

## 교통사고로 수상한 임신부의 특성

고려대학교 의과대학 응급의학교실

김덕환 · 조영덕 · 김정윤 · 윤영훈 · 이성우 · 문성우 · 최성혁

— Abstract —

### Characteristics of Injured Pregnant Women by the Traffic Accidents

Duk-Hwan Kim, M.D., Young-Duck Cho, M.D., Jung-Youn Kim, M.D.,  
Young-Hoon Yoon, M.D., Ph.D., Sung-Woo Lee, M.D., Ph.D.,  
Sung-Woo Moon, M.D., Ph.D., Sung-Hyuk Choi, M.D., Ph.D.

*Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea*

**Purpose:** Trauma is one of the major causes of maternal and fetal mortality, and the most common cause of maternal trauma is a traffic accident. In Korea, data about traffic accidents in pregnant women are not widely collected and classified so far. Hence, we studied and analyzed the characteristics of injured pregnant women by the traffic accidents.

**Methods:** From January 2002 to August 2011, pregnant women who were in traffic accidents visiting Emergency Department were studied. Pregnancy out come and the degree of the damage were determined through the retrospective analysis of the medical records.

**Results:** The pregnant women who visited after traffic accidents were total 204 patients. Among them, 176 patients had no complication related to the traffic accidents, 28 patients had complications. The incidence of the complications in the 3rd trimester pregnant was statistically significant higher than that in the other trimesters. The analysis based on the mechanism shows more complications in the pedestrian injury. In the survey by the type of the vehicles, the complications from the trauma associated with a car had lower incidence. The patients arrived at the emergency center by walking had greater numbers than who arrived by an ambulance in the groups occurred the complications. The patients suffered complications who complained pain in trunk especially in abdomen and pelvis than in extremities and complained vaginal discharge, and those showed a statistically significant greater incidence.

**Conclusion:** When pregnant women were injured by the traffic accidents, the factors related to the poor pregnant prognosis were trimester of pregnancy, means of visiting the emergency center, trauma mechanism, and complaining symptoms. Therefore, these factors may be used as a prognostic tool to predict an incidence of complications, length of hospital stay and rate of complications and can be used to plan for treatments. (J Trauma Inj 2012;25:132-138)

**Key Words:** Trauma, Pregnant, Traffic accident, Complication

---

\* Address for Correspondence : **Young-Hoon Yoon, M.D., Ph.D.**

Department of Emergency Medicine, Korea University Guro Hospital,  
80 Guro 2-dong, Guro-gu, Seoul 152-703, Korea

Tel : 82-2-2626-1561, Fax : 82-2-2626-1562, E-mail : yyh71346@naver.com

접수일: 2012년 5월 15일, 심사일: 2012년 8월 23일, 수정일: 2012년 9월 6일, 승인일: 2012년 9월 22일

## 1. 서 론

전세계적으로 교통사고로 인한 사망 및 손상은 점차 증가하는 추세이다. 2002년에 WHO는 유럽에서만 13500명 이상의 가입기 여성이 교통사고로 사망하였다고 추정하였으며, 교통사고에 의한 후유증으로 인한 장애보정손실년수(Disability adjusted life years)를 560000년으로 환산하였다.(1)

외상은 자살 시도와 더불어 임신부 및 태아의 사망 원인 중 많은 부분을 차지한다.(2) 임신부 외상의 원인 중 가장 많은 것은 자동차사고인데, 전체 원인의 80% 이상을 차지하고 추락과 폭행이 나머지 원인의 절반씩을 구성하고 있다.(3)

미국에서도 전체 임신부 외상 환자 중 약 3분의 2가 교통사고와 관련이 있으며, 총 임신 기간 중 5~8% 정도의 임신부가 외상을 경험한다고 보고하고 있다.(4) 국내에서도 임신부 외상 환자가 교통사고와 관련이 있을 비율이 높을 것으로 예상된다.

임산부는 교통사고 발생 시 태아의 건강을 염려하여 적극적으로 병원을 방문하여 검진을 원하며, 사고 발생 후 응급의료센터로 내원하는 경우가 있다. 따라서 응급의료센터의 의료진들은 교통 사고로 내원한 임신부들을 자주 접하게 되는데, 의료진들이 임신부의 진단 및 치료를 결정할 때에는 임신부의 외상 기전 및 정보를 파악할 필요가 있다. 또한 임신부 외상 환자들을 진료할 때 산부인과, 외과, 응급의학과 등의 관련되어 있는 과들의 다학적인 접근을 요한다.

외상으로 내원한 임신부를 진료할 때 고려할 측면이 두 가지가 있다. 첫 번째는 임신부에 대한 평가 및 치료이고, 두 번째는 태아에 대한 평가 및 치료이다. 태아의 안녕과 관련하여 유산, 조기 자궁 수축, 조기 양막 파열, 태아 사망 등을 고려해야 한다. 태아에 관련된 합병증은 중증 외상뿐 아니라 경증 외상에서도 발생할 수가 있다.

국내에서는 임신부의 교통 사고 발생의 현황과 특성에 대한 연구가 부족한 실정이라서 본 연구에서는 교통사고로 수상한 임신부들의 특성을 조사, 분석하였다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2002년 1월부터 2011년 8월까지 고려대학교 의료원 소속 3개 응급의료센터(안암 고려대학교 병원, 구로 고려대학교 병원, 안산 고려대학교 병원)에 교통사고로 수상하여 내원한 임신부들을 대상으로 하였다. 이 중 의무기록으로 외상으로 인한 손상 정도와 수상 후 발생한 산과적 결과를 확

인 가능한 임신부들을 대상으로 포함시켰다.

### 2. 연구 방법

대상 환자에게 시행한 검사 방법과 치료 결과에 대하여 의무기록을 통해 후향적으로 조사를 하였다. 태아 상태 및 발생한 합병증을 확인하기 위한 검사 방법으로는 초음파 검사 및 조기 양막 파열 검사, 무자극 검사(non stress test) 등이 있었다. 수상 후 발생한 산과적 결과로는 자궁 조기 수축(uterine preterm contraction), 질박 유산(threatened abortion), 태반 박리(placenta abruptio), 난소 출혈(ovarian bleeding), 태아 사망(fetal death) 등이 있었으며 이를 합병증이 발생한 것으로 정의하였다. 치료 결과에 따라 합병증이 없던 임신부와 합병증이 있던 임신부로 나누었고, 두 군에서 임신부의 나이, 산과력, 교통사고의 기전, 승차 위치, 안전벨트 착용 유무, 내원 방법, 임신부의 증상 등을 비교 분석하였다.

임산부의 손상 부위는 Abbreviated Injury Score (AIS)와 Injury Severity Score (ISS)를 이용하여 손상 정도를 정량화하였다. 손상 부위를 구별하고 손상 부위별 손상 정도를 평가하는 데 사용되는 AIS는 손상부위를 각각 5부위(두부, 경부, 흉부, 복부, 사지)로 세분화 시켰으며, 각 부위별 손상 정도를 경미한 1단계부터 치료가 불가능한 6단계의 손상 정도로 세분화하여 평가하였다. ISS는 다발성 손상 정도를 측정하는데 유용한 방법으로, AIS에 의한 분류에서 가장 손상이 심한 세 부위의 손상 정도의 수치를 각각 제곱하여 그 수치를 합하여 계산하였다.(5-7)

교통사고의 기전은 보행자 사고와 차량 사고로 구분하였으며, 차량 사고에는 승용차 사고, 버스사고, 오토바이 및 자전거 사고로 내원한 임신부를 포함하였다. 탑승차량의 종류에 따라 승용차와 버스, 오토바이, 자전거로 구분하였고, 승용차 내 좌석 위치는 운전석, 조수석, 뒷좌석으로 구분하였으며, 버스 내 위치는 입석 및 좌석으로 구분하였다. 그리고 사고 후 응급의료센터로 내원 방법은 구급대, 도보, 경찰차, 기타로 분류하였다. 안전벨트 착용률에 대해서도 분석하였는데 오토바이, 자전거, 보행자 사고로 내원한 환자의 경우 통계적 분석에 포함하지 않았다.

임산부의 증상들에 대하여 두통, 안면부 통증, 경부 통증, 흉부 통증, 복부 통증, 배부 통증, 허리 통증, 골반 통증, 상지 통증, 하지 통증, 질 분비로 세분화 시켜 평가하였다.

모든 통계분석은 SPSS version 13.0(SPSS Inc., Chicago, IL) 프로그램으로 하였으며, 각 변수에 대해 평균값 및 정규 분포 계산, chi-square test를 시행하였고, 유의확률은  $p$  값이 0.05 미만일 때 통계학적인 유의성이 있는 것으로 판단하였다.

III. 결 과

1. 교통사고로 내원한 임신부들의 검사와 치료 결과

연구 기간 중 교통사고로 내원한 임신부들은 총 204명이었으며 이들은 모두 산부인과 진료 및 초음파 검사, 도플러 검사, 조기 태반 박리 검사 등을 받았고 이들 중 28명이 치료를 위해 입원하였다. 환자들이 받았던 치료로는 경과 관찰 10명(35.7%), 자궁수축억제제 투여 12명(42.9%), Betamethasone Sodium Phosphate(베타메타손주, 제일제약, 한국)투여 4명(14.3%), 열상 봉합 1명(3.57%), 수술적 치료 2명(7.14%)이 있었다. 치료에 따른 최종적인 진단 및 결과는 자궁 조기 수축 21명(71.4%), 질박 유산 2명(7.14%), 태반 박리 2명(3.57%), 열상 봉합 1명(3.57%), 난소 출혈 1명(3.57%), 자궁 내 태아 사망 1명(3.57%), 다른 치료를

**Table 1.** The treatments and complications of the injured pregnant women by the traffic accidents

| Treatments                       | n (%)     |
|----------------------------------|-----------|
| Observation                      | 10 (35.7) |
| Tocolytics                       | 12 (42.9) |
| Betamethasone                    | 4 (14.3)  |
| Wound repair                     | 1 (3.57)  |
| Operation                        | 2 (7.14)  |
| Complications                    |           |
| Preterm contraction              | 21 (71.4) |
| Threatened abortion              | 2 (7.14)  |
| Placenta abruptio                | 2 (7.14)  |
| Ovarian bleeding                 | 1 (3.57)  |
| Fetal death                      | 1 (3.57)  |
| Termination for other treatments | 1 (3.57)  |

**Table 2.** The Clinical data of the pregnant women suffered the complications

| Age | Pregnancy weeks | Parity       | How to arrive | Vehicle    | ISS | Treatment                     | Complication        |
|-----|-----------------|--------------|---------------|------------|-----|-------------------------------|---------------------|
| 36  | 35 <sup>5</sup> | Multipara    | Others        | Car        | 4   | Observation                   | Preterm contraction |
| 26  | 32 <sup>3</sup> | Multipara    | Walk          | Car        | 4   | Observation                   | Preterm contraction |
| 27  | 17 <sup>1</sup> | Primipara    | Walk          | Car        | 0   | Observation                   | Preterm contraction |
| 27  | 32 <sup>6</sup> | Primipara    | Walk          | Car        | 4   | Observation                   | Preterm contraction |
| 30  | 36 <sup>3</sup> | Multipara    | Walk          | Pedestrian | 0   | Observation                   | Preterm contraction |
| 28  | 35 <sup>4</sup> | Primipara    | Walk          | Car        | 4   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 29  | 34 <sup>4</sup> | Multipara    | Walk          | Pedestrian | 0   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 27  | 29 <sup>2</sup> | Multipara    | Walk          | Bus        | 0   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 29  | 32 <sup>5</sup> | Primipara    | Ambulance     | Car        | 9   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 24  | 28 <sup>4</sup> | Primipara    | Walk          | Car        | 1   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 28  | 23 <sup>3</sup> | Primipara    | Walk          | Pedestrian | 1   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 38  | 29 <sup>6</sup> | Multipara    | Walk          | Car        | 4   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 29  | 26 <sup>1</sup> | Primipara    | Walk          | Car        | 0   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 33  | 27 <sup>2</sup> | Primipara    | Others        | Car        | 4   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 28  | 34 <sup>2</sup> | Primipara    | Walk          | Car        | 5   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 26  | 33 <sup>5</sup> | Primipara    | Walk          | Bus        | 0   | Betamethasone                 | Preterm contraction |
| 27  | 33 <sup>6</sup> | Multipara    | Ambulance     | Pedestrian | 3   | Betamethasone                 | Preterm contraction |
| 27  | 29 <sup>1</sup> | Primipara    | Walk          | Car        | 8   | Betamethasone                 | Preterm contraction |
| 32  | 26 <sup>5</sup> | Multipara    | Ambulance     | Motorcycle | 4   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 37  | 27 <sup>5</sup> | Primipara    | Ambulance     | Pedestrian | 0   | Observation                   | Placenta abruptio   |
| 28  | 29 <sup>4</sup> | Primipara    | Others        | Car        | 6   | Tocolytics                    | Preterm contraction |
| 34  | 8 <sup>5</sup>  | Multipara    | Others        | Car        | 4   | Observation                   | Threatened abortion |
| 32  | 7 <sup>4</sup>  | Multipara    | Walk          | Car        | 8   | Observation                   | Threatened abortion |
| 35  | 29 <sup>0</sup> | Primipara    | Ambulance     | Bus        | 2   | Betamethasone<br>Wound repair | Preterm contraction |
| 34  | 21 <sup>2</sup> | Multipara    | Walk          | Car        | 1   | Observation                   | Ovarian bleeding    |
| 38  | 28 <sup>4</sup> | Primipara    | Walk          | Pedestrian | 0   | Observation                   | Placenta abruptio   |
| 41  | 25 <sup>0</sup> | Not recorded | Others        | Pedestrian | 34  | D & C*                        | Fetal death         |
| 28  | 23 <sup>0</sup> | Multipara    | Ambulance     | Car        | 17  | C/sec†                        | Termination         |

\* Dilatation & curettage

† Cesarean section

위한 인공 유산 1명(3.57%)으로 조사되었다(Table 1, 2).

2. 합병증 유무에 따른 교통사고 임신부들의 일반 정보 비교분석

교통사고로 내원한 임신부 총 204명 중 교통사고와 관련된 합병증이 발생하지 않은 환자수는 176명, 합병증이 발생한 환자는 28명이었다. 교통사고와 관련된 합병증이 발생하지 않은 환자들의 평균 연령은 30.3±4.04세였고, 합병증이 발생한 환자들의 평균 연령은 30.7±4.49세였다. 임신 분기에 따른 결과에서, 합병증이 없는 군은 1분기 38명(21.6%), 2분기 87명(49.4%), 3분기 51명(29.0%)로 나타났고, 합병증이 발생한 군에서는 1분기 2명(7.14%), 2분기 11명(39.3%), 3분기 15명(53.6%)로 나타났다. 이 중에 임신 3분기 때 합병증의 발생률이 통계학적으로 유의하게 차이가 있었다. 또한 산과력에 따라 초산부와 경산부로 나누었을 때, 합병증이 없는 군에서는 초산부가 107명(60.8%), 경산부가 69명(38.2%)였고, 합병증이 발생한 군에서는 초산부가 15명(53.6%), 경산부가 13명(46.4%)로 나타났다. 산과력은 두 군 간에 있어 통계적인 유의성을 보이지 않았다. ISS는 합병증이 발생한 군과 발생하지 않은 군에서 각

각 3.02±2.89, 4.54±6.89였으며 두 군 사이에 있어 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3).

3. 합병증 유무에 따른 교통사고의 기전 및 내원 방법 비교분석

교통사고의 기전에 따라 분석한 결과는 보행자 사고에서 더 많은 합병증이 발생하였다. 자동차 종류별로 조사한 결과에서는 승용차와 관련된 외상을 입은 임신부들이 상대적으로 합병증이 적었던 것으로 조사되었다(Table 4).

승차 위치에 따른 결과를 보면 승용차와 관련된 환자 중 합병증이 발생하지 않은 환자군에서 운전석 34명(19.3%), 조수석 45명(25.6%), 뒷좌석 31명(17.6%), 기록상 기재되어 있지 않은 환자 33명(18.8%)으로 조사되었으며, 합병증이 발생한 환자군에서 운전석 3명(10.7%), 조수석 8명(28.6%), 뒷좌석 5명(17.9%), 승차위치를 알 수 없는 환자 2명(7.14%)이었으며, 두 군 사이에 승차 위치에 따른 합병증 발생 유무는 유의한 차이를 보이지 않았다. 버스에서 또한 승차 위치와 관련하여 두 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

내원 방법을 조사하였을 때 합병증이 발생한 군에서는

**Table 3.** Clinical data of the injured pregnant women by the traffic accidents

|                           | No complication group<br>(n=176) | Complication group<br>(n=28) | p-value |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------|
| *Age                      | 30.3±4.04 years                  | 30.6±4.44 years              | 0.508   |
| Trimester                 |                                  |                              |         |
| 1 <sup>st</sup> trimester | 38 (21.6%)                       | 2 (7.14%)                    | 0.074   |
| 2 <sup>nd</sup> trimester | 87 (49.4%)                       | 11 (39.3%)                   | 0.318   |
| 3 <sup>rd</sup> trimester | 51 (29.0%)                       | 15 (53.6%)                   | 0.010   |
| Parity                    |                                  |                              |         |
| Primipara                 | 107 (60.8%)                      | 15 (53.6%)                   | 0.469   |
| Multipara                 | 69 (38.2%)                       | 13 (46.4%)                   | 0.469   |
| *ISS                      | 3.02±2.8                         | 4.54±6.89                    | 0.222   |

\* Numbers in age and ISS show mean ±SD

**Table 4.** Results on the mechanism of injury

|            | No complication group (n=176)<br>n (%) | Complication group (n=28)<br>n (%) | p-value |
|------------|----------------------------------------|------------------------------------|---------|
| Pedestrian | 19 (10.8)                              | 7 (25.0)                           | 0.036   |
| Vehicle    | 155 (88.1)                             | 21 (75.0)                          | 0.036   |
| Car        | 143 (81.3)                             | 17 (60.7)                          | 0.014   |
| Bus        | 7 (3.98)                               | 3 (10.7)                           | 0.057   |
| Motorcycle | 3 (1.70)                               | 1 (3.57)                           | 0.508   |
| Bicycle    | 2 (1.14)                               | 0 (0)                              | 0.571   |
| Unknown    | 2 (1.14)                               | 0 (0)                              | 0.571   |

도보로 내원한 수가 구급차로 내원한 수 보다 통계학적으로 유의하게 더 많은 수를 보이고 있었다(Table 5).

승용차와 버스에서 수상한 환자들 중 안전벨트 여부가 기재되지 않은 환자수는 합병증이 발생하지 않은 군과 발생한 군에서 각각 95명(54.0%), 13명(46.4%)였으며, 착용한 환자 수는 36명(20.5%), 6명(21.4%), 착용하지 않은 환자 수는 26명(14.8%), 5명(17.9%)였고, 안전벨트 착용률은 각각 58.1%와 54.5%였으며 전체 착용률은 57.5%였다. 각 군의 안전벨트 착용률을 비교했을 때 통계적인 유의성이 보이지 않았다.

#### 4. 합병증 유무에 따른 대상환자의 증상 비교분석

환자들이 호소하는 증상으로는 복부통증, 요추부 통증, 경추부 통증, 사지부위 통증 순으로 빈도가 높았으며 합병증이 발생한 군에서 사지 보다는 복부, 골반의 동체부위의 통증과 질 분비가 통계적으로 유의하게 빈도가 높았다(Table 6).

## IV. 고 찰

모든 임신부는 임신 기간 중 5~8%에서 외상 또는 사고에 의한 손상을 받는다.(8) 임신 중 둔상에 의해 3~38%에서 태아가 사망할 수 있고, 이런 태아의 사망은 산모의 증증 여부에 관계 없이도 일어날 수 있기 때문에 모든 외상을 입은 산모들은 비록 미미한 사고를 당했더라도 태아의 상태에 대해 진료를 받을 필요가 있다.(9)

교통 사고 이후 임신 예후에 영향을 미치는 요인들에 관한 기존 연구에서 George 등(10)은 불량한 임신 예후와 관련하여 ISS 점수, regional AIS, 중환자실 치료 기간, 태반 박리, 인공 호흡기 사용, 낮은 수축기 혈압이 통계적으로 유의하다고 보고하였다. Connolly 등(8)은 외상과 관련된 임신부 중 11.4%에서 조기 수축이 있었으며, 1.58%에서 태반 박리가 있었고, 5.67%에서 태아가 사망하였다고 보고하였다. 조기 수축은 임신 3분기 외상 임신부에서 가장 흔하나 90%에서 저절로 해소가 된다. 하지만 퇴원한 경우에도 조산과 저체중아의 위험도는 나머지 임신 기간 동안 2배 정도로 증가하며, 손상의 정도가 심하거나 24주 이하의 임신부에서는 그 위험성이 더 높아지는 것으로 보고되어 있다.(9)

**Table 5.** Results on the mode of transportation

|            | No complication group<br>n (%) | Complication group<br>n (%) | p-value |
|------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|
| Ambulance  | 60 (34.1)                      | 4 (14.3)                    | 0.036   |
| Walking    | 83 (47.2)                      | 19 (67.6)                   | 0.042   |
| Patrol car | 1 (0.57)                       | 0 (0)                       | 0.689   |
| Others     | 32 (18.2)                      | 5 (17.9)                    | 0.967   |

**Table 6.** Patients' chief complaints

|                      | No complication group<br>n (%) | Complication group<br>n (%) | p-value |
|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|
| Headache             | 23 (13.1)                      | 4 (14.3)                    | 0.860   |
| Facial pain          | 10 (5.68)                      | 1 (3.57)                    | 0.646   |
| Cervical pain        | 42 (23.9)                      | 6 (21.4)                    | 0.778   |
| Chest pain           | 12 (6.82)                      | 5 (17.9)                    | 0.050   |
| Abdominal pain       | 102 (58.0)                     | 22 (78.6)                   | 0.038   |
| Backache             | 4 (2.27)                       | 0 (0)                       | 0.420   |
| Low back pain        | 44 (25.0)                      | 7 (25.0)                    | 1.000   |
| Pelvic pain          | 13 (7.39)                      | 6 (21.4)                    | 0.018   |
| Upper extremity pain | 33 (18.8)                      | 9 (32.1)                    | 0.104   |
| Lower extremity pain | 33 (18.8)                      | 6 (21.4)                    | 0.738   |
| Vaginal discharge    | 5 (2.84)                       | 4 (14.3)                    | 0.006   |
| No symptom           | 8 (4.54)                       | 0 (0)                       | 0.250   |

본 연구에서는 임신 3분기 때 합병증이 발생할 확률이 높은 것으로 나타났다. 임신 기간이 진행될 수록 자궁이 커지며 장을 위쪽으로 밀어내게 된다. 장은 복부 둔상에서 다소 보호를 받는 반면에 자궁과 그 안의 태아와 태반은 둔상에 취약하다. 또한 임신 3분기 때에는 자궁이 커지며 자궁벽이 얇아진다. 그리고 탄력적인 자궁근층과는 달리 태반은 탄성이 적기 때문에, 탄성 조직이 부족한 태반에 힘이 가해지면 자궁과 태반의 접점부가 깨지며 태반 박리가 발생할 수 있다.(9) 이런 요인들로 인해 임신 3분기에서 합병증의 발생률이 높은 것이라 생각할 수 있다.

태반 박리는 두 번째로 흔한 태아 사망의 원인으로 70%의 증례에서 질 출혈을 보이며, 자궁의 압통, 잦은 자궁 수축 등이 태반 박리를 시사할 수 있다.(9) Ball 등(11)은 용모막하 혈종이 존재하는 경우, 질 출혈이 있는 경우가 질 출혈이 없는 경우에 비해 태반 박리의 위험성이 높다고 보고하였다. 교통사고에 있어서 임신 예후에 영향을 미치는 전통적인 위험 인자는 낮은 교육 수준, 안전벨트의 미착용, 높은 에너지의 충돌 등이 있다.(8) 그러나 초음파 검사로 태반 박리를 확진하는 것은 민감도가 50% 정도로 낮아, 초음파 검사만으로 태반 박리를 진단하는 것은 한계가 있다.(12-16) Lavin 등(17)은 사고 이후에 태반 박리가 즉시 일어날 수도 있고 몇 시간이 지난 후에 발생할 수도 있다고 보고하였다. 본 연구의 결과 중 합병증 중 태반 박리가 발생한 임신부들은 경과 관찰을 하였는데, 일반적으로 태반 박리가 발생했을 경우 태아 사망 등 심각한 예후를 가지고 오기 때문에 제왕절개술 등 다른 치료를 시행한다. 하지만 본 연구에서 태반 박리가 발생한 두 예의 경우, 태반 박리의 정도가 심하지 않으며 태아의 상태에 큰 변화가 없고 임신주수가 30주를 넘지 않아 경과 관찰만을 한 것으로 기록되어 있다. 이런 사항은 합병증과 관련된 치료 및 예후에 영향을 주었을 것으로 생각된다.

본 연구의 결과에 따르면 대상환자 204 중 28명(13.7%)이 조기수축, 절박 유산, 태반 박리 등의 합병증이 있었으며 약 1%에서 태아 사망을 초래하였다. 이는 기존의 둔상에 의한 연구결과보다는 사망률이 낮으나 연구 대상을 교통사고로 수상한 임신부로 한정했기 때문이라고 생각된다. 교통사고와 태아의 사망과 관련된 요인은 임신부의 사망, 임신부의 빈맥, 비정상적인 태아 심박동 양상, 안전벨트 미착용, 높은 ISS(>9-15)가 가장 많이 보고되고 있으며, 다른 중요한 위험 인자들로는 임신부의 저혈압 또는 저산소증, 태반 박리, 자궁 파열, 직접적인 자궁 손상 등이 포함된다.(8) 하지만 본 연구에서 ISS는 합병증이 일어난 군과 일어나지 않은 군 사이에 통계학적인 의미를 가지는 차이를 보이지는 않는데, 이는 앞에서 언급하였던 임신부 외상의 중등도 여부에 관계없이 태아의 사망이 있을 수 있다는 내용과 일치한다.

수상기전에 따르면 자동차 사고에 비해 보행자 교통사고 시에 합병증의 발생률이 높았으며 자동차 사고의 경우에는 승용차 탑승 중 교통사고가 발생했을 때 합병증의 발생률이 높았음을 알 수 있었다. 승차 위치에 따른 합병증 발생률의 차이는 없었다. 하지만 유 등(18)의 연구에 따르면 임신부의 자동차 사고 시 운전자 및 조수석 승차 위치가 대조군 보다 손상의 비율이 높다는 보고가 있어 승차 위치와 임신 예후의 관련성은 아직 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

임산부의 합병증이 있는 군에서 구급대에 의한 이송 보다는 걸어서 내원한 경우가 많았으며 합병증이 없는 군에서는 구급대에 의한 내원 비율이 높았다. 이것은 자동차 사고가 발생한 이후 사고 현장에서 병원까지 이동할 때 구급대를 통해 이송하는 것이 스스로 걸어서 이동하는 것보다 안전하다는 의미일 수 있다. 외상 환자의 관리에 대해 교육 받은 구급대가 임산부를 이송하는 것이 임신부의 외상 후 합병증 발생률을 낮출 수 있다는 추측을 해 볼 수 있지만, 이에 대해서는 앞으로 연구가 더 이루어져야 할 것으로 생각된다.

안전벨트를 착용하지 않은 여성은 착용한 여성에 비해, 교통사고가 발생했을 경우 더 높은 조산과 태아 사망의 위험이 있다.(9) 만약 모든 임신한 여성들이 안전 벨트를 적절하게 착용하였을 경우 약 50% 정도의 태아 사망을 막을 수 있었을 것이라는 보고가 있으며, 다른 한 연구에서는 사고를 겪지 않은 임신부들과 비교하였을 때, 사고를 겪은 임신부들이 안전벨트를 착용하였을 때 불량한 임신 예후의 위험도가 증가하지 않는 것으로 보고하였고, 그에 비해 안전벨트를 착용하지 않았을 때 저체중아 출산이 1.3배 증가하며, 심한 출혈의 가능성이 2배 증가 하는 것으로 나타났다.(3) 그러나 임신부들은 안전벨트가 복부를 압박한다고 생각하여 착용하지 않는 경우가 있다. 이번 연구 결과에 따르면 합병증이 발생한 군과 그렇지 않은 군간에 안전벨트 착용률은 차이가 없었다. 하지만 전체 임신부의 안전벨트 착용률이 60% 미만으로 안전벨트 착용률을 높이기 위한 대책이 필요할 것으로 생각된다.

호소하는 증상의 차이를 비교하였을 때, 사지 보다 복부와 골반 부위 증상 및 질 분비를 호소할 때 합병증 발병률이 높았다. 이에 임상 의사들은 환자 내원 시 위와 같은 복부 및 골반통증, 질 분비를 호소할 때에는 주의 깊게 환자를 진료할 필요가 있다. 임신 3기에서의 질 출혈은 태반의 파열과 태아 사망이 임박했음을 의미할 수 있다.(10) 그러나 Connolly 등(8)은 질 출혈, 자궁 수축, 복부 또는 자궁 압통은 민감도 52%, 특이도 48%로 조산 또는 불량한 임신 예후를 예측하기 어려웠지만, 정상적인 모니터링 소견과 이런 증상이 없을 경우 음성 예측도 100%로 불량한 예후를 보이지 않는다고 보고한 결과도 있다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫 번째로 연구의 자료들은 전산 의무 기록을 통하여 수집되었는데, 의무기록이 누락되어 포함되지 못한 환자들이 있었다. 그리고 자궁 수축 등의 증상을 보이거나 입원하여 경과를 지켜 보던 중 타원으로 전원을 간 환자들의 최종적인 예후를 확인하지 못하였다. 이로 인해 교통사고로 수상한 임신부들의 예후 및 예측 인자를 밝히는 데에는 한계가 있다. 본 연구는 후향적인 연구로, 의무 기록에서 본 연구가 조사하는 항목들이 기입되어 있지 않은 기록들도 있었고, 특히 안전벨트 착용 여부에 대해 누락된 의무 기록들이 많았다. 기존의 연구들이 안전벨트를 착용하지 않았을 때 불량한 임신 예후의 위험도가 증가하는 것과는 달리, 본 연구에서는 안전벨트 유무가 합병증 여부와 관련이 없다는 결과가 나타났는데, 의무기록의 누락으로 인해 이런 결과가 나타날 수 있다. 그리고 연구를 진행한 3개 병원의 위치가 고속도로와 같은 빠른 속도를 낼 수 있는 환경이 인접해 있지 않아, 높은 에너지의 교통사고로 수상한 임신부가 상대적으로 적게 포함될 수 있다. 또한 교통사고로 수상한 임신부들이 모두 병원을 방문하는 것이 아니므로, 사고 후에 진료를 받지 않은 임신부들이 연구에 포함되지 않을 수 있다.

### V. 결 론

본 연구에 따르면 임신부가 교통사고로 내원했을 경우 의료기관까지의 내원 방법, 교통사고에 관련된 운송 수단 또는 보행자 여부, 신체 증상이 추후 합병증 발병과 관계가 있다. 이 결론을 토대로 교통사고로 임신부가 내원했을 경우 이 인자들이 합병증 발생 예측 및 입원 등의 치료 계획을 결정하는 데 도움이 될 수 있을 것이다.

### REFERENCES

- 1) Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, et al. World report on road traffic injury prevention [Internet]. World Health Organization; 2004. Available from: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/world\\_report/en/index.html](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/en/index.html)
- 2) Kvarnstrand L, Milsom I, Lekander T, Druid H, Jacobsson B. Maternal fatalities, fetal and neonatal deaths related to motor vehicle crashes during pregnancy: a national population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008;87:946-52.
- 3) Weiss HB, Sauber-Schatz EK, Cook LJ. The epidemiology of pregnancy-associated emergency department

- injury visits and their impact on birth outcomes. *Accid Anal Prev* 2008;40:1088-95.
- 4) Michael Foley, Jr, Strong, Thomas Garite. Trauma and Pregnancy. In: Cathleen M, Harris eds. *Obstetric Intensive Care Manual*, 3rd ed. McGraw-Hill Professional; 2010:213-21.
- 5) Association for the Advancement of Automotive Medicine. Abbreviated Injury Scale (AIS) 2008 [internet]. Association for the Advancement of Automotive Medicine; 2008. Available from: <http://www.aam.org/index.html>
- 6) Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14:187-96.
- 7) Cho YH, Song JS, Park IH, Lee JW. A Study on the method of description for mass casualties based on abbreviated injury scale and injury severity score. *J Korean Orthoped Assoc* 1989;24:912-7.
- 8) Connolly AM, Katz VL, Bash KL. Trauma and pregnancy. *Am J Perinatol* 1997;14:331-6.
- 9) American College of Surgeons Committee on Trauma. Trauma in Women. *ATLS: Advanced Trauma Life Support for Doctors*, 8th ed: American College of Surgeons; 2008:259-68.
- 10) George ER, Vanderkwaak T, Scholten DJ. Factors influencing pregnancy outcome after trauma. *Am Surg* 1992;58:594-8.
- 11) Ball RH, Ade CM, Schoenborn JA, Crane JP. The clinical significance of ultrasonographically detected subchorionic hemorrhages. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174:996-1002.
- 12) Glantz C, Purnell L. Clinical utility of sonography in the diagnosis and treatment of placental abruption. *J Ultrasound Med* 2002;21:837-40.
- 13) Sholl JS. Abruption placentae: clinical management in nonacute cases. *Am J Obstet Gynecol* 1987;156:40-51
- 14) Jaffe MH, Schoen WC, Silver TM, Bowerman RA, Stuck KJ. Sonography of abruption placentae. *AJR Am J Roentgenol* 1981;137:1049-54.
- 15) Richards JR, Ormsby EL, Romo MV, Gillen MA, McGahan JP. Blunt abdominal injury in the pregnant patient: detection with US. *Radiology* 2004;233:463-70.
- 16) Bernstein MP. Imaging of traumatic injuries in pregnancy. *Am Roentgen Radiol Soc* 2008;2:203-10.
- 17) Lavin JP Jr, Miodovnik M. Delayed abruption after maternal trauma as a result of an automobile accident. *J Reprod Med* 1981;26:621-4.
- 18) Yu WG, Park JO, Park KH, Lee UJ, Kim WJ, Shin SD et al. Characteristics of injury to pregnant women. *Journal of The Korean Society of Emergency Medicine* 2011;22:343 [Abstracts]