

우리나라의 영아 및 유아사망 위험요인

— 1996년 출생아를 중심으로 —

연세대학교 대학원

보건학과

이 은 숙

우리나라의 영아 및 유아사망 위험요인

— 1996년 출생아를 중심으로 —

지도 오 회 철 교수

이 논문을 박사 학위논문으로 제출함

2002년 12월 일

연세대학교 대학원

보건학과

이 은 숙

이은숙의 박사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2002년 12월 일

감사의 글

일생에서 가장 보람있고 또 힘든 기간을 존경하고 사랑하는 좋은 분들과 함께 할 수 있었음이 큰 축복이었습니다. 박사과정동안을 가장 행복했던 시절로 기억하는 어느 분의 말에 동감해왔습니다만, 논문을 쓰면서 고통없이 얻어지는 것은 없다는 것을 배웠습니다. 논문을 쓴 지난 일년은 생애주기에서 통과해야 하는 필수적, 선택적 과업들이 겹쳐져서 눈만뜨면 산처럼 버티고 있는 상황에서 가뜩이나 부족한 저의 능력으로 논문에 집중하기가 어려웠습니다. 많은 날을 밤을 새웠습니다만, 가르침을 주신 존경하는 스승님들과 사랑하는 분들께 흡족하지 못하여 송구스럽습니다.

좀 여유를 가졌더라면 보다 나은 결과가 있었지 않았을까 하는 아쉬움이 남지만 언제나 완전한 것은 없으리라는 점을 변명과 위로로 삼습니다.

모든 부족함을 덮어주시고, 논문의 계획단계부터 나무와 숲을 동시에 고려하는 세심하고 깊이 있는 지도와 격려를 주신 오 희철 선생님께 진심으로 감사드립니다.

김 모임 선생님, 많은 큰일들로 바쁘신 가운데서도 논문의 방향을 잡아주심에 감사드립니다. 모자보건분야의 전문적인 지도와 해안은 역시 선생님이셨습니다. 선생님은 저희 제자들의 자랑이십니다.

정 상혁 교수님, 남 정모 교수님, 이 상욱 교수님 고맙습니다. 많은 시간들을 함께 해 주시고 어려움과 곤란했던 문제들을 해결해 주셔서 이 논문을 완성할 수 있었습니다. 어설픈 영문을 흔쾌히 읽어주시고 자상하게 지도해 주신 Storey 교수님께 감사드립니다.

한영자 선생님, 훌륭한 영아사망조사자료에 대하여 감사합니다. 자매처럼, 동지처럼 어렵고 힘든 길에 무거운 짐을 나누어 들고 지나온 것 같습니다. 생각만 해도 기뻐지는 주미현, 권성탁, 명희봉 선생님, 함께 했던 덕분에 대학원 기간이 아름답게 기억될 것입니다. 예방의학교실에서 함께 했던 김지윤 선생님을 비롯한 설 재웅, 홍 재석, 김 정인, 이 동현, 우 은경선생과 여러 선후배님들께 감사합니

다.

섭리대로 다스리시고 훈련시키시는 나의 아버지 하나님 감사합니다.

남은 삶의 길에도 합당하고 좋은 것으로 예비해 주시겠지만, 그리아니하실지라도, 감사하며 살 것입니다.

사랑하는 가족 모두에게 진심으로 감사하며, 변함없는 사랑을 드립니다.

2002년 12월 이 은숙 올림

차 례

제 1 장 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 용어의 정의	6
3. 연구의 목적	7
제 2 장 연구의 배경	8
1. 영아 사망	8
2. 영아사망률 산출을 위한 자료	10
3. 영아사망관련 위험요인	12
4. 영아사망원인	17
5. 유아 사망	18
제 3 장 연구방법	20
1. 연구자료	20
1) 출생신고 자료	20
2) 영아사망 자료	20
3) 출생신고 자료와 사망 자료의 연결	21
4) 유아 사망 자료	21
2. 분석방법	22
3. 변수의 정의	22
가. 종속변수	22
나. 독립변수	23

제 4 장 연구결과	24
1. 영아사망	24
가. 우리나라 1996년 출생아 중 위험요인별 영아사망률	24
나. 우리나라 1996년 출생아 중 위험요인별 신생아사망률	26
다. 출생체중과 영아사망 위험요인들과의 관련성	28
1) 영아사망 위험요인별 출생체중과 영아사망률	28
2) 산모의 연령별 출생체중분포와 영아사망률	30
3) 임신주수별 출생체중분포와 영아사망률	32
라. 영아사망원인	34
1) 산모의 연령별 영아사망원인	34
2) 출생체중별 사망원인	36
3) 신생아기, 신생아후기, 유아기 사망의 사망원인별 분포	38
마. 우리나라의 1996년 출생아중 초산아의 영아사망위험요인	40
1) 우리나라의 1996년 출생아중 초산아의 산모연령별 영아사망위험 ..	40
2) 초산아의 위험요인별 영아사망위험비	43
바. 위험요인별 영아사망 위험비의 단변량분석 결과	50
사. 영아사망 위험요인들에 대한 위험비의 다변량분석 결과	52
2. 유아사망	54
1) 우리나라 1996년 출생아의 유아사망률	54
2) 우리나라 1996년 출생아 중 위험요인별 유아사망률	54
3) 1996년 출생아 부모의 인구사회학적 관련요인별 유아사망률	56
4) 위험요인별 유아사망위험비	58
5) 부모의 인구사회학적 특성별 유아사망 위험비	60
6) 신생아 사망, 신생아후기사망, 유아 사망, 생존아의 특성비교	61

제 5 장 고찰	64
1. 연구방법	64
가. 연구자료	64
나. 분석방법과 분석변수	67
2. 연구결과	68
가. 영아사망	68
1) 영아사망수준	68
2) 영아기 중 기간별 사망	69
3) 임신주수별 영아사망률	70
4) 출생체중과 영아사망위험요인들과의 관련성	72
5) 산모의 출산시 연령	73
6) 성별	75
7) 출생순위	75
8) 태수	76
9) 영아사망 원인	76
10) 영아사망위험요인들에 대한 위험비의 다변량분석결과	77
나. 유아사망	79
1) 유아사망수준과 위험요인별 유아사망률에 대한 고찰	79
2) 유아사망의 인구사회학적 위험요인	82
3) 관련요인별 유아사망 위험비 분석결과	82
다. 신생아기, 신생아 후기, 유아기 사망의 특성	84
 제 6 장 결 론	 86
 참고문헌	 88
 영문초록	 102

그림 차례

그림 1. 초산아의 산모연령 별 영아사망률 분포(1세 간격)	45
그림 2. 초산아의 산모연령 별 영아사망률 분포(2세 간격)	45

표 차 례

표 1. 우리나라에서 생산된 여러 자료별로 추정된 영아사망률	9
표 2. 1996년 출생아 중 위험요인별 영아사망율	25
표 3. 1996년 출생아 중 위험요인별 신생아사망률	27
표 4. 영아사망관련요인별 출생체중분포와 영아사망율	29
표 5. 산모연령별 출생체중분포와 영아사망율	31
표 6. 임신주수별 출생체중과 영아사망율	33
표 7. 산모연령별 영아사망원인	35
표 8. 출생체중별 영아 사망의 원인과 특수질병영아사망률	37
표 9. 신생아, 신생아후기 및 유아 사망의 사망원인별 분포	39
표 10. 초산아의 산모연령 별 영아사망률	41
표 11. 초산아의 산모연령별 영아사망위험비의 단변량분석	42
표 12. 초산아의 산모 연령별 영아사망위험비의 다변량 분석	44
표 13. 초산아의 위험요인별 영아사망위험비의 단변량분석	47
표 14. 초산아의 위험요인별 영아사망위험비의 다변량분석	49
표 15. 단변량 분석에 의한 위험요인별 영아사망 위험비	51
표 16. 다변량 분석에 의한 위험요인별 영아사망 위험비	53
표 17. 1996년 출생아의 위험요인별 유아사망률	55
표 18. 1996년 출생아의 부모관련 요인별 유아사망률	57
표 19. 관련요인별 유아사망 위험비	59
표 20. 부모의 인구사회학적 특성별 유아사망 위험비	61
표 21. 신생아사망, 영아사망, 유아사망, 생존아의 특성비교	63
표 22. 각국의 유아사망률	80

국 문 요 약

본 연구는 우리나라 1996년 출생아의 영아 및 유아사망위험요인에 관한 연구이다. 1996년은 우리나라 인구동태신고자료 중 출생신고와 사망신고자료가 개인간 구별이 가능한 상태로 전산화된 최초의 해이다. 따라서 타 자료와의 연결이 가능해졌으므로 우리나라 1996년 출생아 전체자료와 복지부(한영자 등, 1998)의 의료보험, 보호자료와 출생신고자료, 기존자료를 바탕으로 추적 조사한 1996년 출생아 중 영아사망전조조사자료를 연결하였다. 이 자료를 Cox비례위험모형을 이용하여 우리나라 영아사망위험요인에 대한 분석을 하였다. 또한 유아사망은 1996년 출생아 전체의 출생신고자료와 만 1세에서 만 4세까지의 유아사망신고자료를 연결하여 각 위험요인별 유아사망수준과 위험비를 산출하고, 각 위험요인들과 유아사망과의 관련성을 살펴보았다. 이를 통하여 영유아사망률을 감소시키기 위한 대책수립과 앞으로의 연구방향에 대한 제시를 하고자 하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 우리나라 1996년 출생아의 영아사망률은 성별로 남아 8.0, 여아는 7.4였다.
2. 출생시체중별로 1,500g미만의 출생아는 영아사망률이 445.0, 1,500-2,499g군은 35.5, 2,500-3,499g 군은 3.1, 3,500g 이상은 2.0으로 출생체중이 증가할수록 영아사망률은 큰 폭으로 감소하였다.
3. 임신주수별 영아사망률은 28주미만 출생아는 956.1, 28-31주 출생아 236.4였고, 37-41주 출생아는 2.7로 임신주수가 증가할수록 영아사망률은 큰 폭으로 감소하였으나, 42주 이상은 3.9로 만산의 경우 영아사망률이 증가하였다.
4. 출생순위별로 첫째는 영아사망률이 7.0, 둘째 5.1, 셋째이상 1.2로 순위가 높아질수록 영아사망률이 감소하였다.
5. 태수별 영아사망률은 다태출생아가 22.3, 단태출생아가 5.3으로 다태가 단태보다 4배 이상의 높은 사망률을 보였다.
6. 모연령별 출산아의 영아사망률은 40세까지는 25-29세 모와 별 차이가 없었으나, 40세 이후부터는 급격히 상승하였다.

7. 신생아사망의 위험요인별 사망률도 영아사망과 유사하였다.

8. 출생체중과 산모연령과의 관련성을 보면, 1,500g 미만에서는 출산시 모의 연령이 40세 이상인 경우에 영아사망률이 가장 높았고, 10대 산모의 영아사망률은 인접 연령군인 20-24세보다 낮았으며, 출생체중 3,500g 이상 군에서는 모가 10대인 경우의 영아사망률이 가장 높았다. 남아는 모든 체중군에서 여아보다 사망률이 더 높았다. 출생순위별로 출생체중이 1,500g 미만에서는 첫째아의 영아사망률이 가장 높았으나, 1,500-2,499g 군에서는 둘째아의 영아사망률이 가장 높았다. 임신주수가 증가할수록 저출생체중아의 비율이 감소하였으나, 임신주수가 같은 경우에는 체중이 무거울수록 사망률이 감소하였고, 같은 출생체중에서는 임신기간이 길수록 사망률이 감소하였다.

9. 영아사망원인은 출생체중별로 1,500g 미만군과 1,500-2,499g 군은 주산기에 기원한 특정병태로 인한 사망이 가장 많았고, 다음이 선천성 기형 및 염색체 이상으로 인한 사망이었다. 그러나 2,500-3,499g군에서는 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 인한 사망률이 가장 높았다. 산모 연령별로는 전 연령군에서 동일하게 주산기에 기원한 특정병태로 인한 영아사망률이 가장 높았으며, 다음이 선천성 기형 및 염색체 이상으로 인한 사망이었다.

신생아는 주산기에 기원한 특정병태로 인한 사망률이 가장 높았고, 다음이 선천성 기형 및 염색체 이상의 순이었다. 신생아 후기는 선천기형 및 염색체 이상으로 인한 사망이 가장 많았고, 다음이 주산기에 기원한 특정병태였으며, 유아사망 원인도 신생아 후기와 유사하였다.

10. Cox 비례위험모형을 이용한 단변량 영아사망위험비 분석에서 성별, 출생체중, 임신기간, 출생순위 등이 유의하였고, 산모연령은 25-29세를 기준으로 20-24세를 제외한 연령군에서 영아사망율이 증가하였다. 다변량분석에서도 유사하였으나 산모의 연령에서 20세 미만, 20-24세 군은 영아사망위험에 차이가 없었다.

11. 1-5세미만 유아의 사망률도 남아가 더 높았고, 출생체중과 임신주수가 증가함에 따라 유아사망률이 감소하였으나, 만산인 42주 이상에서는 사망률이 증가하여 영아사망률의 분포와 동일하였으며, 출생순위별로는 영아사망과 대조적으로 셋째 이상의 유아사망률이 가장 높았다. 다태는 단태보다 높은 유아사망률을 보

였으며, 산모 연령별로는 10대 산모의 유아사망률이 가장 높아서 영아사망률과 대조적이었다. 부의 학력수준이 높아질수록 유아사망률은 감소하였고, 모의 교육수준별로도 동일하였다. 유아사망 위험비의 다변량 분석결과, 출생시 체중, 임신주수, 출산시 모의 연령군 중 10대 산모, 20-24세, 40세 이상 군이 유아사망과 유의한 관련성을 보였다.

=====

핵심되는 말 : 영아사망, 영아사망위험요인, 유아사망, 유아사망위험요인

제 1 장 서 론

1. 연구의 필요성

모든 인간활동의 근본 목표는 인류가 건강하게 장수하는 행복한 삶을 가능하게 하는데 있다고 볼 수 있다. 한 생명이 출생하여 얼마나 오래 건강하게 살 수 있는가가 실질적인 목표라면 출생 후 1년 이내의 영아 사망은 가장 우선권이 주어지는 해결과제일 것이다.

우리나라에서도 지난 수십년 동안 질병의 예방과 건강 유지 및 증진에 대한 많은 연구와 실천으로 보다 건강해지고 수명도 연장되었다. 건강은 선천적인 요인과 후천적인 조건들의 결과이기 때문에 전 생애주기동안 건강상태를 유지하기 위해서는 임신 전 여성의 건강상태, 임신중의 산전관리와 영양상태, 환경문제 등 그야말로 전인적인 면에서의 관리가 요구되며, 또한 분만과 양육과정에서 의료에의 접근성과 적절한 의료의 질을 유지하는 등 전반적인 모자보건수준의 질적 향상을 위한 활동이 필요하다. 모자보건사업은 여성의 건강을 보호하고 증진하여 건강한 자녀를 낳게 하고 태어난 어린이가 건강하게 성장, 발달할 수 있도록 타고난 잠재력을 최대로 발휘할 수 있게 하는 것을 목적으로 한다(김모임, 1997). 이러한 사업의 올바른 방향설정을 위하여 영아사망수준과 관련위험요인별 영아사망률이 정확하게 산출되어야 하며, 특히 모자보건관리를 위하여 영아사망을 유발하는 위험요인이 구명되어야 효율적인 접근이 가능할 것이다.

영아사망률은 그 국가의 보건, 사회적인 발전 수준을 나타내는 중요한 지표이며, 아울러 여성교육정도와 건강수준을 반영하고 있어서 그 지역, 국가 혹은 인구층의 전반적인 발전도를 단적으로 표시하는 척도로 널리 쓰여왔다(박재빈 등, 1981). 이러한 영아사망의 중요성에 비하여 우리나라에서 보고되는 영아사망률에 대한 수치의 정확도와 신뢰도가 매우 낮았다. 우리나라 뿐 아니라 저개발 국가나 개발 도상국가에서도 제도상의 문제나 국민의식 수준 등의 이유로 신뢰도가 높지 않은 점은 마찬가지이다.

영아사망률 산출과 위험요인분석을 위한 자료는 출생과 사망신고를 통하여 얻을 수 있다. 우리나라에서 영아사망률에 대한 신뢰도가 낮았던 것은 이 출생과 사망신고의 불완전성에 그 이유가 있다. 출생이나 사망이 발생하면 1개월 이내에 출생이나 사망아의 보호자가 임의로 신고하는 출생 및 사망신고자료에만 의존하고 있는 관계로 출생신고 이전에 신생아가 사망하는 경우는 대부분 출생과 사망 모두를 신고하지 않아서(박재빈 등, 1981; 김일현, 1988 ; 한영자 등, 1996 ; 박정환 등, 1998) 영아사망의 고위험 집단이 신고에서 누락되기 쉬운 상황이기 때문에 인구동태신고를 통하여 영아사망률을 제대로 추정하지 못하고 있다(김정순, 1986; 윤중수, 1995). 이러한 신고누락은 출생아와 사망아에 대한 신고를 하지 않더라도 실제적으로 파악이 불가능하며, 신고의무를 이행하지 않은 사실이 증명되어도 5만원 이하의 과태료에 불과하기 때문에 실효성이 없다. 따라서 영아사망률의 산출이나 관련요인에 대한 분석을 위해서 인구동태신고자료만 사용하는 것은 우리나라 호적제도의 특수성과 호적에 대한 의식을 고려할 때 몇 가지의 제한점이 있다.

첫째, 우리나라에서는 '호적나이'와 '실제 나이'라는 말이 있을 정도로 출생즉시 신고하지 않는 경우가 많았다. 더구나 아기의 건강상태가 좋지 않거나 저체중이나 기형의 증상이 보이면 호적신고를 지연시키는 경향이 높다. 영아사망의 원인 중 15.8%로 가장 높은 분포를 보이는 선천성 기형(한영자 등, 1998)과 태아발육 이상(9.8%)의 경우 신고누락 우려가 높다는 것이다.

둘째, 출생신고 의무기간이 1개월 이내이기 때문에 그 이전에 사망하는 영아는 출생신고가 안 되는 경우가 있어 영아사망률 추정에서 누락되는 경우가 많다. 왜냐하면 영아사망의 많은 부분이 신생아사망으로 생후 27일 이내에 일어나기 때문이다. 한 영자 등(1998)은 1993년 출생아 중 영아사망아의 66.2%, 1996년 출생아 중에서는 38.6%가 초기 신생아기인 7일 이내에 사망했다고 보고하였다. 또한 1986년의 영아사망아 중 27일 이내에 출생신고를 한 비율이 9.1%, 83-85년은 7-8%대이다(박영수, 1993).

이러한 신고누락은 외국의 경우에도 개발도상국이나 후진국들에서는 유사한 상황이다. 말라위, 탄자니아, 감비아의 전국 인구보건조사결과를 분석한 Aafke 등(2000)의 연구에서도 사산아와 초기신생아사망의 등록이 불완전하다고 하였으며,

Ahmed(1991)는 방글라데시의 낮은 영아사망률은 어머니의 신고자료에만 근거해 추정되었기 때문에 그 자료에 의해 통계청이 발표한 영아사망률을 신뢰하기가 어렵다고 하였다. 또한 스웨덴은 제도적으로 모든 산모가 의료인들의 도움을 받아서 분만하고, 그 결과를 의료기관에서 신고하기 때문에 모든 임신의 결과가 100% 밝혀지는 제도를 가졌으며, 세계에서 영아사망률이 가장 낮은 나라에 속하지만, 중증 장애를 가진 출생아의 경우는 20%정도가 임신결과의 신고에서 누락된다고 하였다(Igrid 등, 1997). 이 신고누락을 보완하기 위하여 서구 선진국에서는 반드시 의료인 입회 하에 분만하고, 임신의 결과를 의료기관이 책임지고 직접 신고하도록 하고 있다. 우리나라에서는 이러한 규정이 없기 때문에 통계청에서도 영아사망은 신고누락으로 실제보다 과소평가 되고 있음을 지적하고, 미신고분을 감안하여 출생률과 사망률, 기간영아사망확률을 추정하여 왔다(통계청, 1997).

따라서 이제까지 우리나라에서 영아사망률에 대한 연구가 많이 있었지만, 출산력조사 등의 표본조사연구나 인구동태 보고서 자료를 이용하여 누락 분에 대한 추정을 하는 방법, 혹은 통계적 추정방법을 사용하였기 때문에 정확한 결과의 도출이 어려웠다. 안소영(1995)은 영아사망률을 비롯하여 주산기 사망률, 신생아사망률, 신생아후기사망률과 같은 보다 구체적인 보건지표들은 인구동태자료를 근거로 하여야 하나 우리나라에서는 제도상의 미비로 인하여 지표의 산출자체가 어려울 뿐 아니라 영아사망에 관련되는 각종 인자들을 찾아내는 일은 더욱 불가능하여, 미국의 캘리포니아 한인들의 인구동태자료를 이용하였다고 했다. 한성현(1989)은 전국에서 추출한 표본을 대상으로 한 조사이기 때문에 우리나라에서는 대표성 있는 전국 출산력 조사자료를 이용하여 영아사망률과 관련위험요인들과의 관계를 분석한 바 있다. 그러나 출산력 조사자료는 출산력 연구에 초점이 맞추어져 수집된 것이므로 이 중에 발견된 사망례에서 임신, 출산경험, 출생아의 생존여부 등의 자료를 기초로 하여 사망을 포함한 영아보건수준을 파악하거나 분석을 시도하는데에는 여러 가지 제한점이 있는 것은 사실이다(안소영, 1995). 또한 박재빈 등(1981)은 영아사망을 위한 조사는 선정된 지역의 모든 출생을 추적하는 연구설계가 필요하다고 한 바 있다. 따라서 이미 사망한 영아의 출생시 체중이나 사인에 관한 정보의 수집, 또는 이를 추적하여 정확한 사망 및 출생관련자료를 획득하는

것은 기존의 출산력조사 방법으로는 불가능하다. 아울러 출산력조사 같은 선정된 표본을 인터뷰하는 방법은 조사설계에 의해 십수 년 혹은 수개월 전의 일을 응답자의 기억에만 의존해야 하는 관계로 대상자에 따라서 기억의 한계와 신뢰성의 문제가 따르며, 표본에만 국한될 수 있어 일반화의 문제가 따른다. 또 다른 영아 사망률에 대한 산출방법은 우리나라의 기존 발표자료나 외국의 자료를 이용하여 통계적 방법으로 추정하는 방법이다. 이러한 여러 가지 방법을 이용한 연구가 시도되어 영아사망률이 추정되어 왔으나, 영아사망원인과 관련위험요인들을 규명하는 일은 전수조사에 의한 연구가 아니면 어려웠기 때문에 관심이 주어지지 않았다(김정근 등, 1991). 지역사회 인구집단이나 우리나라 출생아 전수를 대상으로 한 영아사망원인에 대한 연구는 이제까지 사실상 불가능하였고, 일부 대학병원에서의 분만아를 대상으로 사망원인을 임상적 견지에서 분석한 연구들(이충호, 1979; 김종욱, 1983)뿐이었다. 그러나 이러한 특정대학병원이나 종합병원 등 3차 의료기관의 분만아를 대상으로 할 경우에는 대상자의 편중에 따른 문제가 있다.

외국에서는 영아사망율을 비롯하여 저체중, 미숙아, 자궁내 발육지연 등의 비정상 출생의 위험요인에 대한 수많은 연구가 이루어져 왔다(Frisbie, 1997). 이러한 연구의 두드러진 특성은 연도별로 구축되는 출생코호트로부터 출발한다는 데 있다. 특정연도 출생아들의 영아사망률만 관찰하는 것이 아니라, 여러가지 영아사망위험인자와 위험정도, 임신위험인자를 분석하고 있는 바, 체중별, 지역별, 인종별, 성별, 태아수별, 모의 연령별 기타 위험인자와의 관련에 따른 영아사망률에 관한 연구가 활발하다(안소영, 1995). 따라서 신뢰성 있는 자료를 이용하여 합리적인 분석방법으로 영아사망률에 가장 밀접하게 영향을 주는 요인을 가려내어 모자보건사업의 정책결정에 기여하고 국내외 이 분야의 연구자들에게 참고자료 제시함으로써 보건, 사회, 인구, 문화 등 여러 분야에서 관심이 되는 지표인 영아사망률을 낮추는 것은 모자보건사업뿐만 아니라 국가정책의 중요한 목표가 될 것이다(한성현, 1987).

유아사망에 관한 연구의 필요성 또한 절실하다. 우리나라에서는 전체의 사인이나 40대 중반이후의 사인에 대한 연구들이 진행되어 왔으나, 소아의 사망특성에

관한 연구는 소홀히 하여왔고, 소아의 건강은 영아에 중점 관리되어 유아의 건강을 진단할 수 있는 지표작성은 거의 등한시 되어왔다고 하여도 과언이 아니다(윤중수, 1995). 유아사망은 선천적이거나 태아기적인 요인뿐 아니라 경제적, 사회적, 문화적 특성과 보건의료 및 영양상태 등과 밀접한 관련을 가지고 있어서 이러한 조건들에 의하여 유아사망률과 관련위험요인들이 차이를 보여 왔다. 그러나 이제까지 우리나라에서는 유아사망에 대한 연구가 드물었고, 유아기가 생애전체 중에서 사망률이 가장 낮은 연령층 중에 속하기 때문에 사망률을 낮추기 위한 연구자들의 관심 또한 낮은 것이 사실이다. 그리고 인구동태신고자료의 내용이 이 연령대에는 비교적 정확하기 때문에 이에 의한 보고내용의 정확성이 인정되어 왔다. 그러나 인구동태신고에 의한 기간유아사망률은 특정기간 중의 사망률만 산출하기 때문에 사망신고서의 내용이 출생이나 영아기, 유아기관련 정보가 거의 없어서 유아사망 관련위험요인을 규명하고 위험비를 산출하는 것은 불가능하다. 따라서 이를 위해서는 출생코호트 유아사망률이 필요하고, 출생신고서 내용과 사망신고서 내용을 연결하는 작업이 필수적이다. 이러한 난점으로 인하여 이제까지 우리나라에서는 코호트 유아사망에 관한 연구가 없었다.

우리나라도 이제 이러한 영아사망과 유아사망관련 연구의 중요성을 감안하여 우리나라 실정에 맞는 적합한 방법으로 관련요인별 영유아사망률을 산정하고, 이를 바탕으로 영유아사망 결정요인을 도출하여 위험요인별 감소 방안을 모색해야 할 것이다. 이러한 필요성을 인지하고, 사망영아에 대한 전수조사자료를 작성하기 위하여 복지부(한영자 등, 1998)는 임신 및 분만관련 수진자료(의료보험, 보호자료), 기존자료(동태신고, 장제비, 의료보험자격자료, 의료기관 보고자료), 통계청(인구동태신고자료, 주민등록자료, 의료보험 자격자료)자료들을 통합하여, 중복분을 제거하여 보다 정확한 영아사망 자료를 작성하였다. 그 결과 5,371명의 영아사망 조사자료를 수집하여, 인구동태보고서의 1996년 출생아 중 영아사망 신고총수 1,972(통계청, 1996)명의 두 배 이상의 사망영아자료에 대한 조사내용을 국내외에 보고하여 신뢰성을 인정받은 바 있다. 보건복지부의 이 1993년 및 1996년 출생코호트 영아사망조사(한영자 등, 1996, 1998)결과가 발표됨에 따라 통계청이 1971-1997년 영아사망확률을 재추정하였다(박경애, 2001). 아직 실시횟수가 누적

되지 않아서 영아사망의 경향을 분석하기는 이르지만, 특정년도의 출생코호트에 근거한 전체출생아를 대상으로 한 분석이 가능해진 것이다.

한편 생존아들을 위한 자료로는 주민등록자료인 통계청 보고가 신뢰도가 높고, 우리나라에서 살아가기 위해서는 필수적인 절차이기 때문에 지연신고분을 감안하여 5년간 추적, 보완하여 모든 생존아를 포함할 수 있도록 하였다. 이렇게 완비한 보다 정확한 자료를 바탕으로 우리나라의 영아사망 위험요인과 관련요인들을 구명하고자 하였다.

본 연구에서 우리나라에서는 처음으로 출생과 사망자료를 연결하여 1996년 출생아의 영아기 사망과 함께 유아기 사망에 대한 일반적인 사망양상을 고찰하고, 영아기와 유아기 사망의 위험요인을 구명하였다. 그리하여 우리나라 1996년 출생아의 생후 5년 간의 사망양상과 위험요인을 분석한 결과를 통해, 제한된 보건 의료 자원으로 위험율이 높은 집단이나 위험요인에 대한 통제와 지도가 가능하여 효과적으로 영아사망을 예방하며, 효율적으로 모자보건상태를 증진시킬 수 있고, 나아가서는 국민보건향상에 기여할 수 있을 것이다.

2. 용어의 정의

가. 영아사망

분만시 체중이 500g 이상 혹은 임신 20주 이상의 출생아로 출생 후 호흡활동이 시작된 이후부터 출생 후 1년 이내의 사망을 말한다(한영자 등, 1998).

나. 유아사망

생후 1년간 생존한 후, 만 1세에서 5세 미만에 사망한 유아의 사망전체를 포함한다(이홍탁, 1994).

다. 위험요인별 영아사망률

우리나라 1996년 출생아의 코호트 영아사망율로 1996년 출생아 1,000명당 요인별사망률을 말한다.

라. 유아사망률

1996년 출생아에 대하여 추적기간을 분모로 유아사망을 분자로 한 incidence density 형태의 10만인년당 사망률로 생 후 만 1년 이후 만 4년까지를 추적하여 계산한 유아사망율을 말한다.

3. 연구의 목적

본 연구는 우리나라 1996년 출생아의 출생신고서 자료와 복지부(한영자 등, 1998)의 영아사망조사자료를 이용하여 출생-사망연결자료를 작성하고, 유아기 사망은 인구동태신고자료의 출생신고서와 사망신고서를 연결한 자료를 바탕으로 영아 및 유아사망의 위험요인과 위험비를 분석하는데 그 목적이 있다.

영유아사망 위험요인을 구명하기 위한 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 우리나라 1996년 출생아의 관련요인별 영아사망률을 구하고, 위험요인별로 비교한다.
- 2) 영아사망에 대한 위험요인들을 동시에 고려한 다변량 Cox비례위험모형을 이용하여 각 요인들의 위험비를 산출한다.
- 3) 우리나라 1996년 출생코호트의 사망에 대하여 신생아기, 신생아후기, 유아기 등으로 구분하고, 관련요인별로 사망률을 분석하고 비교한다.
- 4) 우리나라 1996년 출생코호트 유아사망률과 유아사망의 일부 위험요인별 유아사망률을 산출하고, 위험요인별 위험정도를 파악한다.

제 2 장 연구의 배경

1. 영아 사망 수준

우리나라에서도 최근 수십년 동안에 의학적, 사회적, 경제적 발전과 함께 평균 수명이 크게 연장되었고, 그 직접적 요인은 각종 질병에 대한 방어력의 증대를 들 수 있지만, 특히 영아 사망률의 저하가 인구동태에 미치는 영향이 크다(김정근 등, 1990). 우리나라 영아사망률은 신뢰할 수 있는 자료가 없어 정확한 수치를 산출할 수 없었으나, 지난 수년동안에 현저히 감소해왔다는 것은 확실하지만 아직도 영아사망률은 인접 연령층보다 훨씬 높다(홍재웅, 1985). 세계 여러나라들에서 공식적으로 발표한 자료들을 보면, 일부 선진국들만 영아사망에 대한 정확한 추정을 하고 있을 뿐이며 대다수의 국가에 있어서는 정확한 영아사망의 상황을 파악할 수 없다. 우리나라에서도 영아사망률에 대한 여러 연구나 보고서별로 영아 사망률이 큰 차가 있어 어느 것이 정확한 수준인지 가늠하기가 어려웠다(표 1).

< 표1 > 우리나라에서 생산된 여러 자료별로 추정된 영아사망률
(출생아 1000명당)

년도	Dual ¹⁾ Survey	보건복지부 ²⁾	출생신고자료 ³⁾	인구센서스 ⁴⁾	Model ⁵⁾ life-table
1978-79	36.8	-	-	23.0	37.4
1980	-	36.8	2.4	18.1	34.2
1981	-	35.8	2.5	12.3	33.4
1982	-	35.0	4.5	10.0	32.1
1983	-	34.2	4.5	8.8	30.8
1984	-	33.3	4.9	8.2	29.9
1985	-	32.6	4.7	7.1	28.6
1986	-	31.8	4.0	-	28.5

* 자료원: 김일현, 최봉호(1988)

Note: 1) NBOS, 1978~ 79 Korean Life Table, 1981

2) MOHSA, Yearbook of Health & Social Statistics, 1987

3) The numerator is the number of registered infant deaths and the denominator is the number of registered births.

4) The rate was calculated from the proportion of dead children in census and multipliers developed by Trussell in UN Manual X.

5) The rate was calculated from the Coale & Demeny Model Life Table(West) for female and UN Model Life Table (far eastern pattern) for male using estimated life expectancy at birth.

박재빈 등(1981)은 우리나라의 영아사망률은 1950년에 100이상, 1980년에 36.8로 추정하였으나, 박경희 등(1977)이 우리나라의 농촌지역을 임의로 표출하여 임신과 출산의 경험이 있는 부인 1,020명을 대상으로 한 연구에서 1976년도의 6세 미만의 영유아사망율은 9.54로 보고하였다. 한성현 등(1990)은 70년대 후반부터 80년대 초반 사이에 영아사망률이 급격히 감소하여 1974-1975년에 28.4에서 1976-1977년 25.5, 1982-1983년에는 13.4수준으로 급격히 감소하였으며, 1986-1987년에는 15.4의

수준이었다고 보고하였다. 박정한 등(1990)의 연구에서는 1985-1988년 일부 농촌지역의 영아사망률은 12.5, 도시지역은 12.3이었다고 보고하였으며, 과거자료를 이용하여 단순회귀분석 방정식으로 추정된 결과는 1986년 현재 31.8, 인구센서스결과에서 간접적으로 얻어진 율은 이보다 훨씬 떨어지는 7정도, 호적신고 자료로부터 수정없이 직접적으로 얻어진 결과는 불과 4정도이다(박영수, 1993).

영아사망률은 기간 영아사망률과 코호트 영아사망률이 있는데, 코호트 영아사망률을 특정일년간의 출생아 중에서 출생 후 1년 이내의 사망아를 대상으로 산출한 사망률이며, 기간영아사망률 중 Infant mortality rate는 일정기간동안의 영아사망수를 같은 기간의 출생아 수로 나눈 천명당 사망률이고, Infant death rate는 일정기간의 영아사망수를 같은 기간 전체의 중앙시점에 생존한 1세미만 인구로 나눈 천명당 사망률이다. 코호트 영아사망률에 내재된 시의성 문제 때문에 기간 영아사망률이 미국을 비롯한 대부분 국가의 공식통계로 활용되고 있고(NCHS,1999), 또한 대부분의 국제기구 및 우리나라의 통계청은 기간사망률 및 기간생명표를 공식통계로 작성하고 있다(2001, 박경애).

2. 영아사망률 산출을 위한 자료

국가의 영아사망률은 여러 면에서 국민의 삶의 질을 반영하는 중요한 지표이기 때문에 정확한 산출이 필수적이다. 여러 국가들에서 보고되는 영아사망률은 정확하게 추정되고 있는 나라와 그렇지 못한 나라들이 있다. 일부 선진국에서는 출생 및 사망신고내용을 바탕으로 작성한 인구동태신고 자료를 이용하여 정확한 영아사망률을 산출하고 있어서, 각종 인구사회학적 측면과 관련요인들을 고려한 상태에서 영아사망에 관한 분석이 가능하다. 특히 영아사망률의 년도별 추이, 성별 차이, 출생시 체중에 관한 차이 등 다각적 양상의 분석이 가능하다. 그러나 우리나라에서는 출생과 사망신고누락의 연유로 인구동태통계의 신뢰성이 낮아 영아사망관련연구에 별로 사용되지 못하고 있다. 따라서 우리나라에서는 영양의 개선, 보건의료기술의 발달, 보건의료서비스의 보편화, 여성의 교육기회 확대 등과 더불어

어 영아사망률이 급격히 낮아지고 있지만, 영아사망수준을 정확히 제시해 주는 연구는 부족한 실정인데, 그 근본적 원인은 기술적인 추정방법이나 관심의 부족보다 자료의 미비에 있다. 영아사망수준을 추정할 수 있는 기본적인 자료인 인구동태 통계자료의 누락과 표본조사자료에서의 규모의 문제, 매, 화장 허가자료 및 병원 통계자료에서의 자료 취합의 어려움, 인구센서스 자료의 이용에서는 조사과정상의 누락문제 등으로 이들 자료를 이용한 간접추정자료, 또는 모델생명표를 이용한 간접추정자료 등은 제각기 문제점을 내포하고 있다(김일현 등, 1988). 이재숙(1983)의 출생과 사망신고 누락을 조사는 서울시의 동일한 인구에 대하여 1978년과 1979년 2회의 중복조사를 실시하고, 그 결과를 대조하였다. 출생년도 2년 이내는 일치로 보았을 때 출생조사 누락율은 0.5%, 사망시 연령을 2세 이내는 일치로 간주했을 때 사망조사 누락율은 4.8%였다. 출생아의 생년월일에서 7.9%, 가임여성의 생년월일에서는 2년 이내는 일치로 보았을 때 18.0%, 가장 최근 출산연월일에서는 11.4%가 불일치하여 인구동태신고자료의 누락과 표본조사의 한계를 보여주고 있다.

외국의 예를 보면 우리나라처럼 보호자가 신고하는 제도를 채택하고 있는 국가에서는 신고의무기간이 매우 짧아서 프랑스는 출생 당일에 한하며, 일본은 출생아의 부모 혹은 출생에 참여하였던 전문인이 출생 후 14일 이내에 출생신고를 하여야 하며, 영국에서는 분만이 발생한 병원에서 그 병원이 있는 지역의 호적사무소로 출생이 일어난 때부터 36시간 내에 분만의 결과를 알려주고, 호적사무소에서는 병원에서 알려진 출생명부를 바탕으로 그 지역의 의료기관에서 일어난 출생을 미리 알고 있기 때문에 신고가 되지 않으면 중용할 수 있다(김응석 등, 1992). 미국, 프랑스, 스웨덴 등도 출생이 발생한 의료기관에서 출생사실을 정부에 신고할 의무를 가지기 때문에 인구동태신고자료를 이용해 추정한 선진국의 영아사망률은 정확도가 매우 높다. 그러나 인구동태신고가 정확하지 않은 경우 간접으로 추정하든지 표본조사를 통하여 사망률을 추정하기도 하지만, 규모가 큰 지역사회 대상의 표본조사인 전국규모 인구센서스나 임신력 조사와 같은 방법으로는 측정의 어려움과 출생체중이나 임신기간, 사망원인과 같은 관련요인분석에 필요한 정보가 제한되기 때문에 영아사망의 위험요인에 대한 연구가 불가능하다(Frisbie,

1997). 표본조사의 경우 1회 방문하여 조사대상 여성에게 총 출산아수와 현재 생존아수에 대한 질문으로 사망률을 추정하거나, 과거 12개월 혹은 수년에서 수십년 동안에 발생한 영아사망아 수를 조사하여 영아사망률을 산출하는 방법을 사용하고, 때로 1회 인터뷰의 방법을 보완하여 전향적 조사와 후향적 조사를 병행하는 수차 방문 방법도 있다.

또한 통계적 방법에 의한 사망력의 분석은 사망통계의 약점을 보완할 수 있는 최대한의 발전된 분석도구의 이용이 요구되나, 과거 대부분의 사망력 분석은 신고된 또는 전달된 사망 수에 의한 직접계산으로만 그 수준을 결정하였기 때문에 다소 차이가 있을 수 있어서 출생코호트별로 년도에 따라 사망력을 조정하여 사망력을 분석하는 개선된 방법으로 시도되어야 하고, 출생코호트별로 전수조사된 영아사망률은 전수조사되지 못한 다른 년도들에 대한 통계적 분석의 지표가 될 수 있다(이시백 등, 1981).

3. 영아사망관련 위험요인

영아사망에는 많은 관련요인들이 영향을 줄 수 있다. Gbesemete 등(1993)은 국민소득, 19세 이하 인구 중 학생비율, 인구밀도, 의료기관 접근가능인구비율이 영아사망율의 80%를 설명하였으며, 여성 교육정도, 상수도, 음식, 칼로리 섭취, 의료이용확장, 도시화 정도는 유의하지 않았다고 보고하였다.

영아사망 관련요인별 영아사망률에서 성별로 보면, 일반적으로 남아의 사망률이 여아에 비하여 높은 것으로 알려져 왔으며, 남녀아의 영아사망률의 차이는 신생아기에 남아가 사망하는 비율이 신생아후기보다 더 높다고 한다.

거주지역별로는 도시지역의 영아사망률이 대체로 농촌보다 낮은 것은 대기오염수준이나 환경적인 문제에도 불구하고, 사회경제적인 상태, 산전관리 유무, 의료시설에의 접근성, 위생상태 등의 이유로 생각해 볼 수 있다(Bachmann 등, 1996).

사회경제적 요인 중 산모의 결혼상태에 있어서 Hajdu 등(1995)은 헝가리와 영국에서 결혼상태가 미숙아 사망에 미치는 영향을 조사하였는데, 사별, 미혼모,

이혼 등의 상태에서 미숙아 사망률이 현저하게 높았고, 특히 사별한 경우가 가장 높았는데 이는 경제적요인 때문인 것으로 보인다고 하였다. 또한 미국의 1988년 NMIHS자료를 이용한 연구에서 Frisbie 등(1997)은 흑인 산모들은 미혼상태에서 분만한 경우가 63.3%로 결혼상태의 산모 비율 36.7%의 2배에 가까웠다. 미국 전체 산모들 중에서 결혼상태의 산모 75.2%, 미혼 상태의 산모 24.8%로 미혼으로 출산한 산모가 전체산모의 1/4정도를 차지하였다. 이러한 요인들이 미국이 선진국가이면서 영아사망률이 비교적 높은 수준인 점을 설명하는 한 부분이기도 할 것이다. 경제적인 상태는 여러 면에서 영아의 사망수준을 결정하는 변수이지만, 특히 산모의 영양상태가 영아사망률에 직접적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 따라서 영아사망률은 산모의 영양상태를 간접적으로 반영하는 수치로 간주할 수 있으며, 전 국민의 경제적 수준을 측정할 수 있는 지표가 된다.

출생순위에 따른 영아사망률의 분포는 순위와 함께 U자형을 그리거나 (Shapiro 등, 1965; Vavra & Querec, 1973; 박재빈 등, 1981), 순위가 증가하면서 사망률도 상승하는 것으로 알려져 있다. 박재빈 등(1981)의 연구에서도 고 순위에서 영아사망의 증가가 뚜렷한 반면, 저 순위에서는 서로 큰 차를 보이지 않을 때가 많았고, 대략 4순위에서 상행의 경향을 분명히 찾을 수 있었으며, 과거 10년 동안 고순위에서는 별로 변화가 없었으나, 제 1, 2 출생순위에서의 감소를 보여, 모의 연령보다 출생순위가 영아사망의 결정요인으로 중요한 위치를 가지고 있었다. 산모의 연령과 출생순위별 출생구성 비율은 이명선(1982)의 연구에서 15-19세 연령군에서 첫째를 출생하는 비율이 85%였으며, 25-29세의 연령군에서는 첫째와 둘째의 출생비율이 비슷하였고, 40세 이상의 고연령 출산의 60%이상은 여섯째 순위 이상을 출산하였다. Frisbie(1997)는 미국 전체의 산모 중 첫째 출산 42.1%, 2-3째 44.2%, 그 이상 13.7%였으며, 첫째아가 자궁내 발육지연의 위험과 유의한 관련성을 보였다고 보고하였다. 또한 산모의 연령과 출생순위와는 높은 정의 상관관계에 있으며, 산모가 나이가 많으면 출생순위가 높기 때문에 어느 한 변수를 통제하였을 때, 다른 변수의 값에 따라 영아사망률이 어떻게 변동하는가는 관심사로 되어왔다(박재빈 등, 1981). 박영수(1993)의 연구에서는 연구대상자의 90%이상이 1,2 순위여서 영아사망의 위험이 큰 고순위의 출생아가 상대적으로 감소하여, 영아사

망울 감소에 간접적으로 기여하였으며, 99.3%가 첫 번째 아이였다. 공세권 등(1992)의 연구에서는 15-49세 유배우 부인 중 첫 번째 분만 18.9%, 두 번째 43.7%, 세 번째 30.4%이었다.

임신기간과 영아사망수준과의 관련성에 관한 Wilcox 등(1992)의 연구에서 임신기간과 신생아사망수준을 분석한 결과 임신기간은 주산기 사망률에 큰 영향인자로 작용하는 것으로 평가하였고, 박정환 등(1990)도 우리나라의 영아사망에 관한 연구에서 임신기간이 저체중과 관련한 영아사망에 가장 큰 비중을 차지한다고 하였다.

출산시 산모의 연령에 따라 출생아의 사망률에 많은 차이가 있음은 잘 알려져 있어서 산모의 연령은 영아사망에 있어서 중요한 변수이다. 출산시 산모의 연령은 출생체중과 밀접한 관련이 있고, 출생체중은 신생아사망에 가장 큰 위험요인이기 때문이다(Shah와 Abbey, 1971). 대체로 10대 산모인 경우와 35세 이상에서 영아사망률이 높고, 그 중간에서는 낮은 형태로 산모의 연령과 영아사망률의 분포는 U자형을 보이고 있다고 하나(Vavra 등 1973; Hogan, 1976), Sukanich 등(1986)은 10대 산모의 경우 연령자체보다는 임신위험요인들이 여러 가지 혼란변수에 의해 영향을 받기 때문에 10대 산모들이 저체중아 분만 빈도, 그로 인한 영아사망률의 증가와 연령자체와는 관련성이 희박하다고 하였다. 우리나라에서도 모의 연령이 독자적으로 영아사망률에 영향을 미치는 힘은 그리 크지 않은 것 같아서 1971년 자료에 의하면 출생수가 적은 20세 미만의 출생아를 제외하면 35세 미만에서는 대략 비슷한 영아사망률을 보이고 35세 이상에서 약간 올라가는 것 같은 경조를 보였다(박재빈, 1981). 임상에서 실시된 연구에서의 산모연령별 영아사망률 분포는 1968-1981년 사이에 일 병원에서 분만된 출산아를 대상으로 한 분석에서 25-29세 산모의 영아사망률이 가장 낮았고, 고위험군인 19세 이하와 35세 이상에서 영아사망률이 현저히 높았다(이충호, 1979; 김종욱, 1983). 십대 산모의 위험요인여부에 대한 보고에서 신체적, 정신적으로 아직도 성장시기인 10대에 임신과 분만을 할 경우 다른 연령층에 비해 출생아 및 산모와 관련한 위험률이 높아서 저체중 및 영아사망의 발생빈도가 증가한다는 주장이 있고(Kliegman 등, 1990), 다른 연구에서는 10대 산모의 경우 연령변수의 단독적인 영향보다는 여러 가지 위험요인들이

복합적으로 작용하기 때문에 영아사망률이 증가할 수 있으며, 저체중아 발생이 연령자체와 관련이 있다기보다 10산모가 결혼상태, 사회경제적 수준, 교육수준, 영양상태, 생활태도, 산전관리 등의 불량으로 인한 것으로 볼 수 있다 (Sukanich 등, 1986; McAnarney, 1987; Spivak, 1987). 이와 같이 일부 연구에서는 모의 연령이 20세 이하와 40세 이상인 경우, 높은 영아사망분포(Singhi 등, 1989; Woelk 등 1993)를 보였으나, Reighman과 Pagnini(1997)는 10대와 고령산모에서의 저출생체중아 분만 위험 및 의료비용과의 관련성을 조사하기 위해 병원기록을 생정통계과 일과 통합하여 분석한 결과, 고령 산모는 백인과 흑인 모두에서 25-29세 산모의 출생아와 비교해 볼 때, 저출생체중아 발생율이 높았지만, 10대는 백인에서만 저출생체중아가 차지하는 율이 높았으나, 10대모의 연령은 영아사망과 유의한 관련성을 보이지 않았다.

분만시 산모의 연령별 분포를 보면, 미국의 교민을 대상으로 한 안소영(1995)의 연구에서는 출산시 산모의 평균연령이 28.6세였으며, 10대 산모 0.2%, 35세 이상 7.2%였다. 공세권(1992)이 분석한 우리나라 전국 출산력 통계자료에 따르면 15-49세 유배우 부인의 연령별 출산구성비율 산모연령 19세 이하 1.0%로 유사한 분포를 보였다. 미국의 1988년 NMIHS자료를 이용한 Frisbie 등(1997)의 연구에서 산모의 연령별분포에서 10산모가 가장 많은 인종은 흑인산모들 중 22.2%가 십대였고, 35세 이상은 5.5%였으며, 전체적으로 십대 산모가 12.4%, 20-34세 80.1%, 35세 이상 7.5%의 분포를 보였다.

출생체중은 태아의 건강상태와 성장정도를 가늠하는 중요한 지표이다. 세계보건기구에서도 2,500g 미만의 저체중아 발생비율을 영아사망률과 함께 그 국가의 건강수준을 반영하는 지표로 정하고 있다. 출생체중이 영아사망에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는(Kesser 등 1973; Chase, 1973; Shapiro, 1981) 이유는 2,500g미만의 저출생 체중아에서 사망률이 급격히 높아질 뿐만 아니라, 과체중의 경우에도 사망률이 높아지는 때문일 것이다(Kessner 등, 1973 ; NCHS, 1991). 미국은 여러 면에서 선진국이지만 영아사망률은 높은 것도 저출생 체중아 비율이 높기 때문이며(Swarts, 1990), 영아사망률을 감소시키고 생 후 처음 1년 간의 건강상태를 향상시키기 위하여 저체중아를 예방해야 한다(김일현 등, 1988). 출생체중은 다양한

요인에 의해 영향을 받지만 임신주수와 자궁내 성장정도에 의해 주로 결정되거나 (Kramer, 1987), 산모의 출산시 연령, 임신간격, 사회경제적 수준, 산전관리 유무, 출생순위 등이 관련요인으로 밝혀졌다(Einser, 1979; Wang 등, 1994). 또한 산모의 신장, 임신 중 체중증가, 임신 중 식생활 등도 태아의 성장과 출생시 체중, 출생아의 체형과 임신 중 산모의 합병증발생에 영향을 미친다(Niswander와 Jackson, 1974). 출생체중은 산모의 과거임신의 결과와도 관련이 있어서 유산 및 조산, 사산, 불임 경험 등도 관계가 있다(Behrman 등, 1996). WHO(1992)에서는 임신주수에 관계없이 출생시 체중 2,500g 미만을 저체중으로 정하고 그 분포를 개발도상국에서는 19%, 선진국은 7%로 추정하였으며, 1964년에 미국은 8.2%, 스웨덴이 4.6%였으며, 1981년에 미국은 6.8%, 스웨덴은 4.4%를 보여서 저출생체중아의 발생률과 영아사망률은 평행적이라고 할 수 있으며, 결혼상태와도 관련이 있다고 한다. 우리나라의 저체중아 발생률에 대하여 WHO(1992)는 9%, 이순일(1977)은 9.4%, 손금양(1986)은 8.3%로 보고한 바 있다.

저체중의 원인에 대한 연구에서 산모의 출산시 연령과의 관련성에 대한 Shiono 등(1986)의 보고를 보면, 저체중 발생률이 19세 이하에서 6.07%, 20-24세 4.06%, 25-29세 3.92%, 30-34세 3.93%, 35세 이상 5.46%로 다른 관련변수들과 비슷한 양상을 보였다. 신유선(2000)의 연구에서 출생체중은 성별로 여아보다 남아가 더 무거웠으며(Hellman, 1971), 산모의 연령이 많을수록 출생체중이 무거웠고, 출산 순위 세 번째까지는 출산순위가 많을수록 출생체중이 무거웠으며, 네 번째 이상에서는 줄었다. 40주 출생아가 39주 출생아보다 83gm이 더 무거웠으며, 41주에 태어난 신생아는 40주보다 40gm 더 무거웠고, 다중회귀분석 결과 출생체중에 영향을 미치는 변수로는 산모의 임신 전 체중, 신생아의 성, 임신주수, 출산순위의 순으로 유의한 변수였다고 하였다.

태수별 영아사망 위험도에 있어서 단태아에 비하여 다태아는 여러 가지 위험요인들이 복합적으로 겹치기 쉽다. 그 이유는 다태아의 경우 태수의 증가에 따라 저출생체중의 빈도가 높고, 조산위험 증가 등으로 신생아 사망률이 증가하고, 생존의 경우에도 많은 부담이 따른다. 박상화 등(2000)은 1996년도 출생신고 자료를 이용한 연구에서 다태아 발생 빈도는 1.4%였으며, 산모의 출산 연령이 높을수록

다태가 증가하는 경향을 보였고, 분만수가 증가할수록 현저하게 증가하였으며, 2.5kg 미만의 저체중아 비율은 다태아가 14배 정도, 조산율도 10배 정도 높았다.

4. 영아사망원인

영아사망은 출생후의 각종 전염병, 사고가 원인이 된 외인사와 태아기의 내재된 요인으로 인한 내인사로 대별할 수 있으며, 출생직후 사망은 대부분 내인사이고, 이 시기의 사망은 의료기술의 발전에도 불구하고 어느 정도 이하까지 감소시키기 어려운 것으로 보인다.

박영수(1981)는 Bourgeois-Pichat의 모델을 이용하여 연도별 사인의 변화를 분석한 결과, 외인사는 1950년에서 1954년 사이의 사망률이 81.4에서 1970-74년 16.2로 크게 낮아진 반면, 내인사율은 거의 일정하였다고 보고했다. 영아사망률이 낮아질수록 내인사의 비율이 높아지는 경향을 보이고 있어서 선진국일수록 선천적이거나 주산기 병태에 기인한 신생아기의 사망률이 높은 분포를 보이는데, 미국, 일본, 영국 등은 가장 중요한 사망원인이 주산기에 발생한 병태 및 선천이상 에 의한 영아사망으로 전체 영아사망의 60%이상이고, 스웨덴은 1981년에 주산기 문제로 인한 사망률이 1.4로 1973년의 0.9에 비해 오히려 높아졌으나, 미국에 비해 낮은 수준이었다. 미국도 호흡관련 증후군 사망률이 1.2, 영아급사 증후군 1.4, 기타 주산기 문제 2.9로 주산기 병태로 인한 사망이 감소를 보이지 않고 있으며, 선천기형 역시 1981년 2.4로 1973년 2.9에 비해 변화가 적다(윤중수, 1995). 이러한 원인들이 신생아기에 많이 발생함으로 선진국일수록 영아사망 중 신생아 사망원인을 감소시키기 위한 노력을 한다. 영아사망률이 세계에서 가장 낮은 수준인 일본에서는 돌연사 증후군이 영아사망의 주요요인이므로 이를 줄이는 것이 영아사망률을 낮추는 방법이라고 판단하여 이를 위해 노력하고 있다(Sawaguchi 등, 2002).

우리나라는 1986년 인구동태신고자료에 의하면 신고된 영아사망가운데 선천이상 21.5%, 폐렴 11.5%, 주산기에 기인하는 병태 5.1%였다. 그러나 영아사망가운

데 주로 주산기에 기인되는 병태로 인한 신생아 사망이 거의 신고 누락되는 경향을 감안할 때 우리나라의 사망원인 유형도 선진국과 비슷하다고 추측되어 왔는데, 실제로 한 영자 등(1996)의 1993년 출생아의 영아사망조사자료에서 영아사망원인의 1위가 미숙아 또는 저출생체중아에 해당되는 태아발육장애였으며, 2위는 신생아 호흡곤란, 3위는 선천성 기형으로 우리나라도 영아사망의 주된 원인이 주산기에 기인되는 병태, 선천이상에 의한 미숙아 및 저출생체중아가 주로 영아사망의 원인이 되고 있어서 선진국과 비슷해진 것을 확인 할 수 있다. 또한 김종욱(1983)은 세브란스 병원에 입원하여 분만한 주산기 사망의 원인은 원인미상과 기타요인을 제하면 선천성기형이 가장 많았고, 산전출혈균, 폐환기부전균의 순서였다고 하였으며, 역시 같은 병원에서 다른 기간동안에 실시했던 연구에서는 태아기형을 동반한 양수과다증이 사망률 507.4(이충호, 1979)로 주산기 사망원인 중 1위였다고 하였다. 그러나 의료기관의 999분류에 의하여 영아사망의 원인별 비율을 보면, 저출생체중과 조산이 가장 높은 영아사망원인으로 1990년 23.4%, 1991년 35.3%, 1992년 41.4%였고, 사망시기는 신생아기 사망이 1987년 33.3%였는데 비하여, 1994년 59.0%로 증가하여 영아사망이 선진국형으로 변화해 가고 있음을 보여준다(윤중수, 1995).

5. 유아기 사망

만 1-4세의 유아들은 일반적으로 인접연령군인 영아나 성인층에 비하여 사망률이 낮아 청소년기와 함께 일생 중 가장 낮은 사망률을 보이는 연령층이다(통계청, 1997). 따라서 유아사망율은 영아사망에 비해 상대적으로 위험율이 낮아지면서 연구도 드문 것이 사실이다. 박재빈 등(1981)은 신생아기, 신생아 후기, 만 1-4세로 나누어 사망률을 비교하였는데, 1976년에 조사한 1965년에서 1969년 사이의 신생아 사망률은 29.5, 신생아후기 사망율 11.8, 만 1-4세 사망률 4.9였다고 보고하였는데 대체로 유아사망율은 영아사망과 비교하면 훨씬 낮은 분포를 보인다. 그러나 UNICEF(1993)은 각국의 어린이와 여성의 복지수준 비교하는 중요한 지표로

'under-five deaths'를 제시하였다. 생애초기 5년 동안의 적응양상을 파악하는 것은 중요하며, 환경의 영향을 받아 외인사가 증가하는 시기여서 나름대로 그 나라의 문화, 경제, 공중보건의 수준을 나타내는 척도라고 할 수 있다.

유아사망의 원인은 크게 선천성 이상이나 또는 임신 이상 등의 내인성 원인과 감염, 사고 또는 영양실조 등의 외인성 원인으로 구분하기도 하는데, 유아기의 사망은 선천적 요인이 많이 희석되면서 영아기에 비하여 외인사가 현저하게 증가하는 경향을 보인다.

제 3 장 연구방법

1. 연구자료

1) 출생신고자료

1996년 출생아에 대한 자료는 출생신고서 자료를 이용하였다. 사망자료와의 연결을 위하여 인구동태신고서 내용 중에서 주민등록번호가 분명하지 않거나 모든 자리가 같은 숫자로 구성된 경우, 2인 이상이 똑 같은 경우 등을 구별하였다. 또한 법정 출생신고기한인 출생 후 1개월 내에 100% 신고되지 않는 지연신고를 고려하여, 1996년 출생신고자료 중에서 타년도 출생아를 가려서 제외하고, 1997년, 1998년, 1999년, 2000년, 2001년의 출생신고자료 중에서 지연신고된 1996년 출생아의 자료를 찾아서 1996년 출생아 자료와 합하였다.

연도별 지연신고된 건수는 1997년 : 6,040명, 1998년 : 1,856 명, 2000년 : 899 명으로 인구동태보고서는 1996년 출생아 683,043명을 보고하였고, 본 연구에서는 691,838명에 대한 자료를 분석하였다.

이 자료를 위하여 1996년부터 2001년까지의 우리나라 전체 출생아의 출생신고 자료를 수차례 검토를 거쳐 구별하고 점검하였으며, 출생년도를 구별하고 연결하는 방법을 여러차례 실시하고 비교하여 정확을 기하려는 노력을 하였다.

2) 영아사망자료

영아사망관련 자료는 복지부(한영자 등, 1998)의 1996년 출생아에 대한 영아사망조사자료를 이용하였다. 이 자료는 의료보험 진료비 청구자료에서 임신과 분만으로 진료를 받은 사람을 선별하고, 기존자료에서 신고된 출생아와 임신부 자료를 연결하였다. 출생아와 연결이 안된 임신부의 진료 결과가 신생아 사망이었는지 여부를 파악하기 위하여 진료비를 청구한 의료기관으로 추적하여 확인조사를 하였

다. 이미 기존자료에서 사망영아로 확인된 경우에도 추가 정보를 얻기 위하여 사망 발생 의료기관을 알 경우 그 기관으로 가서 조사를 실시하였다. 여러 자료에서 확인된 사망영아는 사망아 또는 부모의 정보를 이용하여 중복을 배제하였다.

기존자료로는 의료보험 진료비 청구자료, 자격자료, 장제비자료가 있으며, 통계청의 사망신고자료, 행정부의 주민등록자료, 의료기관의 입산부, 신생아사망/사산 보고자료가 있다.

3) 출생신고자료와 영아사망자료의 연결

위의 출생신고자료와 영아사망자료를 관련부서에 의뢰, 연결하여 1996년도 우리나라 출생아 691,838명과 영아사망아 5,371명(1998, 한영자 등)의 통합자료를 작성하였다. 이러한 연결을 통하여 출생신고서의 출생시 체중, 임신주수, 부모의 인구사회적 특성, 태수 등의 출생시 상황, 신생아의 건강상태 등에 대한 분석이 가능하였으며, 사망신고서의 제한된 정보를 보완하여 변수별 특수 영아사망률을 산출하였다.

4) 유아 사망 분석 자료

본 연구의 유아사망 역시 1996년 출생아의 코호트유아사망으로 만 1세부터 만 5세 미만까지 관찰한 유아사망을 대상으로 하였다.

유아사망 위험요인 분석을 위한 자료는 생존아와 사망아에 대한 자료 모두 인구동태신고자료를 이용하였으며, 1996년 출생아의 출생신고자료와 1996년 출생아 중 영아사망아를 제외하고 만 1년에서 4년 사이에 사망한 유아사망자료를 연결하였다. 출생신고서와 사망신고서 자료를 연결하므로 제한된 사망신고서의 변수들을 출생신고서 내용으로 보완하였다. 사망자 자료는 사망원인통계자료를 이용하였다.

2. 분석방법

- 가. 영아사망율은 1996년 1년간 출생아총수를 분모로 이중 1년내 사망한 영아의 수를 분자로하여 계산하였다. 각 위험군별 영아사망율도 해당군에 대해 같은 방법으로 계산하였다.
- 나. 영아사망위험요인분석은 비례위험모형에 의한 단변량 분석을 하였다.
- 다. 영아사망위험비는 Cox 비례위험 회귀모형에 의해 단변량분석방법과 다변량 분석방법으로 산출하였다.
- 라. 사망에 영향을 미치는 요인결정방법은 종속변수인 사망과 독립변수들과의 단순교차제표에서 카이제곱 검정결과 유의한 변수를 선택하여 비례위험모형에 의한 분석을 하였다.

3. 변수의 정의

가. 종속변수

- 1) 영아사망률 = $\frac{1996\text{년 출생아중 1세미만 사망아 총수}}{1996\text{년 출생아 총수}} \times 1,000$
- 2) 신생아 사망률 = $\frac{1996\text{년 출생아중 생후 0~27일 사이의 사망아 총수}}{1996\text{년 출생아 총수}} \times 1,000$
- 3) 신생아후기 사망률 = $\frac{1996\text{년 출생아중 28~365일 사이의 사망아 총수}}{1996\text{년 출생아 총수}} \times 1,000$
- 4) 유아사망률 : 1996년 출생아에 대하여 추적기간을 분모로 유아사망을 분자로 한 incidence density 형태의 10만인년당 사망률로, 생후 만 1년 이후 만 4년까지를 추적하여 계산한 유아사망율이다.

- 5) 사망원인별 사망률 : 정상출생아수와 해당질병 사망자수에 근거한 특정 질병사망률이다.
- 6) 만 4세 생존아 : 출생부터 생후 5년까지 추적하여 만 4세까지 생존한 1996년 출생아이다.

나. 독립변수

- 1) 출생아 성별 : 남, 여로 구별하였다.
- 2) 사망원인 : 한국표준질병분류의 사망제표용 분류 3에 의한 영아 및 유아 사망 67개 질병분류에 따라 분류하였다.
- 3) 출생순위 : 산모의 총 분만수와 일치하며, 사망아를 포함하여 계산하였다.
- 4) 임신주수 : 최종 월경일로부터 분만일까지의 기간이다.
- 5) 출생체중 : 출생시 체중은 g단위이며, 출생신고서와 의무기록지에 기록된 정보이다.
- 6) 태수 : 단태와 쌍태이상의 다태로 구별하였다.
- 7) 모연령 : 1996년 출산시 산모의 연령을 말하며, 출생신고서와 의무기록지에 기재된 산모의 출생년도에 의해 만 나이로 계산하였다.

IV. 연구결과

1. 영아사망

가. 우리나라 1996년 출생아 중 위험요인별 영아사망률

우리나라 1996년 출생아의 영아사망율은 7.7이다. 성별로는 남아의 영아사망율은 8.0, 여아는 7.4이었다. 영아사망아수는 남아가 2,946명, 여아가 2,425명이었고, 출생성비는 111.6으로 남아가 높았다.

출생시 체중별 영아사망률이 가장 높은 군은 출생체중 1,500g 이하로 6,348명 중 영아사망아가 2,825명으로, 영아사망율은 445.0이다. 영아사망율이 가장 낮은 군은 3,500g 이상 군이었는데, 총 241,524명 중 영아사망아 수 471명으로, 영아사망율은 2.0이었다. 또한 1500-2,499g 의 출생아 중 사망아 수는 735명으로 영아사망율은 35.5였으며, 2,500-3,499g 의 출생시 체중을 가진 총 426,966명 중 1,341명이 사망하여 이 군의 영아사망율은 3.1이었다(표2).

임신주수별 영아사망율은 임신 27주 이하에서 분만된 영아의 사망아수는 784명에 영아사망율은 956.1로 모든 변수의 모든 구분 중에서 가장 높았다. 다음으로 임신 28주에서 31주 사이의 출생아로 236.4였고, 37주에서 41주 사이 출생아의 영아사망율이 가장 낮아서 2.7이었다. 그러나 임신기간이 42주 이상에서는 다시 영아사망율이 3.9로 정상분만의 경우보다 증가하였다.

출생순위별 영아사망율은 첫째에서 7.0으로 가장 높았고, 셋째이상에서는 1.2로 가장 낮았다.

태수별 영아사망율은 다태출생아가 22.3, 단태출생아가 5.3의 분포를 보여 다태가 단태의 경우보다 4배 이상의 높은 값을 보였다.

산모의 연령에 따른 영아사망율은 40세 이상에서 가장 높아서 32.8이었고, 가장 낮은 값을 보인 군은 25세에서 29세사이의 산모가 분만한 군으로 5.5였으며, 십대산모의 영아사망율은 7.6이었다(표2).

< 표2 > 1996년 출생아의 위험요인별 영아사망율

요 인	관찰수	사망수	사망율/1,000
합계	695,489	5,371	7.7
성 별			
남	366,883	2,946	8.0
여	328,606	2,425	7.4
출생시 체중(g)			
<1,500	6,348	2,825	445.0
1,500-2,499	20,651	734	35.5
2,500-3,499	426,966	1,341	3.1
≥3,500	241,524	471	2.0
임신주수			
<28	820	784	956.1
28-31	2,775	656	236.4
32-36	19,639	600	30.6
37-41	650,391	1,782	2.7
42-46	18,158	70	3.9
출생순위			
첫째	336,134	2,345	7.0
둘째	295,102	1,505	5.1
셋째이상	62,300	72	1.2
태수			
단태	683,087	3,628	5.3
다태	9,524	212	22.3
모연령			
<20	6,423	49	7.6
20-24	124,198	708	5.7
25-29	376,644	2,076	5.5
30-34	149,349	1,133	7.6
35-39	32,795	345	10.5
≥40	4,203	138	32.8

나. 우리나라 1996년 출생아 중 위험요인별 신생아사망률

표 3은 우리나라 1996년 출생아 중 위험요인별 신생아사망률에 관한 분석의 결과이다. 1996년 출생아 중 신생아기 사망아의 수는 2,856명이었으며, 신생아사망률은 4.1이었다.

위험요인별 신생아사망률은 성별로 남아가 4.4 여아는 3.8이었다.

출생시 체중별 신생아사망률은 1,500g 미만의 극저출생체중아가 254.6으로 사망률이 가장 높았으며, 3,500g 이상의 출생아가 0.7로 신생아사망률이 가장 낮았다.

출생순위별로 첫째의 신생아 사망률이 4.5로 가장 높았고, 셋째 이상은 신생아 사망률이 0.6으로 가장 낮은 값을 보였으며, 출생순위가 높을수록 신생아사망률이 감소하였다.

태수별로는 다태출생의 신생아사망률이 17.8이었고, 단태의 3.3이었다.

산모의 연령에 따른 출생아의 신생아사망률 분포는 40세 이상의 분만아가 가장 높아서 16.7이었고, 가장 낮은 사망률은 보인 군은 20-24세였으며, 25-29세 3.0, 10대 산모의 출생아 4.0, 30-34세 연령군의 순으로 신생아 사망률이 증가하였다(표 3).

< 표3 > 1996년 출생아의 위험요인별 신생아사망률

요인	관찰수	사망수	사망율/1,000
성 별			
남	366,883	1,606	4.4
여	328,606	1,250	3.8
출생시 체중(g)			
<1,500	6,348	1,616	254.6
1,500-2,499	20,651	552	26.7
2,500-3,499	426,966	527	1.2
≥3,500	241,524	161	0.7
임신주수			
<28	820	722	880.5
28-31	2,775	550	198.2
32-36	19,639	467	23.8
37-41	650,391	699	1.1
>41	18,158	29	1.6
출생순위			
첫째	336,134	1,496	4.5
둘째	295,102	926	3.1
셋째이상	62,300	40	0.6
태수			
단태	683,087	2,228	3.3
다태	9,524	170	17.8
모연령			
<20	6,423	26	4.0
20-24	124,198	364	2.9
25-29	376,644	1,125	3.0
30-34	149,349	650	4.4
35-39	32,795	215	6.6
≥40	4,203	70	16.7

다. 출생체중과 영아사망 위험요인들과의 관련성

(1) 영아사망위험요인별 출생체중과 영아사망율

표 4에서 성별에 따른 출생체중별 영아사망률은 남아에서 1,500g 미만이 451.9였으나, 1,500-2,499g군은 41.6으로 큰 폭으로 감소하였다. 반면 여아는 1,500g 미만 출생아의 영아사망률이 437.8로 남아보다 약간 낮았다.

출생순위별 출생체중에 따른 영아사망률은 출생체중이 1,500g 미만인 출생아중에서 첫째아는 사망률이 400.7이었으나 둘째아는 같은 출생체중에서 253.5로 감소하고 셋째아는 더욱 감소하여 65.8이었다. 이러한 경향은 다른 출생체중군에서도 비슷한 경향을 보였으나, 1,500-2,499g 의 체중아는 둘째의 영아사망률이 43.8로 첫째아의 34.6보다 높았다.

태수별 출생체중에 따른 영아사망률은 출생체중 1,500g 미만에서 단태아인 경우의 사망률은 301.0인데 비하여 다태아는 313.6이었으나, 출생체중이 1,500g 이상인 경우부터는 반대로 다태아의 영아사망률이 단태아보다 낮아서 출생체중 1,500-2,499g 영아사망률은 단태아가 38.0인데 비하여 다태아는 9.0이었으며 2,500 이상의 영아사망률도 단태아가 3.1로 다태아의 2.1보다 높았다(표 4).

< 표4 > 우리나라 1996년 출생아 중 영아사망관련요인별 출생체중별 영아사망율

사망률 : 출생아 1,000명당 영아사망률

성 별	출생체중(g)									
	관찰수	사망수	< 1,500	사망률	사망수	사망률	2,500-3,449	사망수	사망률	>3,500
남	366,883	2,946	1,470	451.9	407	41.6	764	3.6	305	2.1
여	328,606	2,425	1,335	437.8	327	30.1	577	2.6	166	1.7
사망수합계			2,825		734		1,341		471	
평균사망률			445.0		35.5		3.1		2.0	
출생순위										
첫째	336,134	2,345	975	400.7	347	34.6	744	3.5	279	2.5
둘째	295,102	1,505	420	253.5	363	43.8	543	3.0	179	1.7
셋째										
이상	62,300	72	26	65.8	11	4.7	28	0.8	7	0.3
사망수합계			1,421		721		1,315		465	
평균사망률			316.8		34.9		3.1		1.9	
태수										
단태	683,087	3,628	1,219	301.0	649	38.0	1,297	3.1	463	1.9
다태	9,524	212	170	413.6	31	9.0	11	2.1	0	0
사망수합계			1,389		680		1,308		463	
평균사망률			311.4		33.1		3.1		1.9	

(2) 산모의 연령별 출생체중분포와 영아사망률

산모의 연령별로 분만아의 출생체중 분포와 그에 따른 사망률을 보면, 10대 산모의 분만아 중에서 출생시 체중이 1,500미만이었던 경우는 61명으로 그 중에서 22명이 사망하여 영아사망률은 360.7이었다. 10대 산모가 분만한 2,500-3,449g의 출생아는 영아사망률이 3.0으로 전체 영아사망률보다 낮았다. 20-24세 산모의 출생아는 출생체중 1,500g 미만이 663명 출생에 279명이 사망하여 영아사망률은 420.8로 10대 산모의 같은 체중 분만아보다 높은 값을 보였으며, 2,500-3,449g사이의 영아사망률은 3.0으로 10대 산모의 같은 출생체중아와 동일한 값(3.0)을 보였다. 30-34세의 분만아 중 출생체중 1,500g미만아 사망률은 420.0이었고, 3,500g이상은 2.0이었다.

40세 이상 산모의 출산아 중 3,500g 이상인 경우의 사망률은 2.3으로 십대산모가 분만한 같은 체중의 영아사망률 2.8보다 낮은 값이다(표5).

< 표 5 > 우리나라 1996년 출생아 중 산모연령별 출생체중별 영아사망률

영아사망률 : 출생아 1,000명당

산모 연령 (세)	출생체중(g)													
	< 1,500		1,500-2,499		2,500-3,449		>3,500							
	관찰수	사망수	관찰수	영아 사망률	관찰수	사망수	관찰수	영아 사망률	관찰수	사망수	관찰수	영아 사망률		
< 20	6,423	49	61	22	360.7	253	9	35.6	4,318	13	3.0	1,791	5	2.8
20-24	124,198	708	663	279	420.8	3,595	115	31.9	78,768	239	3.0	41,172	75	1.8
25-29	376,644	2,076	2,418	988	408.6	9,980	273	27.4	232,556	604	2.6	131,690	211	1.6
30-34	149,349	1,133	1,457	612	420.0	4,915	175	35.6	88,890	238	2.7	54,087	108	2.0
35-39	32,795	345	469	195	415.8	1,558	48	30.8	19,426	73	3.8	11,342	29	2.6
≥40	4,203	138	153	105	686.3	235	14	59.6	2,536	16	6.3	1,279	3	2.3
계	693,612	4,449	5,221	2,201	421.6	20,536	634	30.9	426,494	1,183	2.8	241,361	431	1.8

(3) 임신주수별 출생체중과 영아사망률

임신주수와 출생체중별 영아사망률은 표 6과 같다.

임신주수가 28주 미만이면서 출생시 체중이 1,500g 미만인 영아는 출생아 804명중에서 775명이 사망하여 사망률은 963.9이었으나, 1,500-1,499g 출생아는 사망률이 727.3으로 감소하였다. 임신기간이 28-31주인 출생아 2,775명중에서 656명이 사망하였으며, 그 중 출생체중 1,500g 미만인 출생아의 영아사망률은 434, 1,500-2,499g 의 출생아는 167.5였고, 2,500-2,999g 출생아는 11.9였으며, 3,500g 이상은 10.8이었다. 임신주수가 42주 이상인 경우는 37-42주보다 사망률이 전 체중에 걸쳐 증가하는 경향을 보이며, 1,500g 미만아의 출생비율이 감소하였고 사망률은 26.0으로 1,500-2,499g 의 영아사망률 41.2보다 낮았다.

< 표 6 > 임신주수별 출생체중별 영아사망률

영아사망률 : 출생아 1,000명당

임신 주수	출생체중(g)													
	< 1,500		1,500-2,499		2,500-3,449		> 3,500							
	관찰수	사망수	영아 사망률	관찰수	사망수	영아 사망률	관찰수	사망수	영아 사망률					
< 27	820	784	804	775	963.9	11	8	727.3	3	0	0	2	1	500.0
28-31	2,775	656	1,118	486	434.0	967	162	167.5	505	6	11.9	185	2	10.8
32-36	19,639	600	585	126	215.4	8,304	330	39.7	9,586	134	14.0	1,164	10	8.6
37-42	650,391	1,782	1,627	39	24.0	11,154	213	19.1	406,469	1,120	2.8	231,141	410	1.8
> 42	18,158	70	77	2	26.0	170	7	41.2	9,490	37	3.9	8,421	24	2.9
계	691,783	3,892	4,211	1,428	20,606	720	426,053	1,297	240,913	447				
평균 사망률			339.1			34.9			3.0					1.9

라. 영아사망원인

(1) 산모의 연령별 영아사망원인

표 7은 산모의 연령별 영아사망의 원인을 살펴본 것이다.

산모연령별로 정상출생아수와 해당질병으로 인한 사망자수, 그리고 특정질병 사망률을 산출하였다.

산모연령별 특정질병사망률은 모든 연령군에서 동일하게 주산기에 기원한 특정병태로 인한 사망률이 가장 높았으며, 다음이 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 인한 사망이었다. 세 번째로 높은 사망률을 보인 영아사망원인은 10대 산모의 출산아는 호흡기계질환과 영아급사 증후군으로 인한 사망이 각각 0.6이었고, 20대 산모의 출산아는 호흡기계질환으로 인한 사망률이 0.4로 세 번째로 높았다. 30대는 특정감염성 및 기생충성 질환, 호흡기 질환, 영아급사증후군이 각각 0.4, 40대 산모의 출산아는 호흡기계질환으로 인한 사망률이 세 번째로 높은 사망원인이었다.

<표7> 우리나라 1996년 출생아의 산모연령별 영아사망원인

* 사망률 : 정상출생아 1,000명당 특정질병영아사망률

사망 원인 기호	산모연령(세)								평균 사망율
	<20		20-29		30-39		>40		
	정상출생아 6,423명	사망수	정상출생아 500,842명	사망수	정상출생아 182,144명	사망수	정상출생아 4,203명	사망수	
01	3	0.5	111	0.2	65	0.4	3	0.7	0.3
02	3	0.5	132	0.3	56	0.3	4	1.0	0.3
03	0	0	20	0.0	6	0.0	0	0	0.0
04	0	0	44	0.1	23	0.1	1	0.2	0.1
05	2	0.3	149	0.3	45	0.2	2	0.5	0.3
06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07	3	0.5	128	0.3	41	0.2	4	1.0	0.3
08	4	0.6	183	0.4	80	0.4	11	2.6	0.4
09	2	0.3	38	0.1	20	0.1	0	0	0.1
10	23	3.6	1,257	2.5	710	3.9	44	10.5	2.9
11	11	1.7	591	1.2	265	1.5	23	5.5	1.3
12	4	0.6	142	0.3	64	0.4	4	1.0	0.3

- 01 : 특정감염성 및 기생충성 질환 02 : 신생물
 03 : 혈액, 조혈기관질환 및 면역기전을 침범하는 특정장애
 04 : 내분비, 영양 및 대사질환 05 : 신경계질환 06 : 귀 및 유양돌기 질환
 07 : 순환기계 질환 08 : 호흡기계질환 09 : 소화기계 질환
 10 : 주산기에 기원한 특정병태 11 : 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상
 12 : 영아급사증후군

(2) 출생체중별 사망원인

표 8은 저출생체중아의 사망원인별 사망율이다. 여기서는 정상출생아수와 해당 질병 사망자수에 근거한 특정질병사망률이다.

출생체중별로 1,500g 미만인 군에서는 주산기에 기원한 특정병태로 1,303명이 사망하여 영아사망률이 205.3으로 가장 높았고, 다음은 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상 45.2, 영아급사 증후군 8.7의 순이었으며, 출생체중 1,500-2,499g 군에서도 주산기에 기원한 특정병태로 443명이 사망하여 영아사망율이 21.5로 가장 높았고, 다음은 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 182명이 사망하여 영아사망율이 8.8이었으나, 세 번째는 신경계질환으로 인한 사망이 1.2 였다. 그러나 출생체중이 2,500-3,499g 인 군에서는 출생체중이 2,500g 미만인 군과는 달리 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 사망한 영아가 가장 많아서 489명으로 사망률은 1.1이었으며, 주산기에 기원한 특정병태로는 443명이 사망하여 사망률은 1.0이었다(표8).

< 표8 > 우리나라 1996년 출생아의 출생체중별 사망원인 분포

* 사망률 : 정상출생아 1,000명당 특정질병사망률

사 망 원 인 기 호	출생체중(g)								합계	
	>1,500		1,500-2,499		2,500-3,499		>3,500			
	정상출생아 6,348명	사망률	정상출생아 20,651명	사망률	정상출생아 426,966명	사망률	정상출생아 241,524명	사망률	사망수	사망률
01	41	6.5	10	0.5	104	0.2	57	0.2	212	0.3
02	18	2.8	9	0.4	125	0.3	57	0.2	209	0.3
03	6	0.9	2	0.1	14	0.03	8	0.03	30	0.04
04	11	1.7	1	0.04	46	0.1	16	0.1	74	0.1
05	32	5.0	25	1.2	107	0.3	56	0.2	220	0.3
06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07	36	5.7	10	0.5	108	0.3	43	0.2	197	0.3
08	53	8.3	22	1.1	168	0.4	68	0.3	311	0.4
09	9	1.4	5	0.2	38	0.1	15	0.1	67	0.1
10	1,303	205.3	443	21.5	443	1.0	181	0.7	2,370	3.4
11	287	45.2	182	8.8	489	1.1	160	0.7	1,118	1.6
12	55	8.7	5	0.2	119	0.3	65	0.3	244	0.4

01 : 특정감염성 및 기생충성 질환

02 : 신생물

03 : 혈액, 조혈기관질환 및 면역기전을 침범하는 특정장애

04 : 내분비, 영양 및 대사질환

05 : 신경계질환

06 : 귀 및 유양돌기 질환

07 : 순환기계 질환

08 : 호흡기계질환

09 : 소화기계 질환

10 : 주산기에 기원한 특정병태

11 : 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상

12 : 영아급사증후군

(3) 신생아기, 신생아후기, 유아기 사망의 사망원인별 분포

신생아기에는 주산기에 기원한 특정병태로 1,876명이 사망하여 신생아 사망의 77.11%를 차지하였고, 다음은 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 인한 사망이 382명으로 15.70%를 차지하였다. 신생아후기는 선천기형, 변형 및 염색체 이상으로 인한 사망이 494명으로 25.39%를 차지하였고, 다음은 주산기에 기원한 특정병태로 인한 사망이 322명으로 16.55%를 차지하였다. 유아 사망의 원인은 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 242명이 사망하여 10.67%로 사망분율이 가장 높았으며, 다음이 주산기 질환으로 인한 사망이 172명으로 7.58%를 차지하였다(표9).

<표9> 1996년 출생아의 신생아기, 신생아후기, 유아사망의 사망원인별 분포

사 망 원 인	신생아사망		신생아후기사망		유아기사망	
	실수 (명)	백분율 (%)	실수 (명)	백분율 (%)	실수 (명)	백분율 (%)
특정감염성 및 기생충질환	14	0.6	94	4.8	104	4.6
신생물	7	0.3	31	1.6	171	7.5
혈액, 조혈기관, 면역질환	1	0.0	18	0.9	11	0.5
내분비, 영양, 대사질환	3	0.1	14	0.7	57	2.5
신경계질환	9	0.4	103	5.3	108	4.8
귀 및 유양돌기 질환	0	0	0	0	0	0
순환기계질환	8	0.3	63	3.2	126	5.6
호흡기계질환	4	0.2	116	6.0	191	8.4
소화기계질환	4	0.2	36	1.9	27	1.2
주산기에 기원한 특정병태	1,876	77.1	322	16.6	172	7.6
선천기형, 염색체 이상	382	15.7	494	25.4	242	10.7
영아 급사 증후군	21	0.9	95	4.9	128	5.6
기타	104	4.3	560	28.8	931	41.1
계	2,433	100.0	1,946	100.0	2,268	100.0

마. 우리나라의 1996년 출생아 중 초산아의 영아사망위험요인

(1) 우리나라의 1996년 출생아 중 초산아의 산모연령별 영아사망위험

1) 우리나라 1996년 출생아 중 초산아의 산모연령별 영아사망률

우리나라 1996년 출생아 중 초산아의 산모연령별 영아사망률은 극단값의 영향을 배제하기 위하여 15세부터 50세까지만 보기로 하였다. 산모의 연령에 따라 완만한 U자형을 보이는 것 같으나 각 연령구간들간의 값의 차이가 적다.

모의 연령이 15-16세인 경우는 영아사망률이 34.1이고 17-18세는 9.3, 19-20세는 6.6으로 21-22세의 6.4와 별 차이가 없었다. 23-24세가 영아사망률이 가장 낮아서 5.2였으며, 그 이후로는 37-38세까지 조금씩 증가하였다. 37-38세 이후에는 영아사망률의 감소와 증가가 불규칙하였다. 41-42세는 영아사망률이 11.6이었으나 43-44세는 21.1로 영아사망률이 배로 증가하였다. 대체로 43세 이후부터 영아사망률이 큰 폭으로 증가하였다(표 10).

<표10> 우리나라 1996년 출생아 중 초산아의 산모연령 별 영아사망률(2세 간격)

산모연령 (세)	출생아수	영아사망수	영아사망률
15-16	264	9	34.1
17-18	2,572	24	9.3
19-20	10,327	68	6.6
21-22	34,310	220	6.4
23-24	83,137	434	5.2
25-26	149,326	795	5.3
27-27	167,175	933	5.6
29-30	108,276	671	6.2
31-32	64,238	491	7.6
33-34	36,978	319	8.6
35-36	20,636	189	9.2
37-38	9,595	131	13.7
39-40	4,222	53	12.6
41-42	1,638	19	11.6
43-44	521	11	21.1
45-46	158	1	6.3
47-48	77	5	64.9
49-50	31	5	161.3

2) 우리나라 1996년 출생아 중 초산아의 산모연령별 영아사망위험비의 단변량분석

우리나라 1996년 출생아 중 초산아의 산모의 연령별 영아사망위험은 2세 간격으로 25-26세를 기준으로 보았을 때, 출산시 모의 연령이 15-16세인 경우는 영아사망 위험이 7.56배(95% CI 4.22-13.87)였으며, 19-20세는 1.24배, 21-22에는 0.98(95% CI 0.87-1.10)였다. 출산시 모의 연령이 37-38세인 경우는 25-26세보다 영아사망위험이 2.58배(95%CI 2.14-3.10)였으며, 41-42세는 2.19배였다(95%CI 1.39-3.45)(표11).

<표11> 우리나라 1996년생 초산아의 산모연령별 영아사망위험비의 단변량분석

산모연령(세)	p값	위험비	95% CI	
15-16	<.0001	7.65	4.22	13.87
17-18	0.0066	1.76	1.17	2.64
19-20	0.0910	1.24	0.97	1.59
21-22	0.0144	1.21	1.04	1.40
23-24	0.7391	0.98	0.87	1.10
25-26	-	1.00	-	-
27-28	0.3273	1.05	0.95	1.15
29-30	0.0037	1.16	1.05	1.29
31-32	<.0001	1.44	1.29	1.61
33-34	<.0001	1.62	1.43	1.85
35-36	<.0001	1.72	1.47	2.02
37-38	<.0001	2.58	2.14	3.10
39-40	<.0001	2.37	1.79	3.13
41-42	0.0008	2.19	1.39	3.45
43-44	<.0001	4.00	2.21	7.26
>45	<.0001	42.03	33.40	52.89

3) 우리나라 1996년생 초산아의 산모 연령별 영아사망위험비의 다변량 분석

다변량분석에서는 출생아의 성별, 임신주수, 출생순위, 출생시 체중, 태수를 통제하고 분석하였다(표 12).

출산시 모의 연령이 15-16세인 경우는 25-26세의 출산아보다 영아사망위험이 3.47배(95%CI 1.44-8.38)였고, 모가 17-24세인 경우는 영아사망위험이 차이가 없었다. 또한 모의 연령이 27-28세, 39-44세도 영아사망 위험에서 25-26세 산모군과 차이가 없었다.

모의 연령이 31-32세인 군은 영아사망위험이 1.71배(95% CI 1.44-2.02)였으며, 33-34세의 모의 출산아는 영아사망위험이 25-26세군보다 1.48배였다(95% CI 1.20-1.83). 43-44세인 모의 출산아는 영아사망위험이 2.34배였고(95%CI 1.04-5.25), 45-46세 모의 출산아는 영아사망위험이 3.70배였다(95%CI 1.83-7.48).

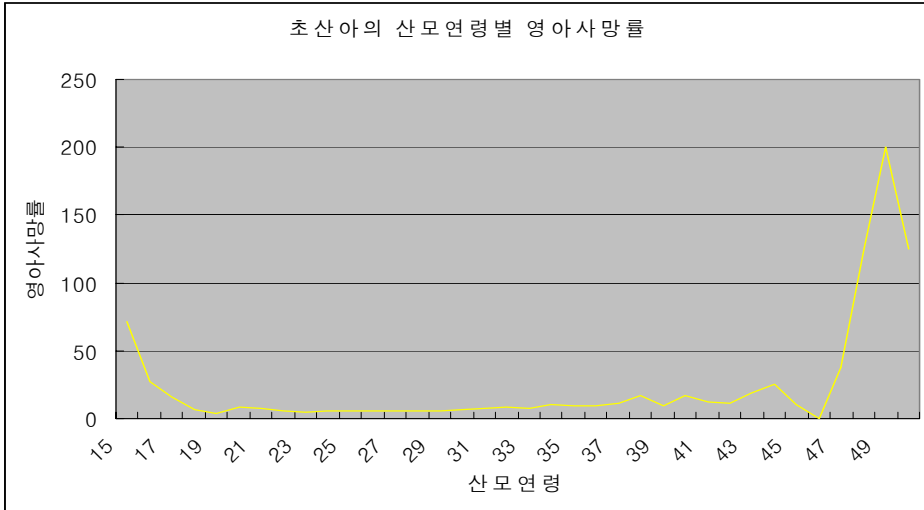
<표12> 우리나라 1996년생 초산아의 산모 연령별 영아사망위험비의 다변량 분석

산모연령	p값	위험비	95% CI	
15 - 16	0.0058	3.47	1.43	8.38
17 - 18	0.8292	1.07	0.60	1.89
19 - 20	0.3427	1.16	0.85	1.59
21 - 22	0.5100	1.07	0.88	1.30
23 - 24	0.0550	0.85	0.72	1.00
25 - 26	-	1.00	-	-
27 - 28	0.1822	1.10	0.96	1.26
29 - 30	<.0001	1.55	1.33	1.81
31 - 32	<.0001	1.71	1.44	2.02
33 - 34	0.0003	1.48	1.20	1.83
35 - 35	0.0001	1.60	1.26	2.03
37 - 38	0.0001	1.91	1.37	2.65
39 - 40	0.5589	1.15	0.72	1.82
41 - 42	0.6789	0.83	0.34	2.01
43 - 44	0.0396	2.34	1.04	5.25
45 - 46	0.0003	3.70	1.83	7.48

4) 우리나라 1996년생 초산아의 산모연령별 영아사망률

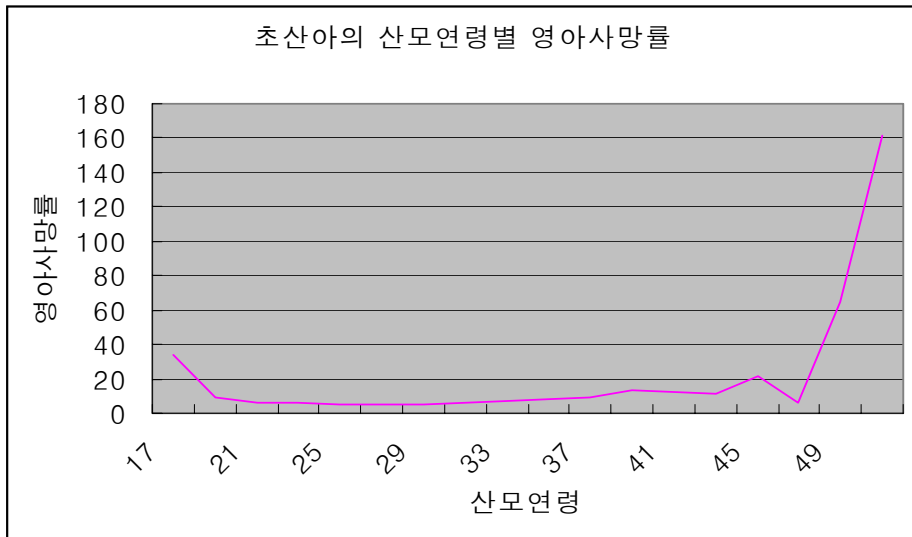
그림 1에서 출산시 모의 연령별로 15세에서 55세까지 1세 간격으로 영아사망률의 변화를 살펴보았다. 영아사망률은 37세까지는 별로 변화를 보이지 않았다. 38세부터 약간의 증가를 보이다가 49세부터는 급격한 증가를 보였다. 50대 초반부터는 영아사망률이 500이상으로 급격히 증가하기 때문에 그림에서 제외하였다.

<그림 1> 초산아의 산모연령 별 영아사망률 분포(1세 간격)



또한 초산아의 출산시 산모연령을 2세간격으로 영아사망률의 변화를 그림 2에서 보여주고 있다.

<그림 2> 초산아의 산모연령별 영아사망률의 분포(2세간격)



(2) 우리나라의 1996년 출생아 중 초산아의 위험요인별 영아사망위험비

1) 우리나라 1996년생 초산아의 위험요인별 영아사망위험비의 단변량 분석

우리나라 1996년 출생아 중 초산아의 영아사망위험요인별 위험비의 단변량 분석에서 성별로 여아는 남아에 비하여 영아사망위험이 0.83배(0.77-0.55)였다.

출생체중 1,500g 미만 출생아는 3,500g 이상의 출생아보다 영아사망위험이 39.60배였으며(95% CI 32.15-48.79), 1,500-2,500g 미만의 출생아는 영아사망위험이 8.39배였다(95%CI 7.13-9.87). 또한 2,500-3,500g 미만 출생아는 3,500g 이상보다 영아사망위험이 1.53배였다(95% CI 1.37-1.72).

임신기간은 28주 미만의 출생아는 37-41주 출생아에 비하여 영아사망위험이 67.44배였으며(95% CI 55.12-82.52), 28-32주 미만 출생아는 9.31배였다(95% CI 7.76-11.17). 또한 32-37주 미만 출생아는 영아사망위험이 3.13배(95%CI 2.72-3.61), 42주 이상 출생아는 1.57배였다(95%CI 1.22-2.02).

태수별로 다태는 단태보다 영아사망위험이 오히려 낮아서 0.65배였다(95% CI 0.56-0.76)(표 13).

<표13> 우리나라 1996년생 초산아의 위험요인별 영아사망위험비의 단변량분석

요 인	p값	위험비	95% CI	
성별				
남아	-	1.00	-	-
여아	<.0001	0.83	0.77	0.88
출생체중(g)				
<1,500	<.0001	39.60	32.15	48.79
1,500-2,499	<.0001	8.39	7.13	9.87
2,500-3,499	<.0001	1.53	1.37	1.72
>3,500	-	1.00	-	-
임신주수				
<28	<.0001	67.44	55.12	82.52
28-31	<.0001	9.31	7.76	11.17
32-36	<.0001	3.13	2.72	3.61
37-41	-	1.00	-	-
>41	0.0004	1.57	1.22	2.02
태수				
단태	-	1.00	-	-
다태	<.0001	0.65	0.56	0.76

2) 우리나라 1996년생 초산아의 위험요인별 영아사망위험비의 다변량 분석

표 14는 우리나라 1996년 출생 초산아의 위험요인별 영아사망위험비의 다변량분석 결과이다. 성별 영아사망 위험은 여아가 남아보다 영아사망위험이 낮아서 0.82배였다(95%CI 0.75-0.90), 출생시 체중별로는 3,500g이상을 기준으로 하였을 때, 출생체중이 1,500미만인 경우 영아사망위험은 25.17배였다(95%CI 18.81-33.68). 또한 1,500-2,499g 군은 영아사망위험이 6.00배(95% CI 4.82-7.47), 2,500-3,500g 군은 1.33배였다(95% CI 1.14-1.54).

임신주수는 37-41주 출산을 기준으로 하였을 때 28주 미만의 출생아는 영아사망위험이 86.60배였으며(95% CI 65.39-114.69), 28-31주의 출산아는 11.57배였다(95% CI 8.95-14.95). 32-36주 출산아는 영아사망위험이 3.14배였으며(95% CI 2.58-3.83), 41주 이상 출산아는 1.01배였다(95%CI 0.69-1.47).

다태는 단태보다 오히려 영아사망률이 낮아서 0.80배였다(95% CI 0.65-0.98).

<표14> 우리나라 1996년 출생 초산아의 위험요인별 영아사망위험비의 다변량분석

요인	항목	p값	위험비	95%CI	
성별	남		1.00		
	여	<.0001	0.82	0.75	0.90
출생체중 (g)	<1,500	<.0001	25.17	18.81	33.68
	1,500-2,499	<.0001	6.00	4.82	7.47
	2,500-3,500	0.0002	1.33	1.14	1.54
	>3,500		1.00		
임신주수	<28	<.0001	86.60	65.39	114.69
	28-31	<.0001	11.57	8.95	14.95
	32-36	<.0001	3.14	2.58	3.83
	37-41	-	1.00	-	-
	>41	0.9779	1.01	0.69	1.47
태수	단태		1.00		
	다태	0.0307	0.80	0.65	0.98

바. 위험요인별 영아사망 위험비의 단변량분석결과

표 15는 영아사망위험비의 단변량 분석 결과이다.

성별로 여아의 영아사망위험이 남아보다 낮아서 0.92(95%CI 0.87-0.97)배였다. 출생체중에 따른 영아사망위험은 출생체중이 1,500g 미만인 군은 출생체중이 3,500g 이상인 군보다 영아사망위험이 466.61(95%CI 420.20-518.15)배나 높았으며, 출생체중이 2,500-3,499g 군도 출생체중이 3,500g 이상인 군보다 영아사망 위험이 1.61(95%CI 1.45-1.79)배였다.

임신주수별 영아사망위험을 보면, 임신기간이 짧을수록 위험비가 증가하여 임신 24주미만의 출생아는 37-41주의 출생아보다 영아사망 위험이 1,363.89배였다 (95%CI: 1,247.99-1,490.54).

출생순위별로 둘째의 영아사망위험비가 첫째아에 비하여 0.61(95%CI: 0.58-0.65) 배였으며, 다태는 단태보다 영아사망 위험이 4.24(95%CI :3.69-4.87)배였다.

산모의 출산시 연령은 25-29세를 기준으로 했을 때, 출산시 모가 20세 미만인 경우의 영아사망위험은 1.39(95%CI :1.04-1.84)배였으며, 30-34세 모의 출산아는 영아사망위험이 1.38(95%CI :1.28-1.48)배였다.

<표15> 우리나라 1996년 출생아의 위험요인별 단변량 영아사망위험비

변 수	위험비	95% CI		
성별	남	1.00	-	-
	여	0.92*	0.87	0.97
출생체중	<1,500	466.61***	420.20	518.15
	1,500-2,449	18.59***	16.56	20.87
	2,500-3,499	1.61***	1.45	1.79
	≥3,500	1.00	-	-
임신주수	<28	1,363.89***	1,247.99	1,490.54
	28-31	102.07***	93.33	111.64
	32-36	11.35***	10.35	12.45
	37-41	1.00	-	-
	>41	1.41*	1.11	1.79
출생순위	첫째	1.00	-	-
	둘째	0.61***	0.58	0.65
태수	단태	1.00	-	-
	다태	4.24***	3.69	4.87
산모연령	<20	1.39*	1.04	1.84
	20-24	1.03	0.96	1.13
	25-29	1.00	-	-
	30-34	1.38***	1.28	1.48
	35-39	1.91***	1.71	2.15
	>40	6.03***	5.08	7.16

*0.02 **0.001 ***<0.0001

사. 영아사망위험요인들에 대한 위험비의 다변량분석 결과

Cox 비례위험 모형을 이용한 영아사망위험요인들에 대한 다변량분석 결과는 표 16과 같다.

다른 변수들의 영향을 통제한 상태에서 각 변수들의 영아사망에 미치는 위험 정도를 분석한 결과는 단변량 분석결과와 다소의 차이가 있었다.

성별로 여아의 위험비가 0.81로 단변량 분석에서의 0.92보다 더 낮아져서 다른 변수들을 통제하였을 경우 여아의 영아사망위험이 남아보다 더 낮아졌다.

출생시 체중별로 1,500g 미만의 출생아는 3,500g 이상 출생아보다 영아사망위험이 36.83배(95%CI 29.82-45.49)로 단변량에서의 466.61보다 훨씬 낮아졌다. 출생시 체중은 단독으로 보다 다른 요인들과 결합하였을 때 영아사망위험을 더 증가시키는 요인이었다.

다변량 분석에서 임신주수가 28주 미만일 때 37-41주 출산아에 비하여 영아사망위험이 62.34(95%CI 50.79-76.53)배였으며, 모든 변수중에서 영아사망위험이 가장 높았다. 임신 28-31주의 출산아는 영아사망위험이 9.66배, 32-36주 출산아는 3.21배였다. 임신기간에서도 다변량 분석결과와 위험비가 단변량 분석에서보다 낮은 값을 보여서 임신주수도 출생체중 등 다른 위험요인들에 영향을 주고 받으면서 영아사망위험을 더 높이는 것으로 보인다.

산모의 연령은 25-29세를 기준으로 하였을 때, 20세 미만과 20-24세 군은 각각 영아사망위험이 1.02와 1.04로 차이가 없었으며, 30-34세군은 1.20배, 35-39세는 1.28배였다.

전체적으로 임신주수와 출생체중이 낮을 때 영아사망위험비가 높았다.

<표16> 우리나라 1996년 출생아의 영아사망위험요인별 위험비의 다변량분석

요 인	p값	위험비	95%CI	
성 별				
남	-	1.00	-	-
여	<.0001	0.81	0.76	0.87
출생시 체중(g)				
<1,500	<.0001	36.83	29.82	45.49
1,500-2,499	<.0001	8.00	6.78	9.40
2,500-3,499	<.0001	1.49	1.33	1.67
≥3,500	-	1.00	-	-
임신주수				
<28	<.0001	62.34	50.79	76.53
28-31	<.0001	9.66	8.03	11.62
32-36	<.0001	3.21	2.78	3.70
37-41	-	1.00	-	-
>41	0.0013	1.52	1.18	1.96
출생순위				
첫째	-	1.00	-	-
둘째 이상	<.0001	0.63	0.60	0.68
태수				
단태	-	1.00	-	-
다태	<.0001	0.73	0.63	0.85
모연령(세)				
<20	0.8881	1.02	0.74	1.43
20-24	0.4593	1.04	0.94	1.14
25-29	-	1.00	-	-
30-34	<.0001	1.20	1.10	1.31
35-39	0.0005	1.28	1.11	1.47
≥40	<.0001	1.74	1.34	2.26

2. 유아사망

1) 우리나라 1996년 출생아의 유아사망률

우리나라 1996년 출생아의 만 1세부터 만 4세까지의 사망을 대상으로 한 유아 사망율은 46.9였다.

2) 우리나라 1996년 출생아중 위험요인별 유아사망율

표 17은 유아의 출생시 모와 유아자신에 관련된 요인별 유아사망률이다.

먼저 성별로 보면, 남아의 유아사망률이 10만명당 51.6이었고, 여아는 41.7이어서 유아기에도 여아의 사망수준이 남아보다 낮았다.

출생체중별로 2,000g 미만으로 출생한 유아의 사망률이 126.6으로 가장 높았으며, 2,000-2,999g의 출생유아는 106.2였고, 3,000-3,999g의 출생아는 47.2, 4,000g 이상에서는 40.7로 출생체중이 무거워질수록 유아사망률도 감소하는 경향을 보였다.

임신주수별로는 28주미만의 출생아는 유아기에는 사망아가 없었고, 임신주수 28-31주 출생아는 유아사망률이 176.9로 가장 높은 값을 보였다. 37-41주의 출생아의 유아사망률이 가장 낮아 45.6이었으나, 만산인 42주 이상에서는 사망률이 높아 59.5의 값을 보였다.

출생순위별로는 세 번째 이상의 출생아들이 유아사망률이 가장 높아서 68.9였으며, 다음은 두 번째 출생아로 45.9, 첫 번째 출생아가 가장 낮은 43.6이었다.

태수별 유아사망률은 다태의 경우가 57.1로 단태의 유아사망률 46.8보다 다소 높았다.

산모의 연령별로는 십대모의 출생아가 유아사망률이 가장 높아서 153.3이었고, 다음으로 40세 이상이 75.9, 35-40세 모의 출생아가 58.0의 순이었으며, 25-29세 모의 출생아가 유아사망률도 가장 낮아서 42.9였다.

<표17> 우리나라 1996년 출생아의 위험요인별 유아사망율

* 유아사망률은 10만인년당 유아사망수

변 수	관찰유아수	사망아수	관찰인년	유아사망률
성별 계	654,111	1,226	2,613,533	
남	344,620	710	1,376,795	51.6
여	309,491	516	1,236,739	41.7
출생체중				
<2,000	2,179	11	8,689	126.6
2,000-2,999	18,880	80	75,302	106.2
3,000-3,999	403,865	762	1,613,668	47.2
≥4,000	229,187	373	915,874	40.7
임신주수				
<28	29	0	116	0
28-31	1,987	14	7,915	176.9
32-35	17,709	46	70,723	65.0
36-40	616,186	1,123	2,462,089	45.6
>40	16,821	40	67,181	59.5
출생순위				
첫째	312,677	545	1,249,440	43.6
둘째	281,780	517	1,125,878	45.9
셋째	59,623	164	238,090	68.9
태수				
단태	644,799	1,206	2,576,334	46.8
다태	8,763	20	35,003	57.1
산모연령				
<20	5,564	34	22,174	153.3
20-24	116,760	235	466,480	50.4
25-29	357,003	612	1,426,538	42.9
30-34	140,614	262	561,855	46.6
35-40	30,210	70	120,681	58.0
>40	3,631	11	14,495	75.9

3) 1996년 출생아 부모의 인구사회학적 관련 요인별 유아사망률

부의 교육수준별로 무학 혹은 초등학교 졸업인 경우에 유아사망률이 112.0으로 가장 높았고, 중졸인 부의 자녀는 유아의 사망률이 85.0, 고등학교 졸업의 학력수준인 경우의 유아사망률이 49.5, 대학이상 졸업한 부의 자녀는 유아사망률이 34.2로 학력수준이 높아짐에 따라서 유아사망률은 감소하였다.

모의 교육수준별로도 무학 혹은 초등학교 졸업인 경우는 유아사망률이 142.0으로 가장 높았으며, 다음이 모가 중졸인 자녀의 유아사망률이 83.0, 고등학교 졸업의 학력수준인 경우가 45.7이었고, 대학이상 졸업한 모의 자녀는 유아사망률은 36.1으로 부의 교육수준별 유아 사망률과 유사한 값을 보였다.

부모의 결혼년수별 유아사망률을 보면, 유아가 출생할 당시 부모의 결혼 후 3년 미만의 출생아는 44.9, 부모의 결혼 후 3-5년의 출생군의 유아사망률은 45.6, 결혼 후 5년 이상에서 출생한 자녀의 유아사망률은 55.9로 출생시 부모의 결혼 후 경과년수가 많아질수록 유아사망률이 높아졌다(표 18).

< 표 18 > 1996년 출생아의 부모관련 요인별 유아사망율

변 수	관찰유아수	사망유아수	관찰인년	유아사망률
부 교육수준	652,510	1,213	2,607,154	
무, 초졸	11,865	53	47,333	112.0
중졸	41,538	141	165,807	85.0
고졸	327,540	648	1,308,609	49.5
대학이상	271,567	371	1,085,405	34.2
모 교육수준	652,791	1,223	2,608,261	
무,초졸	9,188	52	36,612	142.0
중졸	42,237	140	168,597	83.0
고졸	424,103	775	1,694,609	45.7
대학이상	177,263	256	708,442	36.1
부모결혼연수	651,668	1,213	2,603,788	
<3	380,142	682	1,518,950	44.9
3-5	183,826	335	734,505	45.6
>5	87,700	196	350,332	55.9

4) 위험요인별 유아사망 위험비

표 19에서는 관련요인별 유아사망위험비를 제시하였다. 성별로 남아를 기준으로 하였을 때 여아의 유아사망위험비는 0.81로 여아의 유아사망 위험이 남아보다 낮았다. 출생시 체중별로는 3,500g 이상을 기준으로 해서 출생체중이 1,500g 미만 이었던 유아는 유아기 사망 위험이 5.42(95%CI 1.80-10.49)배였다. 출생체중이 1,500-2,499g 군은 2.61(95%CI 2.05-3.32)배, 2,500-3,499g 이상인 군의 위험비는 1.16(95%CI 1.02-1.31)이었으며, 통계적으로 유의하였다.

임신주수별로는 37-41주의 출생아를 기준으로 하였을 때, 28-31주의 출생아는 유아사망위험이 3.88배(95%CI 2.29-6.57, $p < .0001$), 32-36주 출생아는 1.43배였다.

출생순위별로 첫째에 비하여 둘째 이상의 유아사망위험이 1.19배(95%CI 1.10-1.30)였으며, 태수는 유아사망위험에 영향을 주지 않았다.

출생시 모의 연령별 유아사망위험을 보면, 출생시 모의 연령 24-29세를 기준으로 해서 10대 출산모의 자녀의 유아사망위험은 3.57배(95%CI 2.53-5.05)로 산모 연령군 중에서 가장 높았으며, 다음으로 40세 이후에 분만한 유아의 유아사망위험이 1.77배(95%CI 0.97-3.21)였다.

<표19> 우리나라 1996년 출생아의 관련요인별 유아사망 위험비

요 인	p값	위험비	95%CI	
성 별		1.00		
남				
여	0.0003	0.81	0.72	0.91
출생시 체중(g)				
<1,500	<.0001	5.42	1.80	10.49
1,500-2,499	<.0001	2.61	2.05	3.32
2,500-3,499	0.0192	1.16	1.02	1.31
≥3,500		1.00		
임신주수				
<28	0.9569	0.00	0.00	5.10
28-31	<.0001	3.88	2.29	6.57
32-36	0.0183	1.43	1.06	1.92
37-40		1.00		
>40	0.0977	1.31	0.95	1.79
출생순위				
첫째		1.00		
둘째 이상	<.0001	1.19	1.10	1.30
태수				
단태		1.00		
다태	0.3762	1.22	0.79	1.90
모연령(세)				
<20	<.0001	3.57	2.53	5.05
20-24	0.0364	1.17	1.01	1.37
25-29		1.00		
30-34	0.2589	1.09	0.94	1.26
35-39	0.0168	1.35	1.06	1.73
≥40	0.0609	1.77	0.97	3.21

5) 부모의 인구사회학적 특성별 유아사망 위험비

부모의 인구사회학적 특성 중 부의 교육정도에 따른 자녀의 유아사망위험은 무학 혹은 초등학교 졸업 이상인 부의 자녀가 유아사망위험이 가장 높아서 부가 대학졸업이상인 자녀의 유아사망위험에 비하여 비차비가 3.28(95%CI 2.46- 4.37)이였으며, 중학교 졸업인 부의 자녀는 유아사망위험이 2.49배(95%CI 2.05-3.02), 고졸은 1.45배(95%CI 1.28-1.65)로 학력이 높아질수록 위험비는 낮아졌으며, 통계적으로 유의하였다. 모의 교육정도에 따른 유아사망위험비도 부의 경우와 유사한 경향을 보였다.

유아의 출생시 부모의 결혼연수별로 유아사망위험은 결혼 후 6년을 기준으로 하여 결혼 후 1-2년은 0.80배였고, 결혼 후 3-5년 사이의 출생아도 유아사망 위험이 0.82배로 결혼 연차가 짧을수록 유아사망 위험이 낮아졌다(표 20).

<표20> 부모의 인구사회학적 특성별 유아사망 위험비

요인	p값	위험비	95%CI	
부의 교육정도				
무, 초졸	<.00001	3.28	2.46	4.37
중졸	<.00001	2.49	2.05	3.02
고졸	<.00001	1.45	1.28	1.65
대졸이상	-	1.00		
모의 교육정도				
무, 초졸	<.0001	3.93	2.92	5.30
중졸	<.0001	2.30	1.87	2.82
고졸	0.0011	1.27	1.10	1.46
대졸이상	-	1.00		
출생시부모결혼년수				
1-2년	0.0066	0.80	0.69	0.94
3-5년	0.0231	0.82	0.68	0.97
6년 이상	-	1.00		

6) 신생아사망, 신생아후기사망, 유아사망, 생존아의 특성비교

1996년에 출생하여 생후 27일까지의 신생아기에 사망한 남아와 여아는 각각 전체 출생아의 0.5%와 0.4%였고, 신생아후기인 28일 이후 만 1년까지의 신생아후기 사망률도 0.4로 신생아기와 신생아 후기사망비율과 같았다.

출생시 체중별로는 1,500g 이하인 군은 신생아기 사망이 32.3%, 신생아후기 사망이 24.2%, 유아기에는 0.2%가 사망하였고, 만 5세까지 생존한 경우는 43.3%였다. 1,501-2,499g의 출생아는 신생아기에 2.8%, 신생아후기에 0.9%, 유아기에 0.4%가 사망하여 95.9%가 만 5세까지 생존하였다.

출생체중이 2,500-3,499g이었던 유아는 신생아기에 0.1%, 신생아후기에 0.2%, 유아기에 0.2%가 사망하여 99.5%가 생후 5년까지 생존하였으며, 3,500g 이상에서

는 신생아후기의 사망률이 0.1%인데 비하여 유아기 사망률이 오히려 높아서 0.2%를 차지하였고, 99.6%가 만 5세까지 생존하였다.

임신주수별로 보면, 28주 미만의 출생아는 신생아기에 88.8%가 사망하고, 신생아후기에 7.6%가 사망하여 생존률이 3.6%로 극히 낮았고, 28-31주 출생아는 74.7%가 만 5세까지 생존하였다. 37-41주의 출생아는 신생아기에 0.1%, 신생아후기에 0.2%, 유아기에 0.2%가 사망하여 99.5%가 생후 5년 동안 생존하였다.

출생순위별로는 첫째는 신생아사망이 0.5%, 신생아후기 사망이 0.3%, 유아기 사망이 0.2%였으며, 둘째는 신생아사망이 0.3%, 신생아 후기와 유아기 사망이 각각 0.2%였다.

태수별로는 단태는 신생아기에 0.3%가 사망하였고, 신생아후기에 0.2%, 유아기에도 0.2%가 사망하였다. 다태의 경우는 신생아기에 1.9%가 사망하였고, 신생아후기에 0.5%, 유아기에 0.2%가 사망하였다.

모연령별로 10대 산모의 출생아는 신생아기에 출생아의 0.5%가 사망하였고, 신생아후기에 0.4%, 유아기에 0.6%가 사망하였다. 20-24세와 25-29세 산모의 출생아는 신생아기와 신생아후기에 각각 0.3%가 사망하였고, 유아기에 0.2%가 사망하였다(표 21).

<표21> 변수별 신생아사망, 신생아후기사망, 유아사망, 만 4세 생존아의 분율

변 수	신생아사망		신생아후기사망		유아기사망		만4세생존아		합계	
	명	%	명	%	명	%	명	%	명	%
성 별										
남	1,606	0.5	1,340	0.4	710	0.2	343,910	99.0	347,566	100
여	1,250	0.4	1,175	0.4	516	0.2	308,975	99.1	311,916	100
출생체중(g)										
<1,500	1,616	32.3	1,209	24.2	11	0.2	2,168	43.3	5,004	100
1,501-2,499	552	2.8	182	0.9	80	0.4	18,800	95.9	19,614	100
2,500-3,499	527	0.1	814	0.2	762	0.2	403,103	99.5	405,206	100
>3,500	161	0.1	310	0.1	373	0.2	228,814	99.6	229,658	100
임신주수										
<28	772	88.8	62	7.6	0	0.0	29	3.6	813	100
28-31	550	20.1	106	4.0	14	0.5	1,973	74.7	2,643	100
32-36	467	2.6	133	0.7	46	0.3	17,663	96.5	18,309	100
37-41	699	0.1	1,083	0.2	1,123	0.2	615,063	99.5	617,968	100
42-46	29	0.2	41	0.2	40	0.2	16,781	99.4	16,891	100
출생순위										
첫째	1,496	0.5	849	0.3	545	0.2	312,132	99.1	315,022	100
둘째	926	0.3	579	0.2	517	0.2	281,263	99.3	283,285	100
셋째이상	40	0.1	32	0.1	164	0.3	59,459	99.0	59,695	100
태수										
단태	2,228	0.3	1,400	0.2	1,206	0.2	643,593	99.3	648,427	100
다태	170	1.9	42	0.5	20	0.2	8,743	97.4	8,975	100
모연령										
>20	26	0.5	23	0.4	34	0.6	5,530	98.5	5,613	100
20-24	364	0.3	344	0.3	235	0.2	116,525	99.2	117,468	100
25-29	1,125	0.3	951	0.3	612	0.2	356,391	99.2	359,079	100
30-34	650	0.5	483	0.3	262	0.2	140,352	99.2	141,742	100
35-39	215	0.7	130	0.4	70	0.2	30,140	98.6	30,555	100
≥40	70	1.8	68	1.8	11	0.3	3,620	96.1	3,769	100

제 5 장 고 찰

1. 연구방법

가. 연구자료

본 연구는 우리나라의 영유아사망 위험요인을 구명하기 위하여 1년 동안의 출생아 전체를 대상으로 출생시부터 생후 5년까지 추적한 자료들을 분석하였으나, 1996년 이외에 다른 연도 출생아를 고려하지 못하였다.

우리나라 인구동태신고내용중의 출생신고와 사망신고자료는 1980년대부터 1990년대에 걸쳐 전산정리가 되었다. 그러나 1995년까지는 전산상 개인자료 미비로 출생신고자료와 사망신고자료를 연결할 수 없었다. 따라서 1996년이 출생신고내용과 사망신고내용의 연결이 가능해진 최초 년도이며, 복지부(한영자 등, 1998)의 1996년 영아사망조사자료도 1993년 최초조사결과의 문제점을 보완하여 실시된 두 번째의 영아사망전수 조사이다. 이 두 자료를 연결하여 우리나라 1996년 출생아에 대한 영유아사망 위험요인을 분석한 본 연구는 여러 면에서 의의가 있다고 본다. 그러나 1996년도 우리나라 출생아 전체인 691,838명의 방대한 연구대상자에 대하여 출생신고자료와 사망신고자료를 연결하여 분석하였는바 출생신고서와 사망신고서, 의료기관조사자료에 공통적으로 모두 기재된 변수들만 사용할 수 있었기 때문에 자료별로 기재가 누락된 변수들이 있었다.

생존아관련자료는 주민등록 신고자료를 정리한 통계청 보고가 신뢰도가 높고, 모든 건강한 생존아의 경우 출생신고 누락이 거의 없을 것이나, 다소 지연신고되는 경우가 있다는 점을 감안하여, 1997년, 1998년, 1999년, 2000년, 2001년 출생신고 자료 중에서 1996년 출생코호트를 선별하여 보완하였다. 복지부 연구(한영자 등, 1998)는 1996년 출생아를 1997년 신고자료를 바탕으로 추정하였다. 생존아자료는 전적으로 부모나 보호자가 신고한 내용을 바탕으로 하였기 때문에 신고의 내용이 신고자의 자의적 혹은 다른 이유들로 정확하지 못할 수도 있음을 감안해

야 할 것이다.

우리나라의 영아사망과 관련된 연구는 각종 표본조사 결과, 사망신고자료를 활용한 추정치, 전수조사 결과로 나누어 볼 수 있고, 많이 쓰이는 연구방법은 표본조사방법이지만 영아사망이 워낙 드물고, 우리나라의 출산율도 낮기 때문에 분석 가능한 적절한 건수를 확보하려면, 표본의 규모가 커져서 표본조사의 의미를 상실하게 된다. 박영수(1993)는 1987년 경제기획원에서 실시한 인구동태 특별조사 결과 임신부인으로 확인된 부인을 대상으로 추적조사한 자료를 분석하였는데 임신부가 있는 2,073가구 중에서 조사당시 생후 3개월 이내의 영아가 있는 839가구를 대상으로 총 19건의 영아사망사건에 대한 자료를 분석하는 등 우리나라에서 표본조사 방법으로 실시된 대부분의 연구에서 확보된 수는 수십건에서 백여건의 규모였다. 또한 표본조사는 산모를 인터뷰하여 자료를 수집해야 하기 때문에 십 수년에서 수개월 전의 일에 대한 기억의 정확도와 불행한 일에 대한 회상의 기피 등으로 현실파악의 어려움이 있다. 한영자 등(1996, 1998)의 1993년 및 1996년 출생아에 대한 영아사망조사는 최초의 전수조사이며, 조사주기가 3년이고 기간통계를 요구하는 국가 및 국제통계 기준에 맞지 않는 한계점에도 불구하고, 아직까지 우리나라에서는 가장 완전한 조사이며(박경애, 2001), 1998년 WHO, OECD등에 우리나라 대표자료로 보고되는 등 국내외에 신뢰성을 인정받은 바 있다. 이 자료는 전국민 의료보험으로 대부분의 임신부들이 산전관리와 분만을 위하여 의료기관을 이용하고 있다고 보고, 의료보험자료를 이용하여 의료기관에 대한 임신과 분만결과에 대한 추적조사와 기존자료의 통합으로 영아사망신고 누락을 보완하였다.

사망신고서는 모든 연령층을 대상으로 하기 때문에 사망자의 본적과 주소, 사망일시와 장소, 사망을 진단한 의사, 혼인상태, 교육정도, 사망의 종류와 사망원인에 대한 정보가 있다. 그러나 영유아 사망의 경우 부모와 출생관련정보가 전혀 없는 등 제한적이어서 본 연구에서는 사망신고서 자료와 출생신고서 자료의 연결로 보다 많은 변수에 대한 분석이 가능해졌다.

Igrid 등(1997)은 Medical Birth Registry(출생체중, 임신기간, Apgar score, 영

아진단, 산모진단, 분만과 출산아 치료내용-진단은 ICD, 8, 9), Registry of Congenital Malformation(20%정도의 중증기형은 보고 안 됨), The Cause of Death Registry, Registry of Cardiac Defects의 네 개 전국규모자료를 산모와 출생아의 주민번호로 연결하여 연구방법의 타당성 평가연구를 하였으며, 미국의 Centers for Disease Control and Prevention은 전국의 출생 및 영아사망신고체계를 연계시킨 자료를 이용하여 미국의 1980년 출생코호트에 대한 출생체중별 특수사망률에 대한 자료를 작성하였는데, 전국적으로 영아사망의 97-98%가 출생기록과 연결되었으며, 각 주에서는 출생-영아사망통합과일에 대한 연구와 평가가 활발히 이루어지고 있다(박정한 등, 1998). 본 연구에서 출생신고서 내용을 영유아사망자료와 연결하여 특정 변수에 대한 사망수준을 비교하고 특정질병에 대한 사망률을 산출한 것은 매우 의미있는 일이라 사료된다.

유아사망에 대한 인구동태신고자료는 신뢰할만하다. 1-4세 사망신고의 경우 총 신고 건수 중 사망진단서 또는 사체검안서 첨부율이 85%수준을 상회하는 높은 수준이어서 사망진단서 미첨부의 모든 신고를 영아사망이면서 1-4세로 신고된 것으로 계산하여도 약 200건 정도에 불과하기 때문에 1-4세 이후의 사망신고는 정확하며 주민등록상 연령과 실제연령은 거의 완벽하게 일치한다(박경애, 2001).

김정근 등(1989)은 1985년 인구센서스 자료를 이용하여 영아 및 1-4세 인구의 사망수준을 간접적인 방법으로 추정하였으나, 이러한 간접추정법에 의한 각종 지표 역시 공식발표자료로 사용하기에는 미흡한 점이 많아서, 결국 각종 차별사망력이나 요인분석에 관한 연구도 궤도를 찾지 못하고 있다고 하였다. 1-4세아 사망에 관한 인구동태신고자료는 완전하지는 않겠지만 영아사망신고자료에 비하여 신뢰할 만 하다. 우리나라에서는 출생에 대한 지연신고는 흔하지만 생존아에 대하여 신고를 하지 않고는 사회생활이 불가능하기 때문에 4세 전에는 전수가 신고되고, 조기취학에 대한 선호와 신고지연에 대한 부과금이 낮기 때문에 대체로 정확한 출생년을 신고하게 된다. 따라서 유아사망에 대한 자료는 인구동태신고자료를 이용하여 정확한 결과의 도출이 가능한 것으로 본다.

나. 분석방법과 분석한 변수

본 연구의 각 변수별 영아사망률은 출생코호트 영아사망률을 기본으로 하였으며, 국제적인 보고자료들은 대체로 기간사망률을 사용하고 우리나라의 연구들에서도 대체로 기간사망률을 산출하고 있으나, 자료의 특성을 고려하여 코호트 사망률을 작성하는 것이 확인절차와 연구대상표집에 정확도를 높일 수 있고, 사망아와 산모의 추적과 연결과정이 필수적이기 때문이다. 또한 단순히 사망률의 생산뿐만 아니라, 관련요인들에 대한 다양하고 심도있는 분석과 사망원인을 구명하기 위한 연구에서는 출생코호트별 분석이 보다 바람직한 것으로 생각된다.

분석방법에 있어서 영유아의 특정변수별, 특정질병별 영유아사망률과 영유아사망의 위험요인을 파악하기 위하여 생존기간이 고려되도록 하기 위하여 로짓회귀 분석보다 Cox비례위험모형을 이용하였다.

국내외의 선행연구를 통하여 영아사망의 위험요인이 될 수 있는 관련요인 혹은 분석대상이 되었던 변수를 고찰해 보면, 인구사회학적인 요소인 민족, 성별, 모의 결혼상태와 교육수준, 직업, 거주지역, 근친결혼 여부, 경제적 상태(소득수준, 국민소득), 환경적 특성(상하수도시설, 위생시설), 거주지역, 출생시 체중, 임신기간, 산모의 출산시 연령, 출산순위, 직전임신결과, 의료기관 이용수준(산전진찰, 영아 건강관리), 영아특성(성별, 출생순위, 출생체중, 임신기간, 태수), 산모 특성(생존자녀수, 출산아중 사망아 유무, 태울, 인공유산 수, 산모의 영양상태) 등이 있다. 그 외 분석변수로는 내, 외인사 구분, Apgar score, 영아진단(ICD 8, 9), 분만시 산모와 출산아 치료내용, 사망시 나이, 원했던 아기였는지 여부, 모유수유, under-5 clinic attendance, 예방접종, 태아기 문제, 선천기형, 영아나 유아의 영양상태(섭취한 칼로리의 양)등이 있었다. 각각의 연구들에서 이 모든 변수들을 다 분석할 수는 없기 때문에 대부분의 연구에서 한 변수 혹은 두 세 가지 변수의 분석에 중점을 두고 있었다.

본 연구에서는 출생신고서 자료와 사망신고서 자료, 사망아 자료를 연결하여 공통적인 변수를 추출해야 하는 한계점으로 인하여 7개의 변수가 분석에 사용되었다. 선행연구들을 통해보면 대부분의 연구들이 5개 이하의 변수로 분석하고 있

고 대상집단의 규모가 큰 연구에서는 한 두가지 변수를 대상으로 연구를 하였다. 따라서 본 연구의 규모를 고려할 때 상당히 많은 변수로 판단된다. 또한 변수의 내용으로 보면, 성별, 출생체중, 출생순위, 산모연령, 임신기간, 태수 등의 임신 출산과 관련한 필수적이고 핵심적인 변수에 대한 정보가 있고, 유아에서는 부모의 교육수준과 결혼기간 등이 있어서 변수의 양적인 면뿐만 아니라 질적인 면에서도 영아유아사망에 대한 대부분의 설명이 가능하다. 그러나 영아사망에 있어서 부모의 교육수준, 특히 산모의 교육수준과 부모의 경제적 수준에 대한 정보가 없어서 분석에 고려할 수 없었던 점이 아쉬웠다. 이 두 변수는 산모의 영양상태, 산전관리와 양육태도에 영향을 주어 영유아사망률과 관련있는 변수로 보고된 연구가 많기 때문이다. 모의 교육수준은 출생신고자료에는 조사된 변수였으나, 영아사망아에 대한 의료기관 조사에서는 조사에 한계가 있는 정보였다.

2. 연구결과

가. 영아사망

1) 영아사망수준

우리나라 1996년 출생아의 코호트영아사망율은 7.7로 1993년 출생아에 대한 조사(한영자 등, 1996)의 9.9보다 많이 낮아졌다. 지난 수십년 동안 우리나라의 사회경제적 발전으로 기본적인 생활여건의 개선과 의료기술의 발달 및 보건의료비의 부담능력이 향상되었으며, 전 국민에의 의료보험확대에 따른 자발적인 보건의료서비스의 이용확대 등이 최근에 큰 폭으로 증가하였기 때문에 영아사망률이 급격히 감소하여 선진국 수준에 도달한 것으로 보인다.

외국의 예를 보아도 사회적, 경제적, 의료적 수준이 향상되면서 영아사망률이 감소하였으나, 미국의 경우는 저개발 국가에서의 이민과 저소득층의 존재, 미혼산모와 십대모의 높은 비율 등으로 선진국 중 비교적 높은 영아사망률을 보이고 있

지만, 1985-1987년 사이의 출생-사망연결자료 등을 이용한 연구에서 지속적으로 영아사망률이 감소하였음을 확인하였고, 뉴욕시의 영아사망률은 1965년 25.7에서 1984년에 13.6으로 감소하였다. 그러나 영아사망률이 가장 낮은 일본이나 스웨덴의 경우는 감소률이 상대적으로 낮다.

UN 인구통계년감은 1996년의 출생아 1,000명당 영아사망률이 가장 낮은 10개국을 Sweden (3.5), Singapore (3.8), Finland (3.9), Norway (4.1), Japan (4.3), China, Hong Kong SAR (4.6), Switzerland (4.8), France and Luxembourg (4.9), Austria (5.0) and Denmark and the Netherlands (5.1)로 보고하였다. 1973년의 영아사망률은 스웨덴 9.9, 일본 11.4, 덴마크와 네델란드 11.5, 노르웨이 11.9로 보고되었고, 우리나라의 영아사망률은 1950년에 100이상, 1980년 36.8인 반면, 스웨덴은 1950년에 21.1, 1980년은 6.7이라고 하였다(홍재웅,1985). Wang 등(1992)은 아시아인의 조영아사망률은 중국 8.03, 일본 6.56, 백인영아 8.46로 보고한 바 있다.

또한 UN 인구통계년감은 2000-2005년의 영아사망률의 추정에서 스웨덴, 일본은 3, 핀란드, 홍콩, 벨지움은 4, 영국, 프랑스, 스위스, 독일, 스웨덴, 캐나다, 싱가포르, 스페인, 이탈리아, 노르웨이, 네델란드, 덴마크, 오스트라리아, 오스트리아 등은 5, 미국, 한국 등은 7로 발표하고 있어서 영아사망률이 10이하에서의 감소폭을 고려할 때, 우리나라에서 영아사망은 아직도 관심을 가지고 우선적으로 해결해야 할 보건문제로 생각된다.

2) 영아기 중 신생아기 사망

우리나라 1996년 출생아 중 신생아기 사망아의 수는 2,856명으로 전체영아사망의 53.2%였으며, 신생아기사망률은 4.1이었다. 우리나라의 영아사망 중에서 차지하는 신생아사망 비율은 1950-54년에 33.9-45.8%였으나, 1970-74년에는 65.6-67.4%로 영아사망 중 신생아 사망의 비율이 계속 증가하였다. 박정한 등(1990)은 1985-1988년의 일부농촌지역 출생아 총 1,359명 중 영아기에 17명이 사망하여 영아사망률은 12.5, 일부도시지역은 신생아 사망률 7.4, 영아사망 중 신생아 사망이 82.4%라고 보고하였으나, 표본조사연구에서 드문 영아사망 사상에 의하여 사망아

수가 작았고, 일부 지역을 표본조사한 한계점에 의한 것으로 보인다. 따라서 우리나라의 영아사망 중에서 차지하는 신생아사망 비율은 아직도 낮은 수준이어서 보다 감소가 쉬운 신생아 후기사망을 줄일 여지가 많은 것으로 보여지며, 이를 통한 영아사망률 감소가 가능할 것으로 예측된다. 왜냐하면 미국은 영아사망 중 신생아 사망 비율이 1980년 67.5%, 스웨덴은 1980년 71.6%였는데, 이러한 높은 신생아사망 경향은 주로 선천적이거나 주산기에 기인한 병태로 인한 사망비율이 높아서 현대의학으로도 해결이 어려운 경우들이 대부분으로 영아사망률이 낮은 선진국가에서 보이고 있는 현상이기 때문이다. 우리나라에서는 아직도 신생아 비율이 50%대이기 때문에 상대적으로 감소가 쉬운 신생아 후기 사망을 감소시킬 여지가 많다는 것이다. 영아사망률보다 m -index(영아사망수/신생아사망수)가 더 탁월하여 영아사망 중 출생 후 1개월 이후의 사망원인에 대한 예방책을 강구하는 것이 효율적이므로 이를 우선순위에 두어야 한다는 주장(윤중수, 1995)도 있어서, 영아사망률의 변화는 신생아사망비율과 사망원인분포, 위험요인분포의 변화에서 기인하는 면이 더 크기 때문에 영아사망을 감소시키기 위하여 그 요인들을 규명하여 통제해야 할 것이다. 그러나 영아사망률이 세계에서 가장 낮은 일본은 1979년부터 주산기 의료의 지역화에 따른 주산기사망률의 감소에 중점을 두어 신생아 사망을 감소시킨 결과 궁극적으로 영아사망률을 낮추는데 성공하였다. 우리나라도 영아사망률이 선진국 수준이므로 앞으로 영아사망을 더욱 감소시키기 위하여 신생아기와 그 이후의 시기로 나누어 그 시기의 특성에 맞는 대책을 수립하여야 할 것이다.

3) 임신주수별 영아사망률

임신 27주 이하에서 분만된 영아의 사망률이 956.1로 모든 변수의 모든 구분 중 가장 높았다. 임신기간이 길어질수록 사망률이 낮아져서 37주에서 41주 사이의 분만아가 사망률이 가장 낮았으나, 42주 이상에서는 다시 영아사망률이 증가하였다. 임신기간이 짧은 조산인 경우는 영아사망과 강한 관련을 보이는 것은 당연하나 정상분만 주수보다 길어진 경우에도 영아사망률이 증가하여 만산도 영아사망

를 높이는 요인임을 확인하였다. 이는 출생체중이 정상체중보다 더 무거운 경우에도 영아사망률이 감소하는 것과 대조적이었다. 임신주수와 출생체중은 영아사망과 밀접한 관련성을 가진 주요변수인데, 동일한 임신주수일지라도 출생체중이 무거우면 사망률은 반비례하여 감소하는 경향을 보였다. 그러나 임신기간이 정상보다 짧은 군에서는 같은 임신주수에서 체중이 무거운 영아의 사망률이 낮은 경향을 보이지만 임신주수가 정상분만기를 지나면서 체중의 영향을 별로 받지 않았다.

정상임신기간을 초과하여도 임신기간이 길어질수록 출생체중이 더 무거워지고, 정상체중이상에서도 출생체중이 증가할수록 영아사망률이 감소하지만, 같은 체중군에서 임신주수가 정상보다 길어지면 영아사망률이 증가하였다. 임신주수는 모든 위험요인 중에서 가장 영향력이 큰 변수였는데, 이의 일부원인은 임신주수에 따라 출생체중이 결정되며, 출생체중은 영아의 적응력과 관련이 높기 때문이기도 하겠으나, 과도한 임신기간은 태아의 영양상태나 저항력에 부정적인 영향을 주는 것으로 보인다. 예를들면 임신주수에 있어서 우리나라의 산모들은 임신기간을 주수로 계산하기보다는 개월 수로 계산하고 있으나, 출생신고서는 주수로 기록하게 되어 있어서 출생증명서가 없거나 산전관리를 잘 받지 않은 대상자들은 기록이 정확하지 않을 수도 있을 것이다.

그러나 임신주수의 계산에 있어서 임신기간은 최종생리 첫째일로부터 산정하므로 우리나라 임산부들은 대체로 개월수로 계산하기 때문에 실제와 다소의 차이가 날 수 있을 것이다. 특히 학력이 낮거나 산전관리를 철저히 받지 않은 산모는 출생신고서에 기록하게 되어있는 임신주수를 정확하게 기록하는데 곤란을 겪었을 것이다. 출생증명서가 없는 경우에 부나 친지가 신고를 하는 경우에도 마찬가지로 일 것이며, 출생증명서의 내용도 결국 산모의 계산이기 때문에 착오의 여지는 있다. 또한 임신초기의 비정기적인 질출혈이나 마지막 생리기간이 길어졌을 경우에는 임신기간을 축소 혹은 과대하게 계산할 수 있다. 이런 연유로 안소영(1995)의 연구에서는 임신기간의 기록누락이 5.3%로 가장 누락이 심한 변수였다.

심의섭 등(1993)은 임신주수와 관련하여 일부 종합병원의 1985-1992년까지 분만아를 대상으로 한 연구결과 8%가 조산이었으며, 연도별로 조산의 발생빈도가

증가추세였으며, 세브란스 병원 분만아 중 주산기 사망을 대상으로 한 연구에서는 임신주수가 37-40주에 주산기 사망률이 9.63으로 가장 낮았다(이충호, 1979). 본 연구에서는 37-42주 사이의 출산이 94.0%였으며, 이 중 98.0%가 출생체중이 2,500g이상이었다.

4) 출생체중과 영아사망위험요인들과의 관련성

우리나라 1996년 출생아의 출생시 체중에 따른 영아사망률은 1,500g 이하는 254.6, 1,500-2,499g군은 26.7, 2,500-3,499g군은 1.2로 출생체중의 증가와 함께 영아 사망률이 큰 폭으로 감소하였다. 출생체중과 영아사망과의 관련성에 대하여 우리나라의 선행연구들과는 결과비교가 불가능하였다. 이제까지 우리나라에서 실시된 영아사망관련연구들은 임신력조사나 인구조사방법으로 출산력이 있는 부인을 인터뷰하여 자료를 수집하였다. 따라서 출생체중에 대한 자료가 있는 연구가 드물었고, 병원 입원 대상자나 산모의 기억에 의한 자료수집 방법으로 시행된 연구들이 있었다. 외국의 연구결과들은 본 연구와 유사하여 Vanlandingham 등(1988)은 미국 6개 주의 백인 출생아 104,511명을 대상으로 사망수준을 분석한 결과, 출생체중 1,500g미만인 경우 신생아 사망률이 433.7이었고, 1,500-2,499g군은 29, 2,500-3,999g군은 2.0이었으며, 4,000g 이상은 1.3으로 유사한 경향을 보이고 있으나, 1,500g 미만군의 사망률이 우리나라보다 크게 높았다. 그러나 영아사망위험비를 보면, 우리나라 1996년 출생코호트는 출생시 체중이 1,500g-2,500g미만인 경우 3,500g에 비하여 위험비가 622.4배였으나, 미국에서의 1986년 출생코호트에서 저체중 출생아의 생존률이 우리나라보다 높았다.

임신주수와 출생체중의 관련성에서 임신주수가 28주 미만이면 출생시 체중이 1,500g 미만인 영아의 사망률은 963.9로 아주 높았으나, 같은 임신주수이면서도 출생시 체중이 1,500-2,499g였던 영아는 사망률이 727.3으로 감소하였으며, 전체적으로 동일한 임신주수일지라도 출생체중이 무거우면 사망률은 반비례하여 감소하는 경향을 보였다.

출생시 체중별 신생아사망률은 출생시 체중이 증가함에 따라 사망률이 감소하

는 경향을 보였으나, 출생체중이 2,500g 이상에서는 사망률에서 별 차이를 보이지 않았다. 저출생체중아는 신생아기 사망률이 높았는데 출생체중이 가벼우면 급격한 환경변화에의 적응능력이 떨어지기 때문으로 보인다.

5) 산모의 출산시 연령

먼저 1996년에 출산한 우리나라 산모 전체 중에서 10대 산모의 비율은 0.9%, 25-29세 54.2%, 35세 이상 5.3%였다. 본 연구에서 산모연령 25-29세 군이 임신기간과 출생체중 등 모든 영아사망관련 변수에서 가장 양호하여 신체적, 정신적, 교육적인 면에서 임신과 분만, 양육에 적합하며, 영아사망의 위험이 가장 낮은 연령대였다. 이렇듯 건강한 출산연령인 20대 후반이 전체 산모 중에서 차지하는 비율이 54.2%로 박영수(1981)등의 60%보다 낮았다.

산모연령에 따른 영아사망률은 40세 이상의 출산아에서 가장 높았고, 25-29세 모의 출생아가 영아사망률이 가장 낮았으며, 십대산모의 영아사망률은 7.6으로 인접 연령군과의 차이가 비교적 적은 편이었다. 이명선(1982)의 연구에서는 20세부터 34세까지는 영아사망율이 점차로 감소하였으나 35세 이후의 연령층에서는 영아사망율이 급격히 증가하였다. 또한 한성현(1987)도 산모가 고연령인 경우에 다른 연령에 비하여 영아사망률이 높았는데, 이러한 현상은 고연령층이 양육에 대한 관심이 적기 때문이라고 풀이하였다. 그러나 본 연구에서는 30세 이상에서 약간 증가한 후 30대에는 별 변화를 보이지 않다가 40세 이후부터 급격한 증가를 보여 80년대보다는 산모의 연령에 따른 위험군 분류의 40대 이상으로 조정하는 것이 마땅한 것으로 보인다.

10대 산모의 경우에 선행연구에서 영아사망과 유의한 변수로 보고되어 왔으나, 본 연구의 결과에서는 10대 산모에 있어서 영아사망률이 7.6으로 인접연령대인 20-24세의 5.7과 비교하여 차이가 크지 않고, 30-34세의 7.6과 같은 분포를 보였으며, 다른 변수들을 통제한 상태에서 연령이 영아사망과 유의하지 않은 결과를 보여서 대조적이었다. 이는 외국에 비하여 인공임신중절의 용이성과 미혼출산의 비율이 낮은 점이 하나의 해답이 될 것이다. 또한 10대의 경우 미혼출산이면 출생

아가 건강한 상태일 때도 우리나라의 현행 제도하에서는 외국과 달리 부가 없는 상태로 출생신고를 하기가 상당히 까다롭고 번거롭기 때문에 단지 호적에 올리기 위한 방법으로 대리부모신고 등의 다른 방법을 선택할 수도 있어서 정확한 신고가 되지 않은 경우가 있을 것이다. 입양이나 시설입소의 경우 일가 창설이나 다른 사람의 호적에 입적시키기 때문에 십대모인 경우를 확인하기가 쉽지 않은 때문인 듯도 하다. 그러나, 본 연구에서 40대 이상 산모의 분만아 사망률은 32.8로 인접 연령층인 35-39세 산모의 분만아 사망률 10.5보다 현저하게 높아지고, 가장 건강하고 이상적인 출산연령이 20대 후반의 5.5와 차이가 더욱 커서 40대 이상 산모의 위험군 분류를 확인할 수 있었다.

산모의 연령별 신생아사망률은 40세 이상의 분만아가 가장 높아서 16.7이었고, 가장 낮은 사망률은 보인 군은 20-24세였으며, 영아사망률에서 25-29세 군이 가장 낮았던 결과와 차이가 있었다.

산모의 연령에 따른 영아사망위험비 산출을 위하여 출생아 성별, 출생순위, 임신주수, 출생체중, 태수 등을 통제한 상태에서 분석한 결과, 30-34세가 위험비 1.2, 35-40세가 위험비 1.3, 40세 이상 1.7로 통계적으로 유의하였다. 30대 이상에서 통계적으로 유의하기는 하였으나 위험비가 1.2, 1.3의 수준으로 낮았고, 30대 초반과 후반 이후 연령대의 위험비에서 별 차이가 없었다. 다른 변수들을 통제한 상태에서 영아사망위험비의 변화를 비례위험분석모델을 이용하여 살펴 본 결과, 40세 이상을 제외한 모든 연령에서 차이가 별로 없었으며, 차이가 큰 40세 이상 연령층도 1.7정도로 표준오차를 감안하면 큰 차이를 나타내지 못하여 모의 연령은 영아사망 위험비에 큰 영향을 주지 못한다고 할 수 있으나, 다른 관련요인들과 복합적으로 작용하거나 다른 요인들에 영향을 미쳐서 영아사망에 간접적인 관련을 보인다고 할 수 있다. 현재 우리나라의 실정으로 고령산모의 경우는 학업으로 결혼이나 출산이 지연된 고학력자가 많을 수 있고, 또 늦둥이를 출산한 경우 경제적, 건강상으로 여유가 있는 계층일 경우가 다수일수 있으나, 출생과 사망신고서에 경제적 수준과 산모의 건강상태를 조사하지 않아서 이 변수를 통제하지 못하였으며, 산모의 교육수준 역시 분만이 발생한 기관과 영아가 사망한 의료기관의 역추적 자료인 진료기록부에 기록되지 않은 사항이어서 통제하지 못한 한계점이 있다.

6) 성별

우리나라 1996년 출생아의 영아사망과 관련하여 성별은 영아사망률과 유의한 관련성이 있었다. 남아의 사망률이 여아보다 높았고, 출생성비도 111.6으로 남아가 높았는데, 많은 연구들에서 유사한 경향을 보였다(Woelk 등 1993; Majumder 등, 1997). 성별 신생아사망률도 남아가 4.4로 여아의 3.8보다 높았으며, 영아사망률에서의 성별 차이와 유사한 분포였다. 영아사망의 위험비 분석에서 여아의 사망 위험이 남아에 비하여 유의하게 낮았다.

통계청은 우리나라 영아사망의 경우 남녀사망비가 1980년대 중반부터는 거의 비슷한 것으로 보고하고 있어서 국제적으로도 혼하지 않은 경우였지만, 1996년에는 남아의 영아사망률이 높아서 다른 나라의 연구결과와 유사하였다.

7) 출생순위

1996년 출생아의 경우 셋째 이상의 분만아가 적어서 첫째와 둘째, 셋째이상으로 분류하여 출생순위별 분석을 하였던 바 첫째아의 영아사망률이 7.0으로 가장 높았고, 셋째이상에서는 1.2로 가장 낮아서 출생순위에 따른 영아사망률은 순위가 높아질수록 영아사망률이 낮아지는 경향을 보였다. 신생아 사망률도 첫째아가 4.5로 가장 높았고, 세 번째 이상에서 0.6으로 가장 낮았으며, 출생순위가 높을수록 신생아사망률이 감소하였다. 선행연구들에서 이명선(1982)등은 첫째가 둘째보다 영아사망률이 높아서 본 연구와 일치하였으며, 출생순위가 높아질수록 영아사망위험률이 높아졌다는(Singhi 등, 1989) 보고도 있다. 박영수(1981)는 두 번째 출산아 사망률이 39.4로 가장 낮았고, 6위 이상 출산아가 70.0으로 가장 높았으며, Heady 등(1955)에 의하면 영국에서도 순위별 사망률이 순위에 따라 대체로 상승하는 경향이 있었다고 한다. 그러나 미국에서는 주어진 순위의 사망률은 어머니의 연령에 따라 대체로 U자형을 그리며 그 최저부가 순위와 함께 우측으로 옮겨가고 있음을 밝혔다(Vavra와 Querec, 1973). 즉 제 1아는 20-24세에서 제 2아는 25-29세에서 제 3아는 30-34세에서 최저의 사망률을 보였다.

현재 우리나라의 실정으로는 대체로 셋째 이상을 분만하는 경우는 경제적으로나 신체건강상으로 임신, 분만, 양육에 자신이 있고, 정신적으로도 여유가 있거나 자녀에 대한 관심이 큰 경우가 많기 때문에 영아사망률도 낮은 것으로 보인다. 기혼의 경우 피임에 실패했다고 해도 분만이외의 선택이 가능하여 원치 않는 출산인 경우는 드물 것이므로 이러한 이유들은 셋째 이상에서의 영아사망률이 감소하는 원인이 된 것으로 보인다.

8) 태수

태수별 영아사망률은 다태출생아가 22.3, 단태출생아가 5.3의 분포를 보여 다태가 단태보다 높은 사망률을 보였으며, 신생아사망률도 다태가 17.8로 단태의 3.3보다 높았다. 이러한 경향은 대부분의 선행연구결과와 유사하다. 다태출생은 특히 신생아기 사망률이 높은 분포를 보이고 있다. Justesen 등(2000)은 다태는 단태에 비하여 영아사망의 위험이 2.33배(95% CI : 1.85-2.93)였으며, 남아, 원치 않은 아기, 짧은 터울, 낮은 경제적 수준이 다태의 사망에 효과변수였다고 보고하였다. 우리나라 1996년 다태출생아의 영아사망위험비는 단변량 분석에서 4.2, 다변량 분석에서 15.8이었다. 단변량분석보다 다변량분석에서 위험비가 높아지는 것은 다른 변수의 영향을 통제한 상태에서 다태자체와 영아사망과의 높은 관련성을 볼 수 있었다.

9) 영아사망 원인

영아사망의 원인을 분류하는 방법은 여러 가지가 있다. 본 연구에서는 한국표준질병분류의 사망제표용 분류 3에 의한 영아 및 유아사망 67개 질병분류에 따라 분류하였다. 저출생체중아의 사망원인별 사망률은 정상출생아수와 해당질병 사망자수에 근거한 특정질병사망률이다.

출생체중별로 사망원인을 보면, 2,500g 미만에서는 주산기에 기원한 특정병태의 영아사망률이 가장 높았으며, 다음이 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상에서

는 45.2로 낮아져서 극저출생체중아는 주로 태아기에 발생한 문제로 사망하였다. 반면 출생체중이 2,500-3,499g인 군에서는 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 사망한 영아가 가장 많아서 저출생체중아와 차이가 있었다. 출생체중에 따라 사망 원인이 달라지는 것은 당연하겠으나 저출생체중아는 태내에서 발육장애나 조산의 원인이 출생 후 사망으로 연결되는 것으로 보이며, 특히 신생아 사망의 원인은 임신중이나 주산기에 발생한 원인으로 발생됨으로 이를 예방하기 위해서는 임신 부나 임신전의 여성에 대한 대책이 필요할 것이다.

산모의 연령별 사망원인은 모든 연령군에서 동일하게 주산기에 기인한 특정병태로 인한 사망률이 가장 높았고, 다음이 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 인한 사망이었다. 윤중수(1995)는 선천기형으로 인한 영아사망이 1973년 3.1에서 1981년 2.7로 다소 낮아졌지만, 미국에 비해서도 높고, 가장 중요한 영아사망의 원인이 되고 있으며, 이들 중요한 사망원인의 대부분은 산전 및 주산기에 발생한 문제들이라 하여 본 연구의 결과와 차이가 있었다.

안소영(1995)의 캘리포니아 교민대상연구에서는 주산기에 관련된 병태, 선천이상, 증상, 징후 및 불명확한 병태의 순이었으며, 특히 저출생체중이거나 임신기간이 37주 미만인 경우 '주산기에 관련된 병태'에 의한 사망비율이 높아서 본 연구와 일치하였다.

우리나라도 영아사망수준이 선진국 수준에 도달함과 아울러 영아사망원인도 영아사망률이 낮은 선진국의 양상과 유사하다. 주산기에 기원한 특정병태와 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상은 임신전 또는 임신중의 건강관리와 산전관리가 필요한 원인이며, 보다 광범위하고 전문적 의료를 통한 접근이 필요하다.

우리나라 1996년 출생아의 영아사망 원인 중에서 가장 높은 빈도를 보이는 주산기에 기원한 특정병태와 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상에 대하여 집중적으로 연구하여 예방대책을 강구함으로써 보다 효율적으로 영아사망을 예방할 수 있을 것이다.

10) 영아사망위험요인들에 대한 위험비의 다변량분석 결과

다른 변수들을 통제한 상태에서 우리나라 1996년 출생아의 영아사망위험비를 분석한 결과는 산모연령의 일부만 제외하고, 성별, 출생시 체중, 임신주수, 출생순위, 태수 등의 P값이 <0.0001의 수준에서 영아사망과 높은 관련성을 보였다. 이는 본 연구에서 분석된 변수들만으로도 영아사망의 관련요인을 설명할 수 있는 범위가 크다는 것을 의미한다. 그 중에서 위험요인별로는 임신주수가 27주 미만일 때가 모든 위험요인 중에서 가장 높은 위험비를 보여서 62.34(95%CI 50.79-76.53)였고, 그 다음이 출생시 체중이 1500g 미만일 때 위험비가 36.83(95%CI 29.82-45.49)였는데, 출생체중보다 임신주수가 영아사망위험에 더 큰 영향을 주는 것으로 사료된다. 그러나 Wang 등(1992)은 저출생체중의 영아사망위험비는 OR 3.12(95%CI 1.67-5.84)였으며, 출생체중은 영아사망과 가장 강한 관련성이 있었다고 했다(Morais 등, 2000). 본 연구의 영아사망에서 분석된 변수인 성별, 임신주수, 출생시 체중, 산모의 연령, 출산순위, 태수 중에서 영아사망에 가장 큰 영향을 미치는 주요요인은 임신주수와 출생시의 체중이었고, 임신기간은 출생체중에 직접적인 영향을 미친다.

우리나라 선행연구에서 한성현 등(1990)은 1980-1987년의 출생아에 대한 영아사망률은 출산경력과 거주지만 위험비 2이상으로 유의하였으며, 박영수(1993)는 모의 연령, 출산순위, 모의 교육정도가 유의하였고, 다른 연구에서는 저체중 여부, 임신기간, 분만합병증 경험여부, 성별 등이 유의하게 나타났으며, 특히 출생체중의 정상여부에 따른 영아사망과의 교차비는 11.36으로 가장 높았다(안소영, 1995). 외국의 연구에서 Majumder 등(1997)은 출산간격, 직전출생아의 생존여부가 가장 중요한 영아사망 결정인자라고 하였으며, Singhi 등(1989)은 모 연령중 20세 이전, 30세 이후, 출생순위 4이상, 제대관리 불량, 첫 3개월 동안 모유수유 실패, 예방접종 부족, 이전 출생아 사망(Odds ratio 2이상, $p < 0.05-0.01$)이 유의했다고 보고하였다. Mturi 등(1995)은 짧은 터울, 10대 산모, 분만아 중 사망아 있을 때 등이었고, 모연령, 출생순위, 이전 출생아의 사망, 모의 교육수준, 거주지역은 터울에 영향을 주고, 터울은 직접적으로 영아사망에 영향을 주었으며(Park, 1986), Vonderweid 등(1994)은 이탈리아의 500-1,499gm 입원아 대상으로 한 연구에서 출생시 체중, 임신기간, 성별 등이 유의하였다.

이상과 같이 여러 연구들에서 어떤 변수를 중심으로 분석하였는가에 따라 결과가 다르고 분석된 변수들은 각각 혹은 단독으로 영아사망에 영향을 주며, 이들 요인들은 복합적으로 영아사망과 관련을 보이고 있다. 본 연구에서는 영아측과 산모측의 여러 중요 위험요인들이 고려되었고, 각 변수들이 높은 관련성을 보였다. 산모의 교육정도와 경제적 수준을 고려하지 못한 점은 아쉽지만 영아사망의 대부분이 설명가능한 것으로 판단된다.

나. 유아사망

1) 유아사망수준과 위험요인별 유아사망률에 대한 고찰

1996년 출생코호트의 생후 1년부터 4년(13-60개월)까지의 사망률은 46.9였다. 유아사망률은 보통 특정년도에 생존하고 있던 유아의 사망에 대한 기간유아사망률을 계산하지만, 본 연구에서는 1996년도에 출생하여 영아기인 만 1세까지 생존한 출생아 중에서 만 1세부터 만 4세까지의 사망, 즉 생후 1년부터 5년 미만까지 생존한 유아에 대하여 추적기간을 분모로 유아사망을 분자로 한 incidence density 형태의 사망률을 계산하였다. 다시말하면 10만인년당 사망률이 되고, 이 경우 1996년 1월 1일 출생아는 2001년 1월 1일까지 추적하고, 1996년 12월 31일 출생아는 2001년 12월 31일까지 추적하여 계산한 유아사망율이다.

유아사망률에서는 영아사망률에서의 영아전기인 신생아기와 신생아후기의 사망률의 차이와 같은 높은 차이가 없어서, 대체로 2세 이하와 6세 이하의 사망률 차이는 적다(Woelk 등, 1993). Binka 등(1995)는 아프리카의 가나에서 신생아 후기 영아와 유아사망에 관한 환자 대조군 연구에서 생후 6개월에서 만 4세까지의 사망률은 1,000명당 23.9명으로 보고하였고, Hirve 등(1997)은 서부인도의 사망률조사결과 주산기 사망률 37, 영아 사망률 60, 5세 미만아 사망률 79였다고 하였다. 또한 서부 오스트리아의 1980-1989년 사이 1-6세아의 누적 사망률 조사에서 영아기에 살아남은 유아의 누적 사망률은 1,000명당 2.2였으며, 조사기간동안에 큰 폭의 감소를 보였다(Alessandri 등 1999).

UN인구통계연감(2002)이 발표한 각국의 유아사망률은 표 22와 같다.
 유아사망률은 특정 1년의 1-4세 유아의 1,000명당 같은 기간의 1-4세 유아의 사망수이며, 기간사망률이다.

<표 22> 각국의 유아사망률

국가 명	산출년도	남아	여아
한국	1998	0.5	0.4
오스트리아	1999	0.3	0.3
캐나다	1997	1.6	1.4
칠레	1998	0.6	0.4
독일	1996	0.3	0.3
이탈리아	1994	0.3	0.3
일본	1998	0.4	0.3
말레이시아	1998	0.7	0.7
스웨덴	1997	0.2	0.2
스위스	1998	0.3	0.2
영국	1997	0.3	0.2
미국	1998	0.4	0.3

(UN인구통계연감, 2002)

* 우리나라 자료

- . Excluding alien armed forces, civilian aliens employed by armed forces, and foreign diplomatic personnel and their dependants.
- . Estimates based on the results of the continuous Demographic Sample Survey

우리나라 1996년 출생아의 성별 유아사망률은 남아 51.6, 여아 41.7로 유아기에

도 여아의 사망수준이 남아보다 낮았다. 출생체중의 영향은 영아기 뿐만 아니라 유아기와 후기아동기까지 영향을 미치는 것으로 연구되고 있는데, 본 연구에서도 출생체중별로 2,000g 미만으로 출생한 유아의 사망률이 126.6으로 가장 높았으며, 출생체중이 무거워질수록 유아사망률도 감소하는 경향을 보였으며, 이러한 경향은 대부분의 선행연구들과 일치하였다. 정상체중아가 유아기에도 생존확률이 높고 (Hirve 등, 1997), Xu 등(1998)은 1,500-2,499g의 저출생체중아는 2,500g이상이나 정상출생체중아보다 15세 전 어린이 시기에 사망의 위험이 유의하게 높았다는 연구 결과와도 일치하였다(Alessandri 등, 1999). 출생체중은 영아기나 유아기의 사망률과 관련성이 있을 뿐만 아니라, 일생에 걸쳐 신체적, 정신적으로 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 출생시 체중별 취학 전 아동의 사회적 성숙도를 조사한 연구(고주연, 2000)에서 출생이 2,500g 이상인 군이 2,500g 미만군 보다 평균사회연령, 사회지수 등 여러 항목에서 유의하게 높아서 출생시 저체중이 취학전 아동의 사회성숙도 및 행동발달에 부정적인 영향을 미쳤다. 출생체중은 태아기 중 신체형성과 관계가 있으므로 뇌와 다른 장기들의 기능에까지 영향을 미쳐 전 생애주기동안의 건강과 관련이 있는 것으로 사료되어 임신기간동안 모아건강관리의 중요성을 인지할 수 있다.

임신주수별로는 임신주수가 짧은 군에서 유아사망률이 높고, 정상출생인 37-41주의 출생아의 유아사망률이 가장 낮아서 선행연구들과 유사한 분포를 보였으며 (Alessandri 등, 1999), 만산인 42주 이상에서도 유아사망률이 증가하여 임신주수가 정상보다 길어진 출생이 유아사망과의 관련성을 보여서 영아사망에서의 경향과 유사하였다.

출생순위별 유아사망률은 셋째 이상이 가장 높았는데, 영아사망률에서 첫째의 사망률이 가장 높았던 것과는 대조적이었다. 유아사망률은 양육에 있어서 유아에 대한 관심이 중요한 영향을 미치기 때문에 태아기문제에 영향을 많이 받는 영아사망에 비하여 상대적으로 환경의 영향을 많이 받는 유아기에는 출산순위가 높아질수록 유아사망률이 증가하는 것으로 보인다. 다시말하면 첫째는 태아기인 출생전의 영향을 많이 받아 내인사가 많고, 유아기에는 자녀수가 많아지는데 따른 부모의 관심이 감소하거나, 양육의 경제적인 부담 등의 환경적인 영향으로 인한 외

인사의 증가에 따른 결과로 사료된다.

태수별 유아사망률은 영아사망률과 마찬가지로 다태가 단태의 유아사망률보다 높았는데, 태수의 영향은 신생아기와 신생아후기 뿐만 아니라 유아기사망에도 영향을 미치고 있다. 이는 저출생체중 등의 태아기 문제와 양육상의 문제 등이 복합적으로 작용하기 때문일 것이다.

산모의 연령별로는 영아사망률과 대조적으로 10대 산모의 출생아가 유아사망률이 가장 높았는데, Alessandri 등(1999)의 연구에서도 십대산모의 유아사망률이 유의하게 증가하였다. 우리나라에서 10대 산모는 영아사망에서는 유의한 위험요인이 아니었으나, 유아사망에서 위험요인으로 유의하여서 출산을 하는 10대 산모의 경우는 영아사망에서는 외국에서처럼 약물이나 흡연, 음주 등의 문제가 상대적으로 덜 심각하지만 양육과정에서는 어려움이 있는 것으로 보인다.

2) 유아사망의 인구사회학적 위험요인

부와 모의 교육수준이 높아질수록 유아사망률은 낮아지는 경향을 보였으며, 특히 모의 교육수준이 초등학교 졸업인 경우 유아사망률이 142.0으로 부가 초등학교 졸업이하의 112.0보다 훨씬 높아서 모의 교육수준이 낮은 경우가 유아의 사망여부에 더 큰 영향을 주었다. 우리나라에서 부모의 교육수준은 경제적 수준, 사회적 지위와도 밀접한 관련성이 있으므로 이러한 요인들은 유아에게 중요한 환경적인 변수로 작용하여 사망률과도 높은 관련성을 보인 것으로 사려된다.

유아가 출생할 당시, 부모의 결혼년수별 유아사망률은 결혼 후 경과기간에 따라서 비슷한 분포를 보였는데, 둘째 이상의 출생아가 많지 않은 우리나라의 상황에서 결혼연수의 차이가 대체적으로 적기 때문인 것으로 보인다.

3) 관련요인별 유아사망 위험비 분석결과

본 연구에서 성별 유아사망위험비는 통계적으로 유의하지는 않았으나, 영아사망과 함께 유아사망에서도 남아사망률이 높았다. 이러한 결과는 대부분의 선행연

구와 일치하며(Majumder 등, 1997), 남아선호로 의료이용도 면에서나 유아에 대한 관심면에서의 성별 차이가 심한 일부 국가나 지방을 제외하면 일반적인 상황이다.

출생시 체중에 따른 유아사망 위험비는 출생체중이 1,500g 미만인 경우와 3,500g 이상인 군이 통계적으로 유의하였다. 이는 출생체중이 유아기에도 영향을 미치고 있음을 보여주며, 선행연구들과 유사한 경향이였다.

임신주수별 유아사망위험비는 28-31주와 42주 이상 출생아의 유아사망 위험비가 유의하게 증가하여, 출생체중은 정상체중을 초과한 범위에서도 체중이 무거워질수록 유아사망률이 감소하는 경향을 보였지만, 임신주수는 정상주수를 초과하면 유아사망의 위험비도 유의하게 증가하는 경향을 보여서 대조적이었고, 영아사망에서의 경향과 유사하였다.

본 연구에서 출생순위는 유아사망과 유의한 관련성이 없었으나, Majumder(1997)의 연구에서는 베트남의 인구보건조사에서 비례위험모형을 이용하여 유아사망에 관한 분석결과 농촌의 출생아 중에서 출생순위 5번째 이상의 유아사망위험비가 가장 높았으며, 2-4순위가 가장 위험율이 낮았다. 또한 출생순위 4번째 이상은 영아사망과 함께 유아사망의 위험률도 높았다(Singhi 등, 1989).

출생시 모의 연령별로 10대 출산모 자녀의 유아사망위험비가 가장 높았으며, 다음이 40세 이상의 순으로 유아사망은 관심과 육아환경에 많이 영향을 받는 것으로 보인다. 이 결과는 산모연령 19세 이하와 30세 이상은 영아사망과 함께 유아사망의 위험률도 높았다(Singhi 등, 1989)는 보고와 19세 이하에서는 일치하지만 30세 이상은 유의하지 않아서 상반된 결과였다. 많은 연구들에서 30대 출산아의 유아사망률의 증가를 보고하였으나, 본 연구에서는 30대는 위험률이 증가하지 않았다. Majumder 등(1997) 방글라데시 임신력 조사자료에서 1-5세아의 사망률에 대한 다변량분석에서 임신간격, 직전아기의 생존여부가 가장 중요한 요인이었으며, 인구학적 요인은 영아기 뿐만 아니라 유아기에도 영향을 주는 요인이었다.

부모의 인구사회학적 특성 중에서 부의 교육정도에 따른 유아사망위험비는 무학 혹은 초등학교 졸업인 부의 자녀가 유아사망위험이 가장 높았으며, 학력이 높아질수록 위험비는 낮아졌는데 이는 우리나라에서 부의 학력이 사회적, 경제적 수

준을 결정하는 부분이 상당하여 이러한 요인들이 유아의 환경을 결정하므로 유아 사망과 유의한 관련성을 보인 것으로 사려된다. 모의 교육수준에 따른 영아사망위험비는 부의 경우보다 더 높아서 초등학교 졸업 이하의 교육수준인 모의 자녀는 대학이상을 졸업한 모의 자녀에 비하여 유아사망위험비가 3.93(95% CI 2.92-5.30)으로 유의하였다. 이러한 현상은 우리나라에서 대체로 모의 교육수준이 부의 교육수준을 결정하고 부의 교육수준은 유아의 환경을 결정하는 부분이 크고, 모의 교육수준에 따른 양육태도와 함께 자녀의 유아사망에 유의한 요인으로 작용하는 것으로 보인다. Binka 등(1995)의 연구에서는 비 전문인에 의한 분만, 24개월 미만의 출산간격, 부의 모에 대한 폭력, 상하수도시설 여부 등이 위험율을 높이는 요인으로 유의하였고, 부모의 교육정도, 사회경제적 상태, 개인위생 등은 유의하지 않은 변수였으나, 본 연구에서 부모의 교육정도가 유아사망과 높은 관련이 있었다.

유아의 출생시 부모의 결혼 후 경과 년수별 유아사망위험은 결혼 후 경과기간이 5년 이하의 경우 6년 이상보다 유아사망위험비가 다소 낮아졌는데, 이는 결혼 경과기간이 출생순위와 산모의 연령에 영향을 미치기 때문인 것으로 생각된다.

다. 신생아기, 신생아 후기, 유아기 사망의 특성

1996년에 출생하여 생후 27일까지의 신생아기와 28일에서 365일 사이의 신생아후기, 영아기 이후 만 1-4세 유아기의 시기별 사망에서의 특성을 비교해 본 결과, 성별에서 각 시기별로 모두 남아의 사망수준이 높아 생애 전반에 걸쳐 남자의 사망률이 높은 것으로 보인다.

출생시 체중별로는 1,500g 이하인 군은 신생아기와 신생아 후기에 사망하는 백분율이 높아서 영아기에 생존하면 유아기에 사망하는 백분율은 0.2로 정상 체중군과 같아졌다. 극저출생체중의 경우에도 영아기만 잘 넘기면 유아기에는 사망위험은 낮아지고, 이 극저출생체중군에서 43.3%가 만 5세까지 생존하여 비교적 높은 생존율을 보였다. 그러나 1,501-2,499g인 출생아는 95.9%가 만 5세까지 생존하여 저출생체중군이라는 하나 극저출생군인 1,500g 이하보다 훨씬 높은 생존률을 보였고, 정상체중군과의 생존율에서 차이가 크지 않았다. 이는 출생체중이 영유아사망

률에 미치는 영향을 단적으로 보여주어 출생체중을 증가시킬 수 있는 방법이 곧 영아사망을 감소시킬 수 있는 방법임을 알 수 있었다.

임신주수별로 27주 미만 출생아는 신생아기에 88.8%가 사망하였는데 이 사망 백분율은 임신주수가 영아사망에 가장 큰 영향을 미치는 변수임을 증명하고 있다. 임신주수가 짧은 경우에는 생존율도 3.6%로 모든 변수의 구분 중에서 가장 낮았다. 임신기간이 짧으면 저항력과 적응능력도 떨어지고 출생체중에도 영향을 미치므로 자연히 사망백분률도 높아질 것이다. 따라서 출생직후나 신생아기의 사망백분율이 높아지는 것이다.

모연령별로 40세 이상 산모의 출생아가 생후 5년까지 생존율이 가장 낮아서 96.1%였다. 이는 산모의 연령이 유아사망과의 관련이 가장 적음을 보여주고 있다.

제 6 장 결 론

여러 가지 면에서 영유아의 사망은 가장 우선권이 주어지는 보건문제이다. 이를 감소시키기 위하여 우선 영유아 사망과 관련이 있는 요인별로 정확한 사망수준의 파악과 위험요인을 구명하여야 한다. 이러한 연구결과를 토대로 효율적이고 올바른 방향의 모자보건 정책수립이 가능할 것이며, 모자의 건강한 출산결과를 위한 교육과 지지가 가능해질 것이다.

본 연구에서는 우리나라에서 최초로 특정기간에 조사된 출생-사망자료의 연결을 통한 분석으로 영아사망과 유아사망에 관련된 위험요인들을 구명하고, 각 위험요인별 영유아사망수준과 위험비를 산출하여 영유아사망과의 관련성을 살펴보았다.

우리나라의 1996년 출생아의 영아사망에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 임신기간이었으며, 그 다음이 출생시 체중이다. 이들 변수는 서로 영향을 주고받지만, 대체로 임신기간에 따라 출생체중이 결정되기 때문에 임신기간이 가장 유력한 변수였다. 태수와 성별 또한 출생체중에 영향을 주어 영아사망률에 변화를 가져온다. 산모의 연령과 출생순위는 분석된 변수 중에서 영아사망에 미치는 영향력이 비교적 적은 변수였다.

구체적인 결과를 보면, 우리나라 1996년 출생아의 성별영아사망률은 남아 8.0, 여아는 7.4였다.

출생시체중이 증가할수록 영아사망률은 큰 폭으로 감소하였고, 임신기간이 길어질수록 영아사망률이 감소하였으나, 42주 이상에서는 증가하였다.

출생체중과 위험요인들과의 관련성에서 출생체중 1,500g 미만은 첫째가, 1,500-2,499g에서는 둘째의 영아사망률이 더 높았고, 전체 영아사망아 중 2,500g 미만의 저출생체중아가 반수 이상이었다. 임신주수가 같은 경우에는 체중이 무거울수록 영아사망률이 감소하였으며, 같은 출생체중에서는 임신기간이 길수록 사망률이 감소하였다.

영아사망의 원인은 임신기간이 짧거나 출생시 체중이 가벼울 경우 주산기에

기인한 특정병태에 의한 사망률이 높고, 신생아기에 사망할 위험이 컸으며, 출생 체중이 무거워질수록 선천성 기형, 변형 및 염색체 이상으로 인한 사망률이 높았다. 산모연령별로는 모든 연령군에서 주산기에 기인한 특정병태로 인한 사망률이 가장 높았다.

영아사망위험비 분석에서 성별, 출생체중, 임신주수, 출생순위, 태수, 산모의 연령별로 30대 이상여부가 유의하였다.

유아기(1-4세)에도 임신기간은 사망률에 미치는 영향이 가장 컸다. 임신 28-31주 출생하는 유아사망률이 매우 높았고, 임신기간이 길어질수록 유아사망률이 낮아지고, 42주 이상의 경우 유아사망률이 다시 높아졌다. 또한 출생시 모의 연령이 10대일 때 다른 연령구간보다 유아사망률이 유의하게 높았다. 성별 유아사망률도 영아사망률과 유사하여 남아의 유아사망률이 여아보다 높았다. 인구사회학적 변수 중에서 부모의 학력수준별 영아사망률은 학력이 높아질수록 유아사망률이 큰 폭으로 감소하였으며, 특히 모의 교육수준별로 유아사망률의 차이가 컸다. 또한 출산시 부모의 결혼 후 경과기간이 짧을수록 유아사망률이 감소하였다.

참고문헌

- 고주연. 출생시 체중에 따른 취학전 아동의 사회성숙도에 관한 연구. 연세대학교 보건대학원 석사학위 논문. 2000
- 공세권. 한국의 사망력과 사망원인. 한국인구보건연구원. 1983
- 김모임. 보건학 개론-모자보건. 연세대 보건대학원. 1997
- 김응석, 정기원, 이상현. 보건의료망을 통한 출생증명자료의 활용연구. 한국보건사회연구원. 1992
- 김일현, 최봉호. 최근의 영아사망을 수준의 추정. 한국인구학회지. 1988 11(1) : 76-86
- 김정근, 이승욱. 우리나라 영아 및 1-4세아 사망수준 추정. 한국인구학회. 1989 12(2): 22-44
- 김정근, 이승욱. 영아사망을 추정방안소고. 한국보건통계학회지. 1992 17:1:16-24
- 김정근, 임달오. 사인구조의 추이분석. 보건학논집. 1990 No. 43:23-40.
- 김정순. 역학원론, 신광출판사. 1986
- 김중욱. 주산기 사망에 대한 임상적 고찰. 연세대학교 대학원 석사학위 논문. 1983
- 박경애. 영아사망수준 추정자료에 대한 고찰. 한국인구학. 2001 24(1) :67-90
- 박경희, 한경섭, 박남영, 이인재, 소속정, 김성구. 농촌지역의 영아사망 및 출산에 관한 연구. 국립보건원. 1977 vol. 14 :35-45.
- 박상화, 임경실, 김석현, 구승엽. 출생신고 자료를 이용한 다태아 출산에 관한 연구. 대한산부인과학회지. 2000 Vol.43 No.7 :1253-1257
- 박영수. 영아사망율에 관한 연구. 전북대 의과학 연구소. 전북의대논문집. 1981 Vol.5, No.1
- 박영수. 한국영아의 인구학적 특성 및 사망을 추정에 관한 연구. 한국교원대학교 보건·체육연구소논문집 1993 1,1('93.7): 263-286
- 박재민, 박병태. 한국의 영아사망력. 한국 인구보건연구원. 1981
- 박정환, 예민해, 천병열 외. 군위 및 합천군과 대구시 남구 모자보건 센터에서 관

- 찰한 코호트 영아사망률. 예방의학회지. 1990 23(1):87-97
- 박정한 외. 출생 및 영아사망 신고체계 및 전산정보체계 개발. 한국모자보건학회지. 1998 ; 2,1('98.1):95-97
- 박형용. 우리나라 농촌지역의 영아사망에 관한 연구. 서울대대학원 박사학위 논문. 1963
- 신미경. 김한중. 김모임. 박은철. 박종연. 여성관련개발지수와 모성 및 영아사망률과의 관계. 보건행정학회지. 2000 10(2):120-130
- 신유선. 산모의 인구학적, 산과적 및 행동요인과 출생체중과의 관계. 한국모자보건학회지. 2000; 4(1)
- 안소영. 영아의 출생체중과 사망수준에 관한 연구. 서울대학교 대학원 보건학과 박사학위 논문. 1995
- 염용태. 우리나라 농촌지역의 분만시 의료와 영아사망에 관한 조사. 서울대 보건대학원 석사학위논문. 1966
- 윤중수. 우리나라 소아사망원인의 특성변천에 관한 연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문. 1995
- 의료보험통계연보, 1993(제15호). 의료보험관리공단. 1994
- 이명선. 한국기혼부인의 출산을 추정. 연세대학교 대학원 석사학위 논문. 1982
- 이승욱, 김정근. 영아사망률 추정 방안 소고. 한국보건통계학회지. 1992; Vol.17, No.1
- 이시백, 윤봉자, 박병태. 출생코호트별 사망에 의한 영아사망을 추정. 인구보건논집. 1981;1(1):3-15
- 이재숙. 중복조사방법에 의한 서울특별시의 출생 및 사망의 조사 누락 수 추정. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문 1983
- 이충호. 주산기 사망에 대한 임상적 고찰. 연세대학교 대학원 의학과 석사학위 논문. 1979
- 이흥탁. 인구학. 범문사. 서울 1994
- 인구동태통계연보 : 인구동태신고에 의한 집계. 1997
- 한국인구보건연구원. 한국의 영아사망률 : 최근 출산력조사자료의 분석. 1981

- 한성현. 우리나라 일부 농촌지역에서 모성의 위험요인과 주산기 및 영아사망율과의 상관성에 관한 연구 -Multiple Log-Linear Analysis를 적용하여- 연세대 석사학위논문. 1986
- 한성현. 주산기 및 영아사망에 영향을 주는 요인분석. 한국인구학회지. 1987 10(1):39-49
- 한영자, 도세록, 이승욱, 이하백, 이명익. 영아사망수준과 원인에 관한 연구. 한국보건사회 연구원, 보건복지부. 1996
- 한영자, 도세록, 서경, 박정환, 이승욱. 1996년도 영아사망 및 주산기 사망의 수준과 원인분석. 한국보건사회 연구원, 보건복지부. 1998
- 한영자. 저출생체중아 발생현황 및 정책과제. 한국보건사회연구원. 1998
- 홍재웅. 영아사망의 비교. 서울대 보건학논집. 1985 38('85.6):54-60
- Aafke J. and Anton K. Postneonatal and child mortality among twins in Southern and Eastern Africa. *International Journal of Epidemiology*. 2000; 29:678-683
- Acheson LS. Perinatal, infant, and child death rates among the Old Order Amish. *Am J Epidemiol*. 1994 Jan 15;139(2):173-83
- Agdestein S. Perinatal and infant mortality: trends and risk factors in Norway 1967-90. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl*. 1994;160:1-30
- Alessandri LM, Chambers HM, Garfield C, Vukovich S, Read AW. Cumulative mortality in children aged 1 to 6 years born in Western Australia from 1980-89. *Archives of Disease in Childhood*. 1999;80(1):15-20
- Alo CJ, Howe HL, Nelson MR. Birth-weight-specific infant mortality risks and leading causes of death. Illinois. 1980-1989
- Amin R, Mariam AG, Faruquee R. Infant and child mortality in Bangladesh, 1959-1976. *Demogr India*. 1986; Jan-Jun:15(1):34-45
- Armenian HK, Zurayk HC, Kazandjian VA. The epidemiology of infant deaths in the Armenian parish records of Lebanon. *Int J Epidemiol*. 1986

Sep;15(3):373-8

- Arntzen A, Moum T, Magnus P, Bakketeig LS. The association between maternal education and postneonatal mortality. Trends in Norway. 1968-1991
- Bachmann M, London L, Barron P. Infant mortality rate inequality in the Western Cape province of South Africa, International Journal of Epidemiology .1996; Vol. 25. No. 5.
- Barell V, Wax Y, Ruder A. Analysis of geographic differentials in infant mortality rates. The Or Yehuda community. Am J Epidemiol . 1988 Jul;128(1):218-30
- Barros FC, Victora CG, Vaughan JP, Teixeira AM, Ashworth A. Infant mortality in southern Brazil: a population based study of causes of death. Arch Dis Child 1987 May;62(5):487-90
- Becker S, Waheeb Y, el-Deeb B, Khallaf N, Black R. Estimating the completeness of under-5 death registration in Egypt .Demography. 1996 Aug;33(3):329-39
- Bicego G, Augustin A, Musgrave S, Allman J, Kelly P. Evaluation of a simplified method for estimation of early childhood mortality in small populations. Int J Epidemiol. 1989 ;18(4):20-32
- Binka FN, Maude GH, Gyapong M, Ross DA, Smith PG. Risk factors for child mortality in northern Ghana: a case-control study. Int J Epidemiol . 1995 Feb;24(1):127-35
- Blondel B, Kaminski M, Rumeau-Rouquette C. Mortality of children aged 1 to 4 years in the countries of the European Community. Arch Fr Pediatr. 1985 Aug-Sep;42(1):645-9
- Broberger U, Forssberg H, Lagercrantz H, Katz-Salamon M. Morbidity and mortality in 262 infants with birth weight below 1500 g born in Stockholm County. 1988-1992.

- Brothwood M, Wolke D, Gamsu H, Benson J, Cooper D. Prognosis of the very low birthweight baby in relation to gender. *Arch Dis Child*. 1986 Jun;61(6):559-64
- Carine R. Birth Spacing and Child Survival in Rural Senegal. *International Journal of Epidemiology*. Vol.25, No.5
- Chung CS, Myrianthopoulos NC. Congenital anomalies: mortality and morbidity, burden and classification. *Am J Med Genet* . 1987 Jul;27(3):505-23
- Cole SK, Smalls M. Trends in infant mortality in Scotland, 1970-1987. *J Public Health. Med* 1990 Feb;12(1):73-80
- Collins JW Jr, Hawkes EK. Racial differences in post-neonatal mortality in Chicago: what risk factors explain the black infant's disadvantage? *Ethn Health* .1997 Mar-Jun;2(1-2):117-25
- DaVanzo J, Habicht JP. Infant mortality decline in Malaysia, 1946-1975: the roles of changes in variables and changes in the structure of relationships. *Demography* 1986 May;23(2):143-60
- Davis RA. Adolescent pregnancy and infant mortality: isolating the effects of race. *Adolescence*. 1988 Winter;23(92):899-908
- Delaunay V, Etard JF, Preziosi MP, Marra A, Simondon F. Decline of infant and child mortality rates in rural Senegal over a 37-year period (1963-1999). *Int J Epidemiol* 2001 Dec;30(6):1286-93; discussion 1294-5
- Dott AB, Fort AT. Medical and social factors affecting early teenage pregnancy. A literature review and summary of the findings of the Louisiana Infant Mortality Study. *Am J Obstet Gynecol* 1976 JUN 15;125(4):532-6
- Dott AB, Fort AT. The effect of maternal demographic factors on infant mortality rates. Summary of the findings of the Louisiana Infant

- Mortality Study. Part I. *Am J Obstet Gynecol* . 1975 Dec 15;123(8):847-53
- Eberstein IW, Nam CB, Hummer RA. Infant mortality by cause of death: main and interaction effects. *Demography*. 1990 Aug;27(3):413-30
- Ellen Nolte, Angela Brand, Ilnoa Koupilova, Martin McKee Deon Filmer, Lant Pritchett. The World Bank, 1818 H St. NW, Washington DC 20433, USA The impact of public spending on health: does money matter? *Social Science & Medicine* 1999 ; 49:1309-1323
- Finnstrom O, Olausson PO, Sedin G, Serenius F, Svenningsen N, Thiringer K, Tunell R, Wennergren M, Westrom G. The Swedish national prospective study on extremely low birthweight (ELBW) infants. Incidence, mortality, morbidity and survival in relation to level of care. *Acta Paediatr*. 1997 May;86(5):503-11
- Foggin P, Armijo-Hussein N, Marigaux C, Zhu H, Liu Z. Soc Sci Related Articles, Links Risk factors and child mortality among the Miao in Yunnan, Southwest China. *Med* 2001 Dec;53(12):1683-96
- Forbes, D., W.P. Frisbie, R.A. Hummer, S. Pullum, and S. Echevarria. A Comparison of Hispanic and Anglo Cause-Specific Infant Mortality and Compromised Birth Outcomes in the United States, 1989-1991. *Social Science Quarterly*. 2000;81(1):439-58.
- Fowler MG, Kleinman J, Kiely J, Kessel SS. Double jeopardy: Twin infant mortality in the United States, 1983 and 1984. *Am J Obstet Gynecol*. 1991;165:15-22.
- Frisbie, W.P., D. Forbes, and R. Rogers. 1992. Neonatal and Postneonatal Mortality as Proxies for Cause of Death: Evidence from Ethnic and Longitudinal Comparisons. *Social Science Quarterly*. 73:535-49.
- Frisbie, W.P. Infant Mortality Among Mexican Americans: 1935- 1985. *NICHD* Final Report. 1993

- Frisbie, W.P. Birth Weight and Infant Mortality in the Mexican Origin and Anglo Populations. *Social Science Quarterly* 1994; 75:881-95.
- Frisbie, W.P., D. Forbes, and S.G. Pullum. Compromised Birth Outcomes and Infant Mortality Among Racial and Ethnic Groups. *Demography*. 1996; 33(4):469-81.
- Frisbie, W.P., M. Biegler, P. de Turk, D. Forbes, and S.G. Pullum. Determinants of Intrauterine Growth Retardation and Other Compromised Outcomes: A Comparison of Mexican Americans, African Americans, and Non-Hispanic Whites. *American Journal of Public Health*. 1997; 87(12):1977-83.
- Frisbie. W.P. Infant Mortality. Chapter 9 in D.L. Poston, Jr. and M. Micklin (eds). *Handbook of Population*. New York: Kluwer/Plenum (forthcoming). 2003
- Garcia-Marcos L, Guillen Perez JJ, Martinez Torres A, Martin Caballero M, Barbero Mari P, Borrajo Guadarrama E. Mortality rates in childhood and their causes in Spain. *An Esp Pediatr*. 1998 Jan;48(1):39-43
- Garfield R, Leu CS. A multivariate method for estimating mortality rates among children under 5 years from health and social indicators in Iraq. *Int J Epidemiol* 2000 Jun;29(3):510-5
- Gissler M, Keskimaki I, Teperi J, Jarvelin M, Hemminki E. Regional equity in childhood health--register-based follow-up of the Finnish 1987 birth cohort. *Health Place*. 2000 Dec;6(4):329-36
- Gopal K. Singh, Stella M. Infant mortality in the United States: Trends, Differentials, and Projections, 1950 through 2010. *American Journal of Public Health*. 1995;Vol.85, No.7: 959-964.
- Grant JC, Bittles AH. The comparative role of consanguinity in infant and childhood mortality in Pakistan. *Ann Hum Genet*. 1997 Mar;61:143-9

- Gutmann, M.P., M. Haines, W.P. Frisbie, and K.S. Blanchard. Intra-Ethnic Diversity in Hispanic Child Mortality, 1890-1910. *Demography*. 2000; 37:467-75.
- Hack M, Fanaroff AA. Outcomes of children of extremely low birthweight and gestational age in the 1990's. *Early Hum Dev*. 1999 Jan;53(3):193-218
- Health Policy. A comparison of empirical models on determinants of infant mortality: across-national study on Africa. 1993 May;24(2):155-74
- Hanson LA, Bergstrom S, Rosero-Bixby L. Infant mortality and birth rates. In: Lankinen KS, Bergstrom S, Makela PH, Peltomaa M (eds). *Health and Disease in Developing Countries*. London: The Macmillan Press Ltd. 1994; 37-48
- Harrison H Jr, Todd-Tigert A, Jacob J. Infant mortality in Alaska: evidence of high postneonatal mortality rate. *Am J Dis Child*. 1993 Oct;147(10):1085-9
- Hearst N. Infant mortality in Guatemala: an epidemiological perspective. *Int J Epidemiol*. 1985;14:575-81.[Abstract]
- Henry D. Kalter, Yingjian Na, Patricia O'Campo. Decrease in infant mortality in New York city after 1989. *American Journal of Public Health*. 1998 ; Vol. 88, No. 5: 816-820.
- Hirve S. Ganatra B. A prospective cohort study on the survival experience of under five children in rural western India. *Indian Pediatrics*. 1997 ;34(11):995-1001
- Hummer, R.A., M. Biegler, P. De Turk, D. Forbes, W.P. Frisbie, Y. Hong, and S. Pullum. Race/Ethnicity, Nativity, and Infant Mortality in the United States. *Social Forces*. 1999 ; 77(3):1083-118
- Isaac N. Luginaah, MES, Kyoung-soon Lee, FRCPC, Thomas J. Abernathy, PhD Debbie Sheehan, MSW Greg Webster, MSc Trends and Variations in Perinatal Mortality and Low Birth weight: The Contribution of Socio-economic Factors. *Canadian Journal of Public*

Health. November-December. 1999

- Joseph KS, Kramer MS. Recent trends in Canadian infant mortality rates: effect of changes in registration of live newborns weighing less than 500g . Comment in: *Can Med Assoc J*. 1997 Jan 15;156(2):161-3
- Johnson MA, Cox M, McKim E. Outcome of infants of very low birth weight: a geographically based study. *CMAJ* 1987 Jun 1;136(11):1157-61, 1165
- Kieffer EC, Mor JM, Alexander GR. Native Hawaiian Birth Weight and Infant Mortality: Is Birth in Hawai'i Protective? *Asian Am Pac Isl J Health* 1996 Autumn;4(4):343-351
- Khalique N, Sinha SN, Yunus M, Malik A. Early childhood mortality--a rural study. *J R Soc Health* . 1993 Oct ; 113(5):247-9
- Kleinman JC. Underreporting of infant deaths: then and now. Editorial. *Am J Public Health* 1986 ; 76:365-66
- Kleinman JC, Fowler MG, Kessel SS. Comparison of infant mortality among twins and singletons: United States 1960 and 1983. *Am J Epidemiol* 1991; 133:133-43
- Koenig MA, Phillips JF, Campbell OM, D'Souza S. Erratum in: Birth intervals and childhood mortality in rural Bangladesh. *Demography* 1990 Nov; 27(4):657
- KunstadterP. Kunstadter SL. Podhista C. Leepreecha P. Demographic variables in fetal and child mortality: Hmong in Thailand. *Social Science & Medicine*. 1993 May; 36(9):1109-20
- Lawoyin TO. Risk factors for infant mortality in a rural community in Nigeria. *J R Soc Health*. 2001 Jun; 121(2):114-8
- Lozano Gimenez C, Sanroman Martinez L, Miranda Segovia F. [Morbidity and mortality in low-birth-weight infants (1,000 g, or less).*An Esp Pediatr*. 1976 Sep-Oct;9(5):462-8

- Madeley RJ, Hull D, Holland T. Prevention of postneonatal mortality. *Arch Dis Child* 1986 May;61(5):459-63
- Mare RD. Socioeconomic effects on child mortality in the United States. *Am J Public Health* .1982 Jun; 72(6):539-47 Related Articles, Links
- MAX B., Leslie L. and Peter B. Infant Mortality Rate Inequalities in the Western Cape Province of South Africa *International Journal of Epidemiology*. Vol. 25, NO.5
- McAnarney ER. Young maternal age and adverse neonatal outcome. *American Journal of Disease Child*. 1987 ;Vol. 141.:1053-1059
- Mohamed WN, Diamond I, Smith PW.The determinants of infant mortality in Malaysia: a graphical chain modelling approach. *J R Stat Soc Ser A Stat Soc* . 1998;161(3):349-66
- Morais Neto OL, Barros MB. [Risk factors for neonatal and post-neonatal mortality in the Central-West region of Brazil: linkage between live birth and infant death data banks] . *Cad Saude Publica* 2000 Apr-Jun;16(2):477-85
- Mturi AJ, Curtis SL. The determinants of infant and child mortality in Tanzania. *Health Policy Plan* 1995 Dec;10(4):384-94
- Nahedh N. Infant mortality in the rural Riyadh region of Saudi Arabia. *J R Soc Health*. 1997 Apr;117(2):106-9
- Nault F. Infant mortality and low birthweight, 1975 to 1995. *Health Rep* 1997 Winter;9(3):39-46; 43-51
- Ndong I, Gloyd S, Gale J. An evaluation of vital registers as sources of data for infant mortality rates in Cameroon. *Int J Epidemiol*. 1994 Jun;23(3) : 536-9
- Neonatal and postneonatal mortality in Germany since unification *F Epidemiol Community Health* 2000;54:84-90
- Nolte E, Brand A, Koupilova I, McKee M. Neonatal and postneonatal mortality

- in Germany since unification. *J Epidemiol Community Health* .2000 Feb;54(2):84-90
- Patel D, Patel U, Piotrowski ZH, Nelson M. Maternal and Paternal Risk Factors and Birth Outcomes among Asian and Pacific Islanders in Illinois. *Asian Am Pac Isl J Health* 1995 Winter; 3(1):42-51
- Park CB. The place of child-spacing as a factor in infant mortality: a recursive model. *Am J Public Health* 1986 Aug;76(8):995-9 Related Articles, Links
- Phylis C. Leppert. An Analysis of the reasons for Japan's low infant mortality rate. *Journal of Nurse-Midwifery*. 1993 November/December; Vol.38, No.6
- Pison G. Twins in sub-Saharan Africa: frequency, social status and mortality. In: Van der Walle E, Pison G, Sala-Diakanda M (eds). *Mortality and Society in sub-Saharan Africa*. Oxford: Clarendon Press, 1992 ;253-78
- Ren XS. Sex differences in infant and child mortality in three provinces in China. *Soc Sci Med* 1995;40:1259-69.
- Rhoades ER, Brenneman G, Lyle J, Handler A. Mortality of American Indian and Alaska native infants. *Annu Rev Public Health* . 1992;13:269-85
- Rosenthal N, Abramowsky CR. The causes of morbidity and mortality among infants born at term. *Arch Pathol Lab Med*. 1988 Feb;112(2):178-81
- Samueloff A, Mor-Yosef S, Seidman DS, Adler I, Persitz E, Schenker JG. Ranking risk factors for perinatal mortality. Analysis of a nation-wide study. Related Articles, Links *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1989;68(8):677-82
- Samuelsen SO, Magnus P, Bakketeig LS. Birth weight and mortality in childhood in Norway. *Am J Epidemiol*. 1998 Nov 15;148(10):983-91
- Saugstad LF. Weight of all births and infant mortality. *J Epidemiol Community Health* . 1981 Sep;35(3):185-91

- Schuman J. Childhood, infant and perinatal mortality, 1996; social and biological factors in deaths of children aged under 3. *Popul Trends* 1998 Summer;(92):5-14
- Sepkowitz S. International rankings of infant mortality and the United States' vital statistics natality data collecting system--failure and success. *Int J Epidemiol.* 1995 Jun;24(3):583-8
- Shino PH et al. Birthweight among women of different ethnic group. *JAMA* 1986 255(1): 48-52 Smith GD, Marmot MG. Trends in mortality in Britain: 1920-1986. *Ann Nutr Metab* 1991;35 Suppl 1:53-63
- Solis, P., S.G. Pullum, and W.P. Frisbie. Demographic Models of Birth Outcomes and Infant Mortality: an Alternative Measurement Approach. *Demography.* 2000 ;37(4):489-98.
- Solis P, Pullum SG, Frisbie WP. Demographic models of birth outcomes and infant mortality: an alternative measurement approach. *Demography* 2000 Nov;37(4):489-98
- Spivak HM. Social barriers faced by adolescent parents and their children. *JAMA* 1987; Vol. 258: 1498-504.
- Stanton B, Langsten R. Morbidity and mortality among Egyptian neonates and infants: rates and associated factors. *Ann Trop Med Parasitol* 2000 Dec;94(8):817-29
- Stanley R Becker, Francois D. and James N. Thornton. Infant and Child Mortality in Two Counties of Liberia: Results of a Survey in 1988 and Trends since 1984. *International Journal of Epidemiology.* vol. No.5 (Suppl. 1)
- Sukanich AC, Roger KD, McDonald HM. Physical maturity and outcome of pregnancies in primiparas younger than 16 years of age. *Padiatrics* 1986 78:31-36
- Swartz MK. Infant mortality: agenda for the 1990s. *J Pediatr Health Care.*

1990;Jul-Aug;4(4):169-74

Swenson IE, Thang NM, San PB, Nhan VQ, Man VD .Early childhood survivorship in Vietnam.J Trop Med Hyg 1995 Jun;98(3):204-8 Related Articles, Links

Taha TE, Gray RH, Abdelwahab MM. Determinants of neonatal mortality in central Sudan. Ann Trop Paediatr. 1993;13(4):359-64

Tan KL. Infant, neonatal and perinatal mortality rates in Singapore. Ann Acad Med Singapore . 1982 Jul;11(3):344-53

Ulizzi L. Relationships between early mortality and sex ratio: changes over the last century in Italy. Ann Hum Genet. 1983 Oct;47 (Pt 4):321-7

United Nations Development Programme. Human Development Report, 1998. New York: Oxford University Press for UNDP. 1998.

Van Roosmalen J. Multiple pregnancy as a risk factor in rural Tanzania. Trop Geogr Med 1988;40:196-200.

Victora CG, Barros FC, Vaughan JP, Teixeira AM.Birthweight and infant mortality: a longitudinal study of 5914 Brazilian children. Int J Epidemiol. 1987 Jun;16(2):239-45

Vavra, H. M. & Querec, L. J, A study of infant mortality from linked records by age of mother, total birth order, and other variables, Vital and Health Statistics-Series 20-No. 14, Wasington DC.: Pubric service. 1973

Velkoff VA, Miller JE. Trends and differentials in infant mortality in the Soviet Union, 1970-90: How much is due to misreporting? Popul Stud 1995 Jul;49(2):241-58

Wahab A, Winkvist A, Stenlund H, Wilopo SA. Infant mortality among Indonesian boys and girls: effect of sibling status. Ann Trop Paediatr 2001 Mar;21(1):66-71

Wang H, Yuan X, Yan S. Monitoring and intervention of infant mortality rate

- and fetal and infant mortality rate in Beijing, 1992-2000 . Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2001 Dec 10;81(23):1424-6
- Wolleswinkel-van den Bosch JH, van Poppel FW, Looman CW, Mackenbach JP. Determinants of infant and early childhood mortality levels and their decline in the Netherlands in the late nineteenth century. Int J Epidemiol. 2000 Dec;29(6):1031-40
- Wood EG, Hand M, Briscoe DM, Donaldson LA, Yiu V, Harley FL, Warady BA, Ellis. Risk factors for mortality in infants and young children on dialysis. Am J Kidney Dis . 2001 Mar;37(3):573-9
- Xu B. Rantakallio P. Jarvelin MR. Mortality and hospitalizations of 24year old members of the low birthweight cohort in northern Finland. Epidemiology. 1998;9(6):662-5

Abstract

Risk factors in infant and early childhood mortality - Korean 1996 birth cohort -

Lee, Ean Sook
Department of Public Health
The Graduate School
Yonsei University

The purpose of this research was to determine risk factors of infant and early childhood mortality.

In 1996, for the first time, computerization of birth and death records made it possible to link birth and infant death data sets in Korea. Linked data sets for birth and total infant mortality (MOH, 1998) for infants born in 1996 who died before reaching 1 year of age could be used for infant mortality rates and analysis of risk factors. The linked data sets used in this study showed that there were a total of 691,838 live births and 5,371 infant deaths.

Also the linked data sets from the birth certificate and death certificates for children born in 1996 who died between the age of 1 and 4 years provided many additional variables for analysis of infant mortality, early childhood mortality and risk factors. In order to identify the pattern of infant and early childhood mortality and to investigate the risk factors of

infant mortality and early childhood mortality in Korea, the Cox proportional hazard model was used.

The results are as follows;

1. The mortality rate by gender was 8.0 for boys and 7.4 for girls per 1,000 live birth for infants born in 1996.

2. The infant mortality rate was 445.0 for infants whose birth weight was less than 1,500 grams, 35.5 for the group whose birth weight was between 1,500 and 2,499 grams, 3.1 for those between 2,500 and 3,499 grams and 2.0 in the group over 3,500 grams.

3. The infant mortality rate was 956.1 for those infants whose gestation period was less than 27 weeks, 236.4 for those with a gestation period of 28~31 weeks, 2.7 for those between 37-41 weeks but the group with more than 42 weeks gestation had an higher infant mortality rate at 3.9.

4. The infant mortality rate according to birth order was 7.0 for first born, 5.1 for second born and 1.2 for those third or higher.

5. The infant mortality rate for multiple births was 22.3 and for single births, 4.8.

6. The infant mortality rate was similar for mothers in the age group 25-29 and up to age 40, but higher for mothers over 40 compared to mothers, 25-29 years of age.

7. In the group whose infants weighed less than 1,500 grams at birth, for mothers less than 20 years of age, the infant mortality rate was lower than for those 20-24 years but for mothers over 40 years it was the highest. In infants with the same birth weight, the infant mortality rate was lower for those with the longer gestation period and for those with the same gestation period, the infant mortality rate was lower for those with the higher birth weights.

8. By applying the Cox proportional hazard model, the significant risk factors for infant mortality were found to be gender, birth weight, gestation period, birth order, multiple birth and age of mother age with the exception of mothers between 20 and 24 years of age.

9. The early childhood mortality rate was higher for boys than for girls and higher for those who had a premature birth with a gestation period of less than 27 weeks. The early childhood mortality rate was the reverse of the infant mortality rate for birth order. Those third or higher showed the lowest early childhood mortality rate. The rate was higher for multiple births than single births. The early childhood mortality rate was high for teenage mothers and for parents with low educational background. By applying the Cox proportional hazard model, birth weight, gestation period and age of mother under 24 years were shown to be significant risk factor for early childhood mortality.

=====

Key words: infant mortality, risk factor of infant mortality,
early childhood mortality, risk factor of early childhood mortality.