

전산화/정보시스템				번호: IV - E - 6	
제 목	국문	다단계 일반화 선형모형을 활용한 병원도산 예측			
	영문	Development of the Prediction Method for Hospital Bankruptcy using a Hierarchical Generalized Linear Model			
저 자 및 소 속	국문	노맹석 ¹⁾ , 이상일 ²⁾ , 이무송 ²⁾ , 강영호 ²⁾ , 이영조 ¹⁾ 1) 서울대학교 통계학과, 2) 울산대학교 의과대학 예방의학교실			
	영문	Maengseok Noh ¹⁾ , Sang-Il Lee ²⁾ , Moo-Song Lee ²⁾ , Young-Ho Kang ²⁾ , Youngjo Lee ¹⁾ 1) Department of Seoul National University, 2) Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine			
분 야	보건관리 기타	발 표 자	노맹석	발표형식	구 연
			일반회원		
진행상황	연구중 → 완료예정시기: 2003년 04월				
<p>1. 연구목적</p> <p>매년 바뀌는 내적, 외적 환경변화에 따른 병원의 도산을 설명하고 예측하기 위해 생존분석에서 개발되고 있는 비례위험모형의 일반형태를 적용하여 병원도산예측모형을 개발하여 제시하고, 최근 수년간 수집되고 있는 병원경영실적에 관련된 자료를 근거로 개발된 병원도산 예측모형을 적용하여 기존에 적용되고 있는 로짓모형과 비교 분석하여 적용된 예측모형으로 우량에서 도산으로의 진행에 대한 확률적이고 통계적인 해석을 시도한다.</p> <p>2. 연구방법</p> <p>전국 300병상 미만의 민간병원을 대상으로 1995년부터 1999년까지 관찰한 병원 경영실적지표 자료를 도산 결과와 연계하여 분석하였다. 규모가 큰 종합병원은 경영 양상에 있어 도산율이 높은 중소 규모 병원과는 다르고, 설립주체가 공립인 경우에는 정부지원의 변수가 내재하기 때문에 분석대상에서 제외하였다. 경영실적 악화로 인한 휴업 혹은 폐업으로 신고하거나 소유권 이전, 병원에서 의원으로의 종별변경의 경우를 도산병원으로, 2000년 시점에서 도산하지 않고 계속 운영중인 경우를 우량병원으로 정의하였다. 이에 기초하여 1997년부터 2000년까지의 병원도산현황과 1995년부터 1999년까지의 병원재무제표 자료를 이용하여 표본을 선정하였다. 표본도산병원은 대한병원협회에 도산으로 신고된 기관 중 도산 직전 해의 재무제표 정보가 확보된 병원을 대상으로 하였다. 이는 직전년도 재무제표로써 익년도 병원의 도산여부를 모형화하고 예측하기 위함이다. 도산병원의 표본은 1997년 8개소, 1998년 1개소, 2000년 11개소로 총 20개소였다. 한편, 표본우량병원은 1995년부터 1999년까지 재무제표 정보가 확보된 병원으로 표본병원은 60개소였다. 도산 직전 재무제표 측정의 제한성으로 인하여 도산병원과 우량병원의 표본수를 일치시키지 못하였다. 모형에 고려된 설명변수는 병원의 경영지표로서 대차대조표 및 손익계산서를 토대로 안전성, 수익성, 활동성, 생산성 지표 등 연도별로 산출된 병원별 재무제표이다. 이렇게 수집된 자료를 토대로 기존연구에서 많이 사용되고 있는 2000년 한 시</p>					

점의 도산여부만을 대상으로 하는 로짓모형과 수년간 수집된 자료를 분석하게 하는 HGLM 모형을 적합하였다. 비례위험모형의 확장인 프레일티 모형을 도산자료에 적용하면 보 로그-로그 연결함수를 가지는 이진수자료에 대한 HGLM 모형이 된다.

3. 연구결과

1996년부터 2000년까지 5개년 자료를 HGLM으로 적합하였을 경우 유의수준 5% 하에서 도산에 영향을 주는 재무지표는 고정비율, 총자본회전기간으로 나타났다. 반면, 2000년 한 해의 도산 여부 및 직전년 재무제표만을 고려한 로짓모형의 적합결과에서는 유의한 재무지표가 고정비율, 총자본의료수익률이었다. HGLM 분석결과에서 고정비율의 효과는 양의 계수이지만, 로짓모형에서의 효과는 음의 계수이다. 고정비율은 '기본재산에 대한 고정자산의 비율'로서 고정자산에 대한 투자가 기본재산 범위 내에서 이루어져야 안전하다고 판단되어지는데, 로짓모형의 결과는 고정비율이 높을수록 도산율이 낮아지는 결과를 제시한다. 이는 2000년 한 해의 특수한 경우로 설명할 수 있으며, 과거 수년간의 고정비율에 대한 도산에의 영향을 제시하는 양의 효과가 더 설명력이 있는 것으로 판단된다. 한편, 총자본의료이익률은 로짓모형에서는 유의하게 나타나지만 HGLM에서는 유의하게 나타나지 않으며, 총자본회전기간은 그 반대의 경우이다. 그 이유로 총자본의료이익률과 같은 재무지표 값은 연간 변동이 심해서 2000년 한 해의 자료만을 고려하였을 경우에는 병원 도산에 유의하게 영향을 미치지만, 1996년부터 2000년까지의 5개년 자료를 모두 고려하였을 경우에는 도산에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타난 것이다. HGLM과 로짓모형을 적합하여 산출된 도산 예측모형에 의한 병원별 예측확률과 ROC 기준에 의한 민감도, 특이도, 예측률 모두 로짓모형보다 HGLM이 높은 결과를 보였고, 특히 HGLM은 실제 우량인 병원을 더 잘 감지하고 있었다.

4. 고찰

본 연구는 병원의 부실화에 재무제표 외에 소재지역, 병원유형, 병상규모 등 도산에 영향을 미칠 수 있는 기타 변수들이 관여할 수 있음에도 불구하고 재무제표만 활용한 제한점이 있다. 이는 병원의 도산을 예측함에 있어 기존의 분석방법보다 더 충분한 정보를 활용할 수 있는 새로운 HGLM을 적용하고, 기존 모형과 비교평가하는데 초점을 두었기 때문이다. 표본의 동질성을 확보함으로써 단순한 모형 비교를 가능케 하고자 함이었다. 더욱이, 소재지역 등 다른 변수를 포함시켜 도산 양상의 차이를 검증하기 위해서는 도산병원의 수가 상당한 규모로 확보되어야 한다. 향후 수집정보가 축적되면, 다른 영향요인을 고려한 확장된 모형을 도출할 수 있을 것이다.