대장암의 지리학: 생존율 및 대기시간 분석

김 요 은
영국 Lancaster대 박사

1. 서론

1) 연구배경 및 목적

본 연구는 영국 남서부(Wessex) 지역 대장암 환자들을 대상으로 수술 후 생존율 및 대기시간(1차 진료기관 진찰 후 종합병원 전문의에 의한 진료 시점까지의 소요시간) 분석을 통하여 대장암의 인구학적 또는 임상학적 측면뿐만 아니라 지리학적 측면을 고찰한다. 무엇보다도, 대장암(직장 및 결장암)은 미국이나 영국을 포함한 서구에서는 남성과 여성에게 공히 각각 폐암과 유방암 다음으로 가장 치명적인 암이다. 더불어, 대장암은 우리 나라에서도 현재 높은 사망률을 보이는 각종 암 중에서 남녀 모두 4위의 발암율을 보이고 있으나, 서구식 식생활의 보급으로 인하여 특히 1980년대 이후 급속한 증가 추세를 나타내고 있어 머지않아 전체 암 사망률 중 2~3위의 높은 비율을 보일 것으로 예상되고 있다.

한편, 지금까지 지리학자들은 질병의 발생률이나 사망률에는 관심을 두고 연구해 왔었으나, 생존율 및 대기시간에 관한 연구는 시도되어지지 않았었기에 본 연구가 지리학 분야에서는 최초로 행해진 생존 및 대기시간 연구라고 할 수 있겠다. 특히, 대장암은 조기 발견시 높은 생존율을 보이기 때문에 생존율 분석을 하기에는 적합하다. 더욱이, 최근 서구에서 쟁점화 되고 있는 치료를 포함한 의료서비스 혜택에 있어서의 지역간 또는 사회계층간 불평등 문제는 실제로 질병 발생률 또는 사망률보다도 생존율과 보다 더 밀접히 연관되어 있다. 이는 질병 발생 자체보다도, 진단 후 환자의 예후가 환자(혹은 환자 가족)의 사회경제적 수준 및 거주지역(치료지역)에 따라서 보다 뚜렷한 차이를 보이기 때문이다.

또한, 본 연구의 목적은 연령이나 성별 같은 인구학적 요인이나 암 부위 및 진행시기, 수술 유형, 그리고 병원규모 같은 임상학적 요인들뿐만 아니라 거주지에서 병원까지의 거리 및 치료지역 같은 지리적 요인 및 사회경제적 요인들과 생존율 및 대기시간과의 상관성을 밝혀 보려는 것이다. 특히, 본 연구는 이런 목적과 연관되어 다음과 같은 가정을 전제로 한다: 집에서 병원까지의 거리가 근접할수록 혹은 사회·경제적 지위가 높을수록 생존율은 높아지고 대기시간은 짧아질 것이다. 또한, 치료받은 지역에 따라서 생존율 및 대기시간에 있어서 격차가 존재할 것으로 가정되어지며, 그러한 격차가 존재할 경우 그 원인을 규명해 보고자 한다. 그리고 더 나아가서 본 연구는 이러한 분석을 통해서 도출된 결과물을 토대로 대장암의 생존율을 향상시키고, 대기시간을 단축시킬 수 있는, 그리고 궁극적으로는 질병 예후 및 의료서비스에 있어서 지역간 또는 사회계층간 불균형을 해소 내지는 완화시킬 수 있는 가능한 보건 정책을 제시해 보고자 한다.

2) 연구자료

본 연구는 영국 남서부(Wessex) 지역에서 1991년 9월부터 1995년 8월 사이에 진단된 5,147명의 환자를 대상으로 하였으며, 그 환자 자료는 영국 남서부지역 암정보센타의 특별 허가로 사용이 가능했다. 그 자료는 환자고유번호, 연령, 성별, 암 부위 및 시기, 수술 유형, 치료지역, 거주지의 우편번호, 병원코드, 1차 진료기관 진료일, 종합병원 외래환자 최초 진료일, 수술일 및 사망일, 사망원인,

그리고 수술 후 1년까지의 생사 여부 등을 포함한다. 암의 진행시기는 A(초기)부터 D(말기)까지의 4단계와 시기 구분이 명확하지 않은 'Unstaged'로 분류된다. 병원규모는 치료받은 환자 수에 근거해 환자 10인 미만인 소규모 병원(33개), 10명 이상 50명 미만인 중규모 병원(10개), 그리고 50명 이상인 대규모 병원(16개)으로 재분류된다.

거주지에서 병원까지의 거리는 거주지와 병원 두 곳의 우편번호에 대응하는 격자망식 좌표축을 활용한 피타고라스 정리에 의한 직선거리로서 ARC/INFO의 loop 프로그램에 의해 계산되어졌다. 전체 5,147명의 환자 중 185명(3.6%)은 우편번호가 없거나 부정확했다. 또한, 개별환자들의 사회경제적 자료의 결여로 인해 인구센서스를 토대로 환자 거주지의 우편번호를 이용하여 선거구 단위에서의 사회경제적 수준을 추정하여 사회경제적 지표로 사용했다. 그 지표는 실업, 과밀, 승용차 소유여부와 사회계층을 고려하여 계산된다. 또 다른 인구센서스를 이용한 자료로서 연령을 각 치료지역별로 보정한 표준화된 등록율(Standardised Registration Ratios)이 사용된다.

2. 생존율 분석

본 연구는 대장암 수술 후 1년까지의 생존율을 조사하며, 이 생존율 분석을 위해 수술일로부터 사망일까지의 기간을 생존시간(Survival time)으로 사용한다. 생존해 있는 환자의 경우는 사망일 대신 조사기간의 최종일을 사용하여 생존시간을 계산한다. 생존율 분석에서 사용되는 방법은 생명표(Life tables)에 의한 생존곡선(Survival curves) 방법과 Cox에 의해 창안된 다변량 회귀분석방법의 일종인 Cox model이며, 주로 SPSS에 의해 행해진다. 이 분석에는 9가지 변수, 즉 연령, 성별, 암 부위 및 진행시기, 수술 유형, 병원규모, 거주지에서 병원까지의 거리, 사회경제적 수준 및 치료지역 등이 사용된다. 또한, ARC/INFO를 이용한 지도화에 의한 분석이 행해진다. 사망원인은 모든 사망원인 및 대장암 원인으로 수술 후 1개월 이내에 사망한 경우로 나누어 분석된다. 생존율 분석 결과 수술 후 1년까지의 생존율은 전체적으로 69%를 보였으며, 사망원인에 상관없이 연령, 암의 진행시기, 수술 유형과 치료지역이 환자의 생존에 가장 중요한 영향을 미치는 요인으로 밝혀졌다. 치료지역간 생존율 차이는 대장암 전문 외과의사에 의한 수술 비율 같은 수술의 질적 문제와 연관성이 높은 것으로 나타났다. 또한, 저소득층에 속하는 환자들은 고소득층 환자에 비해 좋지 않은 예후를 보였으며, 특히, 대장암 원인으로 수술 후 30일 이내에 사망한 경우에는 거주지에서 병원까지의 거리가 생존율에 매우 중요하게 작용했다.

3. 대기시간 분석

본 연구에서는 환자가 1차 진료기관(GP)에서 진찰을 받은 후 종합병원 전문의에 의해 진료를 받게 될 때까지 소요되는 시간인 대기시간이 Cox model 방법에 의해 분석된다. 이 대기시간 분석에는 연령, 성별, 병원규모, 병원까지의 거리, 사회경제적 수준 및 치료지역 등의 6가지 변수가 사용된다. 이 분석에서는 진정한 의미의 '대기시간'만을 조사하기 위해서 응급환자의 경우는 제외되었으며, 1차 진료기관에서 파악하기 힘든 암 부위 및 진행시기 또한 분석 대상에서 제외되었다. 그 결과, 대기시간 분석에 사용된 환자는 총 1919명이었다. 평균 대기시간은 1차 진료기관에서 진찰 받은 때로부터 66일이었으며, 51%의 환자는 1개월 이내에 종합병원 의사의 진료를 받을 수 있었다. 대기시간 분석에 의하면, 치료지역과 치료 환자 수에 근거한 병원규모가 환자의 대기시간에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 치료지역간 대기시간 차이는 대장암 전문 외과의사에 의한 수술 비율과 각 지역별로 표준화된 등록 비율(Standardised Registration Ratios)과 밀접한 연관성을 보였다. 그러나, 대기시간은 환자의 수술 후 생존율과는 특별한 관련성을 보이지 않았다.

4. 결론

영국 남서부 지역 대장암 환자들을 대상으로 한 생존율 분석결과는 연령, 암 진행시기, 수술 유형과 치료지역이 생존율에 큰 영향력을 미치며, 거주지에서 병원까지의 거리 및 사회경제적 수준 또한 환자의 예후와 관련이 있음을 보여준다. 한편, 환자가 1차 진료기관에서 진찰을 받은 후 종합병원 전문의로부터 진료를 받을 때까지의 대기시간은 치료지역과 치료 환자 수에 근거한 병원규모와 밀접한 관련성을 보였다. 무엇보다도, 이러한 생존율 및 대기시간 분석에서 도출된 결과들은 중요한 보건의료정책적 시사점을 제시해 준다고 할 수 있겠다. 특히, 그 연구결과들은 연령이나 암의 진행시기 및 수술 유형 등 잠재적으로 중요한 변수들을 보정한 후에도 치료받은 지역에 따라서 생존율 및 대기시간에 있어서 여전히 그 격차를 보이고 있었으며, 그러한 치료지역간 차이는 수술의 질을 포함하는 의료서비스의 질적인 불균형에서 비롯되고 있는 것으로 나타났다. 또한, 저소득층 주민들은 수술 후 예후가 좋지 않았을 뿐만 아니라 암 조기진단검사 참여율이 저조한 점을 감안하여, 계속적인 암에 대한 정보/지식의 보급과 조기진단검사의 효용성을 적극 홍보해야 하며, 특히 사회경제적으로 불리한 처지에 있는 주민들을 위한 경제적인 보조 또한 병행되어져야만 상이한 사회경제적 계층간의 의료서비스 혜택의 불균형 문제가 완화될 수 있을 것이다. 다시 말해서, 의료서비스 혜택을 받는 데에 있어서 이러한 지역간 또는 사회·경제적 계층간 불평등 문제는 반드시 고려되어 보건의료정책에 반영이 됨으로써 그 격차를 해소시켜 나갈 수 있을 뿐만 아니라 모든 국민이 보다 건강하고 행복한 삶을 향유할 수 있는 진정한 복지국가에 한 걸음 다가설 수 있게 될 것이다.

참고문헌

김진복, 1995, "한국인 5대 암질환의 진료현황과 생존율", 대한의학협회지, 38, 157-164.

신명균, 김동현, 유근영, 1993, "한국인에서 식품 섭취량의 변화와 위암 및 대장/직장암으로 인한 사망 및 이환과의 상관성 분석 연구", 한국역학회지, 15, 110-131.

Andersen, P.K., 1991, Survival analysis 1982-1991: The 2nd decade of the proportional hazards regression model, *Statistics in Medicine*, 10, 1931-1941.

Auvinen, A., 1992, Social class and colon cancer survival in Finland, *Cancer*, 70, 402-409.

Brenner, H., Mielck, A., Klein, R. and Ziegler, H., 1991, The role of socioeconomic factors in the survival of patients with colorectal cancer in Saarland/Germany, *Journal of Clinical Epidemiology, 44, 807-815.*

Brown, R.A. and Beck, J.S., 1994 (2nd ed.), *Medical Statistics on Personal Computers: A Guide to the Appropriate Use of Statistical Packages*, British Medical Journal Publishing Group.

Carstairs. V. and Morris, R., 1991, *Deprivation and Health in Scotland*, Aberdeen University Press, Aberdeen.

Christensen, E., 1987, Multivariate survival analysis using Cox regression model, *Hepatology*, 7, 1346-1358.

Cox, D.R., 1972, Regression models and life-tables, *Journal of the Royal Statistical Society* (Series B), 34, 187-202.

Department of Health, 1997, *Improving Outcomes in Colorectal Cancer: Guidance for General Practitioners and Primary Care Teams*, The Department of Health, HMSO, London.

D'Eredita, G., Serio, G., Neri, V., Polizzi, R.A., Barberio, G. and Losacco, T., 1996, A survival regression analysis of prognostic factors in colorectal cancer, *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 66, 445-451.

Dukes, C.E., 1932, The classification of cancer of the rectum, *Journal of Pathological Bacteriology*, 35, 323-332.

Hakama, M., Karjalainen, S. and Hakulinen, T., 1989, Outcome-based equity in the treatment of colon cancer patients in Finland, *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 5, 619-630.

Jones, R.V.H. and Dudgeon, T.A., 1992, Time between presentation and treatment of six common cancers: A study in Devon, *British Journal of General Practice*, 42, 419-422.

Miller, A.B., 1983, Cancer of the colon and rectum, In Bourke, G.J. (ed.), *The Epidemiology of Cancer*, Croom Helm, London, 145-161.

Morris, R. and Carstairs, V., 1991, Which deprivation? A comparison of selected deprivation indexes, *Journal of Public Health Medicine*, 13, 318-326.

Mould, R.F., 1983, *Cancer Statistics*, Adam Hilger, Bristol.

Parmar, M.K.B. and Machin, D., 1995, *Survival Analysis: A Practical Approach*, John Wiley and Sons, Chichester.

Pollock, A.M. and Vickers, N., 1997, Breast, lung and colorectal cancer incidence and survival in South Thames region, 1987-1992: The effect of social deprivation, *Journal of Public Health Medicine*, 19, 288-294.

Schrijvers, C.T.M. and Mackenbach, J.P., 1994, Cancer patient survival by socioeconomic status in the Netherlands: A review for six common cancer sites, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 48, 441-446.

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), 1997, *Colorectal Cancer: A National Clinical Guideline Recommended for Use in Scotland* (Pilot Edition), SIGN, Edinburgh.

Shott, S., 1991, Survival analysis, *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 198, 1513-1515.

Streiner, D.L., 1995, Stayin' alive: An introduction to survival analysis, *Canadian Journal of Psychiatry*, 40, 439-444.