

Mesleksel Solunum Hastalıklarının Epidemiyolojik Değerlendirilmesi

Dr. Ahmet Uğur Demir

Plan

- Sayılara dökmek
- Ya sayılar bazen yanlışsa...
- Doğruyu nasıl anlayabiliriz



Plan

- Sayılara dökmek
- Ya sayılar bazen yanlışsa...
- Doğruyu nasıl anlayabiliriz

Birşeyi bilmek onu ölçmek demektir

Lord Kelvin

Türkiye'de Meslek Hastalıkları

Türkiye (İnsidans%):

0.006 (meslek hastalıkları)

0.002 (kömür madenleri)

0.0005 (diğer iş yerleri)

Avrupa Birliği (İnsidans%):

0.3-0.5 (meslek hastalıkları)

*Indian J Occup Environ Med. 2007 May-Aug;
11(2): 50-55*

Nüfus: 72 milyon

Çalışan: 21 milyon

Tarım: %27

Sanayi: %20.3

İnşaat: %5.5

Hizmet: 47.2

Mesleksel Astım Türkiye ve Dünya

Tablo 1. ??.

Çalışılan iş alanı	Türkiye’de sıklık (%)	Dünyada sıklık (%)
Otomobil ve mobilya boyacıları	1.6-24	5-10
Kuaförler	7.3-14.6	5.8-12.1
Un çalışanları	3.3-10.7	10-30
Gül tarımı	12.5-17.6	-
Hayvan bakımı	12-14.4	4
Tahıl, gıda işlemeciliği	0-12	8-57.6
Silah fabrikası çalışanı	45.2	-
Poliüretan köpük	3.9	5-10
Çiçekçilik	14.1	14.1
Sağlık çalışanları	30.3	25

Türkiye’de Temel Akciğer Sağlığı Sorunları ve Çözüm Önerileri”.
Türk Toraks Derneği, Beyaz Kitap 2010.

TABLE 3. ESTIMATED INCIDENCE OF WORK-RELATED ASTHMA AND ESTIMATES OF PROPORTION OF ASTHMA ATTRIBUTED TO OCCUPATION

Study Design*	Period	Subjects	Incidence	Risk (%)	Reference
Prospective cohort					
Health maintenance organization members		79,204	71/100,000 person-yr		25
Animal health	8–44 mo	395	96/1,075 person-yr		102
Pastry making		186	8/192 person-yr		
Dental hygiene		109	7/282 person-yr		
Apprentice welders	15 mo	194 [‡]	6 (3%) ^{¶¶}		103
Surveillance, compensation, sentinel[†]					
British Columbia	1991	124 [§]	9.2/100,000 person-yr		104
Sweden (SRROD)	1990–1992	1,010 [§]	8.0		105
UK (SWORD)	1990–1992	1,954 [§]	3.7		1
Quebec (PROPULSE)	1992–1993	287 [§]	6.3		106
Michigan (SENSOR)	1988–1994	725 [§]	2.9		107
Michigan (SENSOR)	1988–1995	933 [§]	2.7		108
UK (OPRA)	1996–1999	43,764		38.3	109
Finland (FROD)	1990–1995	2,281 [§]	17.5		110
New Zealand (NODS)	1996–1999	54 [§]		39	111
UK (SWORD)	1999	4,393 [¶]		26	112
Finland	1986–1998	49,575 ^{**}	165 men, 247 women		113
California (SENSOR)	1993–1996	945 [§]	2.5		114
South Africa (SORDSA)	1997–1999	324 [§]	1.75		115
France (ONAP)	1996–1999	2,178 [§]	2.4		116
Midlands (SHIELD)	1990–1997	1,097 ^{**}	4.3		117
Australia (SABRE)	1997–2001	448 ^{††}	3.09		118
Population-based					
Italy		1,635 ^{‡‡}		26	119
Spain		2,646 ^{‡‡}		5, bronchial reactivity; 6.7, bronchial reactivity + symptoms	120
ECRHS		15,637 ^{‡‡}		5–10 among young adults	121
Norway		2,819 ^{§§}		14.4 due to dust or fume exposure	122
ECRHS		15,039 ^{‡‡} + 2,528		10, wheeze at work; 4, work-related disability	123

Table 5: Synthesis of previously and currently reviewed studies regarding population attributable fraction (PAR) for occupational exposures and asthma.

Type of study	Studies Included	Ref	Range	Mean	Median
Current review					
Longitudinal	6	19–24	8.6%–44%	19.3%	16.3%
Case-control	3	26–29	9.5%–21.4%	14.8%	13.5%
Cross-sectional	7	31–37	7.0%–31.3%	16.1%	13.6%
Current and earlier review					
Longitudinal	6	19–24	8.6%–44.0%	19.3%	16.3%
Case-control	6	26–29, 41–43	9.5%–36.0%	20.7%	12.2%
Cross-sectional	14	31–37, 44–51	7%–51%	21.2%	17.6%
All	26	See above	7%–51%	20.7%	17.6%
All, adult-onset asthma only	17	19–24, 26, 28–31, 34–36, 42, 43, 45	8.6%–44.0%	18.85%	16.9%

BMC Pulmonary Medicine 2009, 9:7

Astımla ilgili yapılan çalışmaların ortak değerlendirilmesi
Medyan PARP (toplumda atfedilen risk oranı): %17.6,
sadece erişkin toplumdaki çalışmalar alınınca: %16.9

Source. National Library of Medicine, Bethesda, Md.

American Journal of Public Health 2000;90:874-879

Flegmaticus 3 (Virgilius Solis, the Elder [1514–1562]). People with an excess of phlegm were said in ancient Greek medicine to be “phlegmatic”: lazy, sleepy, and languid. Excess phlegm was thought in traditional Western medicine to be the most common cause of asthma.



Occupational Asthma in Finland

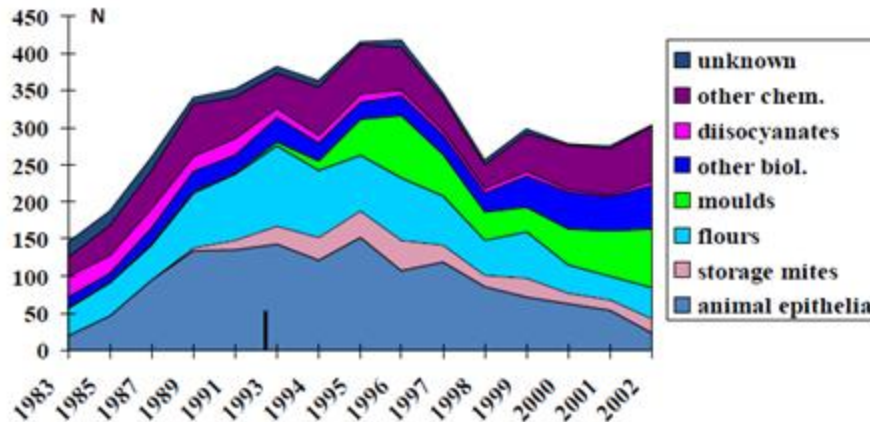


Figure 2 New cases of occupational asthma in Finland between 1983 and 2002 reported to the Finnish Register of Occupational Diseases [13]. The colour indicates the causal agent. The population of Finland in 2002 was 5 326 314, 20-64 yr population 2 839 686, employed population 2 380 863.

Occupational Asthma in the West Midlands, UK

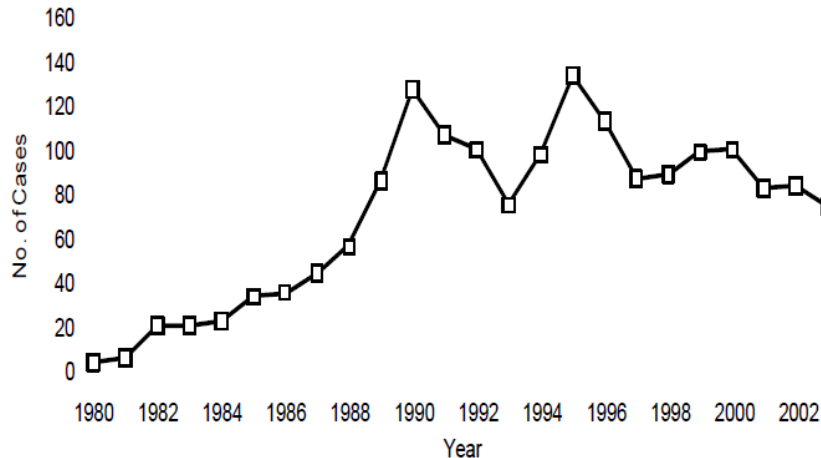


Figure 3 New cases of occupational asthma in West-Midlands, UK, between 1980 and 2002 reported to the SHIELD register [14,15]. The population of West-Midlands in 2001 was 5 267 308, 20-64 yr population 3 061 210, employed population 2 511 000.

BMC Medical Research
Methodology 2012, 12:22

Finlandiya
(1983-2002) ve
West
Midlands
(1980-2002)
yıllık astım
sayılarının
grafikleri

Karşılaştırma

	Finlandiya	West Midland
İnsidans hızı /1000 kişi-yıl 1989-2002 ortalama	0.10	0.03
Bildirim sistemi	Zorunlu	İsteğe bağlı, tek bir merkez
Tanı	Genelde spesifik inhalasyon testi gerekli	Seri şeklinde PEF incelemesi yeterli olabiliyor

Table 2 Population attributable fraction (PAF) for asthma attributable to workplace secondhand smoke (SHS) exposure for 14 European countries and USA

Country	PAF for asthma attributable to workplace SHS
Spain	17-29
Italy	16-22
The Netherlands	16-20
Belgium	15-16
Germany	13-16
Ireland	16
France	10-15
UK	6-13
Switzerland	11
Norway	10
Iceland	10
Estonia	7
Sweden	1-6
Finland	2
USA	17-28

Adapted from Jaakkola and Jaakkola 2006 [28]

Avrupa
ülkelerinde
astım ile
işyerinde
sigara
dumanına
maruziyet
ilişkisi

Table 3 Population attributable fractions (PAF), number of deaths and disability adjusted life years (DALYs) from asthma in 2000 attributable to workplace exposures by WHO region (see Additional file 1 online)

Region	PAF	Number of deaths (000 s)	DALYs (000 s)
Afr-D	18	1.6	90
Afr-E	20	3.1	141
Amr-A	11	0.6	51
Amr-B	13	1.3	125
Amr-D	13	0.2	19
Emr-B	12	0.4	21
Emr-D	16	2.2	100
Eur-A	11	1.4	55
Eur-B	18	2.0	43
Eur-C	18	2.8	41
Sear-B	18	3.8	70
Sear-D	18	11.8	476
Wpr-A	13	0.8	33
Wpr-B	19	6.2	356
World	17	38.2	1621

Adapted from Driscoll et al. 2005 [32].

Toplumda
işyerindeki
maruziyetlerle
astıma bağlı
(atfedilen) ölüm
sayıları ve
işgöremezlik
uyumlaştırılmış
yaşam yılı
(DALY) 2000

- **Assessment of public health impact of work-related asthma**
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3339512/#supplementary-material-sec> (11.12.2014)
- **Supplementary Material**

- **Region/ mortality stratum**
- **Countries**
- Afr
- D
 - Algeria, Angola, Benin, Burkina Faso, Cameroon, Cape Verde, Chad, Comoros, Equatorial Guinea, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Liberia, Madagascar, Mali, Mauritania, Mauritius, Niger, Nigeria, Sao Tome and Principe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Togo.
-
- E
 - Botswana, Burundi, Central African Republic, Congo, Côte d'Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Eritrea, Ethiopia, Kenya, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, Rwanda, South Africa, Swaziland, Uganda, United Republic of Tanzania, Zambia, Zimbabwe.
- Amr
- A
 - Canada, Cuba, United States of America.
-
- B
 - Antigua and Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Dominican Republic, El Salvador, Grenada, Guyana, Honduras, Jamaica, Mexico, Panama, Paraguay, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines, Suriname, Trinidad and Tobago, Uruguay, Venezuela.
-
- D
 - Bolivia, Ecuador, Guatemala, Haiti, Nicaragua, Peru.

- Emr

- B

- Bahrain, Iran (Islamic Republic of), Jordan, Kuwait, Lebanon, Libyan Arab Jamahiriya, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Syrian Arab Republic, Tunisia, United Arab Emirates.

-

- D

- Afghanistan, Djibouti, Egypt, Iraq, Morocco, Pakistan, Somalia, Sudan, Yemen.

- Eur

- A

- Andorra, Austria, Belgium, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Luxembourg, Malta, Monaco, Netherlands, Norway, Portugal, San Marino, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom.

- B

- Albania, Armenia, Azerbaijan, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Georgia, Kyrgyzstan, Poland, Romania, Serbia and Montenegro, Slovakia, Tajikistan, The Former Yugoslav Republic of Macedonia, Turkey, Turkmenistan, Uzbekistan.

- C

- Belarus, Estonia, Hungary, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Republic of Moldova, Russian Federation, Ukraine.

- Sear
- B
- Indonesia, Sri Lanka, Thailand.
-
- D
- Bangladesh, Bhutan, Democratic People's Republic of Korea, India, Maldives, Myanmar, Nepal, Timor Leste.
- Wpr
- A
- Australia, Brunei Darussalam, Japan, New Zealand, Singapore.

- Wpr
- A
- Australia, Brunei Darussalam, Japan, New Zealand, Singapore.
-
- B
- Cambodia, China, Cook Islands, Fiji, Kiribati, Lao People's Democratic Republic, Malaysia, Marshall Islands, Micronesia (Federated States of), Mongolia, Nauru, Niue, Palau, Papua New Guinea, Philippines, Republic of Korea, Samoa, Solomon Islands, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Viet Nam

- Status 2004; WHO: World Health Organization; A=very low child mortality and very low adult mortality; B=low child mortality and low adult mortality; C=low child mortality and high adult mortality; D=high child mortality and high adult mortality; E=high child mortality and very high adult mortality. Afr=Africa. Amr=The Americas. Emr=Eastern Mediterranean. Eur=Europe. Sear=Southeast Asia. Wpr=Western Pacific Region. Adapted from World Health Organization. *The World Health Report 2002 - Reducing risks, promoting healthy life*. Geneva: World Health Organization, 2002.

<http://www.who.int/whr/2002/en/index.html>

Plan

- Sayılara dökmek
- Ya sayılar bazen yanlışsa...
- Doğruyu nasıl anlayabiliriz

Eğer farkı
gösteremiyorsanız
(belki)
ölçmeyi bilmiyorsunuzdur

Oli S. Miettinen

Metal sıvıları astım ilişkisi...

- Am. J. Ind. Med. 31:671–677, 1997.

- Endüstride geniş kullanımı olan metal sıvıları (Metal working fluid: MWF): metalleri işlerken soğutmak ve kayganlaştırmak için kullanılıyor

- Türleri: katıksız mineral yağı, sıvı bazlı çözünür ve sentetik
- İçerikleri : sensitizer, iritan, ve toksik maddeler: reçine, formaldehit, etanolamin, kobalt, krom ve nikel gibi metaller, mikrobik bulaşı

- İritan mekanizma veya sensitize edici maddeler
- lipid pnömoni, astım, akut havayolu irritasyonu, kronik bronşit, ve solunum fonksiyonunda bozulma
- Hipersensitivite pnömonisi, lipid pnömoni çok nadir

- Astımlı olgu bildirimleri
- Tıbbi kayıtlar: MWF'ü önemli bir astım etkeni olarak göstermiş
- Epidemiyolojik kanıtlar: pek tutarlı değil
- En geniş kesitsel çalışmada astım prevalans %MWF'de:6.9, diğer grupta:5.7
- Yaş, sigara içimi, ırka göre düzeltilmiş OR: 1.00, 0.83, 0.80 (düz, çözünür, sentetik MWF için)

TABLE I. Demographic Characteristics and Symptom Prevalence at the Time of the Cross-Sectional Survey Among Autoworkers Exposed to Metalworking Fluids

	Total cohort	Asthmatics		Non-asthmatics
		Pre-hire	Post-hire	
N	1,788	83	29	1,676
Age*	38.9 (9.9)	37.7 (9.2)	36.7 (9.3)	39.0 (10.0)
FEV ₁ %*	97.9 (14.8)	89.8 (18.2)	85.9 (19.9)	98.5 (14.3)
Non-white %	36.6	44.6	34.5	36.3
Ever smoker %	71.0	69.9	72.4	71.0
Current smoker %	51.4	55.4	58.6	51.1
Chronic cough %	20.7	20.5	44.8	20.3
Chronic wheeze %	22.3	55.4	69.0	19.8
Chest tightness %	30.5	56.6	86.2	28.3
Years employed*	13.1 (7.3)	12.8 (7.1)	12.3 (8.2)	13.1 (7.3)

*Mean (SD); FEV₁ % is forced expiratory volume in one second expressed as a percent of a predicted value.

Astımlı
işçilerin
FEV₁
değerleri
astımlı
olmayan
işçilerden
daha
düşük

TABLE II. Exposure Characteristics of the Autoworkers Cohort at the Time of the Cross-Sectional Survey

	Total cohort (n = 1,676)	Post-hire cases of asthma (n = 29)	Non-asthmatics (n = 1,647)
Assembly or off work	42.5	44.8	42.1
Straight MWF	20.0	20.7	20.0
Soluble MWF	24.9	24.2	25.1
Synthetic MWF	12.6	10.3	12.8
Total	100.0	100.0	100.0
Grinding	10.7	6.9	11.0

Values represent percent exposed.

Astımlı
işçilerde
pasif işte
olma veya
iş
bırakma
oranı
hafif
artmış

Son yıllarda
astım tanısı
artışı: astımlı
olup da işten
ayrılanlar

Çalışma
süresi ile
artma: 10 yıla
dek

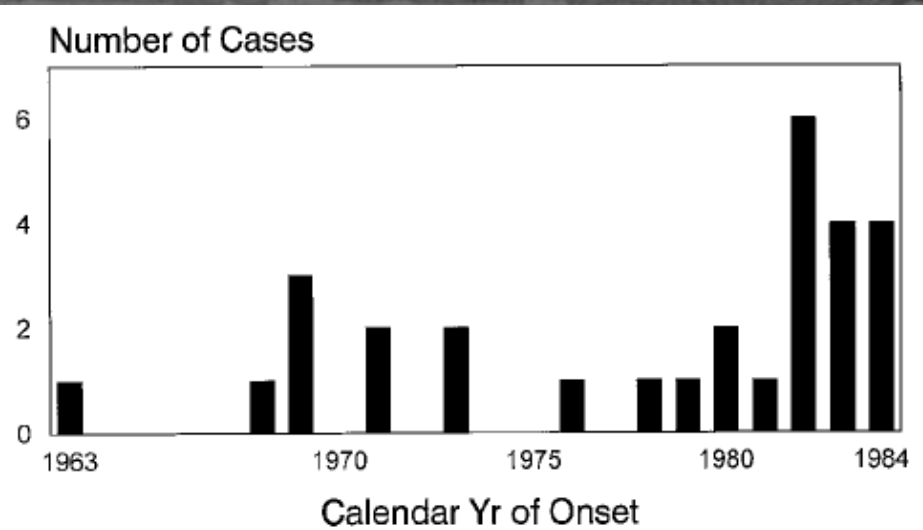


FIGURE 1. Annual occurrence of post-hire asthma by calendar year in a cross-sectional cohort of autoworkers exposed to metalworking fluids.



FIGURE 2. Annual occurrence of post-hire asthma by years since hire in a cross-sectional study of autoworkers exposed to metalworking fluids.

Çalışma
süresine
göre son iki
yıllık iş
maruziyeti
ile riskin
incelenmesi
Sentetik
MWF: risk
artmış

TABLE III. Results From Cox Proportional Hazards Model for Asthma Based on 1,705 Autoworkers

Exposure in 2 yr prior to onset ^a	β (SE)	Rate ratio	95% CI
Any synthetic MWF	1.39 (0.47)	4.0	1.6–10.1
Any soluble MWF	−0.74 (0.39)	0.5	0.2–1.0
Any straight MWF	0.60 (0.41)	1.8	0.8–4.1
Always assembly or off work	—	1.0 ^b	—

Goodness of fit: $-2 \log \text{likelihood} = 11.2$ (3 DF), $P = .01$.

^aAll exposure variables are dichotomous.

^bBy definition.

Çoklu değişkenli model

Yaş

İşe

başlama
dönemi

TABLE IV. Results From Cox Proportional Hazards Model for Asthma Based on 1,705 Autoworkers

Predictor variables	β (SE)	Rate ratio	95% CI
Exposure in 2 yr prior to onset			
Any synthetic MWF	1.16 (0.48)	3.2	1.2–8.3
Any soluble MWF	−0.70 (0.39)	0.5	0.2–1.1
Any straight MWF	0.70 (0.41)	2.0	0.9–4.6
Always assembly or off work	—	1.0 ^a	—
Event age	−0.03 (0.03)	1.0	0.9–1.0
Hired >1970 (y/n)	0.86 (0.51)	2.4	0.9–6.6

Goodness of fit: $-2 \log \text{likelihood} = 16.03$ (6 DF), $P = .007$.

^aBy definition.

TABLE V. Characteristics of Synthetic Exposure for the Post-Hire Asthmatics Exposed to Synthetics in the 2 Years Prior to Diagnosis Among Autoworkers

Case	Plant	Type of MWF	Mean concentration (mg/m ³ ^a)	Duration (yr)
1	II	Semisynthetic	0.51	0.5
2	II	Semisynthetic	0.36	2.0
3	II	Synthetic/semisynthetic	0.65	1.8
4	II	Synthetic	0.57	0.1
5	II	Semisynthetic	0.58	0.5
6	I	Synthetic	0.91	1.5

^aInhalable particulate.

Astımlı
olgularda
son 2 yılda
MWF
maruziyeti

Plan

- Sayılara dökmek
- Ya sayılar bazen yanlıssa...
- Doğruyu nasıl anlayabiliriz

Kişi aradığını bulur
Bildiğini arar

Goethe

Hersey şans değildir



İş seçimi

- Ramazzini*: madencilerde ve temizlikçilik gibi bazı mesleklerde seçim etkisi söz konusu*
- Ogle, 1885: “işe başlama yaşı geldiğinde uygunsuz olanı bazı meslekler iter, bazıları çeker, tersine kimi meslekler süper fiziksel koşullara sahip olmayı gerektirir”**

*: Ramazzini B. Des maladies du travail. Arcier AF, Arcier H, editors. Aysse`nes, France: Alexite`re; 1990. New edition of “Essai sur les maladies des artisans traduit du latin de Ramazzini, avec des notes et des additions, par M. de Fourcroy. . . .” de Fourcroy A-F, translator and editor. 1777. Translation of “De morbis artificum diatriba” (1713).

** : Br J Prev Soc Med 1976;30:225-230.
Am. J. Ind. Med. 31:671-677, 1997.

Sigara Astım ilişkisi

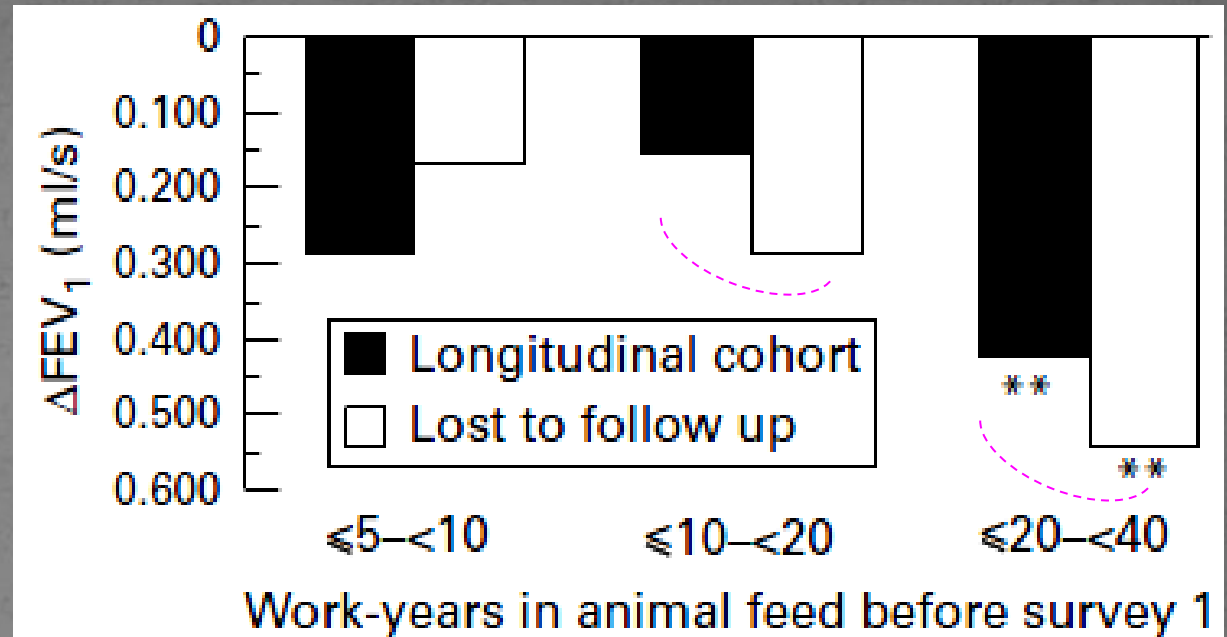
Table 4. – Severity of asthma according to smoking in asthmatic cases

	Never smokers	Exsmokers	Current smokers	p-value
Subjects n	94	69	37	
Sex % male	40.4	65.2	56.8	0.006
Age yrs	39.4±14.7	43.9±11.9	34.8±12.1	0.003
Age at onset yrs	22.0±15.0	26.7±17.5	18.6±14.8	0.03
Attacks of breathlessness at rest in the last 12 months %	60.6	60.3	89.2	0.004
Asthma attacks frequency $\geq 1 \cdot \text{day}^{-1}$ %	18.2	17.6	34.3	0.10
Normal breathing between attacks %	78.9	68.1	58.3	0.05
Woken by chest tightness in the last 12 months %	84.0	87.0	86.5	0.86
Woken by attack of shortness of breath in the last 12 months %	65.6	68.7	73.0	0.71
Woken by attack of coughing in the last 12 months %	51.0	59.7	64.9	0.29
FEV1 % pred	86.0±20.9	85.6±21.5	92.9±20.4	0.19
Methacholine challenge test				
Subjects n	34	18	18	
PD ₂₀ ≤ 4 mg %	82.3	88.9	94.4	0.45
Severity score	2.23±0.64	2.25±0.67	2.51±0.65	0.07
Age and sex-adjusted	2.22	2.23	2.57	0.02
Age, sex and educational level adjusted	2.21	2.23	2.66	0.01

Data are presented as mean±SD, absolute value or percentages. FEV1: forced expiratory volume in one second. PD₂₀: provocative dose of methacholine causing a 20% fall in FEV1.

İzlem

- Tahıl işleme ve hayvan besini sanayinde çalışan işçiler
- İşten ayrılanlarda 10 yıldan uzun çalışanlarda FEV₁ daha hızlı düşmüş



Differences in baseline FEV₁ for number of working years for 140 workers remaining in the grain processing and animal feed industry and 156 workers lost to follow up, corrected for age, standing height, and smoking (baseline FEV₁ = β_1 .age + β_2 .height + β_3 .smoking + β_5 . (5-10 working years) + β_6 . (10-20 working years) + β_7 . (>20 working years)).

Occup Environ Med 1998;55:349-355

- Yıllık FEV₁ düşme hızı: bazal FEV₁, sigara içimi, mesleksel toz/gaz ve sıcak maruziyeti ile ilişkili
- Hiç-az: 44 ml, 51-53-55-60 ml artan toz/gaz/sıcaklık ve kombinasyon durumlarında (Doz yanıt ilişkisi)
- Ağır maruziyet: işi bırakanlar diğerlerine göre daha yavaş düşme
- Fabrikalar arasında mesleksel maruziyetten bağımsız farklılıklar: kontrol grubu olarak tek bir fabrika ile yetinilmemeli

- Britsh Journal of Industrial Medicine 1982;39:221-232

Mesleksel Astım

- Tahmin edildiği kadar görülmüyor/ bilinmiyor
- Riskli işlerle ilgili araştırmalarda ilişki bulunamadığı oluyor (işyerinde kesitsel araştırmalar)

- Benzer şekilde çocukluk çağında astımla ilgili araştırmalar evde, kreşte, okuldaki maruziyetlere yoğunlaşıyor
- Saptanan riskli etkenler başka araştırmalarda ilişkili bulunamayabiliyor
- Örneğin: evde kedi beslenmesi ile astım ilişkisi

“Reverse causation phenomenon”

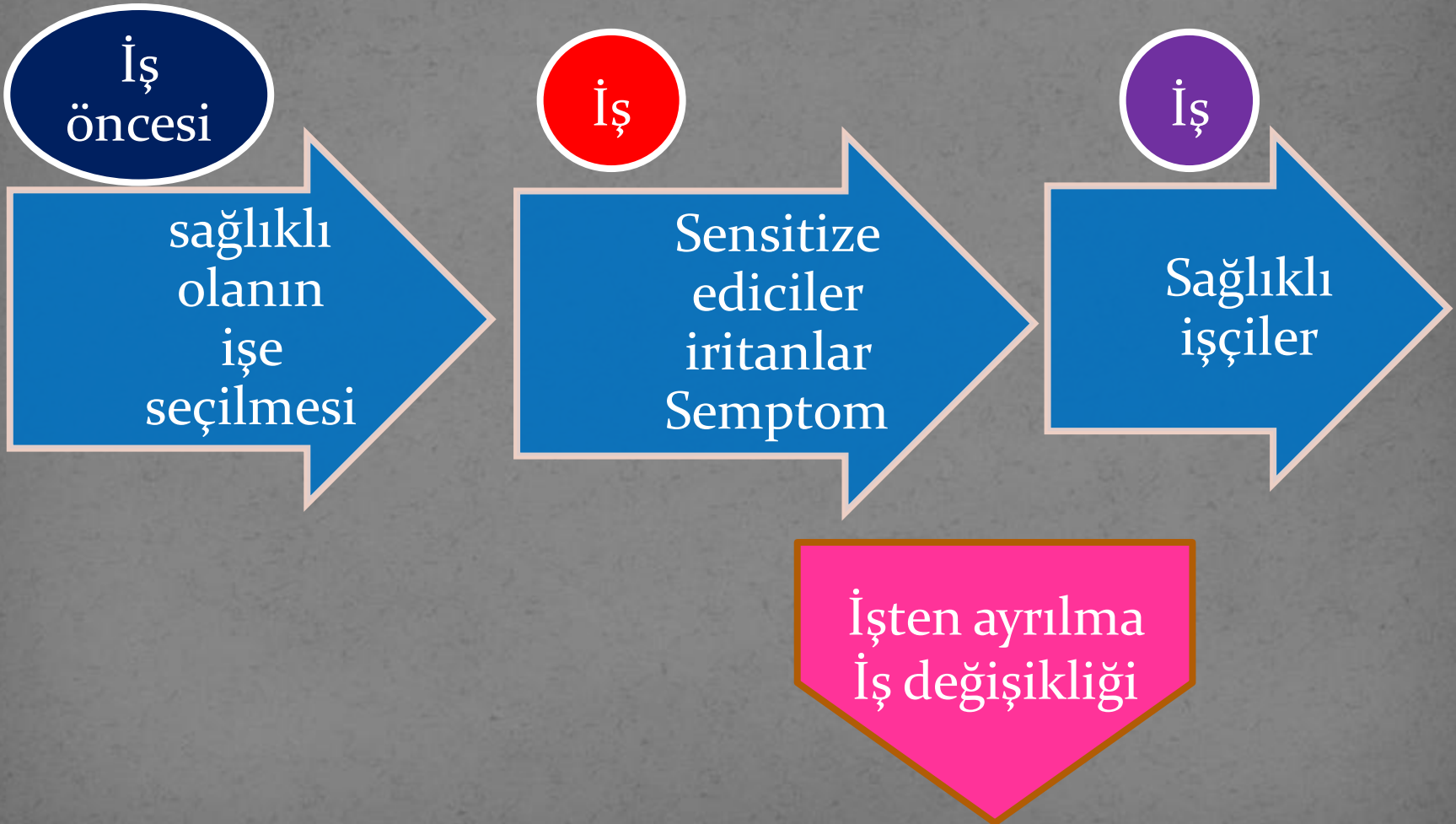
Nedenselliğin tersine çevrilmesi fenomeni

- Ev hayvanı >>> astım riskini ↑
- Sensitize olan çocuklarda solunumsal ve allerjik semptomlar >>> kaçınma davranışı
- >>>
- Ev hayvanı astım ilişkisi yok
- Olası diğer açıklama: Erken sensitizasyon >>> astım riskini ↓

Mesleksel Astım

- Tozlu işte çalışan
- Astım semptomları olan işçi...
 - İşten ayrılabilir
 - Aynı işyerinde tozsuz/daha az tozlu bir işe geçebilir
 - İşini değiştirebilir

Sağlıklı İşçi Etkisi



İşe Sağlıklı Kişinin Girmesi

- Genelde daha sağlıklı olanlar, kuvvetli olanlar, sigara içmemiş olanlar işe alınır
- İşe alınma, giriş muayenesi, işe yerleştirme
- Astımı olan çocuklara tozlu –riskli- işlere girmemeleri önerilir

TABLE 4. Observed incident cancers among 26,135 men and 5,871 women employed for more than 3 months at utility companies in Denmark, for selected sites by time since first employment, 1968–1993

Site of cancer/subtype	Time since first employment (years)					
	0–9		10–19		≥20	
	Observed	SIR†	Observed	SIR	Observed	SIR
Men						
All neoplasms	375	0.99	768	1.11*	1,514	1.07*
All leukemias	12	1.07	11	0.60	37	1.03
Acute	3	0.64	3	0.46	14	1.20
Chronic lymphatic	4	1.09	5	0.63	18	1.02
Chronic myeloid	2	0.99			4	0.89
Other and unspecified	3	3.68	3	2.86	1	0.50
Brain	10	0.54	25	1.09	22	0.73
Breast	1	1.77			1	0.44
Lung	70	1.09	166	1.28*	287	1.09
Pleura	2	1.24	9	2.87*	25	3.94*
Gallbladder	3	1.37	6	1.36	15	1.61
Nonmelanoma skin cancer	50	1.07	101	1.09	245	1.22*
Women						
All neoplasms	72	0.89	126	1.11	153	1.04
Leukemias			1	1.31		
Brain	4	1.17	9	2.35*	2	0.49
Breast	25	1.13	30	0.99	41	1.11
Lung	4	0.97	15	1.98*	15	1.32

* $p < 0.05$.

† SIR, standardized incidence ratio.

Am J Epidemiol 1998; 147:548-55.

Danimarka: işçilerde standardize kanser insidans hızı toplumdan düşük
Çalışma süresi arttıkça artış gösteriyor (asbest, manyetik alan...)

- Paris çevresindeki fabrikalarda 12 yıllık izlem çalışması: 1960-72-73 (1960: 556 E).
- Her işyeri teknik olarak incelenmiş.

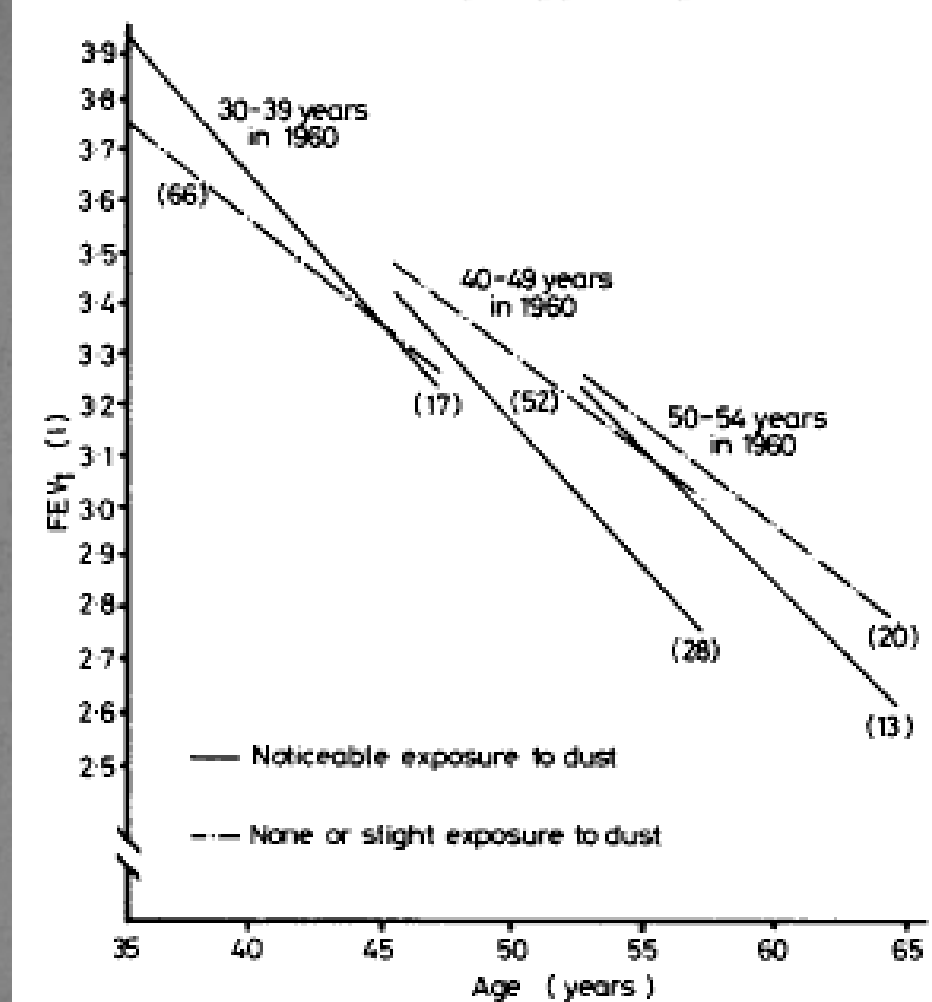


Fig 1 FEV_1 in 1960 and 12 years later according to occupational exposure to dust and age (196 men not exposed to silica or abrasives at the same workplace in 1960 and 1972).

Sağlıklı İşçinin İşte Kalması

- Sağlıkta kötüleşme
- >>> davranış değişikliği, örneğin maske kullanımı
- >>> işi tamamen bırakma
- >>> daha az riskli bir işe geçme
- Maruziyetini azaltan işçiler aynı zamanda daha çok astım riski taşıyorsa >>> sağlıklı işçi etkisi oluşabilir

Plastik endüstrisi: yaşam tarzı işten erken ayrılma ilişkisi (kronik hastalık hospitalizasyonu ile ilişki OR: 1.17-1.53)

TABLE 5. Rate ratios for early termination of employment, by number of lifestyle-related preemployment hospitalizations, among male workers in the reinforced plastics industry, Denmark, 1978-1988

No. of preemployment hospitalizations	Length of employment				Crude rate ratio	Adjusted rate ratio*	95% confidence interval
	<1 year	1-5 years	>5 years	Total			
Alcohol†							
0	9,960	4,958	1,253	16,171	1	1	
1	135	43	5	183	1.48	1.39	1.20-1.61
≥2	46	4	0	50	2.32	2.30	1.74-3.06
Accidents†							
0	8,921	4,570	1,190	14,681	1	1	
1	887	318	53	1,258	1.27	1.17	1.11-1.25
≥2	333	117	15	465	1.26	1.15	1.05-1.27
Violence or suicide†							
0	9,910	4,953	1,252	16,115	1	1	
1	200	44	6	250	1.60	1.52	1.34-1.72
≥2	31	8	0	39	2.04	1.86	1.35-2.56
Any lifestyle factor†							
0	8,661	4,494	1,180	14,335	1	1	
1	1,015	369	62	1,446	1.28	1.19	1.12-1.26
2-4	415	134	15	564	1.37	1.26	1.15-1.38
≥5	50	8	1	59	1.81	1.64	1.26-2.14

* Adjusted for age at employment and calendar year of first employment.

† For *International Classification of Diseases*, Eighth Revision (21), codes, see table 2.

Table 3 Medical diagnoses as predictors of occupational mobility, early retirement due to permanent disability, and total mortality

<i>Medical diagnosis</i>	<i>Occupational mobility</i>	<i>Early retirement (permanent disability)</i>	<i>Total mortality</i>
Obesity	↓	—	—
Disorders of lipid metabolism	—	—	—
Ischaemic heart disease	—	↑	↑
Hypertension	—	—	↑
Asthma	—	—	—
Chronic bronchitis	—	↑	↑
Chronic obstructive lung diseases	—	↑	↑
Liver diseases	—	↑	↑
Disorders of the back and spine	↑	↑	—
Arthropathies	—	↑	—
Skin diseases	—	—	—
Gout	—	—	—

↓ Reduced risk ($p \leq 0.05$); ↑ increased risk ($p \leq 0.05$); — no significant association ($p > 0.05$).

Occup Environ Med 2001;58:774-779

Almanya: inşaat sektöründe emekliliğin 2/3'ü (%63'ü) kalıcı işgöremezlik sebebiyle (genel işgücünde %44) Sağlık sorunları iş değiştirme ve erken emekliliği etkiliyor

Table 3 Electricians in year 0, who survived until year 3, their employment category the next year (year 1) and their odds of being electricians at year 2, Denmark, men

Employment status in year 1 among electricians in year 0	OR of being an electrician at year 2 OR (95%CI)
Employed as electrician	1 (ref)
Employed not as electrician	0.02 (0.02-0.02)
Short-term sick leave	0.50 (0.45-0.54)
Long-term sick leave	0.11 (0.10-0.12)
Short-term unemployment	0.29 (0.27-0.31)
Long-term unemployment	0.26 (0.22-0.29)
Incapacity benefits	0.02 (0.01-0.02)
Comorbidity index 1-2 (medium)	0.29 (0.26-0.32)
Comorbidity index 3+ (high)	0.16 (0.11-0.23)

OR, odds ratio; 95%CI, 95% confidence interval. All estimates are adjusted for age (5-year groups) and calendar year. Each person-interval could be in several categories at year 1. Therefore all ORs are pairwise comparisons between the respective category compared persons employed as electricians in year 1 (reference). The number in the reference group differed for each pairwise comparison.

BMC Public Health 2011, 11:571

Tüm Danimarkalı erkekler, 26-56 yaş, 1984-1992 kayıtlarında üç yıl izlenmiş.

işgöremezlik yardımı alan, sağlık sebebiyle işten uzaklaşan, işten ayrılan, işsiz, artmış komorbidite indeksi olan elektrikçilerin tekrar işe girme oranları genel toplumdan düşük

Table 8 Electricians versus the general population, Denmark, men: latency analyses

Exposure	Latency 0 years MRR (95%CI)	Latency 1 years MRR (95%CI)	Latency 3 years MRR (95%CI)	Latency 5 years MRR (95%CI)	Latency 7 years MRR (95%CI)
Not electrician	1 (ref)	1 (ref)	1 (ref)	1 (ref)	1 (ref)
Electrician only year 0	1.80 (1.42-2.27)	1.56 (1.21-2.00)	1.29 (0.98-1.71)	0.81 (0.55-1.20)	0.83 (0.51-1.33)
Electrician only year 2	1.12 (0.75-1.65)	1.19 (0.82-1.74)	1.03 (0.66-1.59)	0.87 (0.52-1.48)	0.82 (0.44-1.53)
Electrician year 0 and 2	0.77 (0.67-0.89)	0.83 (0.73-0.95)	0.92 (0.82-1.04)	0.94 (0.84-1.05)	0.93 (0.84-1.03)
Number died	44,408	47,717	54,345	61,526	69,369

MRR, mortality rate ratio; 95%CI, 95% confidence interval. Adjusted for employment status, incapacity benefits, sick leave and unemployment in year 1, age (5-year groups) and calendar year.

Elektrikçiler: marangozlar ve inşaat işçileri ile aynı mortaliteye sahip

Genel toplumla karşılaştırıldığında mortalite:

oranı: 0.60, %95GA 0.52-0.69

İşten ayrılan elektrikçilerde mortalite fazla : 1.90, %95GA 1.50-2.40).

Mortalite ≥ 3 yıllık gecikme ile genel toplumdakine benzer

BMC Public Health 2011, 11:571

- Sağlıklı İşçi Etkisi: sorun sağlıklı kişilerin işgücüne seçilmesi değil, sağlıklı kişilerin çalışmaya seçilmesi.

Occup. Mod. Vol. 49, No. 4, pp. 225-229, 1999

- Farklı işgüçleri farklı işe alma politikasına sahiptir: fiziksel uygunluk ve sigara içme gibi sağlıkla ilişkili davranışlarla ilgili olarak
- Sağlıklı işçi etkisi farklı endüstrilerde farklı işleyecektir

- Aktif çalışanlar emekli olanlar veya işten ayrılmış olanlardan daha sağlıklı olacağı için aktif işçilerde yapılan çalışmalarda bu etki daha belirgin olacaktır.
- Sağlıklı işçi etkisi fiziksel olarak ağır işlerde çok az fiziksel güç gerektiren işlere göre daha sık gözlenecektir



Sağlıklı İşçi Etkisi: Boyutlar

Karıştırıcı faktör

- İyi sağlık düzeyi: hastalıkla ilişkili
- İyi sağlık düzeyi: çalışma ile ilişkili
- Sağlıklı işçi etkisi: işyerindeki etkenle hastalık arasındaki ilişkiyi araştırırken bir karıştırıcı faktör

Taraf tutma

- İyi sağlık düzeyi: çalışmak ve işte kalmakla ilişkili /belirleyici >>> seçilime bağlı taraf tutma (*selection bias*)

İşe giriş - işte kalma - astım



: astım, işe giriş sırasında, ○: astım iş sırasında

Sağlıklı İşçi Etkisi

- Kanıt/ipucu : daha az sağlıklı işçilerin işten ayrılması veya iş değiştirmesi veya maruziyetle hastalık arasında beklenen ilişkinin gözlenmemesi

Am J Respir Crit Care Med Vol 177. pp 4-10, 2008

Sağlıklı İşçi Etkisi

- Çocuklukta başlayan, erken semptomları olan, maruziyetle hastalık arasında kısa latansı olan hastalıklarda daha önemli
- Astımda diabet, rinit ve kronik bronşite göre daha güçlü

Am J Respir Crit Care Med Vol 177. pp 4-10, 2008

Öneriler

- Uygun karşılaştırma grubu: benzer seçim özelliklerini taşıyan toplum
 - Genel toplumu karşılaştırma grubu olarak kullanmama
 - İçsel karşılaştırma grubu: aynı işyerinde, farklı maruziyet düzeyleri
 - Dışsal karşılaştırma grubu : başka bir iş kolu
 - İzlemin tam olması: işten ayrılanlar, iş değiştirenler i içerecek şekilde

Dezavantajlar

- Genel toplumla karşılaştırma yapılamaz, maruziyet farkı, işle ilgili diğer faktörler
- Yeterli sayı, stabil bir popülasyon bulma zorluğu (iş değişikliği: işin zamana bağlı değişken olması)
- Hastalık üzerine etkisi olmayan uygun karşılaştırma iş grubu bulma zorluğu

Occup. Mod. Vol. 49, No. 4, pp. 225-229, 1999

Öneri

- Meslek hastalıkları ile ilgili araştırmaları planlarken, sonuçları yorumlarken sağlıklı işçi etkisini göz önünde bulundurmak önemlidir

