

임신성 세포변화의 판독오류 - 임신 중 비정상 자궁목 세포검사의 분만 후 퇴행률에 미치는 영향 -

성균관대학교 제일병원 병리과

김 혜 선

Misinterpretation of Pregnancy Related Changes

- Effect on the Postpartum Regression Rate
of Abnormal Cervical Smears in Pregnancy -

Hye Sun Kim, M.D.

Department of Pathology, Cheil General Hospital &
Women's Healthcare Center, Sungkyunkwan
University School of Medicine, Seoul, Korea

논문접수 : 2006 년 8월 23일
게재승인 : 2007 년 1월 3일

책임저자 : 김 혜 선
주 소 : (100-380) 서울특별시 중구 목정동 1-19
성균관대학교 제일병원 병리과
전 화 : 02-2000-7666
팩 스 : 02-2000-7779
E-mail address : hskmd@paran.com

An aim of this study was to evaluate an effect of misinterpretation of pregnancy related cellular changes on the postpartum regression rate of abnormal cervical smears in pregnancy. A series of 265 cases with abnormal cervical smears in pregnancy were selected from a database of cervical smear results. The selected cases were classified as regression, persistence, and progression based on the results of postpartum cervical smears and histology. Of the selected cases, 162 cases were classified as regression and the postpartum regression rate was 61.1% (162/265). We reviewed abnormal cervical smears in pregnancy these cases. The primary cytologic diagnoses of these cases were ASCUS (118 cases), AGUS (2 cases), ASCUS/AGUS (1 case), LSIL (25 cases), LSIL R/O HSIL (2 cases), and HSIL (14 cases). With information of the pregnancy, we identified decidual cells in 24 cases, but cells identified by the Arias-Stella reaction and trophoblasts were not found. Sixteen cases out of 162 cases were reclassified as a pregnancy related change rather than an abnormal. Decidual cells were considered as ASCUS in 15 cases and as LSIL in one case. The revised postpartum regression rate was 55.5%(147/265) and was lower than the original. Consequently, misinterpretation of the pregnancy related cellular changes has an effect on a rise of the postpartum regression rate of the abnormal cervical smear in pregnancy. Pathologists may diagnose pregnancy related cellular changes as abnormal findings if they do not have information regarding the pregnancy. Therefore, clinical information of pregnancy and knowledge about the pregnancy related cellular changes are essential to prevent misinterpretation.

(*Korean J Cytopathol* 2007;8(1):13-19)

Key Words : Pregnancy, Cervical smear, Postpartum

서 론

임신 중 자궁목 세포 검사에서 이형성증을 보이는 경우는 0.1~5.0%로 보고되고 있으며,¹⁻⁵ 임신부와 비임산부

간에 빈도의 차이는 없는 것으로 알려져 있다.^{5,6} 하지만 임신부에서의 이형성증의 경우 비임산부에 비해 분만 후 단기간 내에 높은 퇴행률을 보인다는 보고들이 있다.^{1,3,7,8} 따라서 환자의 연령이나 흡연력, 분만방법 등, 임신부에서 이

Table 1. Frequency of abnormal Pap smear in general and pregnant populations during study period

Pap smear result	General N(%)	Pregnancy N(%)
Normal/Benign	407,166(94.1)	44,455(99.2)
Abnormal	25,628(5.9)	349(0.8)
Total	432,794(100.0)	44,804(100.0)

형성증의 퇴행에 영향을 미치는 다양한 임상 인자들에 대한 연구들이 이루어졌으나 그 결과에 대해서는 아직까지 논쟁이 계속되고 있다.⁷⁻¹⁰

임신 시 자궁목에도 자궁내막과 마찬가지로 기질 세포의 탈락막 변화와 샘세포의 Arias-Stella 반응이 동반된다는 사실은 잘 알려져 있으며,^{11,12} 따라서 임신 중이나 분만 후에 시행한 자궁목 세포 검사에서 탈락막 세포나 Arias-Stella 반응 기원 세포, 그리고 영양막 세포 및 호르몬 변화에 따른 세포변화 등을 관찰할 수 있다.¹³⁻²⁴ 그러나, 임신을 고려하지 않은 상황에서 이러한 세포들을 판독하게 될 경우, 편평상피의 이형성증 세포나 샘세포 기원의 암세포로 잘못 진단할 수가 있다.^{13,16,19,20,22,24} 따라서 본 연구에서는 임신 중 자궁목 세포진 검사에서 이상 소견을 보였으나 분만 후에 퇴행한 예들의 임신중 비정상 자궁목 세포 검사 슬라이드를 재검토하여, 임신과 관련된 세포변화의 판독오류가 분만 후 퇴행률을 높이는 데 영향을 미치는 지 알아보고자 하였다.

재료 및 방법

1999년 1월부터 2003년 12월까지 제일병원 산부인과에서 자궁목 세포 검사를 받은 임산부는 44,804예였으며, 그 중에서 atypical squamous cells of undetermined significance (ASCUS) 이상의 비정상 소견을 보인 경우는 394예였다. 비정상 소견을 보인 394예 중에서 자궁목 세포 검사 결과가 침윤암으로 나온 4예, 임신 초기에 유산된 2예, 임신 중에 자궁목 원추절제술을 시행한 1예, 분만 후 추적 관찰이 불가능하였던 77예 등 모두 84예를 제외한 265예를 연구대상으로 하였다.

자궁목 세포 검사의 결과는 The Bethesda System (TBS) 1991을 이용하였으며, 임신 중에 여러 번의 자궁목 세포 검사를 시행했을 경우에는 가장 나쁜 결과를 채택하였다.

분만 후, 대개 8주 이내에 자궁목 세포 검사를 시행하였고, 자궁목 세포 검사 외에 조직검사 (질확대경 조준 생검, 자궁목 원추절제술 및 자궁절제술 포함)를 추가로 시행한 경우는 114예였다. 임신 중의 비정상 자궁목 세포 검사 결과와 분만 후의 자궁목 세포 검사 및 조직검사 결과를 토대로 퇴행 (regression), 지속 (persistence), 진행 (progression)으로 분류하였는데, 퇴행은 분만 후에 실시한 자궁목 세포 검사 및 조직검사 결과가 임신 중의 검사 결과보다 한 단계 이상 낮아진 경우, 진행은 한 단계 이상 높아진 경우, 지속은 변화가 없는 경우로 하였다. 이 중 퇴행으로 분류된 162예의 임신 중에 비정상적으로 진단된 자궁목 세포 슬라이드를 재검토 하여, 진단 및 임신 관련 세포의 유무를 기록한 후 처음 진단과 비교하였다.

결 과

연구기간 중 임산부의 비정상 자궁목 세포의 빈도는 0.8% (349/44,804)였으며, 같은 기간 중 자궁목 세포 검사를 받은 여성 전체에서의 비정상 자궁목 세포의 빈도는 5.9% (25,628/432,794)였다 (Table 1).

265예의 세포학적 진단 중 atypical squamous cells of undetermined significance (ASCUS) /atypical glandular cells of undetermined significance (AGUS)가 68.7% (182/265)로 가장 많았고, high grade squamous intraepithelial lesion (HSIL)이 18.5% (49/265), low grade squamous intraepithelial lesion (LSIL)이 12.8% (34/265)를 차지하였다. 분만 후 자궁목 세포 및 조직검사 상 퇴행, 지속, 진행을 보인 예는 각각 162예, 85예, 18예로, 분만 후 퇴행률은 61.1% (162/265)였다. 각 군의 세포학적 진단을 살펴보면, 퇴행, 지속, 진행군에서 ASCUS/AGUS가 차지하는 비율은 각각 72.9% (121/162), 54.1% (46/85), 83.3%(15/18)로 세 군 모두에서 가장 높았으나, 지속군에서는 HSIL 비율이 LSIL보다 높는데 비해 나머지 두 군에서는 LSIL 비율이 HSIL보다 높았다 (Table 2).

세포학적 진단별 퇴행, 지속, 진행률을 살펴보면, ASCUS/AGUS와 LSIL의 경우 퇴행군의 비율이 각각 66.5% (121/182)와 79.4% (27/34)로 가장 높았으나, HSIL의 경우 지속군의 비율이 69.4% (34/49)로 가장 높았다 (Table 3).

임신에 대한 임상 정보를 참고하여 퇴행군 162예의 임신 중 비정상 결과를 보였던 자궁목 세포 슬라이드를 재검

Table 2. Pap smear diagnoses during pregnancy of cases with regression, persistence

Diagnosis	Regression N(%)	Persistence N(%)	Aggression N(%)	Total N(%)
ASCUS	118(72.9)	46(54.1)	15(83.3)	179(67.5)
ASCUS, NOS	98(60.5)	14(16.5)	4(22.2)	116(43.8)
ASCUS, R/O SIL	12(7.4)	24(28.2)	9(50.0)	45(17.0)
ASCUS, R/O LSIL	4(2.5)	3(3.5)	0(0.0)	7(2.6)
ASCUS, R/O HSIL	4(2.5)	5(5.9)	2(11.1)	11(4.1)
AGUS	2(1.2)	0(0.0)	0(0.0)	2(0.8)
ASCUS and AGUS	1(0.6)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.4)
LSIL	25(15.4)	5(5.9)	2(11.1)	32(12.0)
LSIL, R/O HSIL	2(1.2)	0(0.0)	0(0.0)	2(0.8)
HSIL	14(8.6)	34(40.0)	1(5.6)	49(18.5)
Total	162(100.0)	85(100.0)	18(100.0)	265(100)

ASCUS: atypical squamous cells of undetermined significance, NOS: not otherwise specified, AGUS: atypical glandular cells of undetermined significance, SIL: squamous intraepithelial lesion, LSIL: low grade squamous intraepithelial lesion, HSIL: high grade squamous intraepithelial lesion

Table 3. Regression, persistence, and progression rates according to pap smear diagnoses

	ASCUS/AGUS N(%)	LSIL N(%)	HSIL N(%)	Total N(%)
Regression	121(66.5)	27(79.4)	14(28.6)	162(61.1)
Persistence	46(25.3)	5(14.7)	34(69.4)	85(32.1)
Aggression	15(8.2)	2(5.9)	1(2.0)	18(6.8)
Total	182(100.0)	34(100.0)	49(100.0)	265(100.0)

Table 4. Pap smear diagnoses of regression cases which are revised as decidual change

Diagnoses	Decidual change N(%)
ASCUS	15(93.8)
ASCUS, NOS	9(56.3)
ASCUS, R/O SIL	5(31.3)
ASCUS, R/O HSIL	1(6.2)
LSIL	1(6.2)
Total	16(100.0)

또한 결과, 24예에서 임신과 관련된 세포변화 중 간질의 탈락막 세포가 관찰되었으나 Arias-Stella 반응을 보이는 샘세포나 영양막 세포는 보이지 않았다. 24예 중, 임신과 관련된 세포변화 이외에 기존 진단에 부합하는 세포가 같이 관찰된 경우가 8예였으며, 나머지 16예는 임신과 관련된 세포변화로 다시 진단하였다(Table 4). 따라서 분만 후 퇴행된 162예 중에서 임신과 관련된 세포변화로 재분류된 비율은 9.9%(16/162)를 차지하였다. 16예 중 15예는 탈락막 세포를 ASCUS 세포로 판독하였고(Fig. 1), 1예는 탈락막 세포를 LSIL 세포로 판독한 경우였다(Fig. 2).

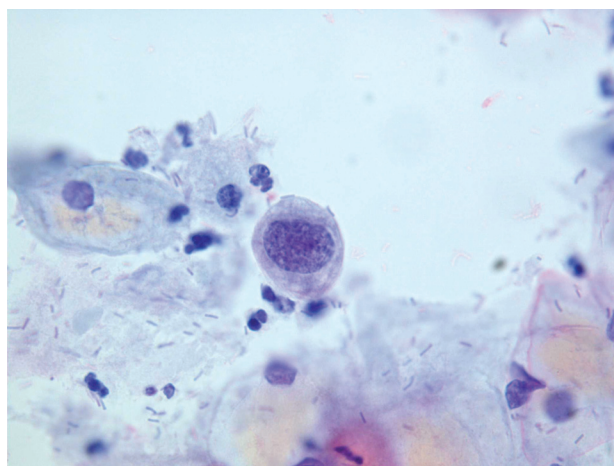


Fig. 1. Degenerating decidual cell diagnosed as atypical squamous cells of undetermined significance, R/O high grade intraepithelial lesion (ASCUS, R/O HSIL): There is a degenerating decidual cell showing an increased N/C ratio with an amphophilic and vacuolated cytoplasm. The nuclear chromatin is hyperchromatic, but often poorly defined while that of the neoplastic cells is quite distinct (Papnicolaou).

포를 LSIL 세포로 판독한 경우였다(Fig. 2).

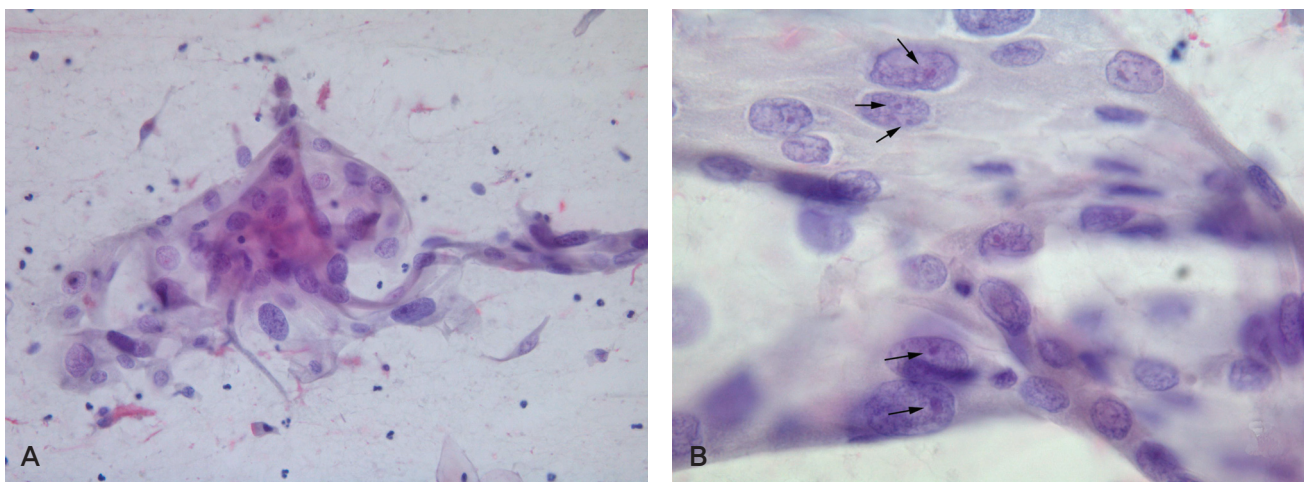


Fig. 2. Decidual cells diagnosed as low grade squamous intraepithelial lesion (LSIL): (A) Large, polygonal decidua cells are in loose clusters. The cytoplasm is finely vacuolated with cytoplasmic extensions. (B) The nucleus is at least 3-4 times that of an intermediate cell nucleus and contained finely granular chromatin and one prominent or multiple small nucleoli (arrows) (Papnicolaou).

고 찰

임산부에서 자궁목의 편평상피 이형성증은 드물지 않으며, 비임산부에서의 이형성증의 빈도와 차이가 없는 것으로 알려져 있다.^{5,6} 또한 임신 중의 이형성증이나 상피내암 중에서도 비임산부에서와 마찬가지로 자연적으로 퇴행하는 현상을 볼 수가 있으며, 일부 연구에서는 비임산부에 비하여 더 높은 퇴행률을 보인다고 보고하였다. Yost⁷ 등은 임신 중에 중등도 및 고도 이형성증으로 진단받았던 예들 중 68%와 70%가 분만 후 퇴행하였다고 보고하였고, Kiguchi¹ 등은 경도, 중등도, 및 고도 이형성증에서 각각 78.2%, 74.1%, 53.8%의 퇴행률을 보고하여, 고등급 이형성증에서의 높은 퇴행률을 보여 주었다. 반면에, Kaplan³ 등은 저등급 이형성증에서는 62%의 퇴행률을 보였으나 고등급 이형성증에서는 0%의 퇴행률을 보였다고 보고 하였다. 본 연구에서는 임신 중에 ASCUS 이상으로 진단되었던 265예 중에서 162예가 분만 후 퇴행하여 전체적으로는 61.1%의 높은 퇴행률을 보였으나, 고등급 이형성증의 경우 퇴행률이 28.6%로 ASCUS/AGUS의 66.5%나 저등급 이형성증의 79.4%에 비해서 훨씬 낮게 나타났다.

분만 후 높은 퇴행률에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 다양한 임상 인자들을 비교한 연구들이 있으나 서로 상반된 결과를 보고하고 있어 아직은 논쟁 중에 있다.⁷⁻¹⁰ 예를 들면, Yost⁷ 등은 분만 방식에 따른 퇴행률의 차이는

없다고 보고하였으나, Ahdoot⁸ 등은 제왕절개술로 분만한 경우 퇴행한 예가 없었다고 보고하였다. 그러나, 이런 임상적인 연구들의 경우, 대부분이 임신 중에 진단된 세포 검사 슬라이드의 재검토가 이루어지지 않았기 때문에, 임신 중에 나타날 수 있는 탈락막 세포나, Arias-Stella 반응 기원의 샘세포, 영양막 세포등을 이형성증 세포로 오진함으로써, 분만 후 퇴행률이 높아졌을 가능성을 배제할 수 없다. 본 연구에서는 이러한 가정을 전제로 분만 후 퇴행을 보인 예들의 임신 중 비정상 세포 검사 슬라이드를 재검토 하였는데, 퇴행을 보인 162예 중 24예에서 간질의 탈락막 세포를 관찰할 수 있었다. 24예 중 9예에서는 원래 진단에 부합하는 비정상 세포가 같이 관찰되었으나, 나머지 15예에서는 탈락막 세포만 관찰되어 원래의 이형성증 진단이 탈락막 세포의 판독오류 때문이었던 것으로 밝혀졌다. 162예 중 판독오류를 보인 15예를 제외하면 퇴행을 보인 예는 147예가 되고 퇴행률도 55.5%로 감소하게 된다. 결과적으로 자궁목 세포 검사 상, 임신 관련 세포 변화가 이형성증으로 잘못 진단될 수 있으며, 분만 후에 임신 관련 세포변화가 사라지면서 퇴행으로 분류되어 퇴행률을 높이는 데 기여했다는 것을 알 수 있었다.

임신 중 또는 분만 후에 비정상 결과를 보인 자궁목 세포 검사 슬라이드를 재검토한 연구들을 살펴보면, 비정상적으로 진단되었던 예들 중에서 상당수가 임신성 세포변화를 잘못 판독한 경우였다. Michael과 Esfahani²²는 임신 중에 비

정상적으로 진단되었던 278예 중에서 180예가 임신 관련 세포변화를 ASCUS/AGUS 또는 이형성증으로 잘못 진단한 경우라고 보고하였고, Pisharodi와 Jovanoska¹⁹는 임신 중 비정상 결과를 보인 100예 중에서 탈락막 세포와 Arias-Stella 반응 세포가 각각 6예와 2예에서, 합포영양막 세포가 1예에서 관찰되었다고 하였다. 특히, 재검토에서 Arias-Stella 반응 세포를 보였던 한 예는 원래 “샘암증 의심”으로 진단하였던 경우였다. 또한, 전 등²⁴은 116예 중 14예에서 임신 관련 세포변화를 비정상적으로 잘못 판독하였다고 보고하였는데, 탈락막 세포나 Arias-Stella 반응 세포를 주로 ASCUS나 이형성증 의심세포로 판독한 경우였다. 따라서, 임신 중 비정상 소견을 보인 자궁목 세포 검사 중 적지 않은 수가 임신 관련 세포의 판독오류에 의한 것임을 알 수 있고, 결과적으로 임신 중의 이형성증이 분만 후 높은 퇴행률을 보이는데 영향을 미치는 요인이라고 볼 수 있다.

임신 관련 세포 변화를 제대로 인지하고 판독하기 위해서는 임신에 대한 임상 정보뿐만 아니라 임신 관련 세포 소견을 숙지하고 있어야 한다. 임신 중에 자궁목 세포 검사를 하게 되면, 자궁목 기원의 탈락막 세포나 Arias-Stella 반응을 보이는 샘세포를 관찰할 수 있을 뿐만 아니라, 태반으로부터 떨어져 나온 영양막 세포가 보이기도 한다.¹³⁻²⁴ 이러한 임신관련 세포들은 호르몬 변화에 따른 정상적인 반응으로 나타나는 것이지만, 임신에 대한 정보를 알지 못하는 상태에서 자궁목 세포 검사 슬라이드를 판독하게 되거나, 임신이라는 사실을 알고 있다고 하더라도 임신관련 세포변화에 대한 지식을 가지고 있지 않으면, 편평상피의 이형성증이나 상피내암종, 샘세포 기원의 악성 종양으로부터 떨어져 나온 세포들과의 감별이 어려울 수 있기 때문이다.^{13,16,19,20,22,24} 따라서, 병리의는 임상에게 환자의 임신에 관한 정보를 제공하도록 요구해야 하며, 임신과 관련된 세포 소견 및 다른 양성 또는 악성 병변과의 감별점 등을 숙지하고 있어야 한다.

임신 중의 탈락막 반응은 자궁내막 뿐 아니라, 자궁목, 난소, 난관 질과 같은 여성 생식기의 다양한 부위에서 관찰된다. 따라서 임신 중에 시행한 자궁목 세포 검사에서 비교적 흔히 관찰되지만, 특히 세포가 변성된 경우 제대로 인지하기가 쉽지 않다.^{14,18,22} 자궁목 세포 검사에서 탈락막 세포는 개개로 흩어지거나 작고 느슨한 군집 형태로 나타난다. 세포는 보통 난원형 또는 다각형으로 풍부한 세포질과 가운데에 위치한 핵을 가지고 있으나, 세포질과 핵의 특징은 세포의 변성 정도에 따라 다양하게 나타난다. 잘 보존된

세포의 경우, 뚜렷하고 두꺼운 세포막과 미세한 공포성의 세포질을 보이며, 세포질의 염색성은 주로 호염기성을 보인다. 종종 인접 세포 간에 세포질이 서로 뻗어 있는 소견이 관찰되기도 한다. 핵은 중간 편평상피 세포의 핵의 3-4배 정도 크기이며, 염색질은 미세 과립성이고 하나의 큰 핵소체, 또는 여러 개의 작은 핵소체를 가지고 있다. 세포가 변성되면, 핵/세포질 비율이 증가하고 핵은 과염색성을 보이며 핵소체가 관찰되지 않고, 세포질의 경계가 불분명해진다. 잘 보존된 탈락막 세포의 경우 방기저 세포나 저등급 편평상피 이형성증 세포와의 감별이 필요하고, 변성된 세포의 경우 고등급 편평상피 이형성증 세포나 상피내암종, 또는 자궁내막 세포와의 감별이 필요하다.^{18,19,22,23} 이형성증 세포의 경우, 특징적인 핵의 과염색성 및 거친 과립상의 염색질, 불규칙적인 핵막, 핵소체의 부재 등이 탈락막 세포와의 감별점이 될 수 있으나, 변성된 탈락막 세포와의 감별이 어려울 수 있고, 따라서 임신부의 자궁목 세포 검사에서 변성된 세포를 근거로 이형성증을 진단하지 말아야 한다.¹⁹

Arias-Stella 반응 역시 자궁내막 뿐 아니라 자궁목의 샘세포에서 관찰되는데,^{11,20,21,25} Schneider¹¹는 임신 중 절제된 자궁 191예를 검사한 결과 9%(17예)에서 자궁목 샘세포의 Arias-Stella 반응을 관찰하였다고 보고하였다. 자궁목 세포 검사 상 핵/세포질 비율이 높은 세포가 작고 느슨한 군집으로 나타나는데, 핵은 세포질의 한 쪽으로 치우쳐 있고, 크고 붉은색을 띠는 핵소체를 가지고 있으며, 세포질은 창백하거나 공포를 가지고 있다.^{19,20,22,23} Arias-Stella 반응을 보이는 샘세포는 임신 중 자궁목 세포 검사의 진단적 어려움을 가져오는 주된 원인이며, 비정상 샘세포 또는 샘암종으로 잘못 진단되는 경우가 많다.^{16,19,20} 따라서 자궁목 세포 검사에서 Arias-Stella 반응과 감별해야 할 중요한 병변은 자궁목나 자궁내막 기원의 샘암종이며, 그밖에 재생성 상피나 분화가 나쁜 편평상피 암종 등과의 감별이 필요하다. Benoit와 Kini²⁰는 임신 중이나 분만 후의 자궁목 세포 검사 표본에서 Arias-Stella 반응 기원으로 생각되는 세포가 발견될 때는, “atypical glandular cells of undetermined significance (AGUS), probably reactive”로 진단하고, 이 변화가 임신과 관련되었을 가능성에 대해 알려주도록 해야 한다고 하였다.

영양막 세포는 임신 중에 드물게 나타나며, 고도 이형성증이나 암세포와의 감별이 어렵다.^{13,22} 세포의 크기는 자궁내막 세포나 작은 편평상피화생 세포와 비슷하고, 흔히 단독으로 나타나며 높은 핵/세포질 비율과 과염색성의 핵, 그

리고 종종 현저한 핵소체를 보이기도 한다. 세포질은 적고 호염기성이며, 경계가 불분명하다.^{22,23} Naib¹³는 영양막 세포를 상피내암종 세포와 유사하다고 기술하였고, Michael과 Esfahani²²는 현저한 핵소체가 고등급 이형성증이나 상피내암종으로부터 감별하는 데에 도움이 되었다고 하였다.

전형적인 합포영양막 세포는 쉽게 인지할 수 있으며 진단하는데 별 문제가 없다. 하지만 간혹 human papillomavirus(HPV)에 감염된 다핵편평상피 세포와의 감별이 필요한 경우가 있는데, 이형성증 세포에서 볼 수 있는 불규칙한 핵막이나 핵의 과염색성 소견을 보이지 않고, 주변에 분명한 이형성증 세포들이 없다는 점이 감별에 도움이 된다. 역시 다핵세포를 보이는 헤르페스감염과의 감별에는 젓빛 유리 핵과 핵 내 포함물이 보이지 않는다는 점이 도움이 된다.^{19,22,23}

결 론

본 연구를 통하여 임신과 관련된 세포변화의 판독오류가 임신 중 비정상 자궁목 세포 검사의 분만 후 퇴행률을 높이는데 기여한다는 사실을 알 수 있었다. 임신과 관련된 세포변화는 임신 사실을 모르거나, 임신 사실을 알고 있더라도 임신과 관련된 세포 소견을 숙지하고 있지 않으면 비정상적으로 잘못 진단할 수 있으며, 결과적으로 임신 중에 질 확대경 검사나 조준 생검과 같은 불필요한 처치를 유발할 수 있다. 따라서 이와 같은 판독오류의 방지를 위해서는 임상 의는 판독 의뢰 시 임신에 대한 정보를 반드시 제공하여야 하며, 세포를 판독하는 병리의는 임신과 관련된 세포변화를 숙지하여야 한다.

참 고 문 헌

1. Kiguchi K, Bibbo M, Hasegawa T, Kurihara S, Tsutsui F, Wied GL. Dysplasia during pregnancy: a cytologic follow-up study. *J Reprod Med* 1981;26:66-72.
2. Champion MJ, Sedlacek TV. Colposcopy in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1993;20:153-63.
3. Palle C, Bangsboll S, Andreasson B. Cervical intraepithelial neoplasia in pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000;79:306-10.
4. Kaplan KJ, Dainty LA, Dolinsky B, et al. Prognosis and risk for patients with cervical squamous intraepithelial lesions diagnosed during pregnancy. *Cancer Cytopathol* 2004;102:228-32.
5. Ueki M, Ueda M, Kumagai K, Okamoto Y, Noda S, Matsuoka M. Cervical cytology and conservative management of cervical neoplasia during pregnancy. *Int J Gynecol Pathol* 1995;14:63-9.
6. Kashimura M, Matsuura Y, Shinohara M, et al. Comparative study of cytology and punch biopsy in cervical intraepithelial neoplasia during pregnancy. A preliminary report. *Acta Cytol* 1991;35:100-4.
7. Yost NP, Santoso JT, Mcintire DD, Iliya FA. Postpartum regression rates of antepartum cervical intraepithelial neoplasia II and III Lesions. *Obstet Gynecol* 1999;93:359-62.
8. Ahdoot D, Van Nostrand KM, Nguyen NJ, et al. The effect of route of delivery on regression of abnormal cervical cytologic findings in the postpartum period. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:1116-20.
9. Paraskevaidis E, Koliopoulos G, Kalantaridou S, et al. Management and evolution of cervical intraepithelial neoplasia during pregnancy and postpartum. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;104:67-9.
10. Coppola A, Sorosky J, Casper R, Anderson B, Buller RE. The clinical course of cervical carcinoma in situ diagnosed during pregnancy. *Gynecol Oncol* 1997;67:162-5.
11. Schneider V. Arias-Stella reaction of the endocervix. *Acta Cytol* 1981;25:224-8.
12. Schneider V, Barnes LA. Ectopic decidual reaction of the uterine cervix. *Acta Cytol* 1981;25:616-22.
13. Naib ZM. Single trophoblastic cells as a source of error in the interpretation of routine vaginal smear. *Cancer* 1961;14:1183-5.
14. Danos ML. Post partum cytology: observations over a four year period. *Acta Cytol* 1968;12:309-12.
15. Soloway HB. Vaginal and cervical cytology of the early puerperium. *Acta Cytol* 1969;13:136-8.
16. Shrago SS. The Arias Stella reaction: a case report of a cytologic presentation. *Acta Cytol* 1977;21:310-3.
17. Kobayashi TK, Yuasa M, Fujimoto T, Fukuda M, Harami K, Hayashi K. Cytologic findings in postpartum and postabortal smears. *Acta Cytol* 1980;24:328-34.
18. Murad TM, Terhart K, Flint A. Atypical cells in pregnancy and postpartum smears. *Acta Cytol* 1981;25:623-30.
19. Pisharodi LR, Jovanoska S. Spectrum of cytologic changes in pregnancy. *Acta Cytol* 1995;39:905-8.
20. Benoit JL, Kini SR. "Arias-Stella reaction"-like changes in endocervical glandular epithelium in cervical smears during pregnancy and postpartum states: a potential diagnostic pitfall. *Diagn Cytopathol* 1996;14:349-55.
21. Yates WA, Persad RV, Stanbridge CM. The Arias-Stella reaction in the cervix: a case report with cervical cytology. *Cytopathol* 1997;8:40-4.
22. Michael CW, Esfahani FM. Pregnancy-related changes: a retrospective review of 278 cervical smears. *Diagn Cytopathol* 1997;17:99-107.
23. Kobayashi TK, Okamoto H. Cytopathology of pregnancy-induced cell patterns in cervicovaginal smears. *Am J Clin Pathol* 2000;114(Suppl 1):S6-S20.

24. Chun YK, Chang HS, Kim HS, et al. Pregnancy-related cytologic changes in cervicovaginal smears. *Korean J Cytopathol* 2004;15:92-100.
25. Cove H. The Arias-Stella reaction occurring in the endocervix in pregnancy. *Am J Surg Pathol* 1979;3:567-8.