

비전염성 만성질환의 역학조사

신 유 선

(부산가톨릭대학 간호학과)

I. 질병 양상의 변천과 전망

인류의 역사를 크게 세 시기로 구분한다면 수렵시대, 농경시대 및 산업시대로 구분할 수 있을 것이다. 수렵시대에는 주로 자연에 적응하면서 생활하였으며, 인간의 생명에 위협을 준 것은 질병보다도 자연의 위해와 식량의 부족이었다. 농경시대로 접어들면서 일부라도 인간이 자연을 통제할 수 있는 능력을 갖게 되었는데, 농경시대의 시작은 약 8,000년 전으로 추정된다. 수렵시대로부터 농경시대로의 변천은 수천년에 걸쳐서 일어났다. 농경 생활을 시작하면서 전염성 질병이 유행하기 좋은 조건이 만들어졌고 이 시기에 인간의 건강을 위협하는 가장 큰 요인은 전염성 질병의 유행이었다 인류는 역사적으로 볼 때 비교적 최근까지도 농경생활을 하였으며, 기껏해야 수백년 전부터 산업시대로의 변화가 시작되었다.

산업화와 더불어 질병의 유행양상이 바뀌고 있다. 즉, 전에 유행하던 전염성 질병은 감소하면서 비전염성 질병은 증가하기 시작하였다. 이러한 질병양상의 변화는 각 나라의 개발 정도에 따라서 다르다. 대부분의 선진국들에서는 질병양상이 비전염성 질환으로 바뀐지 오래되었다. 미국에서는 1940년대, 일본에서는 1950년대에 이러한 변화가 일어난 것으로 추정하고 있다.

우리나라도 지난 30년과 비슷한 속도와 상황으로 인구학적, 사회경제적 변화가 계속될 경우

감염성 질환의 발생은 대부분 최소화 될 것이지만 바이러스성 간염들, AIDS, 그리고 사람과 평생 함께 살 만큼 잘 적응된 바이러스들(헤르페스 바이러스 등), 그리고 성병들은 계속 토착수준에서 발생할 것이며 변하는 환경속에 새로운 감염성 병원체가 탄생할 수도 있다. 순환기계 질환 중 뇌혈관 질환은 많이 감소되는 반면 허혈성 심질환은 빠른 속도로 증가하여 뇌혈관 질환과 같아지거나 능가할 수도 있다. 당뇨병도 수평화될 때까지 계속 증가될 것이며 노령인구의 폐질화에 크게 기여하는 근골격계 질환도 인구의 노령화로 계속 증가될 전망이다. 노인성 치매와 알콜 및 약물남용을 포함하는 정신 질환도 증가할 것이다. 자동차 문화의 정착은 교통사고를 많이 줄일 것이지만 일반 사고는 더 빈번해 질 것으로 예상된다.

한편 보건관리의 목표는 생존중심에서 양질의 생활유지를 위한 건강증진의 중심으로 전환될 것이다.

II. 비전염성 만성질환의 증가 이유

비전염성 만성질환의 발생이 최근 들어 급속히 증가하는 이유로는 첫째, 평균수명이 증가하였다는 점을 들 수 있다. 대부분의 비전염성 질환의 발생 위험은 연령의 증가에 따라 크게 증가한다. 따라서 인류의 평균수명의 증가는 비전염성 질환의 증가를 유발시키게 된다.

둘째, 생활양식이 변화하였다. 산업화와 더불어 인류의 생활양식에는 큰 변화가 있었다. 이러한 변화 중 대표적인 것이 식습관의 변화, 신체 운동량의 감소, 흡연 및 음주의 증가 등이 있다. 이들 중 가장 큰 변화는 식생활의 변화로, 선진국들에 있어서 19세기 동안 섬유소의 섭취가 감소하였고 소금의 대량 소비가 이루어졌다. 또한 20세기 초부터 지방과 설탕의 대량 소비현상이 나타나기 시작하였다. 신체적 활동량의 감소는 18세기부터 기계화에 의해서 나타났으나, 1900년 이후 자동차의 도입에 따라 대폭적인 감소를 보이게 되었다. 많은 질병에 있어서 각각의 영향을 분리하기 어려우나 복합적인 요인들이 영향을 미치게 되므로 일상 생활습관을 질병의 원인으로 간주하기는 힘들다. 그러나 흡연은 이 중에 예외이다. 왜냐하면, 흡연의 영향은 매우 크고 분명하여서 소규모의 연구에서도 잘 나타나기 때문이다.

셋째, 산업기술의 발달과 더불어 건강에 해를 미치는 요인이 증가하였다는 것이다. 그중 한 예로 오염물질이 증가하였다는 점을 들 수 있다. 18세기 이전에는 대부분 맑은 공기를 마실 수 있었는데 대기오염이 증가하였으며, 농업과 음식에 사용되는 유해 화학물질이 증가하였다는 것이다. 또한 수송방법의 발달로 야기된 교통사고의 증가도 건강에 큰 영향을 미치는 환경적인 요소 중 하나이다.

넷째, 의학의 발달로 진단기술이 발전하였다는 점이다. 의학기술의 발달로 인하여 종래에는 진단하기 어려웠던 질병들을 쉽게 찾아낼 수 있게 되었다.

Ⅲ. 비전염성 만성질환의 역학적 특징

비전염성 질환은 흔히 만성 질환(chronic diseases)으로도 불린다. 만성 질환에 대한 보편적인 정의는 존재하지 않으나, 1949년에 미국에서 대통령 직속으로 설립된 National Commission on Chronic Illness에서는 만성

질환에 대한 정의를 보면 “만성 질환은 다음 열거한 특성 중 한개 이상의 특성을 갖고 있는 손상(impairment)이나 이상(deviation)을 포함한다: 영속성, 불구상태, 회복 불가능한 병리적 병변, 재활을 위한 특별한 훈련의 필요, 장기간의 보호, 감시 및 치료의 필요 등”이다.

비전염성질환은 전염성질환과 다른 다음과 같은 역학적 특성을 갖추고 있다.

첫째, 직접적인 원인이 존재하지 않는다.

전염병의 가장 직접적인 원인은 세균이며, 세균을 직접 눈으로 확인(도말 또는 배양 등으로) 또는 면역학적으로 이를 확인할 수 있는 방법이 있다. 물리적인 환경에 의한 것은 대개의 경우, 하나의 직접적인 요인-예를 들어 납 중독인 경우에는 납, 소음성 난청인 경우에는 소음이 있으며 이를 측정할 수 있다. 그러나, 이외 대부분의 비전염성 질환은 하나의 직접적으로 원인되는 요인이 없고 이를 진단하기 위한 특수한 진단 방법도 없다. 따라서 비전염성 질환은 대개 조기진단이 가능하지 않아 역학적인 연구에서 가장 중요한 환자와 정상인과의 구별은 질병이 어느 정도 진행되어야 가능하다.

둘째, 원인이 다인적(多因的)이다.

전염병의 원인도 물론 세균만은 아니며 환경과 숙주 삼자 간의 상호 관계에 의해 발생하지만 비전염성 질환인 경우, 원인과 관련되어 있는 요인들이 전염병보다 훨씬 복잡하게 얽혀 있다.

이러한 요인들은 대개 환경적인 것 뿐 아니라 인체의 생물학적인 특성과도 상호 관계가 있는 경우가 많다. 예를 들면, 피임약과 혈전색중(血栓栓塞症)과의 관계에서 혈액형이 관련되어 있다는 것을 들 수 있을 것이다. 또는 이러한 여러 요인들이 서로 상승효과(相乘效果)가 있을 수도 있고 또는 부가적인 효과(附加的 效果)를 나타낼 수도 있다. 예를 들어 흡연과 작업상 유해물질의 노출은 방광암발생에 부가적으로 작용하며, asbestos에 노출시 흡연은 폐암발생에 상승작용을 하는 것으로 알려져 있다. 따라서 역학적인 연구계획에서 이러한 상호 작용을 고려하여야

하며 이것은 대단히 어려운 과제가 된다.

셋째, 잠재기간(潛在期間)이 길다.

대부분의 비전염성 질환은 질환이 발생하기 전 사람과 환경적인 요인이 서로 접촉하고 반응하는 상당히 긴 기간을 필요로 한다. 이 잠재기간(latent period, latency)은 어떻게 보면 전염병에서의 잠복기(潛伏期, incubation period)에 해당되나 이보다는 대단히 길다는 점에서 차이가 난다.

원인되는 요소에 노출된 뒤 즉시 질병에 이환된다고 하면 그 원인이 되는 요인을 쉽게 발견해 낼 수 있지만, 일반적으로 잠재기간은 수십년의 긴 기간이 되므로 원인적인 요인을 규명하기가 대단히 어렵다. 뿐만 아니라 예를 들어 식습관이 어떤 질환의 중요한 원인요소라고 가정할 때 과거 수십년 간의 식습관을 분석하여 어떤 대표성이 있는 수치를 산출한다는 것은 거의 불가능하다.

넷째, 질병의 발생시점이 불분명하다.

대부분의 비전염성 질환의 이환시점은 정확하게 파악하기 어렵다. 예로 동맥경화증의 증상이 나타나는 시기는 이미 질환이 상당히 진행된 뒤며, 동맥경화증의 변화는 소아기부터 이미 시작

된다고 보고하고 있다. 이러한 사실은 교통사고로 사망한 소아를 부검한 경우 많은 예에서 동맥경화증의 초기 단계인 혈관내 지방침착(fatty streak)을 찾아낼 수 있었다는 사실에 기인한다. 또한 고혈압도 소아기부터 시작된다고 믿고 있으며, 이러한 현상을 혈압의 추적현상(tracking phenomenon)이라고 한다. 우리나라에서도 소아의 혈압에 대한 연구가 강화군에서 1986년 이후 이루어지고 있는데, 국민학교 6학년간의(1986~1991)혈압의 변화를 분석한 연구에 의하면, 초기 혈압이 높은 아동이 계속 높은 수준의 혈압을 유지하는 것으로 밝혀졌다. 이와 같은 대부분의 비전염성 질환의 어린 연령에서부터 차츰 일어나는 변화로 시작되는 것이기 때문에 이를 성인병으로 취급하는 것은 잘못이다. 증상이 성인이 되어서 나타나는 것이지 질병의 병변은 오랜 기간을 거쳐서 이미 체내에서 일어나고 있는 것이다.

IV. 비전염성 만성질환관리의 일반 원칙

비전염성 만성질환의 예방도 1차와 2차로 나누어서 접근할 수 있다.

〈표 1〉. 비전염성 질환과 위험요인 간의 관계

	심장병	뇌혈관 질환	악성종양	만성폐쇄성 폐질환	당뇨병	간경변	기형
흡연	×	×	×	×	×		×
음주			×			×	×
콜레스테롤	×	×	×		×		
고혈압	×	×			×		
식이	×	×	×		×	×	×
비만	×	×	×	×	×		
비활동성	×	×		×	×		
스트레스	×		×		×		
약물			×		×	×	×
직업	×	×	×	×	×	×	×
환경	×		×	×	×		×
사회적 요인	(×)	(×)	(×)	(×)	(×)	(×)	(×)

1차예방은 질병의 발생에 관련된 원인요소를 알 때 가장 효과적으로 달성될 수 있다.

비전염성 만성질환의 위험요인을 크게 구분하면, 환경적 위험요인과 행태적 위험요인들로 구분할 수 있다. 환경적 위험요인은 자연적이거나 사람이 만들어낸 환경으로부터 나타나는 위험으로 개인이 통제할 수 없는 것들이 대부분이다. 즉, 대기오염 및 작업장 환경 등을 들 수 있다. 반면, 행태적 위험요인은 주로 개인의 생활방식에 따라서 결정되는 요인들로 음식, 흡연, 운동, 음주, 약물복용 등이 있다. 비전염성 만성질환의 1차예방은 무엇보다도 개인의 생활습관을 변화시키는데 주력하여야 한다. 2차예방은 다음의 세 가지 조건이 만족할 경우에 효과적으로 이루어질 수 있다. 첫째, 조기발견을 위한 진단법이 개발되어 있어야 하고, 둘째, 발견시 치료가 가능하여야 하며, 셋째, 질병의 경과가 급속하지 않아 조기발견이 가능한 시기가 질병의 자연사에 존재하여야 한다. 그러나 비전염성 질환 중 2차예방을 위한 이러한 요소를 구비하고 있는 질환이 흔하지 않으므로 2차예방의 효용성에 의문을 제시하고 있다. 증상이 없는 일반 인구에 대한 질병의 조기발견을 위하여 주기적으로 신체 검사를 받기를 권유한다. 그러나 이를 시행하는 데에는 시간과 경비가 많이 소요되므로 일부 집단에서 간헐적으로 시행되고 있다. 따라서 집단검진(mass screening)의 개념이 발전되었

는데 비전염성 만성질환에서 집단검진이 가능한 질병은 그렇게 많지 않다. 예로 악성종양의 경우, 집단검진에 의한 2차예방이 가능한 악성종양은 유방암과 자궁경부암에 지나지 않는다. 다른 악성종양은 2차예방이 가능하지 않은 실정이다. 심혈관 질환의 경우 혈압과 콜레스테롤의 집단검진 등으로 2차예방을 시도할 수 있다. 그러나 무엇보다도 효과가 높은 것으로 지적되고 있는 것은 인구집단 전체의 위험요소의 분포를 변화시키는 것이고, 이는 사회, 경제적 및 행태적 요인의 변화를 통하여 이루어질 수 있다. 따라서 비전염성 질환의 예방은 우선적으로 1차예방에 중점을 두어야 한다는 것이 공통된 지적이다.

V. 비전염성 만성질환의 대표적인 역학적 조사 방법

1. 환자 - 대조군 연구(Case-Control study)

1) 기본개념 및 설계 모형

환자-대조군연구는 현재 조사하려는 질병에 이환되어 있는 환자(case)와 그 질병에 이환되어 있지 않은 사람들 또는 연구하려는 질병 이외의 다른 질병에 이환되어 있는 환자들 중에서 적절한 방법으로 선정한 대조군(control)을 대상으로 그 질병의 발생 원인과 관련이 있으리라고 가설로 수립된 어떤 요인(위험요인, rick

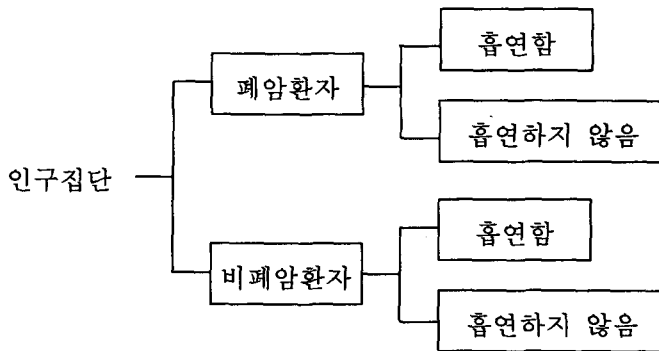


그림 1. 환자-대조군연구의 기본설계모형(폐암과 흡연과의 관계를 예시하였음)

factor)을 어느 쪽에서 현재 또는 과거에 더 많이 갖고 있는지를, 또는 위험요인에 어느 쪽에서 더 많이 노출(exposure)된 경험을 갖고 있는지를 비교 분석하는 방법이다.

환자-대조연구의 기본설계를 예를 들어 설명해 보면, 어떤 병원에서 여러 명의 폐암 환자와 폐암이 아니고 다른 질병(예 위암)으로 입원한 환자(대조군)에서 과거의 흡입력에 대해 조사하여 두 군(群)간에 흡연력의 차이가 있는지 없는지를 비교하여 폐암의 발생과 흡연이 관련되어 있는지를 알아보기 위한 연구를 한다면 이것은 곧 환자-대조군 연구에 속한다고 할 수 있다. 환자-대조군연구방법에서는 질병의 발생과 관련이 있다고 가설로 수립된 요인과 이미 질병의 발생이 연구시점에서 보아 과거에 일어난 일이므로 후향성(retrospective)에 속한다. 또한 발생된 질병을 먼저 분류(연구대상질병유무)로 하고 후에 그 원인과 관련이 있으리라고 생각되는 요인을 찾는 것이므로 후진적 방향성(backward directionality)을 갖는다.

학자에 따라서는 환자-대조연구를 그 시간성에 초점을 맞추어 후향적 연구라는 용어를 쓰는 학자도 있다.

2) 연구 대상자의 선택

가. 환자군의 선택

환자군은 확실한 진단기준으로 선택되어야 하며, 환자군으로 영입하는 기간의 명시가 필요하다. 환자군의 대상으로서는 선택한 인구집단 중에서 한 시점에 해당 질병을 갖고 있거나 또는 일정 기간에 발생한 모든 환자를 이용할 수도 있고, 표본추출에 의할 수도 있다. 그러나 흔히 환자를 찾는데 소요되는 시간과 경제성의 이유로 이미 각 병원에서 확진된 환자를 대상으로 하는 경우가 많으며, 일부는 의료보험이나 생명보험 가입자, 학교나 군대 또는 산업장 등의 특수집단으로부터 진단된 환자군으로 선택하기도 한다.

나. 대조군의 선택

대조군은 질병의 발생과 관련이 있다고 가설로 수립된 요인이 질병발생에 특유하게 작용했는지를 비교하기 위하여 연구하려는 질병을 갖고 있지 않거나 또는 그 이외의 질병을 갖고 있는 환자 중에서 선택하게 된다. 대조군의 선택에서는 일반적으로 다음과 같은 몇 가지 사항들이 고려되어야 한다.

첫째, 대조군으로부터 정보를 얻으려고 할 때는 환자에서 정보를 얻을 때와 같은 방법을 이용해야 하며 둘째, 연구자는 모르고 있으나 이 연구결과에 영향을 미칠 수 있는 혼란변수(混亂變數, confounding variables)들은 환자에서와 마찬가지로 대조군에서도 꼭같이 갖고 있어야 하며 셋째, 대조군은 원칙적으로 환자가 선택된 같은 인구집단에서 선택되어야 하며 넷째, 현실적인 이용가능성과 경제적인 면도 고려되어야 한다.

대조군 선정에서 가장 중요한 원칙은 비교성(comparability)이 높아야 한다는 것이다. 비교성이 높다는 것은 환자와 대조군은 비교하려는 요인(factor, attribute)이외의 모든 다른 조건이 가능하면 비슷하여야 한다는 것이다. 예를 들어 폐암환자와 폐암환자가 아닌 환자 중에서 대조군을 선택하여 흡연과 폐암발생과의 관련성을 규명하려고 할 때 환자와 대조군은 비교하려는 요인인 흡연정도에서만 차이가 있고 그 이외의 흡연력과 관계 있으리라고 생각되는 성별, 연령, 사회경제 상태 등은 가능한 비슷하도록 선택되어야 한다는 것이다.

만일 어떤 지역사회를 대상으로 환자가 선택되었다면 대조군도 그 지역사회의 주민 중에서 선택되어야 할 것이며 만일 환자가 어떤 병원에 입원한 사람 중에서 선택되었다면 대조군도 그 병원에 입원한 다른 환자들 중에서 선택되어야 한다. 즉 환자와 대조군이 같은 성격을 갖고 있는 같은 모집단에서 선정되는 것이며 따라서 비교성(comparability)이 높아진다고 할 수 있다.

〈표 2〉. 환자-대조군연구 결과(가상자료)

		“갑” 질병	
		유	무
과거 흡연력	있 음	10	5
	없 음	90	495
계		100	500

3) 연구 결과의 분석

연구성적의 분석은 비차비(比差比, odds ratio)의 계산, x-검정 그리고 신뢰구간 등의 통계학적인 처리를 하게 된다. 또한 질병발생의 위험요인이 여러 변수에 의하여 영향을 받는 경우 연구자료의 성격과 내용에 따라 교정(adjustment) 또는 다변수분석(multivariate analysis)을 해서 변수의 상호작용을 제거시키는 기법을 쓰게 된다.

비차비(odds ratio)란 환자-대조군연구에서 질병을 갖고 있는 사람과 갖고 있지 않은 사람간의 위험요인에 노출여부에 대한 비의 비라고 할 수 있다. 따라서 exposure odds ratio라고도 한다.

환자-대조군연구 설계에서 환자군의 위험요인 노출률이 모집단의 그것을 대표하고 대조군의 위험요인 노출률이 모집단의 그것을 대표한다는 가정에서 환자-대조군연구에서 얻은 비차비는 모집단 또는 잘 수행된 코호트연구에서 얻는 비차비와 같은 값이 된다.

또한 비차비는 비교위험도의 좋은 추정치이며 특히 해당 질병의 발생률이 10%이하인 경우는 비차비와 비교위험도의 값이 거의 같다. 비차비의 해석은 코호트 연구에서 계산하는 비교위험도와 똑같다.

이 자료에서 계산할 수 있는 통계량 중의 하나는 “갑” 질병이 있는 사람들의 과거 흡연력이 있을 odds 즉 10/90과 “갑” 질병이 없는 사람들의 과거흡연력이 있을 odds 즉 5/495 등이 있다.

여기서 후자에 대한 전자의 비 즉, 10/90을 5/495로 나누어 준 값 11은 흡연의 “갑” 질병에 대한 비차비이다. 11은 코호트연구에서 계산하는 흡연의 “갑” 질병 발생률에 대한 비교위험도의 좋은 추정치이며, 과거 흡연력이 있는 사람들은 없는 사람들에 비해 “갑” 질병에 이환할 확률(엄격히는 odds)이 11배이다라고 해석한다. 단, 이때 환자군과 대조군이 모집단의 환자군과 대조군을 대표(특히 흡연율을 대표)한다는 가정 하에서 이러한 해석이 이론적으로 가능하다.

4) 장단점

일반적으로 환자-대조군연구의 장, 단점은 연구 자체가 비교적 용이하며 비용이 적게 들며 연구계획과 시행을 신속히 할 수 있다는 것이다. 많은 연구원이나 연구대상자를 필요로 하지 않으며 발생이 극히 적은 질병이나 위험요인에의 노출로부터 질병발생까지의 기간이 장기간 소요되는 질병에 대한 역학적인 연구도 가능하게 한다. 특히 발생이 극히 적은 질병에 대한 연구는 그 이외의 방법으로는 가능하지 않다. 또한 적은 연구대상자라도 연구가 가능하며 기존자료를 이용하여도 많은 경우 연구가 가능해진다.

또한 환자-대조군연구는 전향성연구에 비해 연구결과를 비교적 빠른시일내에 알 수 있게 된다.

단점으로는 연구에 필요한 정보가 환자의 과거 행위에 관한 것이므로 여러 가지 편견 즉 확인편견, 정보편견, 분류편견 등등의 편견이 생긴다.

적절한 대조군을 구한다는 것이 항상 어려워 선택편견과 혼란변수 등이 개재될 가능성 대단히 많다. 또한 연구결과로는 비교위험도 대신 비차비밖에 구할 수 없는 등 여러가지 단점이 있어 항상 비판의 대상이 되어 왔다.

2. 코호트 연구(cohort study)

1) 기본개념 및 설계모형

코호트(cohort)라는 뜻은 같은 특성을 가진 인구집단이란 뜻이다. 즉 어떤 인구집단을 출생연도별로 구분해 놓았을 때 예를 들어 1950년

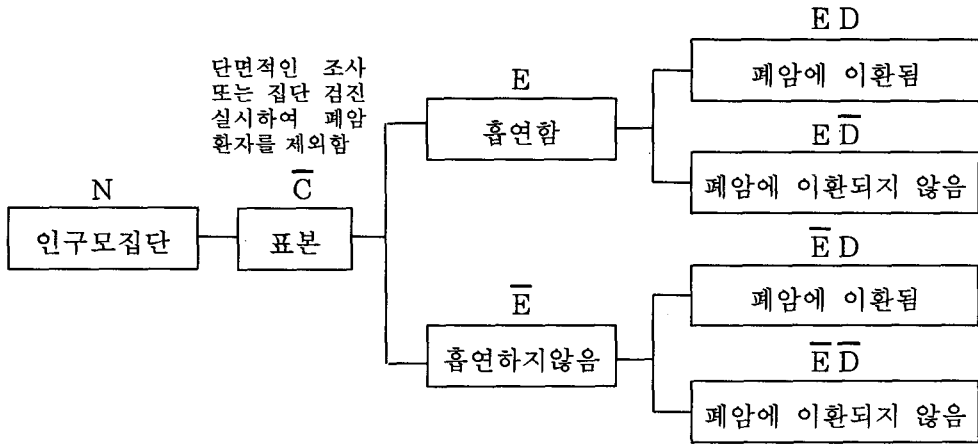


그림 2. 코호트연구의 기본설계모형(폐암과 흡연과의 관계를 예시하였음)

출생코호트라고 하면 그 인구집단 중 1950년에 출생했다는 공통적인 특성을 갖는 집단을 말하는 것이다. 또 하나의 다른 예로 인구집단을 직업별로 구분해 놓으면 어떤 특수작업(예:광부) 코호트가 만들어질 수 있는 것이다. 코호트연구는 질병발생 원인과 관련되어 있다고 가설된 어떤 요인에 노출된 사람과 그렇지 않은 사람들을 사전에 구분해 놓고 이들을 계속 추적 관찰하여 그 질병의 발생률이 어느 쪽이 더 높은지를 비교함으로써 그 요인과 질병발생과의 관련성을 규명하는 연구방법이다.

코호트연구는 한 인구집단(N)을 대상으로 일차적으로 어떤 종류의 조사(유병조사)를 실시하여 연구하려는 질병을 가진 사람(\bar{C})을 제외하고 연구하려는 질병을 갖지 않은 사람(C)만을 연구 대상으로 하게 된다. 다음으로 이 연구대상자들을 대상으로 조사하여 연구대상으로 하게 된다. 다음으로 이 연구대상자들을 대상으로 조사하여 연구하려는 위험요인(study factor)을 갖고 있는 사람(E)과 갖고 있지 않은 사람(\bar{E})을 구분하게 된다.그이후 일정 한 기간 관찰하여 위험요인을 갖고 있거나 위험요인에 노출된 사람과 그렇지않은 사람에게서 연구하려는 질병의 발생률(또는 사망률)을 조사하게 된다.

2) 연구과정

코호트연구를 진행하기 위해서는 대개 다음과 같은 자료수집과정을 거친다. 첫째로 조사대상(study cohort)을 선정하는 것이며 둘째는 선정된 조사대상을 어떤 위험요인을 갖고 있는지 또는 노출되었는지의 여부를 조사하여 노출군(exposed cohort)과 비노출군(nonexposed cohort)으로 분류하는 것이고 셋째는 계속적인 추적 관찰이다.

가. 연구대상(study cohort)의 선정

첫째는 연구하려는 질병의 발생원인과 관련되어 있으리라고 가설되어 연구하고자 하는 어떤 요인(위험요인)에 더 많이 또는 흔하게 노출되거나 경험을 갖고 있는 집단(예, 특수한 직업군, 특별한 치료를 받은 환자군), 둘째는 그 인구집단의 어떤 요인에 대한 노출 정도나 질병발생 또는 추적 관찰을 쉽게 확인해 줄 수 있는 어떤 체계를 갖춘 집단(예, 의료보험이나 생명보험에 가입된 집단); 셋째로는 장기간 동안 계속해서 추적조사가 가능한 집단 등이다.

나. 속성유무 또는 위험요인에 대한 노출여부의 확인

연구대상 인구집단이 어떤 속성을 갖고 있는

지에 대한 정보를 얻을 수 있는 방법으로는 다음 몇 가지가 있다. 첫째는 의무기록을 포함한 각종 기록으로부터 연구대상자의 인구학적 특성뿐만 아니라 방사선치료나 어떤 특수한 치료를 받았는지 또 얼마나 받았는지에 대한 정보를 구할 수 있다. 일반적으로 기록을 통해 정보를 구할 수 있다. 일반적으로 기록을 통해 정보를 얻는 경우 객관적으로 정확한 자료를 얻을 수 있으며 기록을 통해 어떤 속성을 갖고 있는 코호트군의 구별이 쉽게 이루어질 수 있다. 둘째는 연구대상자들로부터 어떤 요인을 갖고 있는지를 직접 알아내는 방법이다. 셋째 방법으로는 신체검사나 임상병리 검사를 연구대상자들을 대상으로 직접 실시하여 어떤 위험요인의 유무 또는 노출여부를 알아내는 방법이다. 넷째 방법으로는 환경을 측정해서 자료를 얻는 방법이 있다.

다. 비교집단의 선정

비교코호트, 동일 코호트내의 비교, 모집단들과 비교를 할 수 있다.

라. 추적관찰

조사대상자에서의 누락자, 관찰 중단자에 대해서도 분석시 중요하게 고려 해야 한다.

3) 연구 결과의 분석

코호트 연구에서 계산하는 통계량(statistics)에는 위험요인유무별 질병발생률, 비교 위험도(R.R), 발생률차(rate difference), 귀속위험도(attributable risk), 그리고 지역사회 귀속위험도(population attributable risk) 등이 있다.

<표 3>. 코호트연구 결과(가상자료)

	"을" 질병의 발생		계
	유	무	
흡연군	8	992	1,000
비흡연군	4	1,996	2,000

비교위험도는 위험요인을 갖고 있는 군이 위험요인을 갖고 있지 않는 군에 비하여 연구하고자 하는 질병의 발생률이 몇 배인가를 계산하는 통계량이다.

$$\text{비교위험도} = \frac{\text{위험요인있는군의질병발생률}}{\text{위험요인없는군의질병발생률}}$$

<표 3>에서 흡연의 "을" 질병에 대한 비교위험도는

$$\frac{\text{흡연군의 "을" 질병발생률}}{\text{비흡연군의 "을" 질병발생률}} = \frac{8/1,000}{4/2,000} = 4 \text{ 이다.}$$

흡연의 "을" 질병에 대한 비교위험도가 4라는 것은 수행된 코호트연구 결과에서 흡연하는 사람은 흡연하지 않는 사람에 비하여 "을" 질병발생률이 4배라는 의미이다.

발생률차(rate difference)는 위험요인을 갖고 있는 군의 해당 질병발생률에서 위험요인을 갖고 있지 않는 군의 해당 질병발생률을 뺀 값을 말하며, 위험요인이 해당 질병발생률에 기여하는 정도를 나타내는 지표의 하나이다.

$$\text{발생률차} = (\text{위험요인이 있는군의 해당질병발생률}) - (\text{위험요인이 없는 군의 해당 질병발생률})$$

<표3>에서 흡연여부별 "을" 질병의 발생률차는,
(흡연군의 "을" 질병발생률)-(비흡연군의 "을" 질병발생률)
 $= \frac{8}{1,000} - \frac{4}{2,000} = \frac{12}{2,000} = \frac{6}{1,000}$ (건/인년)

즉, 흡연군은 비흡연군보다 "을" 질병 발생률이 1,000인년당 6건이 더 크다는 뜻이 된다.

귀속위험도(attributable risk)는 위험요인을 갖고 있는 집단의 해당 질병발생률의 크기 중 위험요인이 기여하는 부분을 추정하기 위하여 개발된 통계량으로 etiologic fraction(EF)라고도 하며 백분율(%)로 표시한다.

$$\text{귀속위험도} = \frac{\text{위험요인이 있는 군의해당질병발생률} - \text{위험요인이 없는 군의해당질병발생률}}{\text{위험요인이 있는군의해당질병발생률}} \times 100$$

$$\text{또는} = \frac{\text{비교위험도}-1}{\text{비교위험도}} \times 100$$

〈표3〉에서 흡연의 “을” 질병발생률에 대한 귀속 위험도는

$$\begin{aligned} & \frac{\text{흡연군의 “을” 질병발생률}-\text{비흡연군의 “을” 질병발생률}}{\text{흡연군의 “을” 질병발생률}} \times 100 \\ &= \frac{8/1,000-4/2,000}{8/1,000} \times 100 = \frac{16/2,000-4/2,000}{16/2,000} \times 100 \\ &= \frac{16-4}{16} \times 100 = \frac{12}{16} \times 100 = \frac{3}{4} \times 100 = 75.0\% \\ &\text{또는} \frac{4-1}{4} \times 100 = \frac{3}{4} \times 100 \end{aligned}$$

즉, 코호트연구가 수행된 곳의 자료는 흡연군의 “을” 질병발생 크기 중 흡연이 기여한 부분이 75%이다라는 뜻이다. 또는 위 지역에서 흡연이라는 위험요인을 100% 제거하면 이론적으로 흡연하는 사람들의 “을” 질병 발생률의 75%를 줄일 수 있다는 뜻이다. 단, 이러한 해석은 위험요인이 해당 질병과 원인-결과 의 관계에 있고, 혼란변수의 영향이 배제되어 있다는 가정 하에서 가능하다.

지역사회 귀속위험도 (population attributable risk : P.A.R)는 어떤 집단내 해당 질병 발생의 전체 크기 중 위험요인이 기여하는 부분을 추정하기 위하여 개발된 통계량으로 위험요인 유병률이 각기 다른 지역사회에도 구할 수 있도록 고안되었다.

$$\text{지역사회 귀속위험도} = \frac{P(R-1)}{P(R-1)+1} \times 100$$

단, P: 적용하려는 인구의 위험요인 유병률
R: 위험요인의 해당 질병에 대한 비교위험도

〈표3〉에서 흡연의 “을” 질병에 대한 지역사회 귀속위험도는 〈표3〉 자료가 해당 사회의 흡연율을 대표한다고 할 때 즉, 3,000명 중 1,000명이 흡연한다면,

$$\begin{aligned} & \text{흡연의 “을” 질병에 대한 지역사회 귀속위험도} \\ &= \frac{0.333(4-1)}{0.333(4-1)+1} \times 100 = 50.0\% \end{aligned}$$

즉, 흡연의 “을” 질병에 대한 비교위험도가

4라는 것이 알려졌을 때 흡연 유병률이 33.3%인 인구대상에서의 흡연의 지역사회 귀속위험도는 50.0%라는 것이다. 이것은 위 지역에서 흡연이라는 위험요인을 100% 제거하면 해당 지역에서 발생하는 “을” 질병발생 전체 중 50%를 감소시킬 수 있다는 의미를 갖는다. 여기서 유의해야 할 점은 동일한 위험요인이라 할지라도 이에 노출되어 있는 사람의 분율이 크면 이것이 질병발생에 기여하는 크기가 크고, 적으면 적게 기여한다는 사실이다. 또한 귀속위험도와 지역사회 귀속위험도의 차이점은 전자는 위험요인을 갖고 있는 사람들의 질병발생률을 갖고있는 인구집단내의 전체 질병 발생률 중 위험요인이 기여하는 부분을 추정한다는 것이다.

4) 코호트연구의 장단점

〈장점〉

- (1) 위험요인 노출에서부터 질병진행의 전과정을 관찰할 수 있다.
- (2) 위험요인 노출수준을 여러번 측정할 수 있다.
- (3) 연구하고자 하는 요인을 연구자 뜻에 따라 포함시킬 수 있고 높은 수준으로 측정할 수도 있다.
- (4) 위험요인에 노출된 군과 그렇지 않은 군별로 발생률과 비교위험도를 구할 수 있다.
- (5) 원인-결과 해석에 선후 관계가 비교적 분명하다.

〈단점〉

- (1) 노력, 비용이 대규모로 소된다.
- (2) 장기간 계속 관찰하여야 한다.
- (3) 추적불능의 연구대상자가 많아지면 연구가 실패할 가능성이 있다.
- (4) 진단 방법과 기준 그리고 질병분류 방법이 변화할 가능성이 있다.
- (5) 드문 질병일 경우 이 연구설계를 사용할 수 없다.
- (6) 피연구자의 위험요인 노출상태가 변할 수

있다.

(7) 질병의 자세한 발생기전을 밝히는 연구는 할 수 없다.

VI. 비전염성 만성질환의 역학조사를 위한 간호사의 역할과 임무

이상의 비전염성 만성질환의 역학적 특성이나 일반관리 원칙을 보면 직접적인 원인이 존재하지 않고, 원인이 다인적이며 잠재기간이 길기 때문에 질병 관리상 가장 중요한 게 대두되는 것이 1차예방이고 보면 간호사들은 clinic, 학교 양호실, 보건소, 산업장의무실, 보건진료소 등을 찾아오는 대상자들의 평소생활환경(직업 유해환경) 및 건강습관(음주, 흡연, 운동, 기호식품, 식

습관 등)과 건강상태(혈압, 혈색소, 콜레스테롤치, 뇨당검사등)등을 정확하게 기록해야 하며 이를 토대로 규칙적인 집단검진을 권장하고 적절한 보건교육과 적절한 시기에 의사에게 의뢰를 함은 물론이고 정확한 기록이 잘 보관되어 이를 활용한 역학적 연구에 참여하여 비전염성 만성질환의 원인을 밝히는데 기여하여야 할 것이다.■

참 고 문 헌

- 김정순, 우리나라의 사망원인의 변천과 전망, 한국역학회지 제 11권 제 2호 1989
김정순, 21세기 초 한국의 인구구조 및 질병양상, 예방의학회지 제 27권 제 2호 1994
김일순, 역학적 연구방법, 민음사, 1986
최삼섭외 다수, 예방의학과 공중보건, 계축사, 1995