

# 독일의 직업성 암 통계

서울대학교병원 임상의학연구소 산업의학연구부  
고 경 심

## 1. 독일의 직업성 암 인정사례

독일에서 암에 의한 사망이 매년 17만 건을 넘고 있는데, 이는 독일의 사망원인 중에 약 25%에 해당된다(1990년 통계연감 404쪽). 일반인의 건강측면 뿐만 아니라 산업재해보험의 측면에서도 암이 차지하는 비중이 점점 커지고 있다. 1990년의 경우 약 2천 5백만의 전체 산업재해보험대상자 중에서 1,713명이 산업재해 및 노상재해(통근재해)로, 1,391명이 직업병으로 사망했다. 이 사망자 총 3,104명 중의 494명이 암에 의한 사망인데, 이것은 총 재해사망자 중의 15.9%에 해당되고 직업병에 의한 사망자 중의 35.5%에 해당된다. 그러나 위에 지시된 수치들은 증명가능했던 사례들을 모은 것으로 발견이 안되고 인정받지 못한 사례들은 아직도 많으리라 여겨진다. 따라서 이 분야에 대한 연구와 자료수집의 필요성이 절실하다.

## 2. 자료수집

독일 산업재해보상보험조합은 1975년부터 직업병이 의심되어 신고된 문서들을 수집하고 1978년부터 각 직업병신고 서류들을 검토하고 직업성 암에 대해 연구조사하기 시작했다. 1978년부터 1990년까지 인정되거나 처음 보상 받게된 사례들을 분류 정리하였다.

## 3. 직업성 암 발생추이

1978년부터 1990년까지 총 126,092건의 인정 사례나 보상사례(장해손실이 20% 이상인 경우에 해당)를 대상으로 조사한 결과, 그중 3,418건이 직업으로 인한 암질환이었고 이는 인정된 직업병 중 2.7%를 차지한다. 직업성 암질환의 발생추이는 표 1 및 그림 1에서 보는 바와 같이 점점 증가하고 있다.

표 1. 연도별 직업성 암 발생추이(1978~1990)

년도	직업성암	직업병 인정사례	직업성 암의 비율(%)
1978	90	13,214	0.7
1979	114	12,319	0.9
1980	122	12,046	1.0
1981	144	12,187	1.2
1982	128	11,522	1.1
1983	164	9,934	1.7
1984	201	8,210	2.4
1985	237	6,869	3.5
1986	291	6,735	4.3
1987	375	7,275	5.2
1988	434	7,367	5.9
1989	521	9,051	5.8
1990	597	9,363	6.4
합계	3,148	126,092	2.7

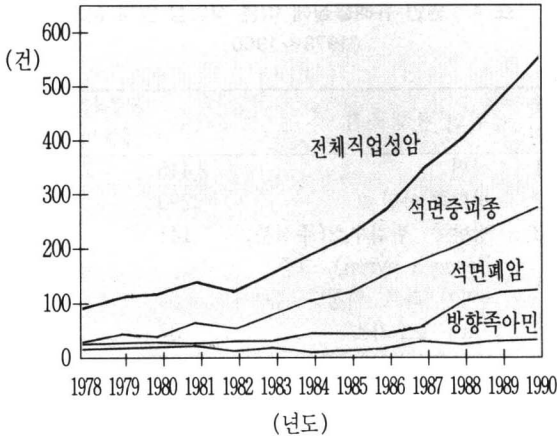


그림 1. 1978년에서 1990년까지의 직업성 암 발생추이

#### 4. 직업병 분류에 따른 분포

독일 직업병목록에 기재된 직업병 중에 약 1/3에서 직업성 암이 발견되었다. 직업병목록에서 명시적으로 직업성 암을 규정한 7개의 직업병-방항족아민으로 인한 요도암(직업병번호 1301), 석면폐암(직업병번호 4104), 석면중피증(직업병번호 4105), 니켈로 인한 폐암(직업병번호 4109), 코우크스가스로 인한 폐암(직업병번호 4110), 나무의 분진에

의한 비강 및 부비강암(직업병번호 4203) 및 매연, 파라핀, 타르, 안트라젠, 피치 또는 유사물질로 인한 피부암(직업병번호 5102)을 포함한 15개의 직업병과 그밖에 제국보험법 511조 2항(직업과의 인과관계가 있을 경우 인정됨)에 규정된 질환에서 직업성 암이 발견되었다. 1988년 4월 1일 이후 직업병목록이 개정되면서 3개의 새로운 직업성 암이 추가되었는데, 이는 다음과 같다.

- 직업병번호 4109(BK 4109)-니켈 또는 그 화합물로 인한 기도 및 폐의 악성신생물
- 직업병번호 4110(BK 4110)-코우크스가스로 인한 기도 및 폐의 악성신생물
- 직업병번호 4203(BK 4203)-참나무 또는 너도밤나무 분진으로 인한 비강 및 부비강의 선상피암

1988년 이전에 제국보험법 551조 2항의 규정에 의한 직업성 암 중에 새로 지정된 위의 3개의 직업성 암에 해당되는 것은 소급해서 다시 적용하였다. 표2는 직업병 분류에 따른 직업성 암의 분포와 각 직업병에서 직업성 암이 차지하는 비율을 보여주고 있다.

표 2. 직업병 분류에 따른 직업성 암의 분포(1978~1990)

직업병번호	직업성 암			합 계	직업병 인정사례	직업성 암의 비율(%)
	1978~1986	1987~1989	1990			
1103	38	26	5	69	205	33.7
1108	16	27	12	55	83	66.3
1301	149	100	40	289	346	83.5
1302	20	7	3	30	991	3.0
1303	38	28	14	80	338	23.7
1310	12	-	6	18	78	23.1
2402	49	24	9	82	82	100.0
4101	54	15	8	77	11,063	0.7
4102	12	-	1	13	1,559	0.8
4104	312	309	137	758	758	100.0
4105	709	680	298	1,687	1,687	100.0
4109	1	2	5	8	8	100.0
4110	2	18	17	37	37	100.0
4203	21	53	25	99	99	100.0
5102	31	20	8	59	210	28.1
551조 2항	27	21	9	57	279	20.4
합 계	1,491	1,330	597	3,418	17,823	19.2

주 : 1988년 4월 1일 이후 직업병번호 4109, 4110, 4203이 새로 추가되었다. 제국보험법 제551조 2항에 의해 인정된 사례들은 -가능한한- 새로운 직업병목록에 따라 다시 분류하였다.

## 5. 암질환 발생 신체부위

표3에서는 암질환이 발생한 신체부위의 분포와 관련된 원인물질을 보여주고 있다. 특히 여기서 주의할 것은 기관지암과 폐암을 혼동해서 쓰지 말아야 하는데, 왜냐하면 직업성 암의 경우 예외없이 폐실질암이 아니고 기관지 암이기 때문이다.

표 3. 신체부위에 따른 직업성 암의 분포 (1978~1990)

신체 발생 기관	발생 건수	빈도순서에 따른 원인물질			직업성 암에 대한 비율(%)
		1순위	2순위	3순위	
흉막	1,554	석면	우라늄	-	45.5
기관지	1,140	석면	Silikosis	크롬	33.4
비뇨기	289	방향족아민	-	-	8.5
복막	135	석면	-	-	3.9
코	100	목재분진	니켈	-	2.9
혈액	86	벤졸	전리방사선	-	2.5
피부	64	피치, 타르, 역청타르유	전리방사선	-	1.9
간	30	염화탄화수소	염화비닐	-	0.9
인후	14	방향족 탄화 수소	-	-	0.4
위장관	5	니트로사민	에틸렌산	방향족아민	0.1
혀	1	카드뮴니켈 증기	-	-	0.0
합계	3,418	-	-	-	100.0

## 6. 암질환 발생 원인

직업성 암은 모든 다른 직업병과 마찬가지로 작업시 사용하는 유해물질이나 작업환경의 영향에 의하여 생긴다. 표4와 같은 유해물질과 유해환경에 대한 조사는 암의 발생원인을 하는데 도움을 준다. 한가지 말해줄 것은 직업병번호 4101과 4102의 경우 진폐유발성 분진(Silikotische Schwiele)은 직업적인 원인이 아니고 폐의 진폐성 변화의 2차적 결과로서 선상피암이 형성된 것이다.

유해환경 중에서 특히 “어떤 작업” 및 “어떤 공정”에서 일을 하였는가가 중요하다. 여기에 대한 자세한 정보를 얻기 어려워서 해당 직업과의 연관성만을 밝혀준다. 표5에서 직업의 분포와 해당 직업병의 빈도순위를 열거하였다.

표 4. 원인 유해물질에 따른 직업성 암의 분포 (1978~1990)

순 위	원인 유해물질	건수	전체직업성 암에 대한 비율(%)
1	석면	2,445	71.5
2	방향족 아민	290	8.5
3	방향족 탄화수소(주성분: Benzo-a-pyren), 그중 -피치, 타르, 역청타르유 -코우크스 가스	141	4.1
4	밤나무/너도밤나무 분진	99	2.9
5	진폐유발성 분진	90	2.6
6	전리방사선, 그중 -우라늄 -라듐 -뮌트겐선	82	2.4
7	벤졸 및 그 동족체	80	2.3
8	크롬 및 그 화합물	69	2.0
9	비소 및 그 화합물	55	1.6
10	할로겐탄화수소	30	0.9
11	할로겐화 일킬산	18	0.5
12	니켈 및 그 화합물	14	0.4
13	니트로사민	2	0.1
14	카드뮴-니켈 증기	1	0.0
15	에틸렌산	1	0.0
16	Kerobit	1	0.0
합계		3,418	100.0

표 5. 직업에 따른 직업성 암의 분포(1978~1990)

직업	건수	빈도에 따른 직업병번호			직업성 암에 대한 비율(%)
		1순위	2순위	3순위	
화학	750	1301	4105	4104	21.9
주물	452	4105	4104	1301	13.2
건설	315	4105	4104	5102	9.2
금속	264	4105	4104	1108	7.7
목재	191	4203	4105	4104	5.6
광업	157	2402	4101	4102	4.6
전기	152	4105	4104	1301	4.4
배관	146	4105	4104	1301	4.3
보관 및 수송	128	4105	4104	1303	3.7
섬유	124	4105	4104	1301	3.6
절연	124	4105	4104	5102	3.6
도장	58	4105	4104	1103	1.7
광물가공	52	4104	4105	4109	1.5
유리 및 도기	33	4105	4101	4102	1.0
동력기제조수리	25	4105	1303	-	0.7
합계	2,971	-	-	-	86.9
기타	447	-	-	-	13.1
총합계	3,418	-	-	-	100.0

## 7. 암질환의 시간적 경과

암질환을 유발시키는 작업환경에 노출된 후 얼마만큼의 시간이 경과해서 암이 발생했는가를 표6에서 잘 보여주고 있다. 유해작업환경에 노출된 기간은 평균적으로 8년에서 24년이다. 잠복기간은 노출기간이 지난 후에 암이 발생하기까지의 기간인데, 평균적으로 16년에서 40년이다. 따라서 1978년에 발생한 암질환은 이 제2차 세계대전 때의 작업시 노출에 의한 것이라고 추측할수 있다. 직업성 암질환에 걸린후 사망한 환자의 비율과 사망까지의 경과기간을 보면, 평균 81%의 암환자가 평균 1.7년이내에 사망했음을 알수 있다.

표 6. 직업성 암환자의 사망비율(1978~1990)

직업병 번호	원인물질	사망 암 환자수	직업성 암에 대한 사망 비율(%)	사망까지의 평균 경과 기간(년)
1103	Chrome	53	76.8	2.4
1108	Arsenic	50	90.9	1.5
1301	Aromatic amine	132	45.7	4.4
1302	Hydrocarbons	27	90.0	3.1
1303	Benzene	58	72.5	2.1
1310	Halogen Akyl- Aryl-, Akylaryloxiide	15	83.3	3.1
2402	Ionic radiation	78	95.1	1.2
4101	Silicosis	74	96.1	2.8
4102	Silico- tuberculosis	13	100.0	4.5
4104	Asbestosis (Lung ca.)	658	86.8	1.7
4105	Asbestosis (Mesothelioma)	1,483	87.9	1.2
4109	Nickel	2	25.0	1.0
4110	Cokes gas	25	67.6	1.3
4203	Wood particles	51	51.5	1.9
5102	Soot, paraffin, pitch	14	23.7	7.8
551조 2항		37	64.9	1.4
합계		2,770	81.0	1.7

표 7. 각 직업성 암별 평균 잠복기 및 폭로력

직업병 번호	원인물질	폭로 시작 연령(세)	폭로 종결 연령(세)	암사자 연령(세)	잠 복 기 간(년)	폭 로 기 간(년)
1103	Chrome	33.0	49.9	58.2	25.2	16.9
1108	Arsenic	28.6	48.3	61.1	32.5	19.7
1302	Hydrocarbons	30.4	50.8	54.6	24.2	20.4
1303	Benzene	28.6	50.3	55.6	27.0	21.7
1310	Halogen Akyl- Aryl-, Akylaryloxiide	32.7	40.7	50.9	18.2	8.0
2402	Ionic radiation	29.8	41.6	60.1	30.3	11.8
4101	Silicosis	23.0	47.2	63.4	40.4	24.2
4102	Silico- tuberculosis	25.7	48.8	59.8	34.1	23.1
4104	Asbestosis (Lung ca.)	29.4	48.5	61.2	31.8	19.1
4105	Asbestosis (Mesothelioma)	26.2	44.0	59.9	33.7	17.8
4109	Nickel	25.9	50.5	57.0	31.1	24.6
4110	Cokes gas	28.2	47.7	56.2	28.0	19.5
4203	Wood particles	19.6	44.8	58.2	38.6	25.2
5102	Soot, paraffin, pitch	26.6	52.4	57.5	30.9	25.8
551조 2항		27.5	50.0	57.7	30.2	22.5

## 참고문헌

- 1) Deutsche Forschungsgemeinschaft. MAK-and BAT-Values 1992. Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area. Report No. 28. Weinheim; VCH, 1992
- 2) Deutsche Forschungsgemeinschaft. MAK- und BAT-Werte-Liste 1993. Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Mitteilung 29. Weinheim; VCH, 1993.
- 3) Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Beruflich verursachte Krebserkrankungen. Eine darstellung der Zeitraum 1978 bis 1990 anerkannten Fälle. Sankt Augustin, 1991.
- 4) Henschler D. Exposure limits: History, Philosophy, Future Developments. Ann Occup Hyg. 1984; 28 (1):79-92.
- 5) Henschler D. Risk assessment and evaluation of chemical carcinogens-Present and future strategies. J Cancer Res Clin Oncol. 1987; 113:1~7. ♣