

말기암환자에서 임박사건 간 48시간 임종예측도 비교

황인철 · 최충현* · 김경곤 · 이경식 · 서희선 · 심재용[†]

가천의과학대학교 길병원 가정의학교실, *연세의료원 임상시험센터,
[†]연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 가정의학교실

Predictability of Impending Events for Death within 48 Hours in Terminal Cancer Patients

In-Cheol Hwang, M.D., Ph.D., Chung-Hyun Choi, M.P.H.*, Kyoung-Kon Kim, M.D., Ph.D., Kyoung-Shik Lee, M.D., M.P.H., Heuy-Sun Suh, M.D. and Jae-Yong Shim, M.D., Ph.D.[†]

Department of Family Medicine, Gachon University of Medicine and Science, Incheon,
*Clinical Trial Center, Yonsei University Health System, [†]Department Family Medicine,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Recognition of impending death is crucial not only for efficient communication with the caregiver of the patient, but also determination of the time to refer to a separate room. Current studies simply list the events ‘that have already occurred’ around 48 hours before the death. This study is to analyze the predictability of each event by comparing the time length from ‘change’ to death. **Methods:** Subjects included 160 patients who passed away in a palliative care unit in Incheon. The analysis was limited to 80 patients who had medical records for the last week of their lives. We determined 9 symptoms and 8 signs, and established the standard of ‘significant change’ of each event before death. **Results:** The most common symptom was increased sleeping (53.8%) and the most common sign was decreased blood pressure (BP) (87.5%). The mean time to death within 48 hours was 46.8% in the case of resting dyspnea, 13.6% in the ease of low oxygen saturation, and 36.9% in the case of decreased BP. The symptom(s) which had the highest positive predictive value (PV) for death within 48 hours was shown to be resting dyspnea (83%), whereas the combination of resting dyspnea and confusion/delirium (65%) had the highest negative PV. As for the most common signs before death within 48 hours, the positive PVs were more than 95%, and the negative PV was the highest when decreased BP and low oxygen saturation were combined. The difference in survival patterns between symptoms and signs was significant. **Conclusion:** The most reliable symptoms to predict the impending death are resting dyspnea and confusion/delirium, and decline of oxygen saturation and BP are the reliable signs to predict the event. (Korean J Hosp Palliat Care 2011;14:28-33)

Key Words: Death, Prognosis, Terminally ill, Neoplasms

서 론

말기암환자의 여명예측은 완화의료에서 매우 중요하다. ‘내게 얼마만큼의 시간이 남았나?’라는 질문에 대해 정확한 대답을 하는 것은 매우 어려운 일이지만(1), 현재 시행하고 있는 치료의 이득과 해악을 저울질하여 더 이상의 불필요한 중재술을 피하고, 가족이나 환자에게

접수일: 2010년 10월 7일, 수정일: 2011년 1월 12일
승인일: 2011년 1월 17일
교신저자: 심재용
Tel: 02-3497-3480, Fax: 02-3463-3624
E-mail: hope@yuhs.ac

보다 효과적인 의사소통을 하기 위해서는 보다 정확한 시점을 찾으려는 노력이 필요할 것이다. 또한, 이러한 노력은 부정확한 예측으로 인해 필요이상으로 입원기간이 늘어나 오히려 환자의 자율성을 해치는 것을 막고, 나아가 의료의 비용-효과 측면에서 부정적인 영향을 줄이는데 도움이 될 것이다.

일반적으로 완화의료에서는 다른 환자에서 시행하는 만큼의 혈액검사나 영상학적 검사를 시행하지 않는 경우가 많은데, 이는 경제적 이유뿐 아니라 이른바 ‘평안한 임종’을 위해 환자나 보호자가 가능한 최소한의 평가를 원하기 때문이다. 따라서, 말기암환자를 진료하는데 있어서 자세한 병력청취와 신체검진은 필수적이라 할 수 있으며, 실제로 환자들이 호소하는 증상은 암의 경과에 대한 정보를 줄 뿐 아니라 여명을 예측할 수 있는 많은 단서를 제공한다(2,3). 특히, 임종이 임박한 시기에 나타나는 증상을 시기 적절하게 인지하는 것은 말기암환자에게 임종 전 최대한의 편안함을 제공하고 가족들에게 예견되는 상실에 대한 대비를 할 수 있도록 하는데 반드시 필요하다.

임박사건(impending event)에 대한 연구는 주로 48시간을 기준으로 시행되어 왔는데, 이는 말기암환자에서 신체적 변화가 가장 많이 일어나는 시기이기 때문이다(4). Gonçalves 등(5)의 전향적 연구에서는 의식혼탁, 통증, 가래 끓는 소리, 발열, 호흡곤란 등의 순으로 증상이 발생하였고, 최근 국내에서 발표된 연구(6)에서는 의식혼탁이 가장 흔하였고, 다음으로 통증, 발열, 호흡곤란의 순이었다. 이와 같이 지금까지 이 주제에 대해 발표된 연구들은 임종 48시간을 전후하여 발생하는 증상 또는 징후의 나열에 불과하였는데, 실제 임상에서는 특정 시점에서 ‘이미 발생해 있는’ 사건의 빈도가 아닌 그 ‘변화’를 감지하는 것이 더욱 중요할 것으로 생각된다. 또한, 이러한 사건의 ‘변화’는 환자나 보호자에 의해 감지되는 증상과 의료진에 의해 관찰되는 징후에서 서로 다른 양상을 보일 것으로 예상된다. 이에 본 저자들은 지금까지 48시간 임박사건으로 알려진 항목들의 임종 전 일주일 이내에 발생한 의미 있는 ‘변화’의 시점을 파악하여 사건 발생 후 48시간 이내 임종할 가능성을 분석하여 제시함으로써 임상에서의 임종임박예측에 도움이 되고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2009년 8월부터 2010년 7월까지 인천소재 일개병원의 완화의료병동에 입원치료를 받다가 임종을 맞이한 160명 중 임종 전 최소 일주일 동안의 의무기록이 있는 80명을 연구대상으로 하였다. 본 연구에서 사용된 측정인자는 모두 완화의료병동에서 일률적으로 시행되는 것으로서 대상 환자 및 보호자들에게 별도의 연구참여 동의서는 받지 않았다.

2. 연구도구

2009년 7월경 말기암환자에서의 48시간 임박사건에 대한 사전 문헌고찰(6,7)을 통해 다음과 같이 총 17가지의 항목(9개의 증상과 8개의 징후)과 그것의 의미 있는 변화기준을 선정하였다. 입원 기간 중 해당 사건이 발생 하였을 때 그 시각을 기록하였으며, 2010년 8월에 후향적 의무기록 관찰을 통해 임종 전 일주일 동안의 자료를 수집하였다.

1) 환자가 호소하는 주관적 증상

(1) **통증**; 0점(통증 없음)에서부터 10점(상상할 수 없을 정도의 심한 통증)까지의 숫자 통증 등급(Numerical Rating Scale, NRS)을 이용하여 경도(1~4점), 중등도(5~6점), 중증(7~10점)의 세 단계로 나누었을 때, 중증도의 변화

(2) **안정 시 호흡곤란, 불안/우울, 오심/구토, 복부 불편감, 식욕부진, 의식혼탁/섬망**; 전혀 증상이 없음(absent), 증상은 있으나 약물이 필요하지 않음(mild), 증상이 있으며 약물로 잘 조절됨(moderate), 약물로 조절되지 않음(severe)과 같이 4등급으로 구분하였을 때, 각 등급의 변화

(3) **전신 무력감**; 증상의 발생

(4) **수면양의 증가**; 기존 평균 수면시간보다 20% 이상 증가

2) 의료인에 의해 관찰된 객관적 징후

(1) **혈압의 감소**; 기존의 평균 혈압보다 수축기 20 mmHg 또는 이완기 10 mmHg 이상 감소

(2) **맥박의 증가**; 기존의 평균 맥박수보다 20% 이상 증가

(3) **소변 감소증(oliguria)**; 하루 배출되는 소변의 양이 400 ml 미만

(4) **산소포화도의 감소**; 투여되고 있는 산소의 양에 상관없이 산소포화도 측정기기(LUCON P30, Mediana, Korea)

로 90% 미만

(5) **Death rattle**; 의료인에 의해 인지된 갑작스러운 가래 끓는 소리의 발생

(6) **의식수준의 변화**; AVPU (Alert, Voice, Pain, Unresponsive) 4등급(8)에서 등급의 변화

(7) **발열**; Thermoscan (Infrared thermometer IRT4520, Braun GmbH, Germany)으로 시행한 고막체온이 37.8°C 이상(9)

(8) **부종**; 5초간 압력을 가한 후 손을 떼었을 때 정상으로 회복되는 시간을 기준으로 30초 이내(1+), 30~60초(2+), 60~90초(3+), 90초 이상(4+)으로 분류(10)했을 때, 등급의 변화

3. 자료 분석 방법

모든 자료는 STATA SE 9 (STATA Corporation, Texas, US)를 이용하여 분석하였고, 평균±표준편차 또는 대상자 수(%)로 표기하였다. 예측도 분석은 다음의 공식에 따라 계산하였다.

- 양성예측도(%)=48시간 이내 사망자 수/해당사건이 발생한 대상자의 수
- 음성예측도(%)=48시간 이후 사망자 수/해당사건이 발생하지 않은 대상자의 수

생존분석은 로그순위 검정법을 통한 Kaplan-Meier 분석법을 이용하였고, 양측검정으로 통계적 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성(Table 1)

총 80명의 평균연령은 63.8세였고, 그 중 남성이 53명으로 66.3%를 차지하였다. 원발암의 종류는 단일 암으로는 폐암이 15명(18.8%), 계통 별 분류에서는 위장관계암이 32명(40%)으로 가장 많았다.

2. 임박사건의 빈도, 임종까지의 평균시간, 48시간 임박사건으로서의 예측도(Table 2)

Table 2는 임박사건의 빈도와 임종까지의 평균 시간, 그리고 해당 사건발생 후 48시간 이내 임종할 예측도에 대한 결과이다. 증상의 경우, 수면량의 증가가 43명(53.8%)으로 가장 흔하였고, 다음으로 의식혼탁/섬망의 빈도가 40명(50.0%), 통증의 변화와 안정 시 호흡곤란 23명(28.8%) 순이었으며, 불안/우울, 오심/구토, 식욕부진, 복부 불편감 등은 그 빈도가 매우 낮았다(Table에 제

Table 1. General Characteristics of the Subjects.

Characteristics	N of patients
Number	80
Mean age, years	63.8±13.1
Gender, male (%)	53 (66.3)
Primary cancer site	
Gastrointestinal	32
Esophagus	1
Stomach	13
Colorectum	11
Pancreas	7
Hepatobiliary	15
Gallbladder & biliary	3
Liver	12
Genitouninary	5
Cervix	1
Ovary	4
Lung	15
Breast	3
Others	10
Metastatic sites	
Stomach	4
Liver	27
Lung	20
Peritoneum	20
Bone	14
Brain	6
Others	36

시하지 않음). 징후는 전반적으로 증상보다 빈도가 높았으며, 혈압의 감소가 70명(87.5%)으로 가장 높았고, 다음으로 의식수준의 변화 66명(82.5%), 산소포화도의 감소 60명(75.0%), 맥박수의 증가 59명(73.8%) 순이었으며, 부종의 악화가 14명(17.5%; Table에 제시하지 않음)으로 가장 낮았다. 어떠한 증상호소도 없었던 환자는 19명(23.8%)이었고, 어떠한 징후도 나타나지 않았던 환자는 2명(2.5%)이었다(Table에 제시하지 않음).

증상의 경우 안정 시 호흡곤란이 임종까지의 평균시간은 가장 짧았고(46.8시간), 다음으로 의식혼탁/섬망(56.9시간), 수면량의 증가(68.5시간), 통증의 변화(77.9시간) 순이었다. 징후에서는 산소포화도의 감소가 가장 짧았고(13.6시간), 다음으로 혈압의 감소(36.9시간), 의식수준의 변화(51.5시간) 순이었으며, 맥박의 증가가 가장 길었다(64.4시간). 사망까지의 평균시간이 48시간 이내 즉, 48시간 임박사건으로서의 의미가 있는 것은 증상에서는 안정 시 호흡곤란뿐이었고 징후에서는 산소포화도와 혈압의 감소였다.

48시간 임박사건으로서의 예측도 분석에서, 증상에서는 안정 시 호흡곤란이 양성예측도가 가장 높았고(83%),

Table 2. Frequency* of Common Impending Events in Last Week, Its Mean Time to Death, and Predictive Values[†] for Death within 48 Hours in 80 Terminally-Ill Cancer Patients.

Variables	N	Mean time to death (hrs)	Predictive values as 48 hours impending sign (%)	
			Positive	Negative
Exacerbated symptoms				
Pain	23	77.9±40.9	65	53
Resting dyspnea ¹	23	46.8±47.9	83	60
Confusion/delirium ²	40	56.9±45.6	70	65
Increased sleeping	43	68.5±42.6	67	65
1 plus 2	—	—	82	86
Remarkable change of signs				
Decreased blood pressure ³	70	36.9±43.9	97	30
Increased pulse rate	59	64.4±47.2	98	19
Oliguria	35	54.2±38.2	97	9
Low oxygen saturation ⁴	60	13.6±25.1	100	25
Death rattle	40	56.5±50.6	98	10
Deterioration of consciousness level	66	51.5±44.8	97	21
Fever	48	58.9±47.8	96	9
3 plus 4	—	—	100	60

*It means any 'changes' of the event, not 'have already occurred'. [†]Predictive values were calculated by following equations; Positive predictive value=the number of deaths within 48 hours/number of the subjects with symptom (or sign) in the last week, Negative predictive value=the number of deaths after 48 hours/number of the subjects without symptom (or sign) in the last week.

의식혼탁/섬망과 수면량의 증가가 가장 높은 음성예측도를 보였다(65%). 징후에서는 모든 사건이 95% 이상의 양성 예측도를 나타냈지만 음성 예측도는 매우 낮았으며, 그 중 혈압의 감소(30%)와 산소포화도의 감소(25%)가 가장 높았다. 가장 높은 예측도를 보이는 사건의 조합은 증상의 경우 안정 시 호흡곤란과 의식혼탁/섬망이었고(양성예측도, 82%; 음성예측도, 86%), 징후의 경우 혈압의 감소와 산소포화도의 감소였다(양성예측도, 100%; 음성예측도, 60%).

3. 증상과 징후의 발생양상(Figure 1)

각 대상자에서 가장 최후에 발생한 증상과 징후의 임종까지의 시간을 분석했을 때, 징후는 증상에 비해 초기에 급격한 생존율의 감소를 보였고, 48시간 시점에서의 생존율은 증상이 47.5%, 징후가 6.3%였으며, 이러한 생존율의 양상은 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P < 0.001).

고 찰

본 연구의 가장 큰 특징은 임박사건의 '의미 있는 변화'를 정량화하여 분석하였다는 것이며, 이는 지금까지 48시간 임박사건에 대한 연구가 단순히 임종 48시간을 전후하여 발생한 증상이나 징후의 나열과 그것의 경향

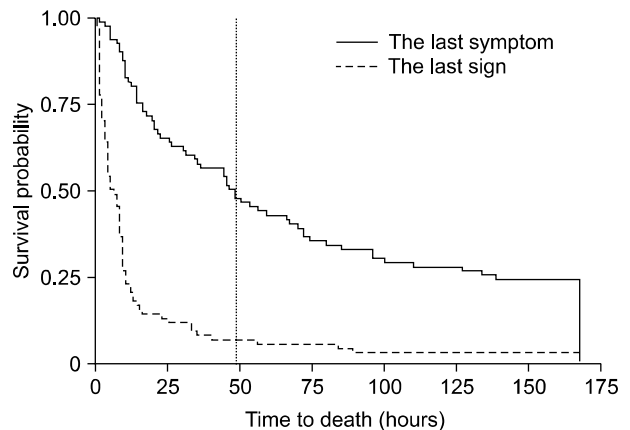


Figure 1. Comparison of survival rate between the last symptom and sign. The curve of sign was steeper than that of the symptom, and the survival rates at the point of 48 hours (vertical dot line) were 47.5% and 6.3% (P < 0.001 by Kaplan-Meier analysis with two-tail test).

파악에 불과했던 것과는 차별화 된 것이다. 실제 임상에서 완화의료를 권유 받고 전원 된 많은 환자들은 매우 다양한 증상을 '이미' 가진 상태이기 때문에, 실질적으로 임종을 예측하기 위해 의료인이 관심을 두고 놓치지 않아야 하는 것은 이미 발현된 사건이 아니라 특정 사건의 변화일 것이다. 임종 전 한달 정도의 기간 동안 말기암환자에서의 증상변화를 관찰했던 Koh 등(11)의 연구에서, 식욕부진과 전신 무력감은 임종 1~2일 이내

에 유의한 변화가 없었던 반면, 혈압의 감소, 호흡곤란, 의식수준의 변화, 그리고 death rattle은 유의한 변화가 관찰되었던 결과는 본 연구와 일치하는 점이다. 본 연구에 의하면, 지금까지 알려진 임박사건들의 변화빈도나 특정 변화 이후 임종까지의 시간은 매우 다양했으며, 안정 시 호흡곤란의 악화와 혈압이나 산소 포화도의 감소가 일어난 경우 평균 48시간 이내에 임종하였다.

본 연구에서는 임박사건을 환자가 주관적으로 호소하는 증상과 의료인에 의해 객관적으로 파악되는 징후로 나누어 분석하였는데, 전반적으로 징후가 증상에 비해 그 변화의 빈도가 많았고, 임종까지 소요되는 시간도 짧았다. 이는 의식혼탁이나 섬망(50.0%), 그리고 수면량의 증가(53.8%)가 다른 증상에 비해 많은 빈도를 차지했던 것 때문으로 생각되며, 이 정도의 빈도는 Sim 등(6)의 연구 결과와 비슷한 수치였다(57%). 즉, 객관적인 징후와는 다르게 주관적인 증상은 환자의 의식상태에 의해 많은 영향을 받으므로, 의식혼탁이나 수면량의 증가가 비교적 일찍 발생한 환자들에게서는 다른 임박증상에 대한 호소가 상대적으로 적었기 때문이다. 그럼에도 불구하고 통증의 변화와 안정 시 호흡곤란은 여타 증상에 비해 비교적 높은 빈도를 보였는데, 통증과는 다르게 호흡곤란은 임종에 가까울수록 그 중증도가 더욱 심해지는 경향을 보인다는 점을 감안할 때 임박사건으로서 보다 세심한 주의를 기울여야 할 증상으로 생각된다(12,13).

48시간 임박사건을 감지하는 것은 일종의 예후예측이긴 하나, 완화의료에서 일반적으로 시행하는 여명 예측과는 그 목적이 다소 다르다. 일반적인 여명 예측은 완화 의학 예후 점수(Palliative Prognostic score, PaP), 완화 의학 예후 지수(Palliative Prognostic Index, PPI), 그리고 객관적 예후지수(Objective Prognostic Score, OPS) 등이 널리 사용되고 있는데 대개 3~4주의 여명을 예측함으로써 환자 및 보호자에게 각자의 입장에서 죽음을 준비하도록 하는데 도움을 준다(14). 반면, 임종임박을 예측하는 것은 상당부분 보호자를 위한 것인데, 이는 앞서 언급한 바와 같이 마지막 일주일 동안 정상적인 정신상태를 유지하는 환자는 매우 드물기 때문이다. 가족들은 이 시점을 계기로 장례 및 사별 후의 계획을 보다 구체적으로 세우게 되는데, 특히 우리나라는 가족의 임종을 지켜보는 것을 매우 중시하는 문화권이므로 임종시기를 예측하는 것은 상당히 중요하다. 또한, 임박사건이 발생할 즈음에는 더더욱 혈액검사나 영상검사를 자체

하기 때문에, 여타 예후지수에 포함되는 혈액검사 수치보다는 환자가 호소하는 증상과 그에 따른 징후의 변화를 시기 적절하게 감지하는 것이 필요하다.

본 고에서 제시된 예측도는 증상이나 징후 내에서 산정한 것이므로 해석 시 주의를 요한다. 즉, 음성예측도의 경우 특정 사건이 발생하지 않았을 때 나머지 9개의 증상(또는 8개의 징후)들이 48시간 이내에 발생하지 않을 확률이므로, 증상과 징후간 상호 호환하여 해석해서는 안 된다. 양성 예측도가 징후에서 더 높은 이유는 사건의 발생빈도 자체가 높았던 것과 임종에 가까울수록 의식이 저하되는 경우가 많아 주관적 증상호소가 줄어들었기 때문으로 생각되며, 음성 예측도가 징후에서 더 낮은 이유는 징후 발생 후 사망까지의 시간이 짧고, 여러 가지 징후가 동시 다발적으로 나타났기 때문으로 판단된다. 본 연구결과에 의하면 산소포화도의 유의한 감소가 있을 때에 임종임박의 가능성이 가장 높았고, 환자가 안정 시 호흡곤란의 악화나 의식혼탁/섬망을 보이지 않는다면 48시간 이내 사망하지 않을 가능성이 가장 높았다.

본 연구는 후향적 의무기록을 바탕으로 이루어진 단면연구이기 때문에 그 인과관계를 명확히 규명하기는 어렵다. 특히, 혈압의 감소는 의식수준, 소변량, 산소포화도 등에 상당한 영향을 미칠 수 있으며, 각 사건의 발생이 환자의 특정상태나 투약약물에 따라 달라질 수 있다는 개연성까지 고려하지는 못했다. 또한, 일개 기관의 자료만을 분석하였고 몇몇 사건의 변화기준에 대한 명확한 근거가 부족하기 때문에 일반화하기는 어려우며, 이를 보완하기 위해서는 다기관 공동연구를 통한 대규모 연구가 필요할 것으로 생각된다. 아울러, 각 세부군의 대상자가 충분하다면 병변의 위치에 따른 계층분석이나 각 사건의 예측율에 영향을 미치는 요인분석 등도 필요하겠다. 몇 가지 제한 점에도 불구하고 본 연구는 기존에 알려진 임박사건에 대해 ‘의미 있는 변화’를 감지하여 임종까지의 기간을 정량화하였다는데 의미가 있으며, 본 연구에 의하면 증상 중에는 안정 시 호흡곤란의 악화와 의식혼탁/섬망이, 징후 중에는 혈압이나 산소포화도의 감소가 임종임박을 판단하는데 가장 유용한 지표로 생각된다.

요 약

목적: 임박사건(impending event)에 대한 인지는 보호자와의 보다 효과적인 의사소통을 위해 필요할 뿐 아니

라, 임종실로 옮기는 시점을 결정하는데 있어서 매우 중요하다. 이 주제에 대한 지금까지의 연구는 대부분 임종 48시간을 전후한 시점에서 이미 ‘발생되어 있는’ 증상의 나열에 불과하였다. 이에 ‘변화’의 시점에서 사망까지의 시간을 기준으로 하여 임박사건 간 48시간 이내 임종예측도를 비교하였다.

방법: 인천소재 완화의료병동에서 임종을 맞이한 160명의 환자 중 임종 전 일주일 동안의 의무기록이 있는 80명을 대상으로 하였다. 환자 및 보호자가 호소하는 주관적 증상 9가지와 의료인에 의해 관찰되는 객관적 징후 8가지를 선정하고 각 항목에 대한 ‘의미 있는 변화’의 기준을 사전에 정하였다.

결과: 증상에서는 수면량의 증가(53.8%), 징후에서는 혈압의 감소(87.5%)가 가장 높은 발생빈도를 보였다. 임종까지의 평균시간은 증상의 경우 안정 시 호흡곤란(46.8시간)이, 징후의 경우 산소포화도의 감소(13.6시간)와 혈압의 감소(36.9시간)가 48시간 이내였다. 48시간 임박사건으로서의 예측도는 증상의 경우, 양성예측도는 안정 시 호흡곤란이 가장 높았고(83%) 음성예측도는 안정 시 호흡곤란과 의식혼탁/섬망의 조합이 가장 높았으며(86%), 징후의 경우 양성 예측도는 모두 95% 이상이었고 음성예측도는 혈압의 감소와 산소포화도 감소의 조합에서 가장 높았다(60%). 증상과 징후의 발생양상은 유의한 차이를 보였다.

결론: 증상에서는 안정 시 호흡곤란과 의식혼탁/섬망이, 징후에서는 산소포화도나 혈압의 감소가 임종임박을 예측하는데 가장 유용한 임상지표로 생각된다.

중심단어: 죽음, 예후, 말기환자, 종양

참 고 문 헌

1. Loprinzi CL, Johnson ME, Steer G. Doc, how much time do I

have? *J Clin Oncol* 2000;18(3):699-701.

2. Doorenbos AZ, Given CW, Given B, Verbitsky N. Symptom experience in the last year of life among individuals with cancer. *J Pain Symptom Manage* 2006;32(5):403-12.

3. Homsy J, Luong D. Symptoms and survival in patients with advanced disease. *J Palliat Med* 2007;10(4):904-9.

4. Lichter I, Hunt E. The last 48 hours of life. *J Palliat Care* 1990;6(4):7-15.

5. Gonçalves JF, Alvarenga M, Silva A. The last forty-eight hours of life in a Portuguese palliative care unit: does it differ from elsewhere? *J Palliat Med* 2003;6(6):895-900.

6. Sim YS, Kim DY, Nam EM, Lee SN. Symptoms experience in terminal cancer patients during the last 48 hours of life. *Korean J Hosp Palliat Care* 2007;10(4):190-4.

7. Park HJ. An analysis study on the survival predictive factors in hospice patients [dissertation]. Seoul: Chung-Ang Univ.; 2002. Korean.

8. Kelly CA, Upex A, Bateman DN. Comparison of consciousness level assessment in the poisoned patient using the alert/verbal/painful/unresponsive scale and the Glasgow Coma Scale. *Ann Emerg Med* 2004;44(2):108-13.

9. Sund-Levander M, Forsberg C, Wahren LK. Normal oral, rectal, tympanic and axillary body temperature in adult men and women: a systematic literature review. *Scand J Caring Sci* 2002; 16(2):122-8.

10. Henderson MC, Tierney LM. The patient history: evidence based approach. New York:Lange Medical Books/McGraw-Hill;2005.

11. Koh SJ, Lee KS, Hong YS, Yoo YS, Park HJ. Clinical change of terminally ill cancer patients at the end-of-life time. *Korean J Hosp Palliat Care* 2008;11(2):99-105.

12. Fainsinger R, Miller MJ, Bruera E, Hanson J, Maceachern T. Symptom control during the last week of life on a palliative care unit. *J Palliat Care* 1991;7(1):5-11.

13. Mercadante S, Casuccio A, Fulfarò F. The course of symptom frequency and intensity in advanced cancer patients followed at home. *J Pain Symptom Manage* 2000;20(2):104-12.

14. Gwak JI, Suh SY. The assessment tools in palliative medicine. *Korean J Hosp Palliat Care* 2009;12(4):177-93.