar. Düşük boyutlu olan ürünler askı kullanılarak suya salınır. Yeterli müddet yıkanan ürünler sudan alınır, durulanır ve kurutulur. Yıkamadan ve rodajlamadan sonra ürünlerin üstündeki kalıntıları arındırmak için materyaller istim makinesine alınır. Bu cihaz; suyu ısıtır buhar haline getirir. Pedal

kullanılarak buharın çıkışı kontrol edilir. Ultrasonik yıkamanın ardından ürünler üzerindeki kalıntılar yumuşar. Takıların ısısı düşmeden istim cihazında temizlik ve kurulamaya geçilmelidir. Takıların üzerindeki kalıntılar, basınçlı buharla eriyip gider.

2.3.11. Rodajlama

Üretimi tamamlanmış ürünlerin üzerlerinin aynı renkte olması, kullanıcılarca zaman içerisinde usanmaya neden olur. Bundan dolayı kuyum atölyecileri, farklı renkli alaşımlardan parçalar hâlinde takılar üretip montaj yaparak veya aynı ürün yüzeyinde farklı renkler oluşturmak amacı ile rodajlama tekniğini uygulayarak tüketici ihtiyaçlarının karşılanması ve yeni pazarların oluşması için çaba sarf ederler. Montaj işlemi ekonomik olmadığından takı yüzeylerinin tamamının veya belirli kısımlarının radyum ile kaplanması işlemine, yani rodajlamaya ihtiyaç duyulmuştur.

Takı yüzeyinin bir kısmının ya da tamamının radyum eriyiği ile kaplanması işlemine rodajlama denir. Rodaj öncesi mamuller cilalanır, özel banyo ile yıkanır. Rodajlama öncesinde rodaj banyosu yaptırılır. Ürünün rodajla kaplanabilmesi için ürün yüzeyinde ince bir tabaka oluşturacak rodaj banyosu veya sıvısının doğru seçilmesi gerekir. Ürün üzerindeki bu tabakanın, kimyasal yöntemlerle hazırlanmış radyum eriyiği olduğu bilinmelidir. Sıvı hâldeki bu eriyik, uygun oranlarda sulandırılarak kullanılır. Rodyum eriyikleri yeşil, kırmızı ve beyaz renkte olup piyasada hazır hâlde temin edilmektedir. Hazırlanan kap içerisine, kullanılacak radyum eriyiği ve saf su ilavesi yapılarak iyice karıştırılması ve 30°C'ye kadar ısıtılması rodaj banyosunun hazırlanmasında yeterlidir. Bu işlemler yapılırken özellikle karıştırma işleminin sıvı ile reaksiyon özelliği göstermeyen bir çubuk yardımı ile yapılması, hazırlanan rodaj banyosunun kullanım öncesinde özellik kaybına neden olmayacaktır(2,3).

Kısmen bir rodajlama arzu edilirse rodajlanmayacak alanların kapatılması gerekmektedir. Cilanın ardından temizlik ve hazırlık aşamaları tamamlanan, büyüklük ve sayıya göre hazır edilmiş, 30°C'deki cam kaptaki çözeltide yeterli süre tutulan takı, çözeltiden alınır. Rodajlama aşamasında atölyede, işlem esnasında meydana gelen gazların atölyeden uzaklaştırılması amacıyla yeterli havalandırma sisteminin düzenlenmiş olması gerekmektedir. Durulama sonrası, ultrasonik yıkama makinesinde temizlenir. Son aşama olan kurutma aşaması için takı, ıstıme alınır(3).

2.4. Meslek Hastalıkları

İşçinin çalıştırıldığı işin özelliğine göre tekrarlanan bir nedenle veya işin yürütülmesi esnasındaki şartlar dolayısıyla uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleridir, şeklinde tanımlamıştır.

Meslek hastalığı ile ilgili literatürde ve ilgili mevzuatta çok tanıma rastlanmaktadır. Yapılmış olan tüm tanımlar değerlendirildiğinde meslek hastalıklarının işi yapış biçiminden, çalışma koşullarından, işçinin kullandığı kimyasal maddelerden, araç ve gereçlerden ve işçinin işlediği malzemedan kaynaklandığı söylenebilir.

Bir çalışanın güvenliğinin; organizasyonun yapısından bağımsız olarak, diğer mesleklere göre daha büyük tehdit altında olabileceğini; geçmişte mesleksi yaralanma riskinin çalışanın tutum ve alışkanlıkları temelinde değerlendirildiğini, mevcut çalışmaların ise kişinin meslek özelliklerinden bağımsız olarak ölçülen mesleksi tehlikelerle ilgili olduğunu ifade etmekte; çalışanın mesleksi rolünün, beklenileni yapması ve yaptığı işin doğasında bulunan tehlikeler ölçüsünde genişletilebileceğini vurgulamaktadırlar(6).

Gelişen teknolojiyle birlikte her geçen gün yeni kimyasalın kullanıma girmesi ile mesleki risk faktörlerinin sayısının giderek arttığını, bilinen 100.000'in üzerinde kimyasal maddeden birkaç bininin alerjen, 700'den fazlasının kanserojen olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, mesleki biyolojik risk etmenleri sayısının da 200'ün üzerinde olduğunu, elliden fazla fiziksel risk faktörünün, 20'den fazla ergonomik sorunun çalışanların sağlığını tehdit ettiğini bildirmekte ve çalışanlarda görülen meslek hastalıklarını üç grupta değerlendirmektedir:

1. Toplumda görülen genel hastalıklar, çalışan nüfusta da en sık görülenlerdir.
2. İşle ilgili hastalıklar sayısal olarak ikinci sırada yer alır.
3. En az görülmesi gereken ise meslek hastalıklarıdır.

Meslek Hastalıkları “zararlı bir etkenle bundan etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan işe özgü bir neden-sonuç, etki-tepki ilişkisinin ortaya konabildiği hastalıklar grubu” olarak da tanımlanmaktadır(7).

26.06.2012 tarihli, 26200 Resmi Gazete sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 14 üncü maddesinde meslek hastalığı; ‘sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürllülük hali’ olarak tanımlanmıştır(7).

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, meslek hastalıkları etkeni belli hastalıklardır. Meslekle spesifik veya güçlü ilişki gösterirler ve çoğu zaman nedensel faktör tektir. Kendilerine özgü klinik tabloları vardır.

Aynı kanunda; “sigortalının çalıştığı işten dolayı meslek hastalığına tutulduğunun kararına varılabilmesi için; kurumca yetkilendirilen sağlık hizmet sunucuları tarafından usulüne uygun olarak düzenlenen sağlık kurulu raporu ve dayanağı tıbbi belgelerin incelenmesi, kurumca gerekli görüldüğü hallerde, işyerindeki çalışma şartlarını ve buna bağlı tıbbi sonuçlarını ortaya koyan denetim raporları ve gerekli diğer belgelerin incelenmesi, sonucu Kurum Sağlık Kurulu tarafından tespit edilmesi zorunludur” ifadesi kullanılmaktadır(7).

Şimşek (2012), işle ilgili hastalıkları ise, işyerinde var olan birçok nedensel faktör ve başka risk faktörlerinin birlikte rol oynadığı, kompleks hastalıklar olarak tanımlamakta ve hastalık etkeninin işyerinde olmasının zorunlu olmadığını belirtmektedir. Ayrıca, yapılan işin hastalığa neden olduğunu, ağırlaştırdığını, hızlandırdığını ya da alevlendirdiğini belirtmekte ve böylece çalışanın çalışma kapasitesinin azalabileceğini öne sürmektedir. Aynı olguda aynı sonuçlar farklı nedenlere bağlı olabileceğini, işle ilgili hastalıkların meslek hastalıklarına göre daha sık ve işçiler kadar genel toplumda da görülebileceğini de ileri sürmektedir(7).

Tespiti ve teşhisinin halen ciddi bir sorun olduğu meslek hastalıklarının görülme sıklığının tüm AB ülkelerinde ve dünyada %5-13 arasında olmasına rağmen, Türkiye'deki oranın yüz binde 6-9 arasında kalması, yıllık 20 binden az olmayacak şekilde meslek hastalığı bildirimini yapılması gerekmekte iken iş sağlığı konusundaki yasal boşluklardan dolayı meslek hastalıkları bildirimini ya da kayıtlara geçmemesi sürecindeki kontrolsüzlükler nedeniyle, son üç yılda bildirilen meslek hastalığına yakalanan kişi sayısının ancak 600’de kaldığı bildirilmektedir.

2.4.1. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması

Bir hastalığın meslek hastalığı olarak kabul edilebilmesi için hastalık ve meslek arasında nedensellik bağının bulunması gerekmektedir. Meslek hastalıklarının tipleri ve sınıflandırılması nedensellik bağının kurulmasına ve hastalığın işin yürütüm şartlarından kaynaklı olup olmadığının anlaşılmasına yardımcı olması açısından önem taşımaktadır.

Meslek hastalıklarının etkilediği organlara göre; Solunum sistemi, sindirim sistemi, hematopoetik sistemi, kas iskelet sistemi, boşaltım sistemi, işitme organı ve sistemi, çoklu organ etkilenimi;

Meslek hastalığına sebep olan etkene göre; Kimyasal nedenler, fiziksel nedenler, biyolojik nedenler, tozlar; ayrıca meslek hastalıkları incelemeleri ve sınıflandırılmasında, etkenin vücuda giriş yolu (deri, solunum ve sindirim), hastalığın görünümü ve gidişatı (akut ve kronik) ve hastalığın etkilediği bölge (lokal ve sistemik) gibi faktörler dikkate alınarak da sınıflandırma yapılabilir(6).

2.4.2. Türkiye’de Meslek Hastalıkları Sınıflandırması

Türkiye’de meslek hastalıkları listesi “Sosyal Sigortalar Kanunu Sağlık İşlemleri Tüzüğü” ekinde yer almaktadır. Meslek hastalıkları listesi; hastalıklar ve belirtileri, yükümlülük süresi ve hastalık tehlikesi olan başlıca işler olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. İlgili mevzuatta meslek hastalıkları ile ilgili sınıflandırmalar etkene göre yapılan sınıflandırma ve organa göre yapılan sınıflandırmanın kombinasyonu olacak şekilde 5 ana grupta toplanmıştır(7).

Meslek Hastalıkları Listesi

- A Grubu:** Kimyasal maddelerle olan meslek hastalıkları
CO,kadmiyum,krom,cıva,Pb,benzen gibi 25 grup kimyasal madde
- B Grubu:** Mesleki cilt hastalıkları
Deri kanserleri ve kanser dışı deri hastalıkları
- C Grubu:** Pnömonkozlar ve diğer meslekî solunum sistemi hastalıkları
Silis tozu dahil 6 değişik türde toza bağlı olarak oluşan akciğer hastalıkları
- D Grubu:** Meslek bulaşıcı hastalıklar
Tüberküloz ve viral hepatit dahil 4 grup enfeksiyon ve parazit hastalığı
- E Grubu:** Fiziksel etkenlerle olan meslek hastalıkları
Radyasyon,bainç,gürültü

Şekil-1: Meslek Hastalıkları Sınıflaması

2.5. Mesleki Akciğer Hastalıkları

Akciğerler doğa ile vücut arasında hava alış verişini sağlayan ve vücudun dışarıya açıldığı önemli organlardandır. Alınan havadaki zararlı partikülleri ve gazları süzen bir sisteme sahip olan akciğerlerin dış dünyaya devamlı açık olması, çeşitli hastalıkların oluşmasına zemin hazırlar. Sanayi bölgelerindeki yüksek konsantrasyonda çevresel toksik maddeler akciğerleri etkiler ve bu alanlarda çalışanlar için risk oluşturur. İş hayatında, iş yerindeki organik veya inorganik maddeler, çeşitli toksik gazlar, kimyasal ve biyolojik maddeler vb. maruziyetler nedeniyle ortaya çıkan akut veya süregen hastalıklara mesleki akciğer hastalıkları adı verilir(8).

2.5.1. Tarihçe

Meslek hastalıkları Hipokrat döneminden beri bilinmesine rağmen, bu başlığı 1700'ü yıllarda tıp literatürüne kazandıran ve meslek hastalıklarının ciddiyetini ifade eden İtalyan hekim Bernardino Ramazzini'dir. "İşçilerin Hastalıkları" isimli kitabında mesleki maruziyete bağlı oluşan bazı hastalıklardan örnekler vermiştir. Ramazzini hastaların ne işle meşgul olduklarının sorulması gerektiğini önemle belirtmiştir.

20. yüzyılın ilk dönemlerinde tekstil, izolasyon ve gemi sektöründe asbestle yüksek maruziyetler meydana gelmiş, 1930'larda asbestin pulmoner fibrozisle, 1949'da bronşial karsinom ile ve 1960'da mezotelyoma ile ilişkisi olduğu gösterilmiştir. Radyasyon, arsenik, nikel, kromatlar ve halo-eterler gibi diğer akciğer karsinojenleri de tarif edilmiştir. Radyo-apak metaloksit

partiküllerinin fibrozis olmadan akciğerde birikmesi 70 yıldır iyi bilinen bir bozukluktur.

Patolojik incelemede kaynakçılarda demiroksitin pulmoner fibrozis olmaksızın birikimi gösterilmiştir. Bu durum kaynakçılarda demiroksit pnömokonyozisi, siderozis veya kaynakçı akciğeri olarak bilinmeye başlanmıştır. Son yayınlarda kaynakçılarda kaynağın dumanına veya kaynaklama sırasında sıçrayan metal partikül inhalasyonuna uzun sürede, yoğun maruziyet sonrasında pulmoner fibrozis gibi daha ciddi klinik tablolar tarif edilmeye başlanmıştır(9).

2.5.3. Epidemiyoloji ve Prevelans

Sanayi çalışanlarını korumaya yönelik önemli çalışmalar ve maddi masraflara rağmen mesleki akciğer hastalıkları artarak sürmektedir. A.B.D.'de her yıl 450 000 yeni olgu meslekle ilgili hastalık olarak tanı aldığı ve meslek hastalıkları nedeniyle yılda 100000 kişinin hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir(10).

Mesleki maruziyetlere bağlı hava yolu, parankim veya plevra patolojileri oluşabilir. Mesleki maruziyetler nedeniyle oluşan diffüz parankimal akciğer hastalıklarından en iyi tanınanları pnömokonyozlar ve hipersensitivite pnömonileridir. Genel itibariyle bakıldığında sebeplere bağlı veya idyopatik interstisyel akciğer hastalıklarının (İAH) epidemiyolojisi ile ilgili veriler oldukça yetersizdir. Son epidemiyolojik çalışmalar, İAH insidansının daha önce düşünülen değerlerden oldukça fazla olduğunu düşündürmektedir. İAH insidansı yılda 100000'de 3-26 arasında değişmektedir. Toplumun İAH prevalansının klinik olarak tanı almış olanlarınkinin 10 kat daha fazlası olduğu tahmin edilmektedir. İPF(İdiopatik Pulmoner Fibrozis) insidansı yaşın artışı ile birlikte belirgin olarak artar ve yaş ilerledikçe mortalitede de artma görülmektedir. İngiltere'de her 3000- 4000'de bir İAH vardır, her yıl İAH'dan 3000 kişi ölmektedir ve bu hastaların neredeyse yarısı İPF'li hastalardır. Malign hastalıkların ve tedavilerinin artışı, kardiyovasküler hastalıklar, sitotoksik ilaç kullanımının artması ve meslek hastalıklarındaki artış İAH insidansındaki yükselmeyi anlaşılır kılabilir(11).

En iyi bildiğimiz mesleki akciğer hastalıklarından bir tanesi de "Bissinosis" dir. İngiltere'de sanayi ve makineleşmede artış pamuğun çok sayıda insan emeği kullanılarak işlenmesini sağlanmıştır. Daha 1800'lü yılların başında bisinozise özgü semptomların

tekrarlayan özelliği tanımlanmıştır. Son yıllarda gelişmiş ülkelerde toz kontrolünün etkili olmasıyla bisinozis prevalansı %50'lerden %3'lere gerilemiştir. Orta ve Uzak Doğu'da ise maalesef henüz %50 seviyelerindedir. Türkiye'de 1966 yılından beri yapılan prevalans çalışmalarında %46'ya varan spektrumda sonuçlar saptanmıştır(12).

En yüksek oranda meslek astımı prevalansı (>%50) platin tuzları ile deterjan sanayisinde kullanılan proteolitik enzimlere maruziyet ile bildirilmiştir. Prevalans; işçilerin maruz kaldıkları ajana, maruziyet düzeyi ve şiddeti, bireylerde atopi veya sigara öyküsü ile ilişkilidir. Genelde, duyarlılaştırıcı olduğu bilinen bir ajana maruziyetin söz konusu olduğu bilinen iş kollarında yapılan çalışmalarda meslek astımı prevalans rakamları %10 ve altındadır(12,13).

Pnömonyozların oluşumu için genellikle 15-20 yıl gibi bir sürenin geçmesi gereklidir. Silikozis ve kömür işçileri pnömonyozu (KİP) resmi bildirimlerde en sık meslek hastalığı olmasına karşın resmi rakamlar birçok bilimsel araştırmalarla ortaya konan rakamların çok alt seviyelerindedir. Kömür işçilerindeki KİP prevalansı, gelişmiş ülkelerde 1960'lı yıllarda yaklaşık %30 iken günümüzde %5'in altındadır. Ülkemizdeki en sağlıklı çalışmalardan biri olan 1985 yılında Zonguldak kömür madenlerinde yapılan çalışmada saptanan %13.8 prevalansıdır(14).

Sigara içmek akciğer kanserinin önlenebilen en önemli sebebi olsa da solunum sistemi karsinojenlerine mesleksi maruziyet de önemlidir. Ayrıca mesleki akciğer hastalıklarının önemli bir bölümünde sigara içilmesinin akciğer hasarına ek zarara neden olmakla beraber, hipersensitivite pnömonisi sigara içmeyenlerde daha fazla görülmektedir. Mesleki faktörlerle ilişkili olduğu tahmin edilen akciğer kanseri oranı %3-5'dir.

2.5.3. Mesleki Akciğer Hastalıklarında Etyoloji

Çevresel akciğer hastalıkları birkaç farklı şekilde sınıflandırılabilir. Bunlardan bir tanesi kliniğe göre veya hastalığa bağlı sınıflandırmadır. Maruz kalınan etkenin tek bir hasara değil birden fazla şekilde bozukluğa sebep olabileceği unutulmamalıdır. Mesleki akciğer hastalıklarının sınıflandırılmasında, maruz kalınan etkenin tipinin belirlenmesi de önemlidir; mineral tozlar (asbest, silika, kömür tozu), biyolojik faktörler (mikrobiyal ajanlar, hayvansal maruziyetler), metaller (berilyum, nikel, kobalt, alüminyum), inorganik gazlar (CO, klor, NO), solunumsal

hastalığa neden olan endüstri tipleri (madencilik, tarım, ormancılık veya kaynakçılık) gibi(15).

Çevresel veya mesleki maruziyetler birçok akciğer hastalığında önemli rol alırlar. Bu ajanların sebep olduğu hastalıkların gerçek prevalansını kestirmek zordur. Bunun sebebi olarak tahmin edilen en önemli etken, bildirim veya tanınmasındaki eksikliklerdir. Mesleki akciğer hastalıklarında en fazla tanı konulan hastalık pnömokonyozlar olmakla birlikte gelişmiş ülkelerde, mesleki astım en fazla bildirilen mesleki akciğer hastalığıdır. Silikozis ise halen en fazla rastlanan pnömokonyoz olma özelliğini devam ettirmektedir. Yine nadir rastalanan bir malignite olan malign mezotelyomalı bir çok vakada neden, mesleki asbest maruziyetidir(15,16,17).

Mesleki akciğer hastalıkları Tablo 1'de sınıflandırılmıştır (3)

Tablo-1: Mesleki akciğer hastalıklarının sınıflandırılması

Major hastalık sınıflaması	Etiyolojik ajanlar
1. Üst solunum yolu irritasyonu	İrritan gazlar ve çözücüler
Hava yolu hastalıkları Mesleki astım Duyarlanma Düşük moleküler ağırlıklı Yüksek moleküler ağırlıklı [irritan aracılı, RADS Bisinozis Tahıl tozu etkileri Kronik bronşit/ KOAH	Diisosiyanat, anhidritler, odun tozları Hayvan allerjenleri, lateks irritan gazlar Pamuk tozu Tahıl Mineral tozlar, kömür tozu
3. Akut inhalasyon hasarı Toksik pnömonit Metal duman ateşi Polimer duman ateşi Sigara dumanı inhalasyonu	irritan gazlar, metaller Metal oksit: Çinko, bakır Plastikler Tütün yanma ürünleri
4. Hipersensitivite pnömonisi	Bakteri, fungus, hayvan proteinleri
5. Enfeksiyon hastalıkları	Tüberküloz, virus, bakteri

6. Pnömokonyozlar	Asbest, silika, kömür tozu, kobalt, kalay
7. Maligniteler	
Sinonazal kanserler	Odun tozları
Akciğer kanseri	Asbest, radon
Mezoteliyoma	Asbest

Yukarıdaki tablodaki mesleksi akciğer hastalıklarından sadece altın atölyesinde çalışan işçilerde görülme ihtimali daha fazla olanlar ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

2.5.4. Toksik İnhalasyonlara Bağlı Akciğer Hastalıkları

Çeşitli dumanlar, gazlar, buharlar, tozlar ve solunum yoluyla akciğere alınan bir takım maddeler, akciğerler ve öteki sistemler için toksik olabilir. Bu maddelerle iş yerlerinde, evde, umuma açık sahalarda ve öteki alanlarda karşılaşılabilir. Bu maddelere maruz kalmak; üst solunum bölgesinin hafifçe irritasyonu ile pulmoner ödem (ARDS) ve ölüme uzanan kliniğe sebebiyet verebilir. Toksik ajanlara maruz kalınması, beklenmeyen aralıklarla olur. Birden çok insana tesir eder. Sorumlu ajan kişi ve doktorca bilinemeyebilir. Başlamasından, uzun zamana kadar geniş ölçekli klinik tablolara sebep olabilirler. Bir defa olan maruz kalmanın ardından akciğerde hasar meydana gelebilir. Her sene yüzlerce ve binlerce kişi yüksek düzeyde irritable gazlara kazara karşılaşır. Bu kişilerin çoğunluğunda tamamıyla düzelme olur, küçük bir kısmıysa maalesef hayatını kaybeder. Üst solunum sahasında, hava yollarının iletim kısmında, akciğer parankiminde, akut toksik hasarla neticelenen pekçok maruziyet, eş zamanlı olarak akciğer fonksiyonlarını bozan subakut ve kronik komplikasyonları da netice verebilir. Sonuç olarak toksik inhalasyon sonucu hasar farklı kademelerde farklı kliniklerde olabilir ve her bir kademedeki görüntü, geniş yelpazeli olur(18,19,20).

Maruziyet yoğun ve toksisite oranı fazlaysa, hasarlanma üst solunum yolunda yerleşebilir. (kornea hasarı, dilde şişme, persistan rinit, glottis ve larenks ödemi gibi); astım, ARDS, gerilemeyen bronşiyal darlığa (bronşiolitis obliterans) yol açabilir. Orta seviyede ajanlara yinelenen maruziyet durumu, astımın başlamasına, alevlenmesine neden olabilir. Solunum fonksiyon parametrelerinde düşmeye yol açar, hava yolundaki sensitiviteyi yükseltir, öksürüğün artmasına sebep olur. Pekçok hadise, irritablelarla tetiklenen astıma benzer nitelikler sergiler, karışmaması için dikkatle değerlendirilmelidir. Bronşiolitis obliterans sıklıkla azot dioksit vb. gaz inhalasyonunun ardından başlar. Tablo-2'deki maddelerin tamamı toksik zature yapacak

potansiyeli taşır, ancak genellikle sadece solunum yollarında ödeme ve enflamasyona sebebiyet verirler. Kişiler sıklıkla şikayetlerin başında yer alan özel maruz kalma hadisesini anımsarlar. Pekçok vakada maruziyet ve şikayetlerin başlangıcı belirgin biçimde ilintilidir. Fakat azot dioksit ve fosgen de olduğu gibi suda erimeyen etkenlere maruziyette şikayetlerin başlaması, saatler, günler alabilir. Geciken veya subakut komplikasyonlarla karşılaşma süreci (astım, bronşit, bronşiolitis obliterans gibi) günler, haftalar sürebilir. Binaenalyeh bakteriyel olmayan pnömoni, erişkin dönemde başlamış astım veya bronşit ve tüm bronşiolitis obliterans vakalarında mesleksi ve çevre, temas hikayesi ve toksik etkenlere aşırı maruz kalma varlığı sorgulanmalıdır(19,20,22).

2.5.4.1. Reaktif Havayolları Disfonksiyonu Sendromu (RADS)

Akut olarak maruz kalınan iritan sonrası dirençli solunum yolları sensitivitesine bu isim verilir. Pekçok solunum iritanından dolayı görülebilmektedir. Sülfürik asit, glasiyal asetik asit, klor, amonyak, ev temizlik ürünleri ve bazı dumanlar gibi. Genellikle, baştaki solunum zedelenmesi bir, ani, fazlaca yoğunluktaki bir maruziyet ile ilişkilidir. RADS'tan mesleksi astım başlığı içerisinde ayrıntılı bahsedilecektir(21).

2.5.4.2. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOA)

Önceden sağlıklı iken, ani toksik inhalasyonun ardından zaman içerisinde KOA ortaya çıkabilir. En fazla sorumlu tutulan ajanlar klor ve kükürt dioksittir. Fakat tütün kullanımı vb. birliktelik gösteren ek durumların olması hasebiyle sebep sonuç bağlantısının görülmesi güçtür. Farklı inhaler ajanlara ani maruz kalmanın; sabit ve geri dönüşlü olarak iletici solunum yollarında farklı ölçülerde darlığa sebep olması üzerine çeşitli bulgular mevcuttur. Ani hasara bağlı tamir aşamasında da skarlaşma nedeniyle kronik hava yolu darlığına yardımcı olur. Doğal koruyucu dokunun zedelenmesi, infeksiyöz durumlara karşı hassasiyeti artırır. İrritanla ilişkili KOA, maruziyet konsantrasyonu ile koreledir. Tütün kullanımı, zeminde var olan akciğer patolojileri kolaylaştırıcı görevi yapar. İncelemede hikaye, muayene, radyografi, Spirometrik ölçümler, diffüzyon testinin değerlendirilmesi önemlidir. Hastalığın seyrinde seri SFT faydalıdır(22,23,24).

2.5.4.3. Bronşiolitis Obliterans (BO)

BO, küçük iletimde görev alan havayollarının epitel ve yakınında yer alan alveollerin hasarlanmasıyla karakterize, enflamasyon ile başladıktan sonra geri dönüşümsüz solunum yolu darlığına değin giden bir patolojidir. Bronşiolitlerin farklı biçimleri mevcuttur. Konstriktif bronşiolit (BO), inhalasyon sonrası en sık görülendir. İnhalasyona sekonder BO; azot dioksit, kükürt dioksit, amonyak, klor, fosgen, sıcak gazlar veya uçucu kül gibi iritan gaz, duman, buhar ve bazen tozlara maruziyetten sonra, geç bir sonuç şeklinde görülür. Naylon kırpıntı işçilerinde, püskürtme tekstil boyası işçilerinde (polyamide amine), pil işçilerinde (thionyl chloride dumanı), gıda tadlandırıcı işçilerinde de sporadik olarak bildirilmiştir. Aşırı konsantrasyondaki bir maruz kalma olayının ardından akut pulmoner ödem ve ARDS'yi, 1-3 haftalık görece şikayetsiz bir sürenin ardından sonra geri dönüşümsüz solunum yolu darlığı gözlenebilir. Patolojik şekilde bronşun lümeni içerisinde nedbeleşme ve bronşiol etrafında fibrozis görülür. Fibrotik enflamasyon süreci, lümenin çevrelenmesi şeklindedir. Sonuç itibariyle solunum yollarında dışarıdan baskı ve tıkanmalara sebebiyet verir. Yamalar tarzında fibroz sahaları bulunur. Bunun tanısında transbronşiyal değerlendirme yeterli gelmeyebilir ve sıklıkla cerrahi numuneye ihtiyaç görülür. Radyografi normal sınırdadır görülebilir yahut spesifik olmayan anormallikler saptanabilir. Farklı değerlerde hiperinflasyon, damarsal yapılarda çevresel azalma, nodüler veya retikülonodüler opasiteler saptanabilir. Seri incelemelerde, ilerleyici hiperinflasyon gözlenebilir. Peribronşiyal kalınlaşma ve bronşektazi ile uyan görünümüne olabilir. HRCT mühim veriler sunar. Tipik biçimde yaygın mozaik perfüzyon sahaları saptanır. Hava hapsi ile alakalı bir durumdur. Periferde tübüler bronşektazilere rastlanır. Patlamış mısır işçilerinde tatlandırıcı bir keton olan diacetile bağlı olarak BO bildirilmiştir(25,26,27).

2.5.4.4. Bronşiolitis Obliterans Organize Pnömoni (BOOP)

Toksik ajanlara maruziyetin BO'a göre geç bir neticesi de BOOP'dir. Semptom yönünden ilerleyici, prodüktif olmayan öksürük, ateş, boğazda ağrı, bitkinlik görülür. Fizik muayene incelemesinde tipik şekilde inspiyum sonu raller duyulur, ancak ronküs yoktur. Olguların genelinde muayene normal sınırlardadır. Tipik şekilde radyografide iki taraflı yama şeklinde ground glass alanlarıdır. Bu opasiteler küçük küçük başladıktan sonra, zaman içerisinde birleşmektedirler. Anormal bulguların görece daha hafif görüldüğü BO'e zıt biçimde, BOOP'da ventilasyon bozukluğu ve difüzyon düşüklüğü öndedir. BOOP'nin de histolojisinde BO'da olduğu

gibi küçük hava yolları ve alveoler lümenler granülasyon dokusu ile tıkalıdır. İlâveten granülasyon dokusu alveollere ilerler ve interstisiyel fibrozisle sonlanır. Aynı toksine BO ve BOOP şeklindeki iki farklı histopatolojik cevap, kişisel faktörlerle ilişkilidir. BAL’da nötrofilik alveolit görülür. Lenfositler de görülür(28).

Tedavide acilen kişi ortamdaki uzaklaştırılmalı, destek tedavi verilmeli ve gözlenmelidir. Ödem, koyu sekresyonlar ve laringospazma bağlı olarak gelişecek üst hava yolu obstrüksiyonu riskine karşı, yakın takip yapılmalıdır. Hipoksemi varsa oksijen desteği sağlanmalıdır. Üst hava yolu darlığı olan olgularda adrenalinden fayda görülebilir. Fakat, gerek görülecek bir entübasyon veya trakeostomi ihtiyacının yerine konulmamalı ya da geciktirmemelidir. Kortikosteroidlerin yararı açık değildir, fakat yaygın solunum yolu ödemi varlığında kullanılabilir. Cilt veya müköz yüzeylerde bulunan toksik maddeler bol suyla yıkanarak uzaklaştırılmalıdır. İşyerinde toksik hasar riski varsa, uygun yerlerde acil duşları bulundurulmalıdır. ÜSY’na ek olarak, akut bronkospazm ve parankim hasarı açısından da dikkatli olunmalıdır.

Tedavi büyük oranda destek tedavisidir. İnhalasyon bronkodilatörler, kortikosteroidler, oksijen desteği ve ihtiyaç halinde mekanik ventilasyondan oluşur. Pnömoni veya ARDS’nin tedavisinde parenteral steroidlerin yararı gösterilmemiştir. Tersine, tamir mekanizmalarını geciktireceği düşünülebilir. Akut semptomlu hastalar, ARDS riskine karşı en az 24 saat gözlemlenmelidirler. ARDS tedavisinde, akut faz inflamasyonunu azaltmak için KS’ler ve ihtiyaç halinde astım tedavisi verilir. Başlangıçtaki yoğun tedaviye rağmen, hastaların çoğunda astım gelişir ve bazılarında kalıcı olur. BO’nun cevabı kısıtlı olsa da, 6 aylık KS tedavisi denenebilir. Semptomatik hastalarda bronkodilatörler verilebilir. KS’ler BOOP’de dramatik klinik düzelmeye sağlar. SFT anormallikleri belirgin şekilde düzelebilir ve bazı olgularda hızla normale döner. Radyolojik anormallikler de hızla silinir. Relaps görülebilir, bunun için tedavi 6 aya uzatılmalıdır. Bazı olgularda KS’lere cevap vermez ve PMF gelişir. İşyerinin Düzeltilmesi İnhalasyon hasarları, kazaların sonucudur. Dolayısıyla, çalışanlar risk altındadır. İşyerinde gerekli koruma tedbirleri ve acil önlemleri alınmalıdır. Kapsamlı kaza planı hazırlanmalıdır(29,30).

Tablo-2: Toksik inhalanların solunum sistemindeki zararlı etkileri

Hasarlı Bölge	Akut Etki	Kronik Etki
Göz, burun, sinüsler, Orofarinks	İrritasyon, inflamasyon	Korneal skatris, naza! Polipler
Üst hava yolu	Larinks ödemi, üst hava yolu bstrüksiyonu	Laringeal polipler
Alt hava yolu	Trakeobronşit, bronkore, mukosiliyer klirenste azalma	Astım, bronşektazi
Akciğer parankimi	Pnömoni, pulmoner ödem, ARDS	Pulmoner fibrozis, bronşiolitis obliterans

Zararlı solunumsal etkilenim inhale edilen etkenin konsantrasyonuyla ilişkilidir. Amonyak ya da klorin gibi suda çözünen maddelerin düşük konsantrasyonda maruziyeti konjunktival membran ve üst hava yollarında lokal irritasyona yol açarlar. Daha yüksek dozda maruziyet ise ses kısıklığı, öksürük ve bronkospazma sebep olabilirken, yüksek konsantrasyonda akut maruziyet ARDS'ye neden olabilir. Fosgen, azot oksitler gibi etkenler üst solunum yollarında hafif irritasyon sebebi iken inhale etmekle alt solunum yollarında birikirler ve akciğer parankiminin üzerinde zararlı etkiyle doku nekrozu yaparlar. Toksik inhalasyon hasarı uzun sürede bronşektazi, bronşiolitis obliterans ve persistan astım gibi sonuçlar doğurabilir (31,32).

Çoğu hastada maruziyet ile alakalı geniş ve detaylı sorgulama, olayın nedeni olan kimyasal maddeyi ortaya koyar. Akut etkiler maruziyetin düzeyine göre değişir ve hafif bir üst solunum yolu irritasyonu tablosundan akciğer ödemine kadar farklı nitelikte tablolar görülebilir. Fizik muayene öncelikle hava yoluna yoğunlaşmalıdır. Eğer burun ve boğazda ağır yanık, ses kısıklığı ya da stridor mevcutsa kimyasal larenjitten şüphe edilmelidir. Erken dönemde hırıltı, hışıltı varlığı maruziyetin yüksek doz olduğunu akla getirmelidir(33).

Spirometri yada zirve akım hızı (PEF) değerleri maruziyetten hemen sonraki havayolu darlığını gösterebilir. Akım-volüm eğrileri alt solunum yolu darlığının tespitinde daha hassas bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

Akciğer grafisi, maruziyet sonrası erken vadede genellikle normaldir. Kimyasal pnömonitis ve akciğer ödemi, ağır maruziyet sonrası ilk 4-8 saat içinde görülebilir. Arter kan gazı incelemesinde parankim hasarının radyolojik göstergeleri açığa çıkmadan önce hipoksemi gösterilebilir. Fosgen gibi suda çözünürlülüğü az olan maddelere maruziyetin hemen sonrasında önemli bir bulgu saptanamayabilir. Bu olgular en az 24 saat gözetim altında tutulmalıdır(34,35).

ARDS görülen hastalarda dirençli havayolu darlığı, nonspesifik bronşiyal aşırı duyarlılık ve rezidüel volümde azalma gibi geç respiratuar problemler gelişebilmektedir (33,36).

2.5.5. Mesleksel Astım

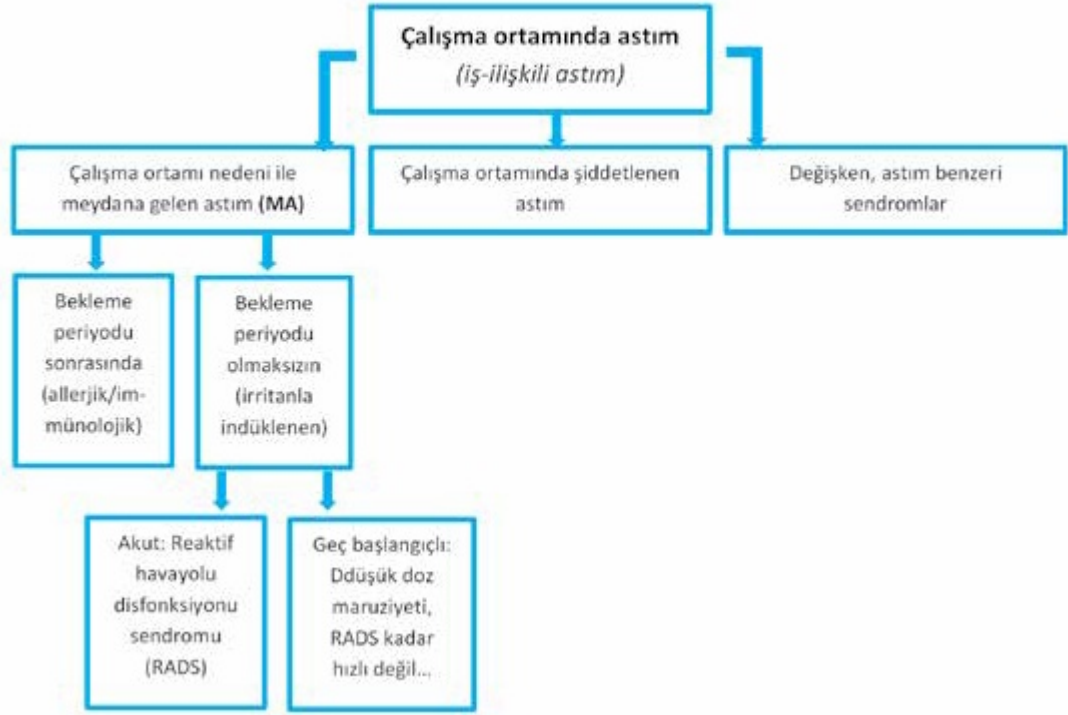
Mesleki astım ilk olarak Ramazzani tarafından tarif edilmiştir. Bunu 1713 yılında DeMorbis Atrificum isimli eserinde fırın ve tarım işçilerinde tanımlamıştır. Epeyce zaman öncesinde tespit edilmesine rağmen 1900'lü yılların sonlarına doğru ancak mesleki hastalıklar kategorisine girmiştir. Mesleki astım sanayi toplumlarında en sık karşılaşılan mesleki akciğer hastalığı olmaya başlamıştır(37).

Astım tanımında olduğu gibi mesleki astımın tanımında da sorunlar bulunmaktadır. Brooks, Newman-Taylor, Bernstein mesleksel astımın tanımını, "iş yerinde çalışanın direkt olarak uyarıcı maddeye maruziyeti sonucunda ortaya çıkan, sıklıkla reversibl hava yolu darlığı" şeklinde yaparlar. Bu tarif ise şu anda mesleksel astım içerisinde kabul görmeyen pekçok olayı da içerisine aldığı için, İngiltere'de "Industrial Injuries Advisory Council" mesleksel astım tanımlamasına latent periyot durumunu da ilave ederek, mesleksel astım tanımını; "iş ortamında duyarlılaştırıcı etkene belli bir süre maruz kalmanın ardından meydana gelen astım" şeklinde yapmışlardır. Sensitizasyon sürecini savunan tanımlardaysa latent periyot görülmeyen ve alerjik olmayan ajanların ön planda olduğu mesleksel astımın tanımı eksik olmaktadır. Bundan dolayı, mesleksel astım immünolojik ve nonimmünolojik şeklinde iki farklı kategoride değerlendirilmelidir(37,38,39).

İmmünolojik mesleki astım; iş yerinde maruz kalınan maddeye karşı duyarlılaşma süresinin ve çalışma ortamı ile ilişkili şekilde geri dönüşlü hava yolu obstrüksiyonun görüldüğü, spesifik ve nonspesifik hava yolu aşırı duyarlılığı ile seyreden gruptur. İmmünolojik olmayan

mesleksel astımda ise çalışma ortamında ciddi biçimde irritana maruz kalma sonucu oluşur, latent periyot gerektirmez ve devamlı nonspesifik hava yolu hiperreaktivitesi varlığı ile tanımlanır. Bu iki hadiseyi birbirinden ayıracak kilit nokta latent dönem ve spesifik hava yolu reaktivitesidir. Maalesef mesleksel astımı bu iki kategoriyle ayırmak tanımındaki problemleri tamamıyla çözememiştir. Hala mesleksel astım ile karışabilen ve net şekilde, hangi biçimde kategorize edileceği tartışmalı hastalıklar vardır. Örneğin; Bernstein ve Chan-Yeung reaktif hava yolu disfonksiyon sendromu (RADS)'nda duyarlılaşma için latent dönemin yokluğu ve bu kişilerin sorumlu tutulan ajana duyarlılığının saptanamaması sebebi ile RADS'ı mesleki astım grubuna almamaktadır. Bir kısım yayınlardaysa RADS mesleksel astımın bir alt grubu olarak kabul edilir. Fakat akılda tutulması gereken nokta şudur; RADS'de maruziyet; akut, yüksek konsantrasyonda ve bir defalıktır, fakat mesleki astımda maruziyet daha uzun süreli ve konsantrasyonu daha düşüktür.

Pamuk tozuna maruziyet kaynaklı ortaya çıkan bisinozis ile kuru tahıl tozlarına maruziyet sonrası görülen durum, geri dönüşlü hava yolu obstrüksiyonu görülmesi sebebiyle mesleksel astımla karıştırılabilir. Fakat güncel değerlendirmelerde bu olaylar nonspesifik hava yolu aşırı duyarlılığı ile gitmemesi ve bu iş ortamında bulunan şahısların büyük bir kısmında bu gibi şikayetlerin görülmesi sebebiyle mesleksel astım şeklinde kabul görmemektedir, bu durumlar; mesleki hava yolu bozukluğu veya astım benzeri sendrom şeklinde tarif edilmektedir. Bir diğer sorun da, iş yeri öncesi astımı olan şahıslarda ki tanımlamadır. Bronş aşırı duyarlılığı olan şahıslar çalışma ortamında karşılaşılan kimyasal, fiziksel, farmakolojik etkenlere diğer insanlara kıyasla daha hassas olmaları normaldir. Bu olay, mesleki astımın öncesinde zaten mevcut olan hadisenin akut alevlenmesi şeklinde kabul edilmelidir. Ancak bu kişilerin, yeni allerjenlerle maruz kalmaları durumunda, bu etkene karşı duyarlılık geliştirmeleri de mümkündür. Sonuç itibariyle daha önceden astım tanısının varlığı mesleksel astım tanısını dışlayamaz(38,39,40).



Şekil 2: Mesleki Astım Fenotipleri

2.5.5.1. Predispozan Faktörler ve Nedenler

Aynı çalışma ortamında bulunan insanların bir kısmında ortaya çıkıp, bir kısmında görülmemesi, predispozan faktörlerin mevcudiyetinin düşündürmektedir. Çalışma ortamı ve maruziyet öncesinde astım tanılı olmak, tütün kullanmak, atopi öyküsü mesleksel astım açısından risk faktörleridir. Atopi ile toplumda %20 oranında karşılaşılır. Mesleki astımın bir kısım fenotipleri ile bilhassa yüksek moleküler ağırlıklı etkenlerle meydana gelen mesleksel astımla, atopi arasında ilişki vardır. Fakat atopinin yokluğu mesleksel astım tanısının dışlanmasını sağlayamaz. Aynı şekilde atopi varlığı da astım tanısı için tek başına yeterli olmaz. Bununla birlikte, atopi ile bağı gösterilmiş olan mesleki astım hastalarında bile atopi çok yüksek oranda değildir(41,42,43).

Tütün kullanımı ve mesleki astım arasında ilişkiler araştırılmıştır. Sigara kullanımının kandaki IgE seviyesini arttırıcı şekilde etkisi olduğu saptanmıştır. Fizyopatolojinin; sigaranın bronş mukozasındaki irritasyonu nedeniyle, inhale edilen alerjenlerin submukozal immünkompetan hücrelerle olan etkileşimini arttırması olduğu düşünülmektedir. Hem düşük

molekül ağırlıklı hem de yüksek molekül ağırlıklı ajanlarla oluşan mesleki astımda;HLA Class II alelleri ile astıma duyarlılık veya direnç arasında ilişkiler tespit edilmiştir(44,45,46).

Mesleki astım için 200'ün üzerinde etken bildirilmiştir, ancak bunların küçük bir bölümü üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. MA'a neden olduğu tespit edilmiş bir takım mesleki maruziyetler Tablo 4'te gösterilmiştir. Suçlanan etkenler düşük ve yüksek molekül ağırlıklı olarak sınıflandırılırlar. Yüksek molekül ağırlıklı etkenlerin çoğunluğunu proteinler, polisakkaridler ve hayvansal, bitkisel, bakteriyel kaynaklı peptidler teşkil eder. Bunlar kompleks allerjenlerdir ve genellikle IgE bağımlı sensitizasyona sebep olurlar. Maruziyet ölçüsüyle ilişkili olarak, bu maddelere maruziyet sonucu yüksek bir oranda astım görülür. Atopi bu olgularda predispozandır, ancak daima eşlik etmez. Sorumlu madde ile uygulanan deri testleri pozitif çıkabilir ve serolojik olarak IgE saptanabilir. Karakteristik şekilde yüksek molekül ağırlıklı etkenlerle erken veya dual cevap gelişir(47,48,49).

İzosiyanat, ağaç tozları, boyalar, anhidridler, kimyasallar ve metaller düşük molekül ağırlıklı maddeleri teşkil eder. Düşük molekül ağırlıklı sebeplere maruziyet sonrası astım daha düşük oranda görülür. Atopi burada predispozan faktör değildir. Bu etkenler yapıcı çok küçük olduğu için, kendi halleriyle allerjen özelliği taşımazlar. Proteinlerle birleşmenin ardından allerjeniteye sahip olurlar ve ardından immünolojik mekanizmaları tetiklerler. Düşük molekül ağırlıklı moleküller nedeniyle gelişen mesleki astım sonucu IgE bağımlı cevap sıklıkla saptanamaz. Deri testleri yararlı değildir ve spesifik IgE semptomu olan vakaların sadece az bir kesiminde saptanır. Düşük molekül ağırlıklı etkenlerin yol açtığı mesleki astımın fizyopatolojisini anlamak basit değildir. Patogenezde, ağırlıklı olarak IgE'den bağımsız başka yolların olduğu düşünülmektedir. Fakat bazı düşük molekül ağırlıklı etkenlerle IgE bağımlı mekanizma ile de mesleki astımın ortaya çıktığı gösterilmiştir. Asit anhidridler bu olgulara misaldir. Asit anhidrid ve protein konjugatlara karşı, spesifik IgE tespit edilmiştir. Yine izosiyanatlarında benzer şekilde IgE veya IgG oluşturan haptenik yapıları mevcuttur. Düşük molekül ağırlıklı etkenlerle daha ziyade izole geç reaksiyon görülür(49,50,51).

Tablo-3: Mesleksel astıma neden olan bazı irrtan maddeler(17)

Madde	Meslek
Klor	Gaz kaçağı, kağıt fabrikası
Dizel egzoz gazı	Demir yolu işçiliği
Yangın dumanı	İtfaiyeci
Klor	Ev hanımları (HCl ve HOCl karışımı)
Hidroklorik asit	Havuz temizleyicileri
Hidrojen sulfide	Tarım işçileri
Boyalar	Sprey boyacılığı
Sülfürik asit	Ev temizliği,Altın Atölyeciliği
Toluendiisosiyanat	Boyacılık
Kaynak buharı	Kaynakçılar
Formaldehit	Sağlık personeli
Metal buharı	Dökümcüler

Şekil : 3 Mesleksel Astım'a neden olan maddelerin sınıflaması(17)

ETKEN MADDE	RİSK ALTINDAKİ KİŞİLER
Yüksek molekül ağırlıklı maddeler	
Tahıllar	Değirmenciler, fırıncılar
Hayvanlarda türeyen alerjenler	Hayvan bakıcıları
Enzimler	Deterjan işçileri, fırıncılar,
Lateks	ilaç sanayii işçileri
Reçine	Sağlık çalışanları
Deniz hayvanları	Halı dokuyanlar, ilaç sanayiinde çalışanlar
	Deniz mahsullerini işleyenler
Düşük molekül ağırlıklı maddeler	
İzosiyanatlar	Sprey boyacılar, plastik, kauçuk köpük imal edenler ya da kullananlar, izolasyon malzemeleri döşeyenler
Ağaç ya da tahta tozları	Orman işçileri, marangozlar,
Anhidridler	Plastik ya da epoksi reçineler kullananlar
Metaller	Rafinerilerde çalışanlar ya da dökümhanede çalışanlar
Lehimler	Elektronik sanayiinde çalışanlar
Aminler	Dökümcüler, cilacılar, gomalakçılar
Boyalar	Tekstil işçileri
Kloramin T	Temizleyiciler, odacılar
Formaldehid, glüteraldehid	Hastane personeli
Persülfat	Kuaförler
Akrlat	Uhu, zambak yapanlar
İlaçlar	Sağlık çalışanları, ilaç sanayii işçileri

2.5.5.2. Tanı

Mesleksel astımın tanısı basamaklı yöntem ile konulur. Öncelikle değişken hava yolu darlığının gösterilmesi, ardından etken ajana maruziyetin ve sonrasında da bu üçünün ilişkisinin gösterilmiş olması gerekir. “United States National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)” mesleki astımın tanısını koymak için gerekli kriterleri belirlemişlerdir. Kriterler Şekil 4’te gösterilmiştir. Tanı aşamasında bir algoritmanın takip edilmesi, tanının doğru belirlenmesini

basitleştirecek ve tanı yolunu standart hale getirecektir. Mesleki astım tanısının konulmasında en mühim aşama hikayedir. Mesleki astımlılarda öksürük, hırıltı, hışırtı hissi, nefes darlığı gibi astıma tipik şikayetler bulunur. Öksürük ilk şikayet olarak başlayabilir. Balgam ise çoğunlukla öksürükle birlikte gösterir ve bu kişiler pekçok kez kronik veya akut bronşit tanısı alırlar. Çalışma ortamıyla bağlantılı şekilde rinit, konjunktivit, deri döküntüsü, bilhassa yüksek molekül ağırlıklı etkenlere maruziyet sonrası görülebilir. Bundan dolayı bu şikayetlerin de sorulması mühimdir.

- A. Astım tanısı
- B. Astım semptomlarının çalışma ortamına girdikten sonra başlamış olması
- C. Astım semptomları ile yapılan iş arasında ilişki olması
- D. Takip eden kriterlerden bir ya da daha fazlasının olması
1. Çalışma ortamında MA'ya neden olduğu bilinen bir ajana ya da bir işlem sürecine maruz kalması
 2. FEV₁ ya da PEF akım hızında iş ile ilişkili belirgin değişikliklerin olması
 3. Nonspesifik havayolu aşırı duyarlılığında iş ile ilişkili belirgin değişikliklerin olması
 4. Kişinin çalışma ortamında maruz kaldığı bir ajan ile pozitif SBPT'ye sahip olması
 5. Astım semptomlarının başlaması ile işyerindeki irritant bir ajana semptomatik maruziyet arasında açık ilişki olması (RADS)
-
- Tanıyı koyduran koşullar...**
- MA
 - o Sürveyans vaka tanımlaması: A+B+C+D1 ya da D2 ya da D3 ya da D4 ya da D5
 - o Tıbbi vaka tanımlaması: A+B+C+D2 ya da D3 ya da D4 ya da D5
 - Yüksek olasılıkla MA
 - o A+B+C+D1
 - İş ile şiddetlenen astım
 - o A+C

Şekil 4: NIOSH kriterleri ile mesleki astım tanısı

Klasik olarak mesleki astımın hikayesinde beklediğimiz, çalışma ortamında şikayetlerin başlaması, iş ortamından uzaklaşıldığında ve tatil dönemlerinde şikayetlerin gerilemesidir. Ancak daima şikayetlerle çalışma ortamı ilişkisi belirgin olarak saptanamayabilir. Bazen şikayetler geceye doğru yani mesai saatlerinden sonra başlayabilir. Bundan geç reaksiyonların sorumlu olduğu düşünülmektedir. Binaenalyeh şikayetlerin çalışma ortamında görülüp görülmemeye durumuna göre karar vermek, bazı hastaların atlanmasına neden olabilir. Burge ve arkadaşları,

anamnezde “Yakınmalarınız çalışma ortamında mı başlıyor” yerine “Yakınmalarınız tatil günlerinde azalıyor mu” sorusuyla yapılmasının öneminden bahsetmektedirler. Hikayede şikayetlerin başlama zamanı sorulmalıdır. Çalışmaya ilk başladığı zamanla şikayetlerinin başlangıç zamanı arasında geçen süreye latent periyot denilmektedir. Bu süreç haftalar da yıllar da olabilir. Mesela; denek hayvanları ile platin tozları gibi potent sensitize edici ajanlarla duyarlılaşma aylar içerisinde görülürken, izosiyanat için gereken süre iki yıl kadar, “colophony” için ise dört yıl ve diğer etkenler daha da fazla olabilir. Latent periyot esasen çoğunlukla IgE ilintili olarak görülen astımda görülür.

Hikayede mesleksi astıma neden olduğu belirli bir etkene maruz kalmanın ardından şikayetlerin başlaması hekimi mesleksi astım tanısına yaklaştırabilir. Çalışma ortamında maruziyet yaşanan etkenlerin isimleri not edilerek aralarında daha önceden bilinen mesleki astım yapan etkenin varlığının kontrol edilmesi faydalı olur. Ancak öncesinde bilinmeyen bir etken nedeniyle mesleksi astımın da oabileceği veya astımın hobilerle ilişkili şekilde görülebileceği de unutulmamalıdır. Daha eskiden astım tanısının varlığı, mesleksi astım tanısını dışlayamaz. Çalışma ortamında şikayetlerin fazlaşması veya ek ilaç ihtiyacının görülmesi mesleksi astım yönüdedir. Hikayede risk faktörlerinin de değerlendirilmesi önemlidir. Tütün kullanımı, ailesinde atopi hikayesi dikkatle sorulmalıdır. Hikayenin tanıda çok mühim olmasına karşın mesleksi astım tanısında tek başına yeterli değildir. Anketler duyarlı olmakla birlikte spesifik değildir(52,53,54,89,95).

İmmünolojik incelemeler, bilhassa yüksek molekül ağırlıklı etkenlere maruziyeti olan olgularda faydalıdır. Sık karşılaşılan allerjenlerle incelenen deri testleri; atopinin belgelenmesinde önemlidir. Bazen mesleksi astıma neden olduğu öngörülen etkenlerle de (bilhassa yüksek moleküler ağırlıklı etkenlerle oluşan astımda) cilt testi yapılabilir. Örneğin; un ve buğday ile uygulanan cilt testleri fırıncı astımlı olgularda %96 sensitiv, %81 spesifik saptanmıştır. Lateks ile uygulanan deri testlerinin duyarlılığının %90, özgüllüğünün ise %100 olduğu tahmin edilmektedir. Deri testleri sadece duyarlılaşma belirteçidir. Tek başına astım tanısını ifade etmez. Cilt testinin negatif olarak çıkması astım tanısını dışlamaz. Bright ve arkadaşlarının, kroma ikincil olarak meydana geldiğini özel provokasyon testi ile tespit ettikleri yedi kişiden sadece ikisinde deri testleri anlamlı saptanmıştır. Buradan da anlaşılacağı şekilde, deri testleri ile şikayetler arasında doğrudan bir uyum bulunmaz. Özel IgE antikoru bir kısım düşük ve yüksek molekül ağırlıklı etkenler için çalışabilir. Serolojik çalışmalar büyük ölçüde özgül olmasına rağmen,

duyarlılığı deri testlerinde olduğu gibi değildir. Spesifik IgE de aynı cilt testi gibi, pozitifliği tanıyı desteklerken kesin tanı koyduramaz ve negatif gelmesi tanıyı dışlatmaz. Antikorlar tespit edildiğinde sadece maruziyet ve duyarlılık gösterilmiş olur, astım oluşumunu doğrudan ifade etmez(55,56,98,100).

Solunum fonksiyon testi doğal çıkan olgularda spesifik olmayan provokasyon testi, astım tanısını desteklemek için gereklidir. Test yapımında kullanılan bronkokonstrüktör maddeler olan, metakolin veya histaminin dozu 5 dk arayla iki katına çıkılarak uygulanır. Bazal olara değerlendirilen FEV1 değerinde %20'lik azalmaya neden olan metakolin miktarı tespit edilir. Bu değer PC20 şeklinde isimlendirilir. PC20'nin 8 mg/mL yahut 8'den düşük seviyede kalması pozitif demektir. Spesifik olmayan provokasyon, spesifik provokasyon yapılması planlanan kişilerde allerjen ölçüsünün belirlenmesinde ve özel provokasyon sürecinin tespitinde de fikir vericidir(57,58,59,60).

Çalışma ortamıyla şikayet bağlantısının tespitinde iki metot kullanılmaktadır. İlki işe başlamadan ve işten ayrıldıktan sonra ölçülen FEV1 değerleri, ikincisi ise; çalışma sürecinde ve çalışılmadığı günlerde PEF takibinin değerlendirilmesi. İşe başlamadan ve işten çıktıktan sonra yapılan SFT anlamlıdır. Yapılan iki değerlendirme kıyaslandığında şikayetlerle de benzer şekilde %10 kadarlık azalma anlamlıdır. Bazı araştırmacılar bu değeri %15 şeklinde kabul ederler. Bazı araştırmalarda, FEV1 değerinin düşük duyarlılık ve özgüllükte olduğu ifade edilmektedir. Diürnal varyasyonun olması ve geç reaksiyonların bu metotla görülememesi nedeniyledir. Çalışma ortamında ve izinde iken ölçülen PEF değerleri mesleksi astım tanısında yardımcıdır. PEF takibinde hastanın, iki saatte bir PEF ölçümü ve şikayet varlığını veya yokluğunu yazması istenir. Kişilerin her defasında üç ölçüm sonrası en yüksek değeri not almaları istenir. Bu takip asgari iki hafta süreyle çalışırken ve iki hafta süreyle çalışılmayan dönemde olmalıdır. Şayet iki saatte bir ölçme imkanı yoksa, gün içinde asgari 4 defa ve uygun aralıklarla PEF bakılmalıdır. Takip sürecinin çok kısa olması kişinin test üzerinde yoğunlaşmasını, odaklanmasını; uzun soluklu takip yapılması ise uyumunu bozacağı için önerilmemektedir. Fakat unstabil astımlılarda, iki haftadan daha fazla süreç gerektiği unutulmamalıdır. Diürnal çeşitliliğin %20'nin üzerinde kalması, çalışma ile çalışma dışı dönemlerdeki PEF değerlerinde anlamlı fark tespit edilmesi tanıya katkıda bulunur. PEF takibi yapılırken olgular tedavilerini aynı dozda almaya devam edebilirler, ancak β 2 kullanımını asgari olması gerekmektedir. PEF takibinin yapılması yüksek oranda duyarlı ve özgüldür. Duyarlılığı ve

özgüllüğü farklı araştırmalarda %81-89 ve %74-90 şeklinde belirtilmiştir. Duyarlılığının %100 kadar olduğunu aktaran çalışmalar da mevcuttur. Cote ve Brig, özenle yürütülmüş bir PEF takibinde sonuçlar normal aralıktaki ve gün içerisindeki değişim %10 veya daha düşükse spesifik provokasyon testine ihtiyaç olmadan mesleksi astım tanısının dışlanabileceğini ifade etmektedirler. Bunun dışında, bu yöntemin kolaylıkla yapılabilir olması ve spesifik provokasyonun mümkün olmadığı zamanlarda basitçe uygulanması mühimdir. Bu sonuçlara karşın PEF takibinde yanlış negatif ve pozitif sonuçlarla karşılaşılabileceği ve hava yolu darlığının belirlenmesinde FEV1 gibi duyarlı olmayacağını söyleyen çalışmalarda bulunmaktadır. PEF takibindeki sorun hastanın takibe ve uygulamaya iyi uyum gerektirmesinin gerekliliğidir. Kimi olguların, çalıştığı dönemlerde, çalışmadığı döneme nispeten daha iyi takip yaptıkları grlmştir. Buna ilaveten, sekonder fayda beklentisi olabilecek kişilerin ve işinden olma endişesi taşıyan kişilerin takip değerleri şüpheyile değerlendirilmelidir. Bu yöntemde ayrıca kaç kere lme yapılacağının net olarak belirli olmaması ve sonuç değerlendirmede yaşanan kişisel farklılıklar gibi durumlar da sorun teşkil edebilir(60,61,62,96,97).

Mesleksi astıma neden olduğu öngörülen etkenin inhalasyonu şeklinde uygulanan spesifik provokasyon testi mesleksi astım tanısında altın standarttır. Spesifik provokasyon testinde amaç duyarlılaştırıcı etkenin meydana getirdiği etkiyi spesifik olmayan maddelerin (histamin, metakolin, soğuk hava, egzersiz) etkisinden ayırımını görmektir. 1873 yılında Charles Blackley polenler kullanılarak, basitçe spesifik provokasyonun yapılabilirliğini göstermiştir ve bu metot 1970'li yıllardan beri mesleksi astımın tanısında yer almaktadır(62,63,64,91,103).

şüphe edilen etkenle karşılaştırma şeklinde uygulandığında ciddi komplikasyonlar görülebileceğinden tecrübeli ekip tarafından donanımlı hastanede uygulanmalıdır. Protokolün standardize edilmesi ve hastanın takibi mühimdir. Test uygulanan kişi geç reaksiyon gelişme ihtimaline karşı asgari sekiz dokuz saat kadar mşahadede olmalıdır. İşlem sonrası hastanın başlangıç FEV1'inin %90'ına ulaşılmasının ardından taburcu edilmelidir. Spesifik provokasyon testi sadece stabil olan hastalara uygulanabilir. Bazal FEV1 lm prediktif değerin %60-70'i kadar ve/veya > 2 L olmalıdır. Son üç ay içerisinde miyokard infarktüsü geçirenler, geçirilmiş serebrovasküler olayı olanlar, kontrolsüz hipertansiyonlular ve gebelere test kontrendikedir. Tedaviyle kontrol altındaki epilepsi ise göreli kontrendikasyondur. İnhaler 2 agonist ilaçlar, ipratropium bromür, teofilinler, antihistaminler, kromoglikat, nedokromil etki sürelerine göre değerlendirilerek test öncesinde alınmamalıdır. En iyisi antiinflamatuvar ilaçların da da test öncesinde kesilmesidir. Ancak orta/ağır astımı olanlarda spontan atakların önlenmesi amacıyla inhaler, hatta oral steroidlerin devamı faydalı

olacaktır. Yapılması gereken steroidlerin testin 10 saat öncesinde ve tek doz şeklinde alınmasıdır. Öngörülen etkenle provokasyonun öncesinde kontrol maddesi ile değerlendirme yararlıdır. Spesifik provokasyonun uygulanabilmesi için kontrol gününde ölçülen FEV1'deki azalma %10'dan az olmalıdır. Kontrol testinde reaksiyon, spesifik olmayan etkenle ortaya çıkış olup olmadığını kanıtlamak açısından da yararlıdır. Kontrolde kullanılacak madde öngörülen etkenin türüne göre tayin edilir. Un ve ilaçlar için laktoz tozu, lateks eldivenler için vinil eldivenlerin kullanılması buna misal verilebilir. Spesifik provokasyonda maruziyet etkene göre farklıdır. Yüksek moleküler ağırlıklı etkenler için maruziyet, doz artırımı yapılarak iki saate değin devam ettirilmelidir. Maruziyet devam ederken 10 dakikada bir FEV1 ölçülmelidir. FEV1'de %20'lik düşüş görülmesi halinde test pozitif demektir. Pekçok hastada iki saatin içerisinde cevap gözlenirken, reaksiyon gelişmeyenlerde testin dört saat boyunca devam etmesi güvenilirliği cihetinden faydalı olacaktır. Çoğunlukla geç dönemde cevabın görüldüğü izosiyanatlar gibi düşük moleküler ağırlıklı etkenlerle uygulanan spesifik provokasyon testi birkaç güne genişletilmelidir ve maruziyet aşaması basamaklı olmalıdır. İlk gün için bir nefes, 15 saniye, 45 saniye ve iki dakika; ikinci gün 30 dakika, üçüncü gün iki saat maddeye maruz bırakılabilir. Fakat etkenin türüne ve kişinin haline göre bu süreçler değiştirilebilir. Eğer testin son gününde FEV1'de anlamlı ölçüde değişim görülmez ise en nihayetinde spesifik olmayan provokasyon testi uygulanır ve negatif görülürse test sonlandırılır. Eğer PC20 anlamlı şekilde düşük ise, test dördüncü güne uzatılır ve maruz kalma süresi dört saat olmak üzere sürdürülür. Maruziyetin konsantrasyonunun arttırılması da bir metot olabilir. Uygun olan ortamdaki madde konsantrasyonunu ölçüp iritan seviyenin altında kalmasını sağlamaktır(65,66,67,68,107,108).

FEV1, PEF, maksimal mid ekspiratuvar akım hızı (MMEF) takipte yararlanılabilecek metotlardandır. Bu metotların içerisinde FEV1 takibi bronşial yanıtın tespitinde en yararlı yöntem olarak değerlendirilmektedir. PEF'in, FEV1'e göre duyarlılığı daha az olsa da vakaların hastane sonrası sürecini de takip etmek faydalı olacaktır. MMEF küçük hava yollarının tespitinde faydalıdır, ancak tekrarlanması FEV1'e nispeten daha zor olmaktadır. Spesifik provokasyon sonrası birinci saatte her 15 dakikada, ikinci saatte her 30 dakikada, daha sonra en az altı saat boyunca saatlik ölçümler yapılır. Gündüz süresince ve gece ihtiyaç görülürse PEF tekrarı uygulanmalıdır. Kontrolde kullanılan maddeye anlamlı (> %10) FEV1 değişimi olmadan spesifik provokasyonla >%20 FEV1 değişimi görülmesi anlamlıdır. Bununla birlikte, spesifik provokasyon sonrası spesifik olmayan provokasyonda PC20'de bazale nispeten anlamlı azalma görülmesi mesleksi astım lehine yorumlanır.yönünde. Spesifik provokasyonun ardından erken, geç ve dual cevap olabilir.

Yüksek moleküler ağırlıklı allerjenler çoğunlukla erken tepkiye sebep olur. Hastaların yarısında geç tepki görülür. İzole geç reaksiyon enderdir. Tersine düşük molekül ağırlıklı allerjenler ise %90 geç cevap geliştirir. Erken cevap bir iki dakikada başlayan , 10-20 dakika içerisinde FEV1'de azami azalmanın görüldüğü, bir iki saat zarfında gerileme gösteren bronkus spazmı şeklindedir. Geç tepki maruziyet sonrası bir saat zarfında başlar, dört-altı saatte azami seviyeye gelir ve 12-24 saate değin görülebilir. Dual reaksiyon, iki durumun bir arada olmasıdır ve iki cevap arasında FEV1'in baştaki seviyesinin %90'ına çıkıp ardından tekrar düşmesi esastır. Bu klasik cevaplarla birlikte uzayan erken reaksiyon, progresif reaksiyon gibi atipik cevaplarla da karşılaşılabilir. Spesifik provokasyon, tanı için gold standart olmakla birlikte, nadiren hatalı olumsuz ve olumlu neticeler görülebileceği unutulmamalıdır. Şayet değerlendirme hatalı ajanla uygulanıyorsa ve şahıs uzun süredir şüphe duyulan etkenle karşılaşmamışsa test yanlış olarak olumsuz olabilir. Fakat negatif neticeler tanısını net şekilde dışlamaz. Maruziyetin sonlanmasının ardından spesifik bronş reaktivitesi düşer ve maruziyet sonrası yine meydana gelebilir. Spesifik provokasyon testi sonucunun negatif saptandığı hallerde hastanın çalışma ortamında yakın PEF takibi yapılmalıdır. Yanlış pozitif sonuçlarsa irritasyona veya unstabil astıma bağlı olarak oluşur. Tecrübe sahibi personelce yeterli monitörizasyon eşliğinde uygulanan provokasyon testinde risk en düşük seviyede iken, bilinçsizce uygulanan provokasyon testleri oldukça sıkıntılı neticelere yol açabilir. Vakaların %5'inde iki üç günlük dönemde astım şikayetlerinde kötüleşme görülebilir. Cilt reaksiyonları ve bazı serilerde anafilaksi bildirilmiştir. Testle alakalı etik yönünden bazı farklı görüşler olmakla birlikte, çoğunlukla kabul edilen fikir çalışma ortamı maruziyetinin, spesifik provokasyon ile gösterilen maruziyetten daha önemli olduğu şeklindedir(68,69,70,71,92).

2.5.5.3. Tedavi

Hastanın neden olan ajandan tamamen uzaklaştırılması tedavide temel noktadır. Mesleki astımın farmakolojik tedavisi de standart astım tedavisinden farklı değildir. Randomize çift kör yapılan bir araştırmada inhale beklametazon reçete edilen kişilerde plaseboya kıyasla PEF takibinde, yaşam kalitesinde ve hava yolu aşırı duyarlılığında belirgin iyileşme görülmüştür(70).

2.6. Solunum Fonksiyon Testleri (Spirometri)

Spirometri solunum fonksiyonlarının değerlendirildiği temel testtir. Solunum fonksiyon testleri son 30 yılda yalnızca fizyoloji araştırmalarında yer alan araçlar olmaktan kurtulup göğüs hastalıkları polikliniğinde yoğun biçimde yer almıştır. Nitekim şu anda göğüs hastalıklarında tanı, tedavide ve takipte, önemli yeri olan bir yöntemdir. Solunum fonksiyon testleri non-invaziv bir metot olduğundan pek çok endikasyonu bulunur. Spirometri endikasyonları ATS tarafından 1995’de aşağıdaki gibi tariflenmiştir(72,105,106).

Tanı;

- a) Şikayetlerin değerlendirilmesi (nefes darlığı, öksürük, balgam, göğüs ağrısı), bulgu (solunum seslerinin azalmış olması, hava hapsi, uzamış ekspirasyon, siyanoz, göğüs deformitesi, raller) ve laboratuvar sonuçlarının (hipoksemi, hiperkapni, polisitemi, radyoloji) değerlendirilmesi
- b) Mevcut hastalığın akciğerin fonksiyonlarına olan tesirinin değerlendirilmesi
- c) Akciğer hastalığı açısından artmış riske sahip kişilerin taranmasında (sigara kullananlar, mesleki maruziyeti olanlar)
- d) Ameliyat öncesi risk belirlenmesi
- e) Hastalığın seyri hakkında öngöründe bulunulması
- f) Zorlayıcı egzersiz programlarından önce genel tıbbi düzeyin belirlenmesinde

Monitorize Etme Amacıyla;

- a) Tedavi yönlendirmelerinin incelenmesi (Bronkodilatör tedavi, steroid tedavisi, konjestif kalp yetmezliği tedavisi)
- b) Hastalığın seyrinin öngörülmesi (Pulmoner hastalıklar; obstrüktif havayolları hastalığı, interstisyel akciğer hastalıkları, kardiyak hastalıklar; konjestif kalp yetmezliği, nöromusküler hastalıklar gibi)
- c) Mesleki maruziyetin izlenmesinde, takibinde
- d) Pulmoner toksisiteye sahip ilaçların yan etkilerinin takibi

İş görmezlik oranının belirlenmesi amacıyla;

- a) Rehabilitasyon için değerlendirilen hastada
- b) Sigortalama yönünden risklerin belirlenmesi
- c) Tazminat için değerlendirme

Toplum sağlığını değerlendirmede;

- a) Epidemiyolojik çalışmalar
- b) Farklı ortamlarda bulunan toplumların sağlık durumlarının karşılaştırılması
- c) Mesleki veya çevresel etkenlerle ortaya çıkan sübjektif yakınmaların değerlendirilmesi

Referans Denklemlerinin Oluşturulmasında kullanılır(72).

2.6.1.Spirometri Tipleri

Solunum fonksiyon testleri, hacim ve akım endeksli olmak üzere iki tiptedir. Volüm duyarlı testler akım duyarlıdan daha eskidir. Sulu, kuru, körüklü ve diyaframlı olanlar bu kategoridedir. Akım duyarlılar doğrudan akımı değerlendirir. Volüm duyarlılardaysa akım ve zamanın çarpılmasıyla bulunur. Pnömotograf, termistör veya sıcak tel anemometresi, türbin cihazı ve vorteks cihazı olmak üzere dört tip akım spirometresi bulunmaktadır. Spirometrede akciğer hacimleri; statik ve dinamik olmak üzere iki türdedir. Statik akciğer hacimleri, süreden bağımsız şekilde ölçülürken, dinamik hacimler zorlu solunum manevrası esnasında alınır(73,90,94).

2.6.2.Hava Akımı Kısıtlanması

Üst seviyede nefes alma ve verme, hava akımı ventilatuar kapasitenin temelini oluştururlar. Bu akımlar solunumun tüm özelliklerini anlatır. Ekseriyetle inspiriyum akımı ekspiriyum akımının devamında idare eder. Bundan dolayı araştırmalarda dikkatler ekspiriyum üstündedir. Ekspiriyum akımının sürekliliğini sağlayacak güç solunum adaleleri ve parankim elastisitesi ile sağlanmaktadır. Soluk verme esnasındaki akımın sürekliliği için ihtiyaç olan enerji

önceki nefes alma sırasında toplanmaktadır.Total akciğer hacminden ekspiryum sonuna değin, zirve akıma kadar olan hava akımı özellikle ekspirasyon adalelerince sağlanır.Nispeten yüksek akciğer hacmindeki zirve akım kas gücü,akciğerin elastik rekoili ve havayolunun çapı zirvededir.Bu tepe akımının ardından akışı sağlayan güç solunum adalesinden ziyade, parankim elastikiyetinden kaynaklanır.Bu durum akım kısıtlayıcı mekanizmalar nedeniyledir.Bu şartlarda yüksek hava akımları, havayolunda ilerleyen gaz dalgasının hızı ile sınırlıdır.Bunun adına dalga hızı mekanizması denilmektedir.Bu kısıtlama trakea seviyesinde gerçekleşebilir.Ekspiryum devam ettikçe bu sonlanma seviyesi periferik havayollarına kayar.İnspiryumda normal şartlarda en hızlı akım akciğerin orta seviyedeki hacimlerinde ölçülür.Akımın hızı plevranın basıncıyla direct olarak ilintilidir.Bundan dolayı inspiyumda akış efora bağımlıdır. Havayolundaki dirençten pek değişmez. Çünkü nefes alma boyunca solunum yolları açık vaziyettedir(74,75,76,104).

Maksimum akciğer kapasitesinden itibaren derin bir soluk verme süresince akım hızlıca tepeye varır ve sonrasında akciğerin hacmi düştükçe azalır. Bu durum nefes alma sürecinden ayrıdır. Buradaki değişiklik, akım-basınç ilişkisinden köken alır. Belirli bir düzeydeki akciğer hacmindeki akım-basınç ilgisi yeterli açıklamayı sağlar. Soluk vermenin başlangıcındaki basınçta artış ile hava akımı başlar. Bir düzeyin ardından basınç artsa dahi akım artışı eşlik etmez. Fakat, akciğerin hacmiyle doğrusal biçimde plato çizdiği görülür. Binaenaleyh tepe akımının ardından meydana gelen hava akımı, solunum kaslarıyla değil parankim dokusunun elastik recoil özelliğinden sağlanır. Bahsedilen dalga hızı anlatımı, ekspiryum akımı sırasında meydana gelen durumları izah etmemizi sağlar. esnasında. Üç farklı teori ile konu açıklanabilir;

Eşit basınç teorisi; İnspiyum boyunca plevranın basıncı (Ppl) atmosfer basıncına göre negatiftir. Böylece akciğer hacmi artar, bu durum da parankimin elastik rekoil basıncının düzeyini (Pel) yükseltir. Zorlu ekspiratuar akım başlayınca plevranın basıncı pozitifleşir ve alveolün basıncı yükselir. Böylece akım başlatılmış olur. Böylece, sürtünme kaybına ve gazların çizgisel hızlanması havayollarındaki basıncın azalmasına neden olur. Mead ve ark, hava yollarını iki kısma ayırıp Pel ve Ppl'ı tariflemiştir. Üst akım kısmındaki basıncın alçaklığı Pel'e karşılık gelirken, aşağı akım kısmında Ppl'ya karşılık gelir. Üst kısmın gösterdiği direnç Rus, alt kısımdaki ise Rds'dir. Bu yukarı ve aşağı akım kısımlarının birleştiği aşamada lümendeki basınç Pal-Pel=Ppl'dir. Bu değer hava yollarının etrafındaki basınç değerine karşılık gelir. Bundan dolayı bu iki kısmın ayırım noktasına eşit basınç noktası denir. İki taraflı meydana gelen akım, basınç miktarındaki düşüş ve ilgili kısmun

direnciyle tespit edilir(77,101,102). Tüm bölümlerde akım sabitliği düşünülerek ohm yasasıyla (akım=voltaj/direnç) şu denklem ifade edilebilir;

$$\dot{v} = P_{alv}/R_{aw} = P_{el}/R_{us} = P_{pl}/R_{ds}$$

Eşit basıncın olduğu noktanın altındaki kısımda hava yolu basıncı daha aşağıda kalacaktır. Bu durumda hava yolunu baskı altında bırakacaktır. (dinamik kompresyon). Basıncın artmasıyla baskı artacak, yahut zıddı gerçekleşecektir. Eşit basınç noktasının dayandığı temel husus; basıncın sınırlandığı noktanın aşılmasının ardından hava akımında meydana gelen azalmadır. Şayet uygulanan çaba yeter düzeydeyse akım akciğerin iç dinamiklerince düzenlenir. Böylece \dot{v}_{max} , P_{el} ve R_{us} ile ortaya konulur(78,79,80). Soluk verme süresince P_{el} düşer, R_{us} yükselir. Sonuçta \dot{v}_{max} 'ın çabadan bağımsız şekilde düşmesine neden olur. P_{el} ve R_{us} 'un değişimleri hastalık durumunda \dot{v}_{max} 'ın düşmesine neden olur. Mesela; hava yolu darlığında R_{us} 'ta görülen artma, \dot{v}_{max} 'ta azalmayla sonuçlanır. Amfizem durumunda yahut senil akciğerdeyse P_{el} 'deki düşme sebebiyledir.

Pride'in Şelale ("Waterfall") teorisinde; azami akımla elastik rekoilin alakasını belirten grafikteki basınç eksenine olan kesişim bir tansmural basıncı (P_{tm}) tariff eder. P_{tm} havayolunun kompresyona direnç kabiliyetini gösterir. Hipotezde P_{tm} akciğerin hacminden bağımsız demektir. Fakat bu bilgi yanlışta daha yakındır(80,93). Bu teoriyle, eşit basınç noktası teorisinde de olduğu gibi elastik rekoil basıncı ve maksimal akım arasındaki ilişki v_{max} 'ı teşkil eden P_{el} ve R_{us} 'un ayırımında yararlı olabilir. Bu eğrideki değişim R_{us} 'taki farklılığı belirtir. O da P_{el} 'in değişimini gösterir. MFSR'nden böylece, akım kısıtlanmasının alanını saptar. Ancak teoremde P_{tm} 'nin 0 olması zaruri değildir. Böylece eşit basınç noktası teoreminden ayrılır(81).

Dalga mekaniği mekanizması; Hava yoluyla ilerleyen havanın bir atım dalgası esnasında meydana gelen azami hızına, dalga atım hızı denilir. Dalga mekaniği teorisinde hava akımının sınırlılığı dalga hızı, havayolu duvarının kompliyansı ve havanın çizgisel yönüyle olan irtibatından köken alır. Havanın çizgisel yolculuğu dışarı atılan hava içerisindeki moleküllerin hızını belirler. Çizgisel akım nedeniyle havanın dolaştığı sayıca çok olan küçük hava yollarından, büyük hava yollarına gittikçe hızlanır. Bu durumun nedeni lümendeki basınçtır. Solunum yollarında bahsedilen basınç alveoldeki basınçtan düşüktür(95). Enerjinin hava akımının oluşturduğu direncin aşılması ve hız kazandırma amacıyla sarfedilmesinden kaynaklanır(82). Sonrasında, hava yollarınca lümendeki basınç düşer. Mevcut haliyle gücün yönü hava yollarınının açıklığını sağlama yönündedir. Azami akımı oluşturan temel sebepler; elastik rekoil basıncı, sürtünmeyle oluşan basınç kaybı (P_{fr}), gazın

yoğunluğu, hava yolunun yüzey alanı (A) ve yüzey alanı ile P_{tm} basıncın aralarındaki değerleridir. Bu eğri havayolunun kompliyansını (C_{aw}) ifade eder. Pel azaldıkça, P_{fr} yükseldikçe, hava yolunun çapı (A) düştükçe ve hava yolu gevşedikçe (C_{aw} yükseldikçe) hava akımı düşer(83).

2.6.3. Spirometrik Testlerin Yorumlanması

Spirometrede obstrüksiyon, restriksiyon ve mikst tip respiratuar bozukluk ile karşılaşılabilir. Obstrüktif solunum bozukluğu, azami akım hızının, maksimum hacme kıyasla daha belirgin düşmesidir. Bu ise ekspiryum esnasındaki hava yolu obstrüksiyonu demektir. 2005 ATS/ERS solunum fonksiyonlarında standardizasyon klavuzunda hava akımı darlığı; FEV₁/FVC'nin beklenen değerinin beşinci persentilinin altında (LLN; FEV₁/VC için, normal dağılıma dayanan ve sağlıklı topluluğun en alttaki % 5'lik anormal olarak sınıflandırılan normal değerlerin alt sınırı) olması olarak tanımlanır. LLN, bir solunumsal parametrede sabit bir % değer yerine yaşla değişken (o yaşa uygun % 5'lik alt sınır) bir değer kullanılmasıdır. Önceki ATS klavuzunda VC yerine FVC, FEV₁/FVC oranında LLN yerine sabit oran (FEV₁/FVC ekspiryum halkasında konkavlaşma ile kendini gösterir(84). Bu değişiklikler rakamsal olarak FVC'nin % 75'indeki akımı ifade eden FEF₇₅ veya FVC'nin % 25 ile % 75'i arasındaki ortalama akımı görsen FEF₂₅₋₇₅'te, FEV₁'e oranla daha fazla düşüş şeklinde görülür. Hava yolu hastalıklarının progrese olduğu süreçlerde ve/veya merkezi havayolu patolojilerinde FEV₁, FVC'den ziyade düşmektedir(85,88).

2.6.4. Bronkodilatasyon Testi

Bronkodilatasyon cevabı havayollarının epitel, sinirler, mediatörler ve bronş adalesi aktivasyonunu içeren doğal bir cevaptır. Vakaların peşpeşe gerçekleştirdiği testlerde bile bronkodilatasyon cevabı farklı olabildiği için, yalnızca ilk uygulanan test yeterli sayılmıştır. Bronkodilatasyon cevabı bir ölçü ilacın ardından veya 2-8 haftalık tedavi sürecinden sonar değerlendirilir. Kullanılacak preparat, doz ve kullanım şeklinde fikir birliği bulunmamaktadır. Ancak ekseriyetle dört defa 100 mcg salbutamol ölçülü doz inhaler, bir spacerın yardımıyla kullanılması tavsiye edilir. İlacın verilmesinin 15 dakika sonrasında test yinelenir. Bronkodilatatö ilaca cevabın incelenmesinde bazal ölçüme nispeten farklılık, prediktif veriye kıyasla farklılığın yüzdesi ve mutlak farklılıktan yararlanılmaktadır. Bazale nispeten alınan farklılıktansa prediktif değere nispeten farklılığın yüzdesinden yararlanılmasının bir kısım faydaları mevcuttur. Bazal değere nispeten

farklılaşma kriteri alınır, anlamlı yanıt sayılmasında FEV1 ve/veya FVC’de asgari % 12-15 artma şartı aranır. % 8’in yahut 150 ml’’den az olan değışmeler doğal değışkenlik kaynaklıdır. Çalışmalarda, bronkodilatör ilaca yanıtın pozitif sayılmasında FEV1 ve/veya FVC’de bazal değere nispeten yüzdeler ve mutlak farklılaşmanın değerlendirilmesi önerilmektedir. Bazale kıyasla farklılaşmanın yüzdesine bakıldığı zaman FEV1 ve/veya FVC’de % 12 ve 200 ml artış, pozitif cevap şeklinde Kabul görür(86,109,110)



3. MATERYAL VE METOD

3.1. Hasta ve Kontrol Grupları

Çalışma için Şanlıurfa ili ve ilçelerinde çalışan altın atölyesi işçileri tek tek çalışma ortamlarında ziyaret edildi. Kuyum atölyelerinde; bilezikler (Tahta bilezik, ahıtma bilezik, fişenli bilezik, incili telkâri bilezik, haplı bilezik, yıldızlı bilezik, taşlı bilezik, şebikli bilezik, burma bilezik, liralı burma bilezik, çift çakmalı bilezik, yılanlı bilezik, fıstıklı bilezik, parparalı bilezik, urubiyeli bilezik, ayneli bilezik), yüzükler (telkâri yüzük, haplı yüzük, koruklu yüzük, taşlı yüzük, incili telkâri yüzük, parparalı yüzük), gerdanlıklar (telkâri akıtmalı gerdanlık, hasırlı gerdanlık, incili telkâri gerdanlık, haplı gerdanlık, yıldızlı üçgen gerdanlık, koruklu gerdanlık, liralı gerdanlık, incili ve liralı gerdanlık), kolyeler (frenk bağı, koruklu kolye, incili kolye, akik kolye, oymalı piramit kolye, taşlı kolye, kordon), kemerler (frenkbağı kapaklı kemer, liralı kemer, telkâri kemer) üretilmektedir. Bu atölyelerden bir kısmı sadece yüzük üretimi yaparken bazıları sadece bilezik üretmektedir. Yapılan ürünler değişse de izlenen yol ve yöntemler benzerdir ve altın ortak aşamalardan geçerek takı halini alır. Kuyum atölyesinde yaptığımız incelemelerde asit buharına maruziyetin en fazla olduğu aşamalar; zaç yağını hazırlama aşaması, kaynak işlemi sonrasında yapılan temizlik aşaması, kimyasal yöntemle ramat ayırıştırma, yaldızlama, kral suyu hazırlama ve kullanma aşamalarıdır. Yapılan görüşmelerde altın işçilerinin semptomlarının bu aşamalarda daha fazla olduğu görülmüştür.

Bu ziyaretlerimizde atölyede çalışan işçilerin hiçbirinin maske kullanmadıkları gözlemlendi. Ortamda çalışanları görmeye engel olacak biçimde bir duman gözlenmedi. Çalışma ortamında, kullanılan maddelere bağlı, rahatsız edici nitelikte koku hissediliyordu. Çalışanların, çalışma ortamı için özel kıyafet, tulum kullanmadıkları gözlemlendi. Sigara da aynı ortamda tüketilmekteydi.



Resim-1: Altın atölyesinde çalışan işçiler



Resim-2: Külçe altının eritilmesi



Resim-3: Tel çekme aşaması



Resim-4: Temizleme aşamasında yayılan asit buharı



Resim-5: Temizleme aşamasında asit buharı

İşçiler; meslek hastalıkları, mesleki akciğer hastalıkları ve riskleri konusunda bilgilendirildi. Kontrol muayenelerinin önemi anlatılarak Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniği'ne davet edildi. Bu davete 36 altın atölye işçisi katıldı. Bölümümüze başvuran işçilerden ayrıntılı anamnezleri alındı, sistemik fizik muayeneleri yapıldı. Postero-Anterior Akciğer grafileri çekildi. Akciğer grafileri değerlendirildi. Solunum fonksiyon testi uygulandı. Başvuran tüm altın takı atölyesi işçilerine Türk Toraks Derneği Mesleki Hastalıklar Çalışma Grubu Mesleki ve Çevresel Akciğer Hastalıklarını Değerlendirme Anket Formu verildi. Ayrıca çalışmaya; polikliniğimize işe giriş öncesi değerlendirme-sağlıklı raporu almak için başvuran hastalardan benzer demografik özelliklere sahip 36 sağlıklı kişi dahil edildi.

3.2. Solunum Fonksiyon Testi Uygulaması

Altın atölyesi işçileri bir spirometri cihazı ile (Gold Pulmonary Analysis Computer, and Pulmograph, Holland) zorlu vital kapasite (FVC) ile yüzdesi, zorlu vital kapasitenin 1 saniyede atılan volümü (FEV1) ile yüzdesi ve FEV1/FVC oranı ölçüldü. Solunum fonksiyon testlerinin ölçümleri ve elde edilen verilerin analizi American Thoracic Society (ATS) standartlarına göre yapıldı. Test üç kez tekrar edildi. En iyi sonuç tercih edildi.

Üç temel patern aşağıdaki gibi tanımlandı.

Normal patern: FEV1 ve FVC prediktif değerinin $> \%80$ FEV1/FVC oranı > 0.7

Obstrüktif patern: FEV1 prediktif değerinin $< \%80$ FVC normal veya düşük (genelde FVC değeri FEV1'den daha az derece düşer) FEV1/FVC oranı < 0.7

Restriktif patern:FEV1 normal veya ılımlı düşük FVC prediktif değerin < %80 FEV1/FVC oranı normal veya > 0.7

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS for Windows Versiyon 20 (Statistical Package for the Social Sciences) bilgisayar programı kullanılarak yapıldı. Hasta grubunun kontrol grubuyla karşılaştırılması Independent samples T testi ile ve aralığı normal dağılmayan parametrelerde Mann-Whitney Testi kullanıldı. Değişkenler arası ilişki pearson korelasyon testi yöntemiyle gerçekleştirildi. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.



4. BULGULAR

Altın atölyesi işçilerinin yaşları 14-57 arasında olup ortalama 23.50 ± 11.60 idi. Kontrol grubu yaşları 16-50 arasında olup ortalama 24 ± 8.25 idi. Altın atölyesi işçileri ve kontrol grubunun tamamı erkekti. Çalışmaya katılan olgulara ait demografik özellikler tabloda belirtilmiştir. Demografik veriler açısından iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo-4: Altın atölyesi işçileri ve kontrol grubuna ait demografik özellikler

	Cinsiyet	Yaş	BMI	Çalışma süresi (yıl)	İşe başlama yaşı
İşçi	E	23.50 ± 11.60		$11,08 \pm 9,90$	$15 \pm 5,05$
Kontrol	E	24 ± 8.25		-	-

Anket ile yapılan değerlendirmede işçilerin %47,2'sinin ($n=17$) 10 yılın üzerinde bir süredir bu meslekte çalıştığı, tüm işlemlerin kapalı ortamda yapıldığı, iş yerinde hiçbirinin maske kullanmadığı, iş yeri havasında toz ve dumanın tüm işyerlerinde görüldüğü, iş öncesinde hiçbirinin solunum fonksiyon testi yaptırmadığı ve tüm olguların işyerlerinde, çalışma ortamında sigara kullanıldığı saptanmıştır. Olguların hiç birinin daha önce mesleki maruziyet açısından riskli alanlarda çalışmadıkları ve hiç birinin çalışma ortamını gece kalmak için kullanmadıkları saptandı.

Altın atölyesi işçilerinin 21'i sigara kullanıyordu. 15 altın atölyesi işçisi sigara kullanmıyordu. 21 altın atölyesi işçisinde ortalama 13 ± 9.25 paket/yıl sigara öyküsü vardı.

Sigara kullananlarda FEV1 değeri ortalama $89,13 \pm 15,22$ idi, kullanmayanlarda ise $100,57 \pm 15,01$ idi. Bu iki grup karşılaştırıldığında FEV1 değeri sigara kullanmayanlarda belirgin olarak daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p=0,032$)

Sigara kullananlarda FEV1/FVC değeri ortalama $98,53 \pm 6,04$ idi, kullanmayanlarda ise $98,00 \pm 6,97$ idi ve bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. ($p=0,81$)

Sigara kullananlarda FVC değeri median 91(70-139) idi, kullanmayanlarda ise median 106(81-136) idi. Bu iki grup karşılaştırıldığında FVC değeri sigara kullanmayanlarda belirgin olarak daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlıydı.(p=0,003)

Sigara kullananlarda PEF değeri ortalama $80,80 \pm 15,41$ idi, kullanmayanlarda ise $83,0 \pm 10,66$ idi ve bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.(p=0,61)

Sigara kullananlarda MEF25/MEF75 değeri ortalama $98,80 \pm 20,43$ idi, kullanmayanlarda ise $102,04 \pm 23,73$ idi ve bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.(p=0,67)

Tablo-5: Altın atölyesi işçilerinin sigara kullanmalarına göre solunum fonksiyon testi sonuçları

	<u>Sigara Kullananlar</u>	<u>Sigara Kullanmayanlar</u>	<u>p değeri</u>
FEV1	$89,13 \pm 15,22$	$100,57 \pm 15,01$	0,032
FEV1/FVC	$98,53 \pm 6,04$	$98,0 \pm 6,97$	0,81
FVC	91(70-139)	106(81-136)	0,003
PEF	$80,80 \pm 15,41$	$83,0 \pm 10,66$	0,61
MEF25-75	$98,80 \pm 20,43$	$102,04 \pm 23,73$	0,67

Altın atölyesi işçileri ile kontrol grubu arasında solunum fonksiyon testinin parametreleri karşılaştırıldığında;

Hasta grubunda FEV1 değeri $95,80 \pm 15,94$ idi, kontrol grubunda ise $104,47 \pm 11,78$ idi. İki grup karşılaştırıldığında hasta grubunda FEV1 değeri istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktü. (p= 0,011)

Hasta grubunda FEV1/FVC değeri $98,22\pm6,52$ idi, kontrol grubunda ise $108,36\pm6,41$ idi. İki grup karşılaştırıldığında hasta grubunda FEV1/FVC değeri istatistiksel olarak belirgin anlamlı şekilde daha düşüktü ($p < 0,001$)

Hasta grubunda FVC değeri $99,55\pm17,21$ idi, kontrol grubunda ise $99,30\pm10,35$ idi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p=0,94$)

Hasta grubunda PEF değeri $82,08\pm12,69$ idi, kontrol grubunda ise $94,94\pm15,37$ idi. İki grup karşılaştırıldığında Kuyumcu atölyesi işçilerinde PEF anlamlı olarak daha düşüktü. ($p < 0,001$)

Hasta grubunda MEF25/75 değeri $100,69\pm22,17$ idi, kontrol grubunda ise $106,47\pm24,79$ idi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p= 0,30$)

Tablo-6: Altın atölyesi işçilerinde ve kontrol grubunda solunum fonksiyon testi bulguları

SFT Ölçümleri	Atölye İşçileri	Kontrol Grubu	p değeri
FEV1 %	$95,80\pm15,94$	$104,47\pm11,78$	0,011
FVC %	$99,55\pm17,21$	$99,30\pm10,35$	0,94
FEV1/FVC %	$98,22\pm6,52$	$108,36\pm6,41$	$<0,001$
PEF %	$82,08\pm12,69$	$94,94\pm15,37$	$<0,001$
MEF25-75 %	$100,69\pm22,17$	$106,47\pm24,79$	0,30

Altın atölyesi işçilerinden sigara içmeyen 21 kişi ile kontrol grubundan sigara içmeyen 31 kişinin solunum fonksiyon testi parametreleri karşılaştırıldığında;

Sigara kullanmayan altın işçilerinde ortalama FEV1 değeri $100,57\pm15,01$ idi. Sigara kullanmayan kontrol grubunda ortalama FEV1 değeri ise $105,16\pm12,19$ olarak hesaplandı. Bu iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. ($p=0,23$)

Sigara kullanmayan altın işçilerinde ortalama FEV1/FVC değeri 98,0±6,97 idi. Sigara kullanmayan kontrol grubunda ortalama FEV1/FVC değeri ise 108,64±6,57 olarak hesaplandı. Bu iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak hasta grubunda FEV1/FVC değerinin anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı. (p<0,001)

Sigara kullanmayan altın işçilerinde ortalama FVC değeri median 106(81-136) idi. Sigara kullanmayan kontrol grubunda ortalama FVC değeri ise median 99(80-123) olarak hesaplandı. Bu iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. (p=0,084)

Sigara kullanmayan altın işçilerinde ortalama PEF değeri median 84(62-102) idi. Sigara kullanmayan kontrol grubunda ortalama PEF değeri ise median 93(62-132) olarak hesaplandı. Bu iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak kontrol grubunda PEF değerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı. (p=0,006)

Sigara kullanmayan altın işçilerinde ortalama MEF25-75 değeri 102,04±23,73 idi. Sigara kullanmayan kontrol grubunda ortalama MEF25-75 değeri ise 107,90±25,68 olarak hesaplandı. Bu iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. (p=0,41)

Tablo-7: Sigara kullanmayan işçiler ile Sigara kullanmayan kontrol grubu SFT bulguları

SFT ölçümleri	Atölye işçileri	Kontrol grubu	p değeri
FEV1(%)	100,57±15,01	105,16±12,19	0,23
FEV1/FVC(%)	98,0±6,97	108,64±6,57	<0,001
FVC(%)	106(81-136)	99(80-123)	0,084
PEF(%)	84(62-101)	93(62-132)	0,006
MEF25-75(%)	102,04±23,73	107,90±25,68	0,41

Hastalara yapılan ankette öksürük, balgam, nefes darlığı ve hırıltıdan en az birine evet cevabı verenleri klinik şikayeti olanlar ve bu dört maddeden tamamına hayır cevabını verenleri klinik şikayeti olmayanlar grubuna dahil edildi. Tablo.10’da hastaların klinik şikayetleri ve dağılımları gösterilmiştir.

Tablo-8: Altın atölyesi işçilerinde ve kontrol grubunda solunum semptomu prevalansı

	<u>Atölye İşçisi Grubu</u>	<u>Kontrol Grubu</u>
Öksürük n (%)	19(52,78)	3(8,349)
Balgam n (%)	8(22,23)	1(2,78)
Nefes Darlığı n (%)	6(16,7)	2(5,56)
Hırıltı n (%)	3(8,33)	-(0)

Klinik şikayeti olan atölye işçileri ile şikayeti olmayan işçilerin solunum fonksiyon parametreleri karşılaştırıldığında;

Klinik şikayeti olanlarda FEV1 değeri ortalama $88,40 \pm 16,38$ idi, kullanmayanlarda ise $105,06 \pm 9,40$ idi. Bu iki grup karşılaştırıldığında FEV1 değeri klinik şikayeti olmayanlarda belirgin olarak daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p=0,001$)

Klinik şikayeti olanlarda FEV1/FVC değeri ortalama $94,95 \pm 5,63$ idi, kullanmayanlarda ise $102,31 \pm 5,18$ idi. Bu iki grup karşılaştırıldığında FEV1/FVC değeri klinik şikayeti olmayanlarda belirgin olarak daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,001$)

Klinik şikayeti olanlarda FVC değeri ortalama $95,65 \pm 20,55$ idi, kullanmayanlarda ise $104,43 \pm 10,50$ idi ve bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. ($p=0,13$)

Klinik şikayeti olanlarda PEF değeri ortalama $79,20 \pm 13,11$ idi, klinik şikayeti olmayanlarda ise $85,68 \pm 11,55$ idi ve bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. ($p=0,13$)

Klinik şikayeti olanlarda MEF25/MEF75 değeri ortalama $90,45 \pm 19,36$ idi, klinik şikayeti olmayanlarda ise $113,50 \pm 18,89$ idi. Bu iki grup karşılaştırıldığında FEV1 değeri klinik şikayeti olmayanlarda belirgin olarak daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,001$)

Tablo-9: Altın atölyesi işçileri ve kontrol grubunda Semptomlara göre SFT bulguları

	Klinik şikayeti olanlar	Klinik şikayeti olmayanlar	p değeri
FEV1(%)	$88,40 \pm 16,08$	$105,06 \pm 9,40$	$< 0,001$
FVC(%)	$95,65 \pm 20,55$	$104,43 \pm 10,20$	0,13
FEV1/FVC(%)	$94,95 \pm 5,63$	$102,31 \pm 5,18$	$< 0,001$
PEF(%)	$79,20 \pm 13,11$	$85,68 \pm 11,55$	0,13
MEF25-75(%)	$90,45 \pm 19,36$	$113,50 \pm 18,89$	0,001

18 Altın atölyesi işçisinin akciğer grafisi normal sınırlardaydı.18 işçinin grafisinde farklı derecelerde infiltrasyonlar görüldü.

36 Altın atölyesi işçisinin 34'ünün solunum fonksiyon testleri normal sınırlardaydı.2 işçide ise solunum fonksiyon testleri restriktif paternde idi.

Radyolojik bulgu saptanan ve saptanmayan olgular incelendiğinde;

Radyolojik bulgu saptanmayanlarda FEV1 değeri ortalama $99,44 \pm 15,68$, radyolojik bulgu saptananlarda ise FEV1 $92,16 \pm 15,78$ idi. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. (p=0,17)

Radyolojik bulgu saptanmayanlarda FEV1/FVC değeri ortalama $98,61 \pm 7,02$ radyolojik bulgu saptananlarda ise FEV1 $97,83 \pm 6,15$ idi. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. (p=0,72)

Radyolojik bulgu saptanmayanlarda FVC değeri ortalama $103,33 \pm 14,31$ radyolojik bulgu saptananlarda ise FVC $95,77 \pm 19,35$ idi. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. (p=0,19)

Radyolojik bulgu saptanmayanlarda PEF değeri median 83(45-96), radyolojik bulgu saptananlarda ise PEF median 85(62-101) idi. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. (p=0,81)

Radyolojik bulgu saptanmayanlarda MEF25-75 değeri ortalama $100,38 \pm 25,05$ radyolojik bulgu saptananlarda ise MEF25-75 $101,0 \pm 19,59$ idi. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. (p=0,93)

Tablo-10: Radyolojik bulgu saptanan ve saptanmayan işçilerin SFT bulguları

	<u>Radyolojik bulgu yok</u>	<u>Radyolojik bulgu var</u>	<u>p değeri</u>
FEV1 (%)	99,44±15,68	92,16±15,78	0,17
FEV1/FVC (%)	98,61±7,02	97,83±6,15	0,72
FVC (%)	103,33±14,31	95,77±19,35	0,19
PEF (%)	83(45-96)	85(62-101)	0,81
MEF25-75 (%)	103,38±25,05	101,0±19,59	0,93

Altın atölyesi işçileri 1-35 yıl arasında farklı sürelerde ortalama 14±12,5 yıl bu işi yapıyorlardı. Çalışma süresi uzadıkça yani maruziyet süresi arttıkça saptanan radyolojik anormallik artıyordu. Çalışma süresi ve radyolojik anormallik arasında zayıf ama anlamlı korelasyon mevcuttu. (r: -0,287, p= 0,09)

Çalışma süresindeki artış ile solunum fonksiyon testi parametreleri karşılaştırıldığında; Çalışma süresi uzadıkça FEV1, FEV1/FVC ve FVC’de düşme saptandı. Fakat aralarında istatistiksel olarak anlamlı boyutta değildi. FEV1 için r = -0,287, p = 0,09 FVC için r = -0,270, p = 0,11 FEV1/FVC için r = -0,270, p = 0,37 olarak hesaplandı.

5. TARTIŞMA

Altının özellikle takı ve süslenme aracı olarak yaygın olarak kullanıldığı ülkemizde; Şanlıurfa en fazla altın işleme atölyesi bulunan şehirlerdendir. Teknolojik koruyucu yöntem ve cihazlara rağmen hem ortam içi hem de kişisel hiç bir koruyucu önlem almadan altın takı işlemeciliği Şanlıurfa'da elliden fazla atölyede yapılmaktadır. Bu aşamalar sırasında hem ortaya çıkan tozlara, işleme sürecinde yapılan kaynak işlemlerine ve kullanılan bir çok asit ve baz buharına ve ateş dumanına bariz şekilde maruz kalma sonrası polikliniğimize başvuran hastalar dikkat çekici sayıda olması ve literatürde altın takı atölyesi işçilerinde bugüne kadar hiç çalışma yapılmamış olması nedeniyle bu konu irdelenmiştir.

Literatürde altın atölyesi işçilerinde solunum semptom ve fonksiyonlarını değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda altın atölyesi işçilerinde öksürük, balgam, nefes darlığı şikayetleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla saptanmıştır. Solunum fonksiyon testinde sigara içen ve içmeyen gruplar ayrı ayrı karşılaştırılmasına rağmen her seferinde altın atölyesi işçilerinde özellikle FEV1 ve PEF parametrelerinde kontrol grubuna göre daha düşük saptanmıştır. Bununla birlikte bu düşüklük sigara içen işçi grubunda daha belirgin görülmüştür. Ayrıca altın atölyesi işçilerinin posteroanterior akciğer grafilerinde kontrol grubuna göre belirgin etkilenme saptanmıştır.

Altın atölyesinde çalışan işçilerin tamamı erkekti. Bu yüzden cinsiyet ile alakalı bir değerlendirme yapılamadı.

2017 yılında Hawley B ve arkadaşlarının hastanede çalışan temizlik işçilerinde yürüttüğü bir çalışmada hidrojen peroxid, perasetik asit ve asetik asit kullanımı ile ilişkili solunum semptomu değerlendirilmiş.%34 alt solunum yolu semptomları ve %58 üst solunum yolu semptomları saptanmış(116).Maruziyeti olanlarda kontrol grubuna göre, efor dispnesi anlamlı şekilde artmış olarak bulunmuş(p = 0.017)

Bizim çalışmamızda da asit buharına maruziyet sonrası solunum semptomlarında anlamlı artış saptandı.

1980 yılında Burge PS ve arkadaşları tarafından yapılan elektronik lehimleme dumanına maruz kalan işçilerde yapılan bronş provakasyon çalışmasında, mesleki astımı olan 17 işçiye lehim akı dumanı ile ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla 15 dk veya daha kısa kolofon dumanına maruziyeti uygulanmıştır. Maruziyet sonrası değerlendirmede FEV1'de anlamlı düşüş tespit edilmiş. duyarlı saptanmayanlar anlamlı bir reaktiviteye sahip değildi. Kolofonil dumanlara tepkime ile histamine özel olmayan reaktivite ile çok az korelasyon vardı, bu durum, kolofon dumanlarının spesifik duyarlılığa neden olduğunu düşündürdü. Altı işçi, başlı başına kolofonide ana reçine asidi olan abietik aside maruz bırakılmış. Spesifik olmayan bronşiyal hiperreaktiviteye sahip işçiler de bazen sadece akı aktivatörlerinden gelen dumanlara maruz kaldıktan sonra tepki göstermiş, ancak bu reaksiyon bile işçilerin maruz kaldığı spesifik aktivatör için özgünlük gösterebilirdi şeklinde yorumlanmıştır(117).

Bronş provakasyon testleri mutlaka, donanımlı hastane ortamında, tecrübeli ekip ile hasta monitorize edilerek uygulanmalıdır.

M Neghab ve arkadaşlarının 2015 yılında asfalt işçilerinde yaptığı bir çalışmada asfalt dumanına maruz kalan işçilerde solunum semptomları ve solunum fonksiyon parametreleri değerlendirilmiştir(110). Çalışmaya başlamadan ve çalışma sonrası yapılan ölçümlerde ve ankette hastaların FEV1'de($p<0.05$) ve FEV1/FVC'de ($p<0.01$) iş sonunda ilk değerlendirmeye göre anlamlı olarak düşüş saptanmış. Hastaların hırıltı(%42) ve öksürük (%41) şikayetlerinde artış saptanmıştır.

Omid Aminian ve arkadaşlarının 2015 yılında yapmış olduğu başka bir çalışmada galvanizleme fabrikasında çalışan 188 işçi üzerinde yapılan bir çalışmada çinko oksit ve duman ve tozlarına maruz kalan işçiler, kontrol grubu ile kıyaslanmıştır(111). Nefes darlığı, burun ve boğaz tahrişi şikayetleri; maruziyeti olan işçilerde daha fazla saptanırken, solunum fonksiyon parametreleri de ($p<0.01$) anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır.

2012 yılında Hamid Hassan ve arkadaşlarının doğal gaz iletim boru hattında çalışan ve manganez içeren kaynak dumanına maruz kalanlarda yapılan çalışmada; çalışma süresince işçilerin çalışma ortamlarının, hava numuneleri kişisel hava örnekleyicilerinde karışık selüloz ester zar filtreleri üzerinde toplanmış ve daha sonra indüktif çift plazma atomik emisyon spektroskopisi (ICP-AES) (NIOSH Yöntem 7300) kullanılarak analiz edilmiştir(112). Ayrıca tüm katılımcılar için idrar numuneleri tüm çalışma süresince toplanmış ve idrardaki Mn, grafit fırın

atomik absorpsiyon spektroskopisi ile NIOSH Metod 8310'a göre belirlenmiştir. Hastaların spirometrik değerlendirmeleri de yapılmıştır. Sonuçta havadaki Mn ve üriner Mn arasındaki korelasyon toplam katılımcı için anlamlı olarak saptanmıştır. Spirometrik indekslerin bazı değerleri, kontrollerden çok kaynakçılarda istatistiksel olarak daha düşük saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda ortam havası değerlendirmesi ve idrarda altın değerlendirmesi iş yeri sahiplerinin altının ramat toplanması değerli olması sebebiyle kabul etmedikleri için değerlendirilemedi. Solunum fonksiyon testi parametrelerinden FEV1(p=0,011), FEV1/FVC(p< 0,01) ve PEF(p< 0,01) değeri altın atölyesi işçilerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük saptandı.

Stephen H Boyce ve arkadaşlarının 1996'da yazdığı bir olgu sunumunda hidroklorik asite maruz kalan 9 ilaç çalışanının, taşıma esnasında kaza sonucu hidroklorik asit dumanına maruz kalması nedeniyle incelendiğini; 4 hastada olaydan 4 saat sonra akut semptomların geçtiğini, 5 hastanın ise hastaneye yatırılıp yapılarak takip edildiğini ifade ediyor(113). Bu 5 hastada hipoksemi ve PEF değerinde düşme saptandığını, 4 hafta süren takip sonunda öksürük şikayetinin kısmen devam ettiği belirtiliyor.

Bizim çalışmamızda maruz kalınan asitler daha az yoğunlukta fakat uzun süreli olmaktadır. Biz de altın atölyesi işçilerinde kontrol grubuna göre PEF değerinde anlamlı düşüş ve öksürük, balgam, hırıltı ve nefes darlığı semptomlarında anlamlı artma saptadık.

Çalışmamızda Altın atölyesinde çalışan işçilerde solunum fonksiyon testlerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük değerlerin saptanmıştır. Çoğu olguda solunum fonksiyon parametreleri henüz normal sınırlar içerisinde yer alsa da ilerleyen yıllarda patolojik değerlere ulaşabilir. Çünkü çalışmamızda yer alan altın atölyesi işçilerinin yaş ortalaması 24±8.25 gibi oldukça düşük bir rakamdı.

Nathaniel Marchetti ve arkadaşlarının 2014 yılında yapmış olduğu çalışmada mesleki toz ve dumanlara maruz kalmanın KOAH gelişimindeki etkisi değerlendirilmiştir(114). Havayolu obstruksiyonu ve amfizemin anket, spirometri ve bilgisayarlı tomografi ile 9616 olgu(4496'sı kadın) üzerinde yaptığı çalışmada erkeklerin %83,3'ünün, kadınların ise %59,1 kadarının çalışma süresince mesleki toz ve dumana maruz kaldığı saptanmıştır. Mesleki toz ve duman maruziyeti

olanlarda KOAH gelişme riskinin arttığı ve bu riskin erkek cinsiyette daha fazla olduğu tespit edilmiş, FEV1’de anlamlı düşüşler saptanmıştır. Sigara içen grupta ise paket-yıl’a bakılmaksızın KOAH gelişim riski daha fazla görülmüştür.

Bizim çalışmamızda kontrol ve atölye işçilerinin tamamı erkekti. Bu çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da sigara kullanan altın atölyesi işçilerinde, sigara kullanmayanlara göre FEV1 ve FVC değerleri anlamlı olarak daha düşük saptandı. Sigara kullanımı ve özellikle iş yerinde, kapalı alanda toplu şekilde kullanımı mesleki akciğer hastalık riskini daha da artırmaktadır. Çalışmamızda altın atölyesi işçilerinde sigara içme oranı kontrol grubuna göre daha fazla idi. Kontrol grubuna göre daha düşük çıkan solunum fonksiyon parametrelerinin acaba sigara kullanımı nedeniyle mi yoksa mesleki maruziyet nedeni ile mi olduğu ayırımı yapmak üzere; altın atölyesi işçilerinden ve kontrol grubundan sigara kullanmayan olgular karşılaştırıldığında FEV1/FVC ve PEF değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı düşüklük saptanmıştır. Bu durum sigara kullanımından bağımsız olarak mesleki maruziyetin anlamlı şekilde etkili olduğunu göstermiştir.

Ayşın Şakar ve arkadaşlarının, 2005 yılında seramik fabrikası işçilerinde silikozis başlığı ile yaptığı çalışmada, çalışmaya alınan 626 hastanın 365’inde silika maruziyeti tespit edilmiş. Silika maruziyeti olan olgular yüksek ve düşük toz yoğunluğuna göre ayrılmış. Solunum fonksiyon testi parametreleri, klinik şikayetleri ve akciğer grafileri ile değerlendirilmiştir. Silika maruziyeti olan işçilerde, olmayanlara göre öksürük ($p= 0.00$) ve balgam çıkarma ($p= 0.00$) semptomu daha fazla bulunmuş. FEV1 ve FVC değerleri silika grubunda daha düşük olmakla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamış. Silika grubunda toz konsantrasyonunun yüksek ve düşük olduğu gruplar karşılaştırıldığında; maruziyetin çok olduğu grupta balgam çıkarma semptomu daha fazla bulunurken ($p= 0.04$), diğer semptomlar ve solunum fonksiyon parametrelerinde anlamlı fark izlenmemiş(115).

Radyolojik olarak 24 (%6.57) olguda pnömokonyoz ile uyumlu olabilecek parankimal dansite saptanmış. Pnömokonyoz bulgusu saptanan olguların, radyolojik bulgusu olmayan olgulara göre yaş ortalamasının daha yüksek ($p= 0.03$), çalışma sürelerinin daha uzun ($p= 0.02$) olduğu görülmüş. Sonuç olarak; seramik iş kolu pnömokonyoz açısından riskli olarak saptanmış. Yaş ve çalışma süresi arttıkça pnömokonyoz oluşum riskinde de artma saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda; altın atölyesi çalışanları; fabrika işçilerinden daha az sayıda oldukları için aynı ortamda çalışmaktadırlar. Bu yüzden düşük veya yüksek konsantrasyon şeklinde ayırım yapmak mümkün olmamıştır. Bu çalışmaya benzer şekilde bizim çalışmamızda da maruziyeti olan grupta solunum semptomları daha fazla olarak saptanmıştır. Bu çalışmanın aksine çalışmamızda bazı solunum fonksiyon testi parametrelerinde altın atölyesi işçilerinde anlamlı düşük değerler saptanmıştır.

Radyolojik olarak %50(18) olguda farklı derecelerde infiltrasyonlar saptanan çalışmamızda elde edilen veriler Seramik işçilerinde yapılan değerlendirmeye ve literatürdeki mesleki toz, kaynak, duman ve asit buharı maruziyeti temalı çalışmalara benzer ölçüdedir. Bu çalışmaya benzer olarak akciğer grafilerinin tek okuyucu tarafından değerlendirilmiş olması çalışmamızın önemli bir eksikliğidir. Bu çalışmada akciğer grafisinde infiltrasyon görünen olgularda yaş ortalaması daha yüksek ve maruziyet süresi daha uzun olarak saptanmış. Bizim çalışmamızda ise çalışma süresi arttıkça, yani maruziyet süresi uzadıkça saptanan radyolojik anormallik artıyordu. Çalışma süresi ve radyolojik anormallik arasında zayıf ama anlamlı korelasyon saptandı. ($r=-0,287$, $p=0,09$). Çalışmamızda altın atölyesi işçilerinde mesleki çalışma süresinin uzunluğu ile solunum fonksiyon testi ölçümlerinin değişimi kıyaslandığında istatistik olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Çalışmamıza alınan hastaların demografik verileri değerlendirildiğinde genellikle genç yaş grubuna ait olgular olduğu görülmektedir. Olgu sayısının nispeten az olması ve çalışmaya katılan altın atölyesi işçilerinin genç yaş grubundan olması çalışmamızı kısıtlayan nedenlerdendir. Daha geniş ve daha ileri yaştaki altın atölyesi işçileri ile radyolojik, klinik ve solunum fonksiyon testi parametrelerinde daha fazla bulgu saptanması olası görünmektedir

6. SONUÇ

Altın takı atölyesinde çalışmanın solunum fonksiyonlarında azalmaya, solunum semptomlarında artışa ve akciğer grafilerinde infiltrasyonlara neden olduğu yani mesleki akciğer hastalıkları açısından riskli bir meslek olduğu saptandı. Sigara kullananlarda bu bulguların daha belirgin olduğu tespit edildi. Çalışmada yer alan olguların genç yaşta olması ve olgu sayısının nispeten az olması çalışmamızı kısıtlayan faktörler olmuştur. Daha geniş hasta sayısı ve ileri yaş çalışanlarla yapılacak çalışmalarda daha fazla patoloji saptanması olasıdır.

Mesleki akciğer hastalıklarının genellikle maruziyetten uzun süre sonra ortaya çıktığı düşünülürse, işçilerin periyodik olarak akciğer radyogramlarıyla ve solunum fonksiyon testleriyle kontrolü uygun bir yöntem olarak sürdürülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Kaplan K, Türkiye’de Kuyumculuk ve Altın, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 2003-43; 9-32
2. Aras N, Modern Kuyumculuk, Fatih Ofset, İstanbul, 1996;
3. İstanbul Kuyumcular Odası Aylık Yayını, Gold News Dergileri, İstanbul.
4. Kuşoğlu Mehmet Zeki, Türk Kuyumculuk Teknik Terimler Sözlüğü, Ötüken Yayınları, İstanbul, 1994;
5. Özer Haşim, Ömer Büyükboğa, Rıfkı ALTAY, Kuyumculuk Meslek Bilgisi Temel Ders Kitabı, MEB, Ankara, 2004;
6. Vitello Luigi, Modern Teknik ve Pratik Kuyumculuk, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1995;
7. Pauwels R, Buist A, Calverley P. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. Am J Respir Crit Care Med 2009; 163:1256-76.
8. Pellegrino R, Brusasco V, Viegi G, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, Coates A, van der Grinten CP, Gustafsson P, Hankinson J, Jensen R, Johnson DC, Macintyre N, McKay R, Miller MR, Navajas D, Pedersen OF, Wanger J. Definition of COPD: based on evidence or opinion? Eur Respir J 2008; 31:681-2.
9. Miller MR, Pedersen OF, Pellegrino R, Brusasco V. Debating the definition of airflow obstruction: time to move on? Eur Respir J 2009; 34:527-8.
10. Mannino DM. Defining chronic obstructive pulmonary disease and the elephant in the room. Eur Respir J 2007; 30:189-90.
11. Pauwels R, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. Am J Respir Crit Care Med 2004; 163:1256-76.
12. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, Fukuchi Y, Jenkins C, Rodriguez-Roisin R, van WC, Zielinski J. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. Am J Respir Crit Care Med 2007; 176:532-55.
13. Celli BR, MacNee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. Eur Respir J 2004; 23:932-46.

14. Vollmer WM, Gislason T, Burney P, Enright PL, Gulsvik A, Kocabas A, Buist AS. Comparison of spirometry criteria for the diagnosis of COPD: results from the BOLD study. *Eur Respir J* 2009; 34:588-97.
15. Kocabaş A. Solunum fonksiyon testlerinde standardizasyon sorunu. *Solunum Hastalıkları* 1992; 3:223-48.
16. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, Enright P, van der Grinten CP, Gustafsson P, Jensen R, Johnson DC, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen OF, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J. Standardisation of spirometry; ATS/ERS Task Force. *Eur Respir J* 2005 Aug; 26(2):319-38.
17. Özlü, Metintaş, Karadağ, Kaya. Solunum sistemi ve hastalıkları. 1. Baskı, İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi, 2010; 432-3.
18. Cotes JE, Chinn DJ, Miller M. Lung Function. 6th edition, USA: Blackwell Publishing, 2006:143-9.
19. Bates DV. Respiratory Function in Disease Philadelphia, WB Saunders, 1989; 3:
20. Wilson AF, ed. Pulmonary Function Testing, Indications and Interpretations. Orlando, Grune & Stratton, 1985;
21. Pride NB, Macklem PT. Lung mechanics in disease. In: Macklem PT, Mead J, eds. Handbook of Physiology. The Respiratory System. Mechanics of Breathing. Section 3, Vol. III, part 2. Bethesda, American Physiological Society, 1986; 659–92.
22. Pellegrino R et al. ATS/ERS Task Force Standardisation of Lung Function Testing: Interpretative strategies for lung function tests 2005. Erişim: (<http://www.thoracic.org/statements/resources/pfet/pft5>). Erişim tarihi: 6.11.2011
23. Hankinson JL, Odencrantz JR, Fedan KB. Spirometric reference values from a sample of the general US population. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 179-87
24. Pierce R. Spirometry: an essential clinical measurement. *Aust Family Physician* 2005; 34: 535-9
25. Hill AT, Campbell EJ, Ward AM, Stockley RA. Chronic obstructive pulmonary disease, with and without alpha-1-antitrypsin deficiency: management practices in the U.K. *Respir Med* 1999 Jul; 93(7):481-90
26. Barreiro TJ, Perillo I. An approach to interpreting spirometry. *Am Fam Physician* 2004 Mar 1; 69(5):1107-14.
27. Guyatt GH, Townsend M, Nogradi S, Pugsley SO, Keller JL, Newhouse MT. Acute response to bronchodilator, an imperfect guide for bronchodilator therapy in chronic airflow limitation. *Arch Intern Med* 1988; 148: 1949–52.

28. Brand PL, Quanjer PhH, Postma DS, Kerstjens HA, Koeter GH. Interpretation of bronchodilator response in patients with obstructive airways disease. *Thorax* 1992; 47: 429–36.
29. Salvi SS, Barnes JP. Chronic obstructive lung disease in non-smokers. *Lancet* 2009; 374: 733-43
30. American College of Physicians; Occupational and environmental medicine: The Internist's role. *Ann Intern Med* 1990; 113:974-982
31. Çımrın AH. Toraks Derneği 2. Kış Kursu Kitapçığı; Meslekle İlgili Solunum Sistemi Hastalıkları. 2003: 117-40.
32. Redlich CA. Occupational Lung Disorders: General Principles and Approaches. in: Fishman AP (ed) *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders* New York, McGraw Hill, 1998; 3: 868-71.
33. Tuğ T, Muz MH, Taşdemir C. A model *tor* diffuse interstitial pulmonary disease related with chronic inhalation of tin oxide. *Solunum* 2002;4: 375-6.
34. Savaş i, Özdemir Ö, Numanoğlu N. Mesleki Akciğer Hastalıkları: Ali Kocabaş (ed) *Temel iç hastalıkları* (1.Baskı). Ankara, Güneş Kitabevi, 1996: 552-8.
35. Blanc PO, Burney P, Janson C, Toren K. The prevalence and predictors of respiratory-related work limitation and occupational disability in an international study. *Chest* 2003;124:1153-9.
36. Frank AL. Occupational and Environmental Medicine. Approach to the patient with an occupational or environmental illness. *Prim Care* 2000; 27:877-94.
37. Doig AT, Mc Laughlin AG. X-ray appearance of the lungs of electric arc welders, *Lancet* 1936;1:771-775
38. Enzer N, Sander OA. Chronic lung changes in electric arc welders. *J Ind Hyg* 1938; 20:333-5.
39. Müller KM, Grewe P. The Pathology of Pneumoconioses. *Atemw-Lungenkrkh* 1992; 18: 428-36.
40. Zober A. Symptoms and findings at the bronchopulmonary system of electric arc welder 1. Communication: epidemiology. *Zbl Bakt Mikrobiol Hyg* 1981; 173: 92-119.
41. Stern RM, Pigot GH, Abraham JL. Fibrogenic potential of welding Fumes. *J Appl Toxicol* 1983; 3:18-30.
42. Funahashi A, Schlueter DP, Pintar K, Bemis EL, Siegismund KA. Welder's pneumoconiosis: tissue elemental microanalysis by energy dispersive X-ray analysis. *Br J Ind Med* 1988; 45: 14-8.

43. Morgenroth K, Verhagen-Schröter G. Light and electron microscopic examination and energy dispersive radiologic microanalysis of biopsy probes for the pathogenesis of arc-welders lung. *Atemw-Lungenkrkh* 1984; 10:451-6.
44. Stanulla H, Liebetrau G. Electricwelder's lung. *Prax Klin Pneumol* 1984; 38: 14-8.
45. zdemir O, Numanoglu N, Gönüllü U, Savaş 1, Alper D, Gürses H. Chronic effects of welding exposure on pulmonary function tests and respiratory symptoms. *Occup Environ Med.* 1995; 52: 800-3.
46. Muller KM, Verhoff MA. Gradation of sideropneumoconiosis. *Pneumologie* 2000; 54:315-7.
47. Robertson AJ, Whitaker PH. Radiological changes in pneumoconiosis due to tin oxide. *J Fac Radial* 1955; 6:224-6.
48. Blanc P, Wong H, Berstein MS, Boushey HA. An experimental human model of metal turne fever. *Ann Intern Med* 1991; 114:930-5.
49. Raghu G. Intestinal Lung Disease; A Clinical Overview and General Approach. in: Fishman AP(ed), *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders* New York, Mc Graw-Hill 1998; 3: 1037-54.
50. British Thoracic Society standarts of care cornmittee, The diagnosis, assessrnt and treatment of diffuse parenchymal lung disease in adults *Thorax* 1999;54(Suppl): 1-24.
51. Schwartz MI, King TE, Cherniack RM. Infiltrative and intestinal lung disease in: Murray JF, Nadel JA, (Eds). *Textbook of Respiratory Medicine*, Philadelphia: WB Saunders Company, 2000: 1649-71.
52. Crapo JD. Respiratory Structure and Function in: Goldman L, Bennett JC., (eds) *Cecil Textbook of Medicine* Philadelphia, WB Saunders Company, 2000 382-7.
53. Schwarz MI. Approach to the understanding, diagnosis and managment of interstitial lung disease in Schwarz MI, King TE, (eds) *Interstitial lung disease* Landon, BC Decker ine. Hamilton, 1998: 3-30.
54. Bowden S, Tweedale G. Mondays without dread: the Trade Union response to byssinosis in the Lancashire cotton industry in the twentieth century. *Soc Hist Med* 2003;16:79-95
55. Kılıçarslan Z. Mesleksel ve Çevresel Akciğer Hastalıkları, Arseven O (ed) *Akciğer Hastalıkları*, İÜ. İstanbul Tıp Fakültesi Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitapları. 2002;371-8.
56. Schwartz DA, Wakefield DS, Fieselmann JF, Berger-Wesley M, Zeitler R. The occupational history in the primary care setting. *Am J Med* 1991; 99:315-9.

57. Chan-Yeung M, Malo JL. Aetiological agents in occupational asthma. *Eur Respir J* 1994; 7:346-71.
58. Chan-Yeung M, Malo JL. Occupational asthma. *N Engl J Med* 1995; 333:107- 12.
59. Cullen MR, Cherniac MG, Rosenstock L. Medical progress: Occupational medicine. *N Engl J Med* 1990; 322:675-83.
60. Doll R, Peto R. The causes of cancer: Quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States Today *J. Natl Cancer Inst* 1981; 66:1192- 308.
61. Weideman HP. Evaluating pulmonary impairment: Appropriate use of pulmonary function and exercise tests. *Cleve Clinic J Med* 1991; 58:148-152
62. Hantson P, Butera R, Clemessy J-L, Michel A, Baud FJ. Early complication and value of initial clinical and paraclinical observation in victims of smoke inhalation without burns. *Chest* 1997;111:671-5.
63. Shimazu T, Yukioka T, Hubbard GB, Langlinais PC, Mason AD Jr, Pruitt BA Jr. A dose-responsive model of smoke inhalation injury: Severity related alteration in cardiopulmonary function. *Ann Surg* 1987; 206:89-97.
64. Cross CE, Eiserich JP, Halliwell B. General biological consequences of inhaled environmental toxicants. in: Crystal RG, West JB. *The lung. Scientific foundations.* Philadelphia, Lippincott-Raven, 1997;
65. Balmes JR. Occupational respiratory diseases. *Prim Care* 2000;27:1009-38.
66. Arwood R, Hammond J, Ward GG. Ammonia inhalation. *J Trauma* 1985; 25:444-7.
67. Seidelin R. The inhalation of phosgene in a fire extinguisher accident. *Thorax* 1961;16:91-93.
68. Gardan T, Fine JM. Metal turne fever. *Occup Med* 1993; 8:504-17
69. Vogelmeier C, König G, Bencze K, Fruhmenn G. Pulmonary involvement in zinc turne fever. *Chest* 1987; 92:946-8.
70. Niven RM, Fletcher AM, Pickering CA, Fishwick D, Warburton CJ, Simpson JC et al. Chronic bronchitis in textile workers. *Thorax* 1997; 52:22-27
71. Venables KM, Chan-Yeung M. Occupational asthma. *Lancet* 1997; 349:1465- 9.
72. Brooks SM, Weiss MA, Bernstein iL. Reactive airways dysfunction syndrome (RADS). Persistent asthma syndrome after high level irritant exposures. *Chest* 1985; 88: 376-84.
73. Burge P. Occupation and Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Eur Respir J* 1994; 7: 1032-4.
74. Schuyler MR, Hypersensitivity Pneumonitis mc. in: Fishman AP. *Pulmonary Diseases and Disorders.* 3rd edition. McGraw-Hill. New York, 1998: 1085-98.

75. Banks D, Chang WWL. Silicosis and Coal workers Pneumoconiosis. in: Albert R, Spiro S, James Jett (eds). Comprehensive Respiratory Medicine. Harcourt · Brace and Company Limited, Landon, 1999; 60:1-6.
76. Newman LS, Gottschall EB. Asbestosis and asbestos-related pleural disease. in Albert R, Spiro S, James Jett (eds). Comprehensive Respiratory Medicine. Harcourt Brace and Company Limited, London, 1999; 61:1-6.
77. Çöplü L. Diffüz interstisyel Akciğer hastalıkları, Solunum hastalıkları temel yaklaşım, Barış i (ed), 3.baskı. Bölüm VII. Atlas Kitapçılık, Ankara, 1998: 281- 5.
78. Numanoglu N, Klinik solunum sistemi ve hastalıkları, İdiopatik Pulmoner Fibrozis, Bölüm 27, Antıp Dağıtım, Ankara 2001: 498-504.
79. Vergnon JM, Vincent M, De The G, Mornex J F, Weynant SP. Brune J. Cryptogenic fibrosing alveolitis and Epstein Barr virus: An association? Lancet 1984; 2:768-71
80. Egan JJ, Stewart JP, Hasleton PS, Arnand JR, Carroll KB. Woodcock AA. Epstein Barr virus replication within pulmonary epithelial cells in cryptogenic fibrosing alveolitis Thorax 1995; 50: 1234-9
81. Meliconi R, Andreone P, Fasano L, Galli S, Pacilli A, Miniero R et al. Incidence of hepatitis C virus infection in Italian patients with idiopathic pulmonary fibrosis, Thorax 1996; 51:315-7.
82. Kuwano K, Nomoto Y, Kunitake R, Hagimoto N, Matsuba T, Nakanishi Y et al. Detection of adenovirus E1A ONA in pulmonary fibrosis using nested polymerase chain reaction. Eur Respir J 1997; 10:1445-9.
83. Iwai K, Mori T, Yamada N, Yamaguchi M, Hasada Y. Idiopathic pulmonary fibrosis Epidemiologic approaches to occupational exposure. Am J Respir Crit Care Med 1994; 150:670-5.
84. Scott J, Johnston I, Britton J. What causes cryptogenic fibrosing alveolitis? A case control study on environmental exposure to dust. Br Med J 1990; 301:1015-7
85. Baumgartner KB, Samet JM, Stidley CA, Colby TV, Waldron JA. Cigarette smoking; a risk factor for idiopathic pulmonary fibrosis. Am J Respir Crit Care Med 1997; 155:242-8.
86. Buerke U, Schneider J, Rösler J, Woitowitz HJ. Interstitial pulmonary fibrosis after severe exposure to welding fumes. Am J Ind Med 2002; 41:259-68.
87. Webb WR, Müller NL, Naidich DP. High resolution CT of the lung. 2nd ed. Philadelphia; Lippincott-Raven publishers, 1996: 1-311
88. Panos RJ, King TE Jr: Idiopathic pulmonary fibrosis, in Lynch JP 111. DeRemee RA (eds), Immunologically Mediated Pulmonary Diseases. Philadelphia, JB Lippincott, 1991:1-39.

- 89.** Leibow AA. Definition and classification of interstitial pneumonias in human pathology. *Prog Respir* 1975; 8:1-13.
- 90.** Harber P, Schenker M, Balmes J. (eds): *Occupational and Environmental Respiratory Disease* St. Louis, Mosby-Year Book, 1995;
- 91.** Newman LS, Occupational illness. *New Engl J Med* 1995; 333:1128-34.
- 92.** Timmer S, Rosenman K. Occurrence of occupational asthma. *Chest* 1993; 104:816-20.
- 93.** Harber P. Prevention and control of occupational lung disease. *Clin Chest Med* 1981; 2:343-55.
- 94.** Epler GR, Mc Loud TC, Gaensler EA, Mikus JP, Carrington CB; Normal chest roentgenograms in chronic diffuse infiltrative lung disease. *N Engl J Med* 1978; 27:934-9.
- 95.** Begin R, Ostiguy G, Filion R, Colman N, Bertrand P: Computed tomography in the early detection of asbestosis *Br J Ind Med* 1993; 50: 689-98.
- 96.** Padley S, Gleeson F, Flower CD: Current indications for high resolution computed tomography scanning of the lungs. *Br J Radiol* 1995; 68:105-9.
- 97.** Bernstein iL, Chan-Yeung M, Mala J-L (eds): *Asthma in the work place* New York, Dekker, 1993;
- 98.** Burge PS: Use of serial measurements of peak flow in the diagnosis of Occupational asthma *Occup Med* 1993; 8: 279-94.
- 99.** Moscato G, Godnic-Cuar J, Maestrelli P, Malo JL, Burge PS, Coifman R: Statement on selfmonitoring of peak expiratory flows in the investigation of Occupational asthma *Eur Respir J* 1995; 8:1605-10

100. Marciniuk DD, Gallagher CG. Clinical exercise testing in interstitial lung disease. *Clin Chest Med* 1994; 15: 287-303
101. Kreiss K, Miller F, Newman LS, Ojo-Amaize EA, Rossman MD, Saltini C. Chronic Beryllium disease- From the workplace to cellular immunology, molecular immunogenetics, and back. *Clin Immunol Immunopathol* 1994; 71:123-129
102. Churg A, Green FHY (eds): *Pathology of Occupational Lung Disease* New York, Igaku-Shoin, 1998;
103. Goetz PW: *Ana Britannica Genel Kültür Ansiklopedisi*. Ana Yayıncılık A.Ş. 1994; 17:400-2.
104. Dubois C: *Meydan-Larousse Büyük Lugat ve Ansiklopedi*, (Çev. S. Kılıçoğlu, N. Araz, H.Devrim) Meydan Yayınevi, 1988;6: 790-2.
105. Somerville J. *Temel Britannica*. *Temel Eğitim ve Kültür Ansiklopedisi*. Ana Yayıncılık A.Ş.1993;9: 273-5.
106. Standardization of Spirometry, Update American Thoracic Society *Am. J. Respir Crit Care Med* 1994; 152:1107-36.
107. Akira M.High-resolution CT in the evaluation of occupational and environmental disease. *Radiol Clin North Am* 2002; 40:43-59.
108. Leung AN, Miller RR, Muller NL. Parenchymal opacification in chronic infiltrative lung diseases: CT-pathologic correlation. *Radiology* 1993; 188:209-14.
109. Wells AU, Hansell DM, Rubens MB, Cullinan P, Black CM, du Bois RM. The predictive value of appearances on thin-section computed tomography in fibrosing alveolitis. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148:1076-82.
110. Neghab M, Zare Derisi F, Hassanzadeh J. Respiratory symptoms and lung functional impairments associated with occupational exposure to asphalt fumes. *Int J Occup Environ Med* 2015;6:113-21.
111. Aminian O, Zeinodin H, Sadeghniat-Haghighi K, Izadi N. Respiratory Symptoms and Pulmonary Function Tests among Galvanized Workers Exposed To Zinc Oxide. *J Res Health Sci*. 2015; 15(3): 159-60.
112. Hassani H, Golbabaie F, Ghahri A, Hosseini M, Shir Khanloo H, Dinari B, Eskandari D, Fallahi M. Occupational exposure to manganese-containing welding fumes and pulmonary function indices among natural gas transmission pipeline welders. *J Occup Health* PubMed PMID: 22673643

- 113.** Boyce SH, Simpson KA. Hydrochloric acid inhalation: who needs admission? *J Accid Emerg Med.* 1996 Nov;13(6):422-4.
- 114.** *Am J Respir Crit Care Med.* Garshick E, Kinney GL, McKenzie A, Stinson D, Lutz SM, Association between occupational exposure and lung function, respiratory symptoms, and high-resolution computed tomography imaging in COPD *Gene Marchetti N(1)*, 2014 Oct 1;190(7):756-62.
- 115.** Sakar A, Kaya E, Celik P, Gencer N, Temel O, Yaman N, Sepit L, Yildirim CA, Dagyildizi L., Coskun E, Dinc G, Yorgancioglu A, Cimrin AH. Department of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Celal Bayar University, **Manisa**, 2011 Nov;3:325-27
- 116.** Hawley, Brie, et al. "Respiratory Symptoms in Hospital Cleaning Staff Exposed to a Product Containing Hydrogen Peroxide, Peracetic Acid, and Acetic Acid." *Annals of work exposures and health* 62.1 (2017): 28-40.
- 117.** Burge, P. S., et al. "Bronchial provocation studies in workers exposed to the fumes of electronic soldering fluxes." *Clinical & Experimental Allergy* 10.2 (1980): 137-149.

Adı Soyadı:

Tarih:

Yaş:

Meslek:

I. İŞ ANAMNEZİ

- Ne zamandır bu işte çalışıyorsunuz?
- Daha önce hangi işlerde ve ne kadar süreyle çalıştınız?

A. Yapılan iş

- Yaptığınız işin ismi
- Fiilen yaptığınız iş
- İş yerinizde ne üretiliyor?
- Üretim aşamalarındaki işleviniz nedir?
- Neler kullanıyorsunuz?
- Çalışma mekanınız açık mı, kapalı mı?
- Çalıştığınız işin yanında başka hangi işler yapılmaktadır?
- Kimler çalışmakta, nasıl ?

B. Maruziyet süresi

- İş yerinizin havasında toz veya duman görüyor musunuz ?
- İş ortamında yanınızda çalışanları açıkça görebiliyor musunuz ?
- İş ortamınızda yerler tozlu mu, nemli mi ?
- İş ortamınızda kötü koku ve tat var mı ?
- İş ortamınız havalandırılmakta mı ? Nereden ? Nasıl ?
- Çalışma gününüzün sonunda öksürük ya da burun ifrazatınızda iş ortamınızdaki toz görülüyor mu?
- Çalıştığınız malzeme ve maddelerle direkt cilt temasınız var mı?
- İş yerinizde hiç toz ölçümü yapıldı mı?

C. Genel görünüş

- Hafta sonu veya tatilden döndüğünüzde şikayetlerinizde bir değişiklik var mı?
- Üretim sistemindeki herhangi bir değişiklik sizde herhangi bir rahatsızlık yarattı mı?

D. Respiratuar koruyucular

- İş yerinizde maske kullanıyor musunuz ? Ne zaman
- Hangi tip maske kullanıyorsunuz ? • Maske size uygun mu ?
- Maske kullanmadan önce Solunum Fonksiyon Testi yapıldı mı ?

E. Epidemiyolojik görünüş ve hijyen

- İş yerinizde sizden başka solunum şikayeti olan kimse var mı ?
- İş ortamınızda yiyecek yer misiniz ? Sigara içer misiniz ?
- İş elbisesi kullanıyor musunuz?

F. Spesifik maruziyetler

- Asbest • Silika • Kimyasallar • Organik maddeler • Diğerleri

II. ÇEVRESEL ANAMNEZ

1. Sağlık problemi nedeniyle evinizi veya ikametinizi hiç değiştirdiniz mi?
2. Hiç endüstriyel bir yerleşim bölgesinde veya yakınında yaşadınız mı ?
3. Herhangi bir hobiniz veya yan uğraşınız var mı ?
4. Eşiniz ya da evinizde yaşayanlardan biri herhangi bir tozlu veya kimyasallarla ilgili bir işte çalışıyor mu ?
5. Evde veya bahçede pestisid (haşere ilacı) kullanıyor musunuz?
6. Evde ısıtma için ne kullanıyorsunuz?
7. Evde yemek pişirme işlerinde ne kullanıyorsunuz?
8. Evde havalandırma için ne kullanıyorsunuz?
9. Yaşadığınız bölgede bir özellik var mı?

III. ÖZGEÇMİŞ

- Şimdiye kadar hiçbir hastalık geçirdiniz mi, ne zaman?

1. Astım 2. Amfizem 3. Kronik bronşit 4. Verem 5. Kalp hastalığı 6. Diğerleri

IV. SEMPTOMLAR

A. Öksürük

1. Sabahları öksürür müsünüz?
2. Gün boyu veya gece öksürür müsünüz? (1 ve 2. sorunun yanıtı “HAYIR” ise “B” bölümüne geçiniz, “EVET” ise 3-6. Sorulara devam ediniz)
3. Yılın en az 3 ayındaki günlerin çoğunda öksürür müsünüz?
4. Bu şekildeki öksürüğünüz kaç yıldır var:

• 2 yıldan az • 2-5 yıl • 5 yıldan fazla

5. Haftanın belli günlerinde öksürüğünüzde artış olur mu?

6. Yılın belli dönemlerinde öksürüğünüz artar mı?

B. Balgam

1. Sabahları balgam çıkarır mısınız ?

2. Gün boyunca veya gece balgam çıkarır mısınız? (1 ve 2. sorunun yanıtı “HAYIR” ise “C” bölümüne geçiniz; “EVET” ise 4-6. Sorulara devam ediniz)

3. Yılın en az 3 ayındaki günlerin çoğunda balgam çıkarır mısınız?

4. Kaç yıldır balgam çıkarıyorsunuz?

• 2 yıldan az • 2-5 yıl • 5 yıldan fazla

C. Hışıltılı solunum (wheezing)

1. Hiç hışıltılı bir şekilde soluduğunuz olur mu?

2. Hışıltılı solunumla beraber hiç nefes darlığı atağı geçirdiniz mi?

3. Hiç göğüste sıkıntılı solunum hissiniz oldu mu? (1 ve 3. soruların yanıtı “HAYIR” ise “D” bölümüne geçiniz; “EVET” ise 4-6. Sorulara devam ediniz)

4. İlk hışıltılı solunumu kaç yaşında duydunuz?

5. Hışıltılı solunumunuz ne zamanlar olur?

- Her gün - Her gece - Haftada birkaç defa - Ayda birkaç defa - Yılda birkaç defa

6. Haftanın belli günlerinde hışıltılı solunumunuz artar mı? Hangi gün?

D. Nefes darlığı

1. Yaşıtlarınıza göre düz yolda nefes darlığı olur mu?

2. Yokuş çıkarken nefes darlığı olur mu?

3. Hiç durmadan kaç kat çıkabiliyorsunuz?

• 1-2..... • 2-3..... • 3'ten fazla.....

E. Hemoptizi

1. Hiç kan tükürdünüz mü?

2. Ne zaman, nasıl, ne kadar ?

V. SİGARA 1. Sigara içiyor musunuz?





T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU VE BEYAN BELGESİ

Öğrencinin

T.C. : 19012364444

Adı, Soyadı : Abdulkah Emre Noyman

Anabilim Dalı : Göğüs Hastalıkları

Tezin Adı : Altın Tabii Akutiyasında Gebelen İsaletlerde Solunum Jeopozitleri ve Fibrinogenin Değerlendirilmesi

MEZUNİYET SONRASI EĞİTİM KOORDİNASYON KURULU BAŞKANLIĞINA

Yukarıda başlığı belirtilen çalışmamın; *kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç* kısımlarından oluşan toplam 90 sayfalık kısmına ilişkin, 10/04/2018 tarihinde şahsım/danışmanım tarafından "TURNITIN" adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, benzerlik oranı %19,7'tir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- 2- Kaynakça hariç
- 3- Alıntılar hariç
- 4- 6 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Yukarıda bilgileri verilen tezin, Mezuniyet Sonrası Eğitim Koordinasyon Kurulu tarafından kabul edilen Uzmanlık Tezinin orijinallik raporu alınması uygulama esasları ile belirlenen azami benzerlik oranlarını aşmadığını ve bütün bilgilerin, akademik kurallara uygun olarak toplanıp sunulduğunu, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı, blok şeklinde alıntılar yapmadığımı ve tüm alıntılarının bilimsel atıf kuralları çerçevesinde kaynağını gösterdiğimi, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi ile Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesinin 8. maddesinde yer alan etik ihlallerden her hangi birisinin yer almadığını, etik ihlal tespiti halinde, tüm hukuki yasal işlemleri kabul ediyorum.

Gereğini saygılarımla arz ederim. 10.04/2018...

Tezi Hazırlayan Uzmanlık Öğrencisinin

Adı-Soyadı: Abdulkah Emre Noyman

İmzası:

Yukarıda yer alan raporun ve beyanın doğruluğunu onaylarım. 10.04/2018..

Danışmanın

Unvanı-Adı-Soyadı:

İmzası:

Dr. Zafar Hasan
Harran Üniversitesi
Göğüs Hastalıkları
Dip. No: 9405
No: 7029

Not: Tezde benzerlik oranı %25'ten yüksek olmamalıdır.

Doküman Görüntüleyici

Turnitin Orijinallik
Raporu

İşleme konu: 04-Tem-2018 11:36 +03

NUMARA: 980351586

Kelime Sayısı: 20616

Gönderildi: 1

ALTIN ATÖLYESİ
İŞÇİLERİNDE SOLUNUM
SEMPTOMLAR... Abdullah
Emre Nayman tarafından

yenile

2% match (21-Tem-2016 tarihli internet)



Benzerlik Endeksi %19	Kaynağa göre Benzerlik	
	Internet Sources:	%18
	Yayınlar:	%3
	Öğrenci Ödevleri:	%3

<http://docplayer.biz.tr>

2% match (19-Haz-2015 tarihli internet)

<http://library.cu.edu.tr>

2% match (01-Haz-2016 tarihli internet)

<http://www.klinikgelisim.org.tr>

1% match (20-Eki-2011 tarihli internet)

<http://cygm.meb.gov.tr>

1% match (05-Mar-2018 tarihli internet)

<https://www.slideshare.net/ekremcakmak/meslek-hastalklar-kitap-asgem>

1% match (07-Tem-2015 tarihli internet)

<http://megep.meb.gov.tr>

1% match (14-May-2018 tarihli internet)

<http://file.toraks.org.tr>

1% match (23-Şub-2016 tarihli internet)

<http://megep.meb.gov.tr>

1% match (25-Ara-2015 tarihli internet)

<http://www.cshd.org.tr>

1% match (27-Şub-2014 tarihli internet)

<http://tuberktoraks.org>

1% match (12-Haz-2015 tarihli internet)

<http://www.isgud.org.tr>

<1% match (12-Nis-2016 tarihli internet)

<http://www.ttb.org.tr>

<1% match (31-May-2013 tarihli internet)



http://www.sanliurfakuyumcularodasi.com	
<1% match (20-Şub-2015 tarihli internet) http://istesaglikdergisi.com.tr	✕
<1% match (23-Kas-2016 tarihli internet) http://www.genelbilge.com	✕
<1% match (30-Eyl-2015 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Beykent Üniversitesi on 2015-09-30	✕
<1% match (08-Eyl-2013 tarihli internet) http://www.defineburada.com	✕
<1% match (24-Eki-2015 tarihli internet) http://megep.meb.gov.tr	✕
<1% match (31-Tem-2017 tarihli internet) http://aycaozgulsaglik.blogspot.com	✕
<1% match (yayınlar) "Poster Özetleri / Poster Abstracts", Turkish Journal of Biochemistry, 2016	✕
<1% match (02-Ara-2014 tarihli internet) http://tuberktoraks.org	✕
<1% match (15-Oca-2016 tarihli internet) http://www.jceionline.org	✕
<1% match (26-May-2014 tarihli internet) http://www.klimik.org.tr	✕
<1% match (24-May-2014 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Istanbul Bilgi University on 2014-05-24	✕
<1% match (16-Kas-2016 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Istanbul Ticaret Üniversitesi on 2016-11-16	✕
<1% match (22-May-2016 tarihli internet) http://megep.meb.gov.tr	✕
<1% match (07-Nis-2010 tarihli internet) http://istanbulsaglik.gov.tr	✕
<1% match (20-Eki-2011 tarihli internet) http://cygm.meb.gov.tr	✕
<1% match (yayınlar) TUNÇ, Özden, KURT, AYÇÜN, BİNGÖL, KÖKTÜRK, Nurdan, EKİM, Mamen and TUNÇ, İrfan. "Şeker fabrikası kaynaklarında solumun sistemine ait klinik bulgular ve etiyolojisi üzerine bir araştırma". 2016, 2016.	✕
<1% match (16-Haz-2012 tarihli internet) http://www.okyanushaber.com.tr	✕
<1% match (04-Ağu-2015 tarihli internet) http://www.ttb.org.tr	✕
<1% match (29-May-2016 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Atilim University on 2016-05-29	✕

<1% match (27-Ara-2015 tarihli internet) http://aile.atauni.edu.tr	✘
<1% match (05-Tem-2017 tarihli internet) http://dspace.ewha.ac.kr	✘
<1% match (yayınlar) <u>Cengiz Caner, Ayşe Vural Özec, Hüseyin Aydın, Ayşen Topalkara, Mustafa Kemal Arıcı, Haydar Erdoğan, Mustafa İlker Toker. "Diyabetik ve Diyabetik Olmayan Katarakt Hastalarında Hümör Aközde ve Serumda Total Oksidatif Stres, Total Antioksidan Kapasite, Paraoksonaz, Arilesteraz ve Lipidperoksidaz Seviyelerinin Karşılaştırılması", Türk Oftalmoloji Dergisi, 2012</u>	✘
<1% match (24-Mar-2016 tarihli öğrenci ödevleri) <u>Submitted to Beykent Üniversitesi on 2016-03-24</u>	✘
<1% match (21-Nis-2016 tarihli internet) http://tihud.org.tr	✘
<1% match (25-Eki-2015 tarihli internet) http://www.ekodialog.com	✘
<1% match (26-Mar-2018 tarihli öğrenci ödevleri) <u>Submitted to Harran Üniversitesi on 2018-03-26</u>	✘
<1% match (11-Oca-2017 tarihli öğrenci ödevleri) <u>Submitted to Yeditepe University on 2017-01-11</u>	✘
<1% match (08-Nis-2018 tarihli internet) http://www.baskentsaglik.com	✘
<1% match (14-Ara-2015 tarihli öğrenci ödevleri) <u>Submitted to TechKnowledge Turkey on 2015-12-14</u>	✘
<1% match (18-Şub-2016 tarihli öğrenci ödevleri) <u>Submitted to Middle East Technical University on 2016-02-18</u>	✘
<1% match (04-Oca-2018 tarihli internet) http://parkinsonderneği.com	✘
<1% match (yayınlar) <u>KUBALOĞLU, Anıl, YILMAZ, Yasin and ÖZERTÜRK, Yusuf. "Penetran keratoplasti sonrası glokom tedavisinde mitomisin C ile uygulanan trabekülektomi", MEBAS Medikal Basın, 2004.</u>	✘
<1% match (yayınlar) <u>Bárbara Costa Beber, Maria Luisa Mandelli, Miguel Angel Santos Santos, Richard J. Binney et al. "A behavioral study of the nature of verb-noun dissociation in the nonfluent variant of primary progressive aphasia", Aphasiology, 2018</u>	✘
<1% match (20-Eki-2011 tarihli internet) http://cygm.meb.gov.tr	✘
<1% match (26-Eyl-2015 tarihli internet) http://bdigital.zamorano.edu	✘
<1% match (17-Nis-2015 tarihli internet) http://www.ihaledanismani.com	✘
<1% match (29-Kas-2016 tarihli öğrenci ödevleri)	✘

Submitted to Canakkale Onsekiz Mart University on 2016-11-29

<1% match (28-Eki-2016 tarihli internet) http://readgur.com	✘
<1% match (20-Eki-2011 tarihli internet) http://cygm.meb.gov.tr	✘
<1% match (19-Oca-2013 tarihli internet) http://www.hasekidergisi.com	✘
<1% match (21-May-2015 tarihli internet) http://www.istanbulsaglik.gov.tr	✘
<1% match (08-Şub-2015 tarihli internet) http://nireh.org	✘
<1% match (03-Ara-2013 tarihli internet) http://samandagkentgunlugu.com	✘
<1% match (13-May-2016 tarihli internet) http://jntong.co.kr	✘
<1% match (yayınlar) DATLI, Filiz, KAZKAYASI, Mustafa, BULCUN, Emel, KILIÇ, Rahmi, EKİCİ, Aydanur and EKİCİ, Mehmet. "Sağlıklı bireylerde nazal hava yolu fonksiyonel kapasitesinin değerlendirilmesinde akustik rinometri ve nazal spirometrinin karşılaştırılması", Anatomi Araştırmaları Derneği, 2007.	✘
<1% match (yayınlar) OKUTUR, Sadi Kerem, BES, Cemal, ERKAL, Ayla Yıldız, EROL, Gülçağrı and BORLU, Fatih. "Tip 2 diabetes mellituslu hastalarda vücut demir depolarının metabolik kontrol, insülin rezistansı ve mikroalbuminüri üzerine etkisi", Adnan Menderes Üniversitesi, 2008.	✘
<1% match (yayınlar) Gökten BULUT, Sulhattin ARSLAN, Serdar BERK, Cesur GÜMÜŞ, Hüseyin YALÇIN, İbrahim AKKURT. "Environmental Diseases Due to Asbestos Exposure in Two Different Regions in the Rural Area of Sivas", Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 2013	✘
<1% match (yayınlar) ŞAKAR, Aysin, KAYA, Ece, ÇELİK, Pınar, GENCER, Nurhan, TEMEL, Orhan, YAMAN, Nesrin, SEPİT, Levent, YILDIRIM, Çetin Aydın, DAĞYILDIZI, Lale, COŞKUN, Evşen, DİNÇ, Gönül, YORGANCIOĞLU, Arzu and ÇİMRİN, Arif Hikmet. "Seramik fabrikası işçilerinde silikozis", TUBITAK, 2005.	✘
<1% match (yayınlar) YAĞLI VARDAR, Naciye, ŞENER, Gül, SAĞLAM, Melda, İNCE İNAL, Deniz, KÜTÜKÇÜ ÇALIK, Ebru, ARIKAN, Hülya, SAVCI, Sema, ALTUNDAĞ, Kadri and KUTLUK, Tezer. "MEME KANSERİ OLAN KADINLARDA VE SAĞLIKLI KİŞİLERDE PULMONER FONKSİYONLAR VE SOLUNUM KAS KUVVETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI", Türkiye Fizyoterapistler Derneği, 2014.	✘
<p>T.C HARRAN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI ALTIN TAKI ATÖLYESİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERDE SOLUNUM SEMPTOMLARI VE FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ UZMANLIK TEZİ Dr. Abdullah Emre NAYMAN TEZ DANIŞMANI Dr.Öğr. Üyesi Zafer Hasan Ali SAK ŞANLIURFA 2018 T.C HARRAN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI ALTIN TAKI</p>	