

EIA로 측정된 혈청 β -hCG치의 자궁외 임신에 대한 진단적 가치

영남대학교 의과대학 산부인과학교실

박윤기 · 김종욱 · 이태형 · 박완석 · 이승호 · 정원영

서 론

자궁외 임신과 감별을 요하는 질환의 빈도는 자궁외 임신의 실제 빈도의 약 10배나 되며¹⁾ 자궁외 임신의 수술전 오진율도 69%에 달하는 것으로 보고된 바 있다.²⁾ 자궁외 임신을 확진할 수 있는 결정적인 검사방법은 아직 발견되지 않고 있으나,³⁾ 근래 수년간 이 질환을 screen 하는데 있어 β -hCG 면역 측정법이 임상적으로 유용하게 이용되고 있는 바⁴⁾ 저자는 자궁외 임신이 의심되는 환자의 혈청 hCG치를 β -hCG 효소면역 측정법(β -hCG EIA)에 의해 정량 측정하고, 이를 환자의 최종진단 및 수술소견과 노 임신반응 검사의 결과를 중심으로 비교 분석함으로써, β -hCG 효소면역 측정법에 의해 측정된 혈청 hCG치의 자궁외 임신에 대한 진단적 가치를 평가하고자 하였다.

재료 및 방법

1984년 1월 1일부터 1985년 10월 30일까지 22개월간 자궁외 임신 진단하에 영남대학교 의과대학 부속병원 산부인과에 입원하여 응급수술을 시행받은 환자중 수술전에 혈청 hCG치가 측정된 34예를 대상으로 하였다.

연구대상 34예의 자료는 각각 혈청 hCG 농도, 노 임신반응 검사의 판정결과, 최종진단, 최종 월경일에 따른 임신주령 및 주요 수술소견으로 분석되었으며, 최종진단은 생검결과에, 기타 소견은

환자의 의무기록에 의존하였다.

혈청 hCG의 농도는 Abbott Laboratories에서 개발된 Abbott β -hCG 15/15를 사용 정량 측정하였다. Abbott β -hCG 15/15는 sandwich principle을 기초로 한 solid phase 효소면역 측정법으로 혈청 hCG에 대한 검사의 감도는 10mIU/ml이었다.

노 임신반응 검사는 Monoclonal Antibodies Inc.에서 제조된 감도 100mIU/ml인 β -clone hCG assay가 사용되었다.

성 적

연구대상 34예의 특성에 따른 분석결과는 표 1에 종합되었다.

연구대상의 최종진단에 따른 분포는 난관임신이 28예, 황체파열이 5예, 자궁 부속기 농양이 1예이었으며, 황체파열 5예중 1예는 계류유산을 동반하고 있었다(Table 1).

β -hCG 효소면역 측정법에 의한 혈청 hCG농도의 분포범위는 28예의 난관임신 전예와 계류유산을 동반한 황체파열 1예에서 59~21,980 mIU/ml이었으며, 나머지 황체파열 4예와 자궁부속기 농양 1예에서는 0.6~6.6 mIU/ml이었다.(Table 1).

난관임신 환자의 혈청 hCG 농도에 따른 분포는 100 mIU/ml 이하의 저농도를 나타낸 예가 4예(14.3%), 100~3,000 mIU/ml의 농도를 나타낸 예가 18예(64.3%), 6,500 mIU/ml 이상의 고농도를 나타낸 예가 6예(21.4%)이었으며, 28예중

Table 1. Clinical data of suspected ectopic pregnancy

| Case No. | Serum hCG (mIU/ml) | Urine preg. test | Final diagnosis | Missed period(weeks) | Intraabdominal free blood(ml) |
|----------|--------------------|------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1 | 20,526 | + | Tubal preg. isthmic, ruptured | 8 | less than 500 |
| 2 | 742 | - | Tubal preg. ampular, unruptured | 13 | 400 |
| 3 | 280 | * | Tubal preg. fimbrial, unruptured | 10 | 0 |
| 4 | 68 | - | Tubal preg. ampular, ruptured | # | 700 |
| 5 | 66 | - | Tubal preg. ampular, unruptured | 6 | 700 |
| 6 | 200 | + | Tubal preg. ampular, unruptured | 6 | 300 |
| 7 | 163 | - | Tubal preg. ampular, ruptured | 7 | 200 |
| 8 | 61 | * | Tubal preg. ampular, ruptured | # | 150 |
| 9 | 249 | + | Tubal preg. isthmic, ruptured | 10 | 3,000 |
| 10 | 8,380 | * | Tubal preg. isthmic, ruptured | 10 | 3,500 |
| 11 | 59 | - | Tubal preg. ampular, unruptured | 6 | less than 500 |
| 12 | 2,656 | + | Tubal preg. isthmic, ruptured | 6 | 400 |
| 13 | 933 | - | Tubal preg. fimbrial, unruptured | 7 | 3,000 |
| 14 | 382 | + | Tubal preg. fimbrial, unruptured | 5 | 2,000 |
| 15 | 2,177 | + | Tubal preg. ampular, ruptured | # | 3,500 |
| 16 | 493 | + | Tubal preg. ampular, ruptured | 7 | less than 500 |
| 17 | 388 | - | Tubal preg. ampular, ruptured | 7 | 300 |
| 18 | 1,431 | + | Tubal preg. ampular, unruptured | 6 | 3,500 |
| 19 | 1,188 | + | Tubal preg. isthmic, ruptured | 6 | 2,500 |
| 20 | 500 | - | Tubal preg. ampular, unruptured | 10 | 1,500 |
| 21 | 6,770 | + | Tubal preg. fimbrial, unruptured | 7 | 700 |
| 22 | 255 | - | Tubal preg. ampular, unruptured | 14 | 800 |
| 23 | 2,214 | + | Tubal preg. ampular, ruptured | 8 | 800 |
| 24 | 2,017 | + | Tubal preg. ampular, unruptured | 8 | less than 500 |
| 25 | 20,120 | + | Tubal preg. isthmic, ruptured | # | 3,000 |
| 26 | 159 | + | Tubal preg. ampular, ruptured | 8 | 2,500 |
| 27 | 21,980 | + | Tubal preg. fimbrial, ruptured | 11 | less than 500 |
| 28 | 6,533 | + | Tubal preg. ampular, ruptured | 11 | 3,000 |
| 29 | 200 | + | Rupture of hemorrhagic corpus luteum and missed abortion | | |
| 30 | 6.5 | - | Rupture of hemorrhagic corpus luteum | | |
| 31 | 4.6 | - | Rupture of hemorrhagic corpus luteum | | |
| 32 | 6.6 | - | Rupture of hemorrhagic corpus luteum | | |
| 33 | 0.2 | - | Rupture of hemorrhagic corpus luteum | | |
| 34 | 4.2 | - | Tube-ovarian abscess | | |

* : Patients who was not evaluated by urine pregnancy test.

: Patients whose LMP was uncertain.

22예 (78.6%)가 3,000 mIU/ml 이하의 농도를 나타내었다(Table 2).

난관임신 28예중 복강내 유리혈액이 500ml 이하인 12예와 500ml 이상인 16예의 평균 혈청 hCG

농도와 표준편차는 각각 $4,131 \pm 7,801$ mIU/ml와 $3,208 \pm 5,081$ mIU/ml로 유의성 있는 차이를 보이지 않았으며 ($P > 0.05$), 분포범위에 있어서도 각각 59~21,980 mIU/ml와 66~20,120 mIU/ml로 차

Table 2. Distribution of the patients with tubal pregnancy according to the serum hCG level

| Serum hCG (mIU/ml) | Cases | Percent |
|--------------------|-------|---------|
| ~ 100 | 4 | 14.3 |
| 100~3,000 | 18 | 64.3 |
| 3,000~6,500 | 0 | 0 |
| 6,500~ | 6 | 21.4 |

이가 없었다 (Table 3).

비파열형 난관임신 13예와 파열형 난관임신 15예의 평균 혈청 hCG 농도와 표준편차는 각각 $2,628 \pm 5,448$ mIU/ml와 $4,449 \pm 6,938$ mIU/ml로 파열형 난관임신에서 통계적으로 유의성 있게 높은치를 나타내었으나 ($P < 0.01$), 그 분포범위에 있어서는 각각 $59 \sim 20,536$ mIU/ml와 $61 \sim 21,980$ mIU/ml로 차이가 없었다 (Table 4).

노 임신반응 검사의 결과는 난관임신 24예중 15예와 계류유산을 동반한 황체파열 1예에서는 양성이었으며, 나머지 황체파열 4예와 자궁부속기 농양 1예에서는 모두 음성이었다 (Table 1).

노 임신반응 검사에서 음성을 나타낸 난관임신 9예의 평균 혈청 hCG 농도와 분포범위는 353 mIU/ml와 $59 \sim 933$ mIU/ml이었다 (Table 5).

Table 5. Serum hCG level in tubal pregnancy with false negative result of urine pregnancy test

| Cases | Range | Mean \pm SD (mIU/ml) |
|-------|--------|------------------------|
| 9 | 59~933 | 353 \pm 299 |

Table 3 Serum hCG levels in tubal pregnancy according to the amount of free blood in abdomen

| Amount of free blood | Cases | Range | Mean \pm SD (mIU/ml) |
|----------------------|-------|-----------|------------------------|
| Less than 500ml | 12 | 59~21,980 | 4,131 \pm 7,801 |
| More than 500ml | 16 | 66~20,120 | 3,208 \pm 5,081 |

$P > 0.05$

Table 4. Serum hCG levels in unruptured and ruptured tubal pregnancy

| Type | Cases | Range | Mean \pm SD (mIU/ml) |
|------------|-------|-----------|------------------------|
| Unruptured | 13 | 59~20,536 | 2,628 \pm 5,448 |
| Ruptured | 15 | 61~21,980 | 4,449 \pm 6,938 |

$P < 0.01$

고 찰

임신중 태반조직의 영양아세포에서 생산되는 hCG를 검출하는 검사방법은 다클라스와 천자와 함께 자궁의 임신을 진단하는데 있어 가장 널리 이용되고 있는 검사방법이다.³⁾ 상품화된 노 임신반응 검사는 그 반응이 신속하고 사용이 간편하면서도 비교적 정확한 결과를 얻을 수 있어 근래에도 임신 여부의 판정에 널리 이용되고 있으나 낮은 민감도로 인해 자궁의 임신에 대해서는 그 진단적 가치를 잃고 있으며, hCG 방사면역 측정법 (hCG radioimmunoassay)과 방사수용체 측정법 (radioreceptor assay)은 민감도는 매우 높으나 저농도의 혈청 hCG를 측정하는 데 있어 hCG와의 교차반응이 문제가 되었다⁵⁾ 이러한 문제점들은 1972년 Vaitukaitis 등⁶⁾이 hCG β -subunit에 대한 항 혈청을 이용하여 hCG와 교차반응이 없이 저농도의 혈청 hCG를 측정할 수 있는 β -hCG 방사면역 측정법 (β -hCG radioimmunoassay)을 개발함으로써 완전히 해결되었다

β -hCG 방사면역 측정법을 자궁의 임신의 진단에 처음 도입한 Kosasa 등⁷⁾은 그들의 연구결과를 분석하여 β -hCG 방사면역 측정법에 의해 정량 측정된 단일 혈청 hCG치로서 1) 자궁의 임신과 유사한 증상을 나타내는 복강 및 골반질환 환자들에서 자궁의 임신의 진단을 완전히 제외할 수 있고, 2) 혈청 hCG 농도가 현저히 낮을 경우에는 비정상 임신, 즉 자궁의 임신이나 유산을 임신초기의 정상임신과 감별하여 진단할 수도 있다는 두 가지 가설을 제시하였다.

β -hCG 방사면역 측정법에 의한 자궁의 임신

과 기타 복강 및 골반질환의 감별에 대해서는 Kauppila 등⁸⁾과 Khoo⁹⁾가 각각 1예의 가음성 예를 보고한 바 있으나 대부분의 학자들의 연구^{1, 10~18)}에서는 가음성 또는 가양성의 예가 1예도 나타나지 않았으며, β -hCG 효소면역 측정법에 의한 본 연구의 결과에서도 난관임신 전에 56 mIU/ml 이상의 혈청 hCG 농도를 나타내었고, 황체파열 4예와 자궁부속기 농양 1예에서는 혈청 hCG 농도가 모두 6.6 mIU/ml 이하이었으므로, β -hCG 효소면역 측정법에 의한 단일 혈청 hCG 측정치로서도 자궁의 임신과 유사한 증상을 나타내는 복강 및 골반질환으로 부터 자궁의 임신을 감별하여 진단할 수 있을 것으로 생각되었다.

Braunstein 등¹⁰⁾은 기초체온을 이용하여 초기 임신의 혈청 hCG를 측정한 연구에서 정상 초기 임신의 81.8%에서 정상 혈청 hCG치를 보인 반면, 자궁의 임신에서는 80%에서 비정상적으로 낮은 혈청 hCG치를 나타냈음을 확인하여, β -hCG 방사면역 측정법에 의한 혈청 hCG의 단일 측정치로서 자궁의 임신을 정상 초기임신과 감별하여 진단할 수 있다는 Kosasa 등⁷⁾의 가설을 뒷받침하였다. 그러나 Kadar 등¹¹⁾은 Milwidsky 등¹²⁾의 연구에서는 자궁의 임신군과 임신초기의 정상 임신군의 혈청 hCG의 분포 범위가 각각 102~5,500 mIU/ml와 260~4,300 mIU/ml로 차이가 없었음을 지적하는 한편, 자궁의 임신 환자의 1/3에서는 정확한 최종 월경일을 모르며, 최종 월경일을 알고 있는 경우에도 기초체온을 이용하지 않는 한 정확한 임신기간을 알 수 없으므로, 혈청 hCG의 단일 측정치 만으로는 임상적으로 자궁의 임신과 정상 초기 임신의 감별은 어렵다고 하였다. 본 연구의 자궁의 임신 예에서도 78.6%가 3,000 mIU/ml의 낮은 혈청 hCG 농도를 보여 정상 임신에 비해 낮은 치임을 추정할 수는 있으나, 정상 초기 임신에서의 혈청 hCG 농도를 측정하지 않아 그 하한치와 중복되는 율을 알 수 없어, 자궁의 임신을 확신할 수 있는 현저히 낮은 혈청 hCG 농도의 기준을 정할 수는 없었다. Kadar 등¹¹⁾은 자궁의 임신 환자에서 혈청 hCG치를 연속으로 측정하였을 때 정상 임신에 비해 그 증가율이 낮거나 감소하며, 48시간 후 재측정한 혈청 hCG 농도의 증가율이 66%보다 낮은 경우 자궁의 임신이나 유산으로 진단할 수 있다고 하였다.

본 연구의 자궁의 임신 환자에서 6,500 mIU/ml

이상의 고농도의 혈청 hCG치를 나타낸 예가 21.4% (6/28)이었던 결과는 본 연구와 표본 크기가 비슷한 Milwidsky 등¹³⁾, 이 등¹⁴⁾, 하 등¹⁵⁾의 연구에서 자궁의 임신 예의 혈청 hCG 농도의 상한치가 3,800 mIU/ml를 넘지 않았던 것과 비교하여 상당한 차이를 보였으나, 많은 다른 연구자들^{1, 16~18)}의 보고에서도 약 10%의 고농도 혈청치가 관찰되었다. Kadar 등¹⁶⁾은 6,000~6,500 mIU/ml 이상의 고농도를 나타내는 환자에서 초음파 진단상 자궁내 태반이 발견되지 않을 경우 자궁의 임신을 진단할 수 있다고 하였다.

Kosasa⁵⁾는 자궁의 임신이 의심되는 환자에서 100 mIU/ml 이하의 저농도의 혈청 hCG치를 나타낼 경우 난관파열이 일어날 가능성이 아주 적고, 착상시기가 아주 짧을 경우에는 복강경으로도 진단이 어려우며, 소수의 난관임신 예에서는 regression이나 abortion이 될 수도 있다는 사실을 들어, 환자의 상태가 안정되어 있을 경우에는 확진을 위한 invasive technique을 시행하지 않고 24시간 후에 혈청 hCG치를 재측정하여 평가할 것을 제안하였다. 본 연구에서는 자궁의 임신 환자의 복강내 유리혈액의 파다에 따른 혈청 hCG 농도의 차이의 유무를 보기 위하여 복강내 유리혈액이 500ml 이하이었던 12예와, 500ml 이상이었던 15예의 평균 혈청 hCG 농도를 비교하였으나 통계적으로 유의성 있는 차이를 보이지 않았으며, 이 결과와 본 연구에 포함된 100 mIU/ml 이하의 혈청 hCG치를 나타낸 난관임신 4예중 2예에서 복강내 유리혈액이 500ml 이상이었던 결과를 감안할 때, 자궁의 임신에서 혈청 hCG치가 100 mIU/ml 이하의 저농도를 나타내더라도 복막 자극 증상이 있을 경우에는 수술을 지연시켜서는 안될 것으로 생각되었다.

Ackerman 등¹⁸⁾은 방사수용체 측정법을 이용하여 비파열형 및 파열형 난관임신의 혈청 hCG 농도를 비교한 연구에서 파열형 난관임신의 혈청 hCG 농도가 비파열형의 그것에 비해 유의성 있게 높으며, 비파열형 난관임신의 92% (11/12)가 2,000 mIU/ml 이하의 혈청 hCG 농도를 보인 반면, 파열형 난관임신에서는 80% (13/15)가 2,000 mIU/ml 이상의 혈청 hCG 농도를 나타냈다고 하였다.

β -hCG 효소면역 측정법에 의한 본 연구에서도 파열형 난관임신 15예의 평균 혈청 hCG 농도가 $4,449 \pm 6,938$ mIU/ml로 비파열형의 $2,628 \pm 5,448$ mIU/ml보다 유의성 있게 높았으나 Acker-

man 등¹⁸⁾의 연구에서와 같이 두 군을 식별할 수 있는 기준치는 찾을 수가 없었다

본 연구에서의 자궁의 임신에 대한 뇨 임신반응 검사의 양성율은 64% (16/25)로 다른 저자들^{1, 8, 15, 19)}의 보고에서의 43.6~69%와 차이가 없었으며, 가음성을 보인 난관임신 9예의 평균 혈청 hCG 농도 및 분포범위는 353 mIU/ml, 59~933 mIU/ml로 이 등¹⁴⁾의 366 mIU/ml, 150~860 mIU/ml, 하 등¹⁵⁾의 436 mIU/ml, 83~1,200 mIU/ml와 별다른 차이를 보이지 않았다. Schwartz와 DiPietro¹⁾는 자궁의 임신의 진단을 위한 screen에서 뇨 임신반응 검사의 가양성율 22%를 보고한 바 있다.

요 약

1984년 1월 1일부터 1985년 10월 30일까지 22개월간 영남대학교 의과대학 부속병원 산부인과에 자궁의 임신 진단하에 입원하여 수술을 시행받은 환자중, 수술전에 β -hCG 효소면역 측정법에 의해 혈청 hCG치가 측정된 34예의 최종진단 및 수술조건과 뇨 임신반응 검사의 판정결과를 중심으로 혈청 hCG 농도를 비교 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다

1. 28예의 난관임신 전예와 계류유산은 동반한 황체파열 1예의 혈청 hCG 농도는 59 mIU/ml 이상이였으며, 나머지 황체파열 4예와 자궁부속기 농양 1예의 혈청 hCG 농도는 6.6 mIU/ml 이하이었다

2. 난관임신 28예의 혈청 hCG 농도의 분포범위는 59~21,980 mIU/ml로 22예 (78.6%)에서 3,000 mIU/ml 이하의 혈청 hCG치를 보였으며, 100 mIU/ml 이하의 저농도는 4예 (14.3%), 6,500 mIU/ml 이상의 고농도는 6예 (21.4%)에서 관찰되었다.

3. 난관임신 28예중 복강내 유리혈액이 500ml 이하인 12예와 500ml 이상인 16예의 평균 혈청 hCG 농도는 통계적으로 유의성이 있는 차이가 없었다 ($P > 0.05$).

4. 파열형 난관임신 15예의 평균 혈청 hCG 농도는 비파열형 난관임신 13예의 평균 혈청 hCG 농도보다 통계적으로 유의성 있게 높았으나 ($P < 0.01$), 각각의 분포범위에 있어서는 차이가 없었다.

5. 뇨 임신반응 검사의 자궁의 임신에 대한 양

성율은 64% (16/25)이었으며, 가음성을 보인 9예의 평균 혈청 hCG 농도와 분포범위는 353mIU/ml와 59~933 mIU/ml이었다

이상의 연구결과로 미루어 보아 뇨 임신반응 검사는 근래 감도가 크게 향상되었음에도 불구하고 자궁의 임신에 대한 진단적 가치의 증대는 없었으며, β -hCG 효소면역 측정법에 의한 단일 혈청 hCG치는 자궁의 임신과 유사한 증상을 나타내는 복강 및 골반질환군에서 자궁의 임신의 진단을 완전히 배제함으로써 자궁의 임신을 조기에 진단할 수는 있으나, 정상 초기임신 및 유산과의 감별진단이나 혈청 hCG치에 따른 자궁의 임신의 평가에는 한계가 있는 것으로 판단되므로, 보다 정확한 진단 및 평가를 위해서는 근래 널리 이용되고 있는 초음파 진단을 병행하고 혈청 hCG치를 연속 측정하여 평가하는 방법이 시도되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Schwartz, R. O. and DiPietro, D. L. : Beta-hCG as a diagnostic aid for suspected ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 56(2): 197-203, 1980.
2. Hallat, J. G. : Repeat ectopic pregnancy; A study of 123 consecutive cases. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 122(4):520-524, 1975.
3. Breen, J. L. : A 21 year survey of 654 ectopic pregnancies. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 106(7):1004-1019, 1970.
4. Hussa, R. O. : Clinical utility of human chorionic gonadotropin and alpha-subunit measurements. *Obstet. Gynecol.*, 60(1):1-12, 1982.
5. Kosasa, T. S. : The use of the hCG beta subunit radioimmunoassay in obstetrics and gynecology. *Current problems in obstetrics and gynecology.*, 3(8):24-28, 1980.
6. Vaitukaitis, J. L., Braunstein, G. D., and Ross, G. T. : A radioimmunoassay which specifically measures human chorionic gonadotropin in the presence of human luteinizing hormone. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 113(6): 751-758, 1972.
7. Kosasa, T. S., Taymor, M. L., Goldstein,

- D.P., and Levesque, L.A.: Use of a Radioimmunoassay specific for human chorionic gonadotropin in the diagnosis of early ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 42(6):868-871, 1973.
8. Kauppila, A., Rantakyla, P., Huhtaniemi, I., Ylikorkala, O., and Seppala, M.: Trophoblastic markers in the differential diagnosis of ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 55(5):560-564, 1980.
 9. Khoo, S.K.: Measurement of the beta-subunit of chorionic gonadotropin in uncomplicated, complicated and molar pregnancies. *Aust. NZ. J. Obstet. Gynecol.*, 17:137, 1977. (Cited from 7).
 10. Braunstein, G.D., Karow, W.G., Gentry, W.C., Rajr. J., and Wade, M.E.: First trimester chorionic gonadotropin measurements as an aid in the diagnosis of early pregnancy disorder. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 131(1):25-32, 1978.
 11. Kadar, N., Caldwell, B.V., and Romero, R.: A method of screening for ectopic pregnancy and its indications. *Obstet. Gynecol.*, 58(2):162-165, 1981.
 12. Milwidsky, A., Adoni, A., Segal S., and Pelti, Z.: Chorionic gonadotropin and progesterone levels in ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 50(2):145-147, 1977.
 13. Milwidsky, A., Adoni, A., Miodovnik, M., and Segal, S.: Human chorionic gonadotropin (beta-subunit) in the early diagnosis of ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 51(6):725-726, 1978.
 14. 이규인, 이종용, 이태호: 자궁의 임신과 beta-hCG. *대한산부인과학회잡지*, 25(7):885-889, 1982.
 15. 하재철, 유우국, 이기환, 권선호, 강길전: 자궁의 임신에 있어서 beta-hCG의 진단적 가치. *대한산부인과학회 잡지*, 28(3):375-381, 1985.
 16. Kadar, N., DeVore, G., and Romero, R.: Discriminatory hCG zone: Its use in the sonographic evaluation for ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 58(2):156-161, 1981.
 17. Razor, J.L. and Braunstein, G.D.: A rapid modification of the beta-hCG radioimmunoassay. Use as an aid in the diagnosis of ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 50(5):553-558, 1977.
 18. Ackerman, R., Deutsch, S., and Krumholz, B.: Levels of human chorionic gonadotropin in ruptured and unruptured ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 60(1):13-14, 1982.
 19. Berry, C.M., Thompson, J.D., and Hatcher, R.: The radioreceptor assay for hCG in ectopic pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 54(1):43-46, 1979.

— Abstract —

Diagnostic Value of Serum Beta-hCG Measured by EIA in Suspected Ectopic Pregnancy

Yoon Ki Park, Jong Wook Kim, Tae Hyung Lee, Wan Seok Park,
Sung Ho Lee, and Wun Yong Chung

*Department of Obstetrics and Gynecology
College of Medicine, Yeungnam University
Taegu, Korea*

Thirty-four patients with suspected ectopic pregnancy whose serum hCG levels had been measured by beta-hCG EIA before surgery were evaluated retrospectively.

The results were as follows:

1. Final diagnosis of thirty-four patients with suspected ectopic pregnancy comprised twenty-eight tubal pregnancy, five ruptures of hemorrhagic corpus luteum and one tubo-ovarian abscess. One of the five patients with rupture of hemorrhagic corpus luteum was accompanied by missed abortion.

2. Range of serum hCG levels in twenty-eight patients with tubal pregnancy was 59-21,980 mIU/ml and that of four patients with rupture of hemorrhagic corpus luteum and one patient with tubo-ovarian abscess was 0.6-6.6 mIU/ml. Serum hCG level of a patient with rupture of hemorrhagic corpus luteum who was accompanied by missed abortion was 200 mIU/ml.

3. Serum hCG levels in twenty-two of twenty-eight patients with tubal pregnancy were lower than 3,000 mIU/ml. Low serum hCG level below 100 mIU/ml and high serum hCG level above 6,500 mIU/ml were noticed in four and six patients with tubal pregnancy, respectively.

4. Mean serum hCG levels (\pm SD) of twelve patients with tubal pregnancy who had intra-abdominal free blood of less than 500ml and sixteen patients with tubal pregnancy who had intra-abdominal free blood of more than 500ml were 4,131 (\pm 7,801) mIU/ml and 3,208 (\pm 5,081) mIU/ml, respectively. There was no statistical difference in the mean level of serum hCG between both group ($P > 0.05$).

5. Mean serum hCG levels (\pm SD) of thirteen patients with unruptured tubal pregnancy and fifteen patients with ruptured tubal pregnancy were 2,628 (\pm 5,448) mIU/ml and 4,449 (\pm 6,938) mIU/ml, respectively. Mean level of serum hCG was statistically higher in ruptured tubal pregnancy ($P < 0.01$).

6. Positive rate of urine pregnancy test in the diagnosis of ectopic pregnancy was 64% (16/25) and mean range of serum hCG level of nine patients with false negative result were 353 mIU/ml and 59-933 mIU/ml.