

한국형 건강위험평가 도구의 개발과정

인제대학교 의과대학 상계백병원 가정의학과

김 성 원

외국에서는 건강위험평가 도구가 많이 개발되어 실제 임상에서 활용되고 있지만, 국내에는 이렇다할 도구가 소개되고 있지 못하다. 그렇다고 외국에서 개발된 것을 그대로 사용할 수는 없는데, 그것은 한국인의 건강위험이 외국인과는 사뭇 다르기 때문이다. 특정 질병이나 질병에 의한 사망률, 각 사인에 대한 위험요인의 종류, 각 위험요인의 상대위험도 및 기여위험도, 그리고 위험요인의 빈도 분포 등에서 외국인과 많은 차이가 난다. 본 글은 한국인에 맞는 건강위험평가 도구의 개발과정을 간략히 서술하고자 한다(그림 1).

결과변수(outcome)의 선정

1. 결과변수의 유형

건강위험평가의 대상이 되는 결과변수의 유형에는 크게 사망률(mortality)과 이환율(morbidity), 장애(disability) 등이 있다. 특정 질병에 이환될 위험을 평가하는 것도 중요할 수 있으나, 질병의 발생률 자료가 없는 경우가 많아 제한적이다. 또한 젊은 사람에서는 만성 질병에 걸리거나 사망할 위험보다는 외상으로 장애를 입는 것에 더 관심을 가지기 때문에 이러한 경우에는 장애 위험을 평가하는 것도 도움이 될 것이다. 본 연구에서는 특정 질병이나 장애에 대한 위험요인을 평가하기보다는 특정 위험요인을 가진 집단의 전반적인 건강위험요인을 평가하고자 하였으므로 사망률을 최종 결과로 선정하였다. 하지만, 사망률이란 용어 자체가 부정적이고, 젊은 사람에게 동기를 부여하기에는 너무 민감하지 못하고, 관절염이나 정신과 질환 등의 일부 중요한 건강 문제들은 사망에 이르게 하지 않는다는 등의 비판을 받고 있다.

2. 사망 원인 질환의 선정

일단 사망률을 결과의 유형으로 선택하였다면, 어떤 사망 원인 질환을 선정할 것인지를 결정해야 한다. 대상 질환의 선정 기준으로는 순위(rank), 총 사망률에서 차지하는 비율(percent of all mortality), 중증도(severity), 예방 가능성(preventability), 사회적 중요성(social priorities or norms), 자료 획득 가능

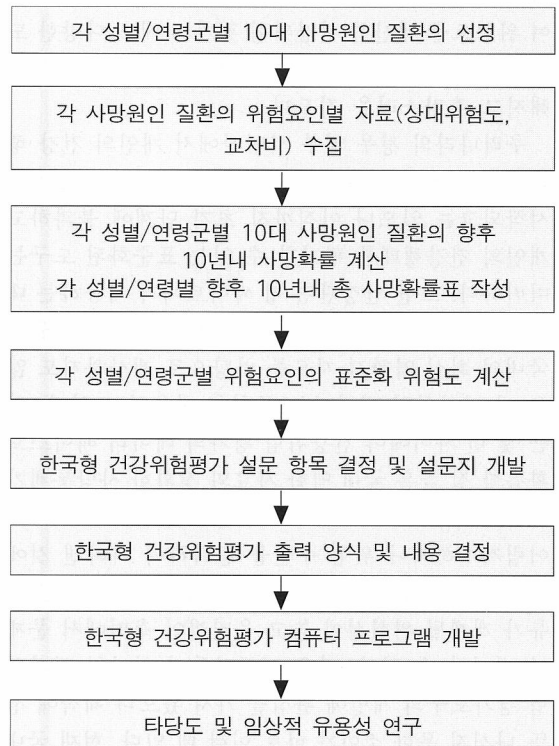


그림 1. 한국형 건강위험평가 도구 개발 과정.

성(data availability) 등이 있다. 본 연구에서는 사망 순위를 선정 기준으로 삼았다. 통계청에서 발간한 2000년도 사망원인 통계연보의 103항목 분류 기준을 참조하여, 20대 이상 성인에서 성별, 10세 간격의 연령별로 10대 사망원인 순위에 드는 질환을 대상 질환으로 선정하였다(표 1). 본 연구에서 상위 10위 안에 드는 질환들은 전체 사인의 50~70%를 차지하였다. 이 접근법은 계산의 관점에서는 매우 실행 가능성이 높지만, 일부 소집단에서는 이 순위가 다를 수 있고 이는 이러한 집단에 건강위험평가를 적용하는 데 있어 문제가 될 수 있다. 게다가 전체 순위는 일부 개인에게는 매우 중요할 수 있는 원인 질환을 제외시킨다.

236항목 대신 103항목의 사인 분류를 이용함에 따라 일부 고려해야 할 점이 발견되었다. 예를 들어, 103분류에서의 뇌혈관질환을 구성하는 질환으로는 허혈성 뇌혈관질환, 뇌출혈, 지주막하 출혈 등이 있는데, 음주, 흡연, 고지혈증과 같은 위험요인들이 각각의 세부 질환에 미치는 효과가 상이하였다. 즉, 흡연은 허혈성 뇌혈관질환의 위험을 매우 높이는 반면(상대위험도 5.85), 뇌출혈의 위험을 증가시키는 효과는 미미하였다(상대위험도 1.2). 이들 세부질환을 하나로 합쳤을 때에는 흡연의 뇌혈관질환에 대한 상대위험도가 2.2로 둔화되었다. 이렇게 되면 HRA 평가 후에 금연하였을 경우 그 이득

이 그리 크지 않게 나올 가능성이 있다. 물론 이 자료의 연구대상자의 질환 구성이 현재와 동일하다면 별로 문제가 없을 것이지만, 허혈성 뇌혈관질환의 발생률이 점차 증가하는 추세에 있다면 더욱 그렇할 것이다. 하지만 236항목으로 분류할 경우 10대 사인이 전체 사인에서 차지하는 비율이 감소되어 보다 정확한 위험 추정이 어렵게 되고, 설문량도 증가된다는 단점을 가지고 있다. 따라서 이 연구에서는 103항목의 사인 분류를 채택하였다.

3. 사망 원인 질환의 가짓수

전통적으로 건강위험평가는 각 성, 연령군에서 상위 10 또는 12위 질환에 대한 위험을 평가한다. 하지만 컴퓨터가 활용되면서 더 많은 질환들을 포함시킬 수 있게 되었으며, 이는 많은 이점을 갖고 있다. 10개 또는 12개의 질환의 선택은 임의적이며, 하위에 있는 사망원인 질환이 고위험자에게는 더욱 중요할 수 있다. 일부 하위에 위치한 질환들은 노년에 그 중요성이 증가할 수 있고, 그들로 하여금 이른 시기에 관심을 가질 수 있도록 해야 한다. 또한 각 위험요인들의 전반적인 위험이나 효과를 제시하려면 모든 주요 사망원인 질환이 필요하다. 반면에 덜 중요한 질환들의 위험요인들은 잘 알려져 있지 않고, 수정 가능한 위험요인이 없다면 이들 질환을 포함시킬 필요가 없을 것이다.

표 1. 한국인 25~29세 남성의 10대 사망 원인 질환.

향후 10년내 사망 확률 (인구 10만명당)		개인 위험 평가					
사망 원인 질환	평균 위험도	위험 요인	분류	위험도 ×	+	複合 위험도	現在 위험도
1. 운수 사고							
2. 자살							
3. 익수 사고							
4. 추락 사고							
5. 뇌혈관 질환							
6. 간 질환							
7. 위암							
8. 허혈성 심장질환							
9. 백혈병							
10. 피살							

또한 설문지를 되도록 짧게 만드는 것이 필요하다. 따라서 상위 10개 또는 12개 질환을 선정하고, 여기에 총 사망원인의 1% 이상의 원인을 차지하는 질환과 특별한 질환(예: 예방 가능하거나 주요 목표 질환) 등을 추가하는 것이 적당한 방침일 것이다. 본 연구에서는 일단 상위 10개 질환만을 포함시켰으며, 향후 더 많은 질환들을 포함시켜 나갈 계획이다.

위험요인의 선정

각 성별, 연령별 10대 사인에 드는 질환에 대한 위험요인을 선정하는 작업은 건강위험평가 도구 개발과정에서도 상당한 노력이 필요한 부분이다. 다음은 위험요인을 선정하는 일부 기준이다.

1. 위험요인의 중요성

인구집단의 관점에서 볼 때 위험요인이 질병이나 사망에 기여하는 부분, 즉, 인구 기여위험도(population attributable risk, PAR)의 크기가 위험요인의 중요성을 나타내는 최고의 수단이다. PAR은 특정 질병에 의한 모든 사망 중에서 한 위험요인이 기여한 비율로 정의되며, 상대위험도와 위험요인의 유병률에 의해 계산된다. 한 연구에서는 특정 질병에 의한 총 사망 중 0.5% 이상을 차지한 모든 위험요인을 포함시킬 것을 제안하였다(PAR \geq 0.5%). PAR 접근법은 상대위험도가 매우 높지 않는 한 일부 직업적 노출처럼 강력하지만 드문 위험요인을 배제시킨다. 이 연구에서는 백혈병의 위험요인으로 라디오 수리공, 전기 기술자 등이 있었지만 이러한 기준에 근거하여 위험요인에서 제외시켰다. 하지만 그러한 위험 요인에 노출된 개인의 관점에서 본다면 오로지 상대위험도가 중요할 뿐이고, 아무리 드물다 할지라도 강력한 위험요인은 포함되어야 한다. 이는 특정 직업군에서 문제가 되는 부분이며, 특정 집단에 특이적인 건강위험평가 도구가 필요하다는 것을 잘 보여준다.

2. 위험요인과 질병의 연관성에 대한 증거의 질

Canadian Task Force on the Periodic Health Examination이 사용한 것과 유사한 기준이 사용될 수 있다. Williams 등은 위험요인으로 포함될 3가지 범주를 마련하였는데, 첫째는 2개 이상의 대규모 전향적 연구,

둘째는 하나의 전향적 연구 및 여러 개의 후향적 연구, 셋째는 여러 개의 좋은 후향적 연구 등이다. 그 이외의 모든 위험요인은 제외시켰다. 본 연구에서도 가능한 한 이러한 기준에 맞는 연구에서 밝혀진 위험요인들과 각각의 상대위험도를 이용하려고 노력하였다. 하지만, 국내에는 질 좋은 전향적, 후향적 코호트 연구가 매우 드물었다. 따라서 일부 질환의 위험요인에서는 국내의 환자-대조군 연구의 자료를 이용하거나 아예 질 좋은 외국의 연구 자료를 이용하였다.

3. 수정 가능성(modifiability)

이는 행동의 수정 가능성 및 효과의 원상회복 가능성, 그리고 각각에 대한 증거의 질 등을 포함한다. 만일 정확한 위험의 추정에만 관심이 있다면 수정 가능성은 별로 중요하지 않을 것이다. 하지만 행동 수정은 하나의 목표이며, 사람들은 미약한 위험요인에서조차도 만약 그것이 수정 가능하다면 뭔가 바꾸어보려고 노력할 수 있다. 따라서 수정 가능성은 다른 기준들보다 우선할 수 있다. 일부에서는 수정 가능한 위험요인들만을 포함시키거나 HRA 평가지에 제시되어야 한다고 주장한다. 하지만 보다 정확한 위험 추정을 위해선 수정 불가능한 위험요인들도 포함시키는 것이 좋다. 수정 불가능한 요인들이 평가지에 제시되면 사람들은 수정 가능한 요인들에 대하여 보다 열심히 노력하려는 동기를 가질 수 있다.

4. 질병 발생에서의 역할

특정 행동은 생화학적 변화나 이상을 가져오고 결국 질병으로 이어지게 된다. 따라서 인과적 관계에 있어 질병과 가까이 있는 요인인지, 아니면 멀리 있는 요인인지를 아는 것이 필요하다. 생화학적 이상은 행동보다 특정 질병에 대한 예측력이 더 높지만, 그 행동이 질병발생의 조기 지시자일 수 있으며 일차 예방에 있어 더욱 직접적이다. 모델이 정교하지 않다면 이 두개의 위험요인을 모두 포함시키지 말아야 한다. 왜냐하면 이중으로 계산이 되기 때문이다. 생화학적 지표를 측정하는 다음 그것을 수정하는 데 필요한 행동변화에 대하여 충고한다면 이 둘을 모두 만족시킬 수 있는데, 이것도 한 방법이다.

5. 자료의 획득 가능성

1) **정량적 위험추정의 필요성:** 건강위험평가의 정량적 접근은 위험추정에 있어 정확한 숫자를 필요로 한다. 하지만 상대위험도가 3인지 5인지 확실하지 않을 때 상대위험도를 4로 정하는 것이 그 위험요인을 배제시키는 것보다 훨씬 낫다.

2) **교란되지 않은 상대위험도의 필요성:** 다변수 분석을 시행한 한 연구에서 모든 자료를 얻는다면 별로 문제가 없지만, 여러 문헌으로부터의 자료를 이용할 때에는 위험요인 효과의 이중 계산을 피하기 위하여 다른 변수의 효과에 의하여 교란되지 않은 변수를 필요로 한다. 하지만 대부분의 역학 연구들은 일부의 변수에 대해서만 보정을 하고 있거나 연구 당시에는 밝혀지지 않았던 변수들을 보정하지 않았기 때문에 교란되지 않은 상대위험도를 구할 수 없는 경우가 있다. 한 연구에서 모든 자료를 얻을 수 없을 때 중요한 변수를 완전히 제외시키는 것보다는 가장 최선의 자료를 사용하는 것이 더 나은 선택이다.

3) 소집단에 대한 자료(예: 연령군)

역학 연구들은 보통 특정 지역의 특정 연령군을 대상으로 시행된다. 이 연구에서 나온 결과를 다른 연령군에 일반화하려면 모든 연령군에서 인과적 연관성이 동일하다는 가정을 전제해야 한다. 하지만 그렇지 않은 경우가 많다. 설령 그렇다 하더라도 일부 연령군에 국한된 자료만 있다고 해서 다른 연령군에서는 그 자료를 제외시키는 것보다는 앞에서 언급한 가정 하에 포함시키는 경우가 있었다.

4) **위험요인 유병률(빈도 분포) 자료:** 표준화 위험도를 계산하려면 반드시 각 위험요인의 유병률 자료가 필요하다. 본 연구에서는 1998년 국민건강 영양조사에서 보고된 위험요인의 유병률 자료를 중점적으로 이용하였으며, 이 조사에 포함되지 않은 변수에 대하여는 국내 문헌 검색을 통하여 얻을 수 있었다. 그럼에도 자살의 위험요인 중 “2세 이하의 자녀의 유무”처럼 분포를 구할 수 없었던 위험요인은 아예 제외시켰다.

사망확률 자료 획득

각 성별, 연령별 향후 10년 내 인구 10만 명당 10대

사망 원인별 평균 사망 위험도는 건강위험의 추정에 있어 매우 중요한 자료이다(표 2). 여기에서 총 사망 확률이란 10대 사망 원인 질환과 다른 사망 원인을 모두 합

표 2. 40~44세 남자의 사망 원인별 평균 사망 위험도(Geller table).

순위	사망 원인	10만명당 10년내 사망자수	비율 (%)
1	간의 섬유증 및 경변	434	11.6
2	운수사고	362	9.7
3	간 및 간내담관의 악성 신생물	319	8.5
4	자살	273	7.3
5	뇌혈관성 질환	153	7.1
6	위의 악성신생물	146	4.1
7	허혈성 심장질환	113	3.9
8	당뇨병	101	3.0
9	기관, 기관지 및 폐의 악 성신생물	95	2.7
10	정신 활성물질 사용에 의 한 정신 및 행동장애	89	2.5
11	전도장애 및 긴장성 부정맥	84	2.4
12	호흡기 결핵	74	2.2
13	추락사고	48	2.0
14	사고성 익수	43	1.3
15	결장직장 및 항문의 악성 신생물	31	1.2
16	췌장의 악성신생물	26	0.8
17	폐렴	25	0.7
18	피살	23	0.7
19	고혈압성 질환	22	0.6
20	백혈병	18	0.6
21	연기, 불 및 화염에의 노출 수막, 뇌 및 기타 중추신 경계의 악성신생물	17	0.5
22	기타 만성폐쇄성 폐질환	8	0.5
23	치매	1	0.2
24	유방의 악성신생물	0	0.0
25	상위 10질환의 합(10만명 당 10년내 사망자수)	2,262	
	전체 합(10만명당 10년내 사망자수)	3,738	
	사망평균	7,323	
	인구평균	1,967,889	

한 총수이다. 이 자료는 1998년, 1999년, 2000년도의 사망원인 통계자료 및 생명표 자료를 토대로 통계학자에 의해 작성되었다. 이를 Geller table이라고도 부른다.

세월이 흐름에 따라 주요 사인 및 위험요인의 유병률 등이 많이 변화할 수 있다. 따라서 여명(life expectancy)을 예측하려 하다보면 많은 잘못된 예측을 할 수 있으므로 예측의학에서는 향후 10년 내 사망 확률로 제한하고 있다.

위험요인의 표준화

건강위험평가에서의 위험요인(risk factor 또는 precursor)은 일반 역학 연구에서 위험요인의 상대위험도(relative risk)와 그 의미가 상당히 다르다. 상대위험도의 기준 집단(reference group)이 위험요인에 노출되지 않은 개인인 반면, HRA의 위험요인은 전체 인구집단이 기 때문이다. 따라서 흡연자의 폐암 발생에 대한 상대위

표 3. 주요 사망 원인 질환별 위험 요인 차트(뇌혈관 질환의 예).

사망 원인 질환	위험 요인	위험 요인 분류	상대 위험도	참고 문헌 번호
뇌혈관 질환	혈압(mmHg)	≤130/85	1.0	1, 2, 4, 5
		≤139/89	1.5	
		≤159/99	2.2	
		≤179/109	5.0	
		≤199/119	6.7	
		200/120 이상	10.7	
	고지혈증(mg/dl)	200 미만	1.0	1, 2, 4
		200~239	1.3	
		240 이상	1.1	
	혈당(mg/dl)	119 이하	1.0	1, 2
120 이상		1.7		
흡연	무	1.0	2, 3, 5	
	유	2.2		
비만도(BMI)(kg/m ²)	25미만	1.0	1	
	25~30	1.2		
	30이상	2.1		
심전도이상*	무	1.0	2	
	유	7.2		
가족력	무	1.0	2	
	유	6.2		

*좌심실 비대, 심방세동

1. 박종구, 김기순, 김춘배, 이태용, 이덕희, 고광욱 등. 뇌혈관 질환 발생 위험요인 구명을 위한 코호트내 환자-대조군 연구. 예방의학회지 2001;34(2):157-1651.
2. 김장락, 홍대용, 박성학. 뇌혈관 질환의 위험요인에 대한 환자-대조군 연구. 예방의학회지 1995;28(2):473-86.
3. Shinton R. Meta-analysis of relation between cigarette smoking and stroke. BMJ 1989;298:789-794.
4. 박종구, 강명근, 김춘배, 김기순, 지선하. 한국인 뇌혈관질환의 위험요인에 관한 메타분석. 예방의학회지 1998;31(1):27-48.
5. 박종구. 뇌혈관질환의 역할. 1998년도 한국농촌의학회 추계학술대회 [1998] P.15-30.

험도가 6이라고 한다면 비흡연자보다 폐암이 6배 정도 많이 발생한다는 것을 의미하지만, HRA에서는 전체 인구집단의 평균 폐암 발생 위험보다 6배 정도 높다는 것을 의미한다. 위험요인이 1보다 작으면 평균 이하의 위험을 나타낸다. 전체 인구집단에서 평균 사망확률은 사망률 자료를 통해 계산될 수 있기 때문에 위험요인을 한 개인의 절대 사망 확률을 추정하는데 사용하는 반면, 상대위험도는 단순히 한 개인이 비노출자보다 몇 배의 위험을 가진다는 것을 보여준다.

표준화 위험도를 구하기 위해선 우선 각 위험요인의 상대위험도(표 3), 각 위험요인의 유병률을 구해야 한다. 예를 들어, 흡연량에 따른 폐암 발생의 상대위험도는 비흡연이 1, 1~20개비가 4.5, 21~40개비가 8.6, 41개비 이상은 19.67일 때, 하루 흡연량에 따른 폐암발생의 표준화 위험도를 구하여 보자. 먼저 국내 성인의 평균 위험도를 알아야 하는데, 그것은 평균 흡연량에 해당하는 위험도를 찾으면 된다. 여러 계산을 통해 국내 20~24세 연령에서의 평균 1일 흡연량은 8.59개비로 계산되었다. 그렇다면 8.59개비는 1~20개비 군에 속하므로 1~20개비 군의 위험도를 1의 표준화 위험도를 가진다고 할 수 있다. 이를 기준으로 해서 계산하면 비흡연자의 표준화 위험도는 0.22, 21~40개비는 1.92, 41개비 이상은 4.39가 된다.

국내 25~29세 여성의 평균 혈압은 122/78 mmHg이므로 뇌혈관질환에서의 혈압의 경우 정상 혈압에서의 위험도가 평균 위험도가 된다(표 4). 이처럼 상대위험도에서의 기준치가 바로 평균 위험도가 되는 경우에는 상대위험도수치와 동일해진다.

피살이나 추락사고처럼 위험요인이 밝혀져 있지 않은 사망원인의 경우에는 평균 위험도 1을 적용하였다.

설문 문항의 선정

설문 항목을 확정하는 과정에서 측정이 어려운 일부 위험요인들을 제외시켰다. 예를 들어, 하루에 섭취하는 카페인 양을 0 mg/일, 1~100 mg/일, 101~200 mg/일, 201~300 mg/일, 301 mg/일 이상 등의 범주로 나눈 경우가 있었는데, 짧은 HRA 설문에서 이처럼 정확한 섭취량을 알아낼 수 없기 때문에 이 문항을 제외시켰다. 또한 식이습관이 서양식인지, 동양식인지에 관한 위험

요인 역시 그 문항의 뜻이 모호하여 제외시켰다. 사람 유두종 바이러스(human papillomavirus)와 *Helicobacter pylori* 감염은 각각 자궁경부암과 위암의 중요한 위험요인이지만 감염 여부를 알고 있는 사람들이 많지 않기 때문에 제외시켰다.

짠 음식의 섭취가 위암의 위험요인으로 보고되고 있지만, 이를 참고문헌에서의 분류인 "low", "intermediate", "high"가 우리가 흔히 사용하는 "싱겁게 먹는다", "보통이다", "짜게 먹는다"와 동일한 양을 전달하는 것인지가 불명확하였다. 따라서 이를 문항에서 제외시키고자 하였지만 위험도 계산에서만 제외시키는 것으로 하고, 환자 교육적인 차원에서 문항에 포함시켰다.

출력 내용 결정

최종 건강위험평가 결과지에는 우선 현재의 건강연령(appraisal age, risk age), 성취가능 연령(achievable age)이 제시된다. 그 다음 각 성별, 연령별 10대 사망 원인 질환을 쭉 나열한 다음 동일 성, 연령군의 평균 사망 확률, 개인의 사망 확률, 개인이 갖고 있는 각각의 위험요인 등이 제시된다. 좋은 습관도 제시해주어 건강 습관을 더욱 강화시키고, 건강위험연령을 줄이기 위해선 수정 가능한 위험요인을 변화시켜야 하며, 그렇게 변화시킬 경우 각 위험요인 별로 위험연령이 얼마나 감소되는지를 포로 제시해준다.

향후 계획

현재 컴퓨터 프로그래머가 연구팀이 짜준 알고리즘에 따라 컴퓨터 프로그램을 개발하고 있으며, 향후에는 개발된 한국형 건강위험평가 도구의 신뢰도, 타당도, 임상적 유용성 등을 연구할 계획으로 있다.

건강위험평가지 설명

- 1) 사망 원인 질환: 각 연령군별 10대 사망 원인 질환
 - 2) 평균 위험도: 향후 10년내 각 연령군별 인구 10만 명당 전체 사망 확률
- 향후 10년내 각 연령군별 10대 사망 원인 질환별 인구 10만명당 사망 확률

표 4. 25~29세 여성의 건강위험평가 차트.

향후 10년내 사망 확률 (인구 10만명당)		개인 위험 평가				
사망 원인 질환	평균 위험도	위험 요인	분류	표준화 위험도	복합 위험도	現在 위험도
1. 자살	79	자살 가족력	없음	1.00		
			있음	2.50		
		우울증 병력	없음	1.00		
			있음	2.50		
			정신질환 입원병력	없음		
		있음	11.31			
2. 운수사고	53	안전벨트	미착용	1.75		
			착용	0.53		
		에어백	미장착	1.16		
			장착	0.87		
		음주운전 (운전자에 한함)	안함	0.97		
	함	1.48				
3. 위암	33	흡연	비흡연	1.75		
			과거흡연	0.53		
			현재흡연	1.16		
		가족력	없음	1.00		
			있음	3.10		
4. 뇌혈관질환	17	혈압	정상	1.00		
			높은 정상	1.50		
			1기	2.20		
			2기	5.00		
			3기	6.70		
			4기	10.70		
		고지혈증	200 미만	1.00		
			200~239	1.30		
			240 이상	1.10		
		혈당	119 이하	1.00		
			120 이상	1.70		
		흡연	무	0.96		
			유	2.11		
		비만도	25미만	1.00		
			25~30	1.20		
			30 이상	2.10		
		심전도 이상	무	1.00		
유	7.20					
가족력	무	0.83				
	유	5.17				
5. 피살	13			1.00		

향후 10년내 각 연령군별 기타 질환에 의한 인구 10만 명당 사망 확률

3) 위험 요인 및 분류: 각 연구원 조사 자료 참고 설문 응답 내용에 근거

4) 위험도:

×RR이 1.0 미만인 위험 요인

+RR이 1.0 이상인 위험 요인

(RR - 1.0)

5) 복합 위험도(composite risk factor) :

×RR이 1.0 미만인 위험 요인의 RR를 서로 곱하고(A)

+RR이 1.0 이상인 위험 요인의 RR를 서로 더하고(B)

A와 B를 더한다.

* 각 위험 요인간의 상호 연관성 때문에 위험도가 과장되는 것을 보정하기 위한 방법

6) 현재 위험도(present risk): 평균 위험도(인구 10만 명당 사망 확률) × 복합 위험도

7) 총 위험도: 각 사망원인 질환별 현재 위험도의 합

8) 건강위험 평가 연령(appraisal age): 총 위험도에 대응하는 연령

* 각 성별/연령별 향후 10년내 총 사망확률표 참고

9) 달성가능 건강 연령(achievable age): 변화가 가능한 건강 위험 요인을 제거한 후의 총 위험도에 대응하는 연령

* 각 성별/연령별 향후 10년내 총 사망확률표 참고

참 고 문 헌

1. Alexander G. Health risk appraisal. The International Electronic Journal of Health Education 2000;3 (Special):133-137. <http://www.iejhe.siu.edu>
2. Fielding JE. The health of health risk appraisal. Health Services Research 1987;22(4):441-452.
3. Fletcher DJ, Smith GL. Health-risk appraisal. Post-graduate Medicine 1986;80(8):69-82.
4. Spasoff RA, McDowell IW. Potential and limitations of data and methods in health risk appraisal: risk factor selection and measurement. Health Services Research 1987;22(4):467-97.
5. Williams B. Cancer Risk Profile Program. Final Report to the National Cancer Institute, Regional Health Resource Center, Urbana, IL, 1981.
6. 98 국민건강, 영양조사-보건의식행태조사. 보건복지부, 1999.
7. 98 국민건강, 영양조사-총괄보고서. 보건복지부, 1999.
8. 98 국민건강, 영양조사-건강검진조사. 보건복지부, 1999.
9. 2000년 사망원인통계연보. 통계청, 2001.
10. 1999년 생명표. 통계청, 2001.