

# 자궁경부암 환자에 있어서 방사선 치료에 의해 자궁경·질 도말 표본에 나타난 세포 변화에 관한 연구

고려대학교 부속 혜화 병원 병리과

박 성 혜·김 인 선·백 승 룡

국립 의료원 해부 병리과

박 효 숙·박 노 원

## 서 론

자궁 경부암의 치료는 환자의 임상기에 따라 다르지만 최근 우리나라에서도 방사선 치료가 중요한 치료 방법의 하나로 되어 있다. 방사선 치료후 시행하는 자궁 경부 세포 검사의 주요한 목적은 잔재암 혹은 재발암을 발견하기 위함이지만 방사선 조사는 종양 세포뿐 아니라 정상 상피 세포에도 급·만성 변화를 일으키므로 이들 변화를 친숙히 알아야 됨은 병리의사들에게 중요한 과제이다. 따라서 저자들은 방사선 치료의 추적 검사로써 시행된 자궁 경부 도말세포 검사표본을 대상으로 방사선 치료에 따른 자궁 경부 및 질의 탈락편평상피세포 및 조직구의 형태학적 변화와 그 배경의 변화를 살펴보고 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구 대상 및 방법

연구 대상은 1985년 3월부터 1987년 10월까지 2년 7개월 동안 고려대학교 부속 혜화병원에서 자궁 경부암으로 방사선 치료를 받은 환자의 추적검사로서 시행된 자궁 경부 도말 세포 검사 총 107예를 대상으로 하였다. 환자의 연령은 30세부터 67세까지였다. 환자중에는 방사선 치료만 받은 경우와 수술과 함께 방사선 치료를 받은 경우가 있었다. 대부분의 환자는 5400 Rads의 외부 조사 및 체부내 조사를 받았으며 방사선 치료 종료후 3개월에서 4년까지 추적 검사 되었다. 도말 슬라이드는 환자당 두장이었으며 모두 Papanicolaou 염색을 하였다.

본 연구에서는 첫째, 잔류암 혹은 재발암의 존재 여부, 둘째, 방사선 조사로 인한 정상 편평상피세포와 조직구의 급·만성 변화, 셋째, 방사선 조사로 인한 숙주 반응인 배경의 염증 세포의 침윤 정도 및 변성 정도를 관찰하였다. 먼저 편평상피의 급성 방사선성 변화는 세포질에서의 변화와 핵에서의 변화로 나누어 살펴 보았다. 세포질에서의 변화는 1) 세포질 크기의 증가, 2) 세포질의 공포 형성, 3) 다염성 및 4) 세포의 모양의 변화를 정도에 따라 (+)에서 (≡)까지 평가하였다. 편평 상피 세포의 핵에서의 변화는 1) 핵의 크기의 증가, 2) 공포 형성, 3) 변성 및 4) 다핵 형성으로 나누어 정도에 따라 (+)에서 (≡)까지 평가하였다. 조직구에서의 급성 방사선성 변화로는 1) 크기의 증가, 2) 다핵 형성, 3) 뚜렷한 핵소체의 존재로 나누어 정도에 따라 (+)에서 (≡)까지 평가하였다. 방사선 조사에 따른 숙주 반응으로 나타난 배경의 변화는 1) 백혈구의 침윤 정도 및 2) 변성으로 나누어 (+)에서 (≡)까지 평가하였다. 또한 방사선 종료후 세포 도말 검사까지의 기간을 알 수 있었던 87예에서는 그 기간에 따른 상피 변화의 차이를 고찰해 보았다.

## 연구 결과

107예중 양성 방사선성 변화만 보인 예가 72예, 방사선성 이행성을 보인 예가 7예, 잔류암이 있었던 예가 1예, 재발암이 있었던 예가 3예이었고 나머지 24예는 정상 소견을 보였다. 양성 방사선성 변화만 보인 예를 세분하여 살펴보면 다음과 같다.

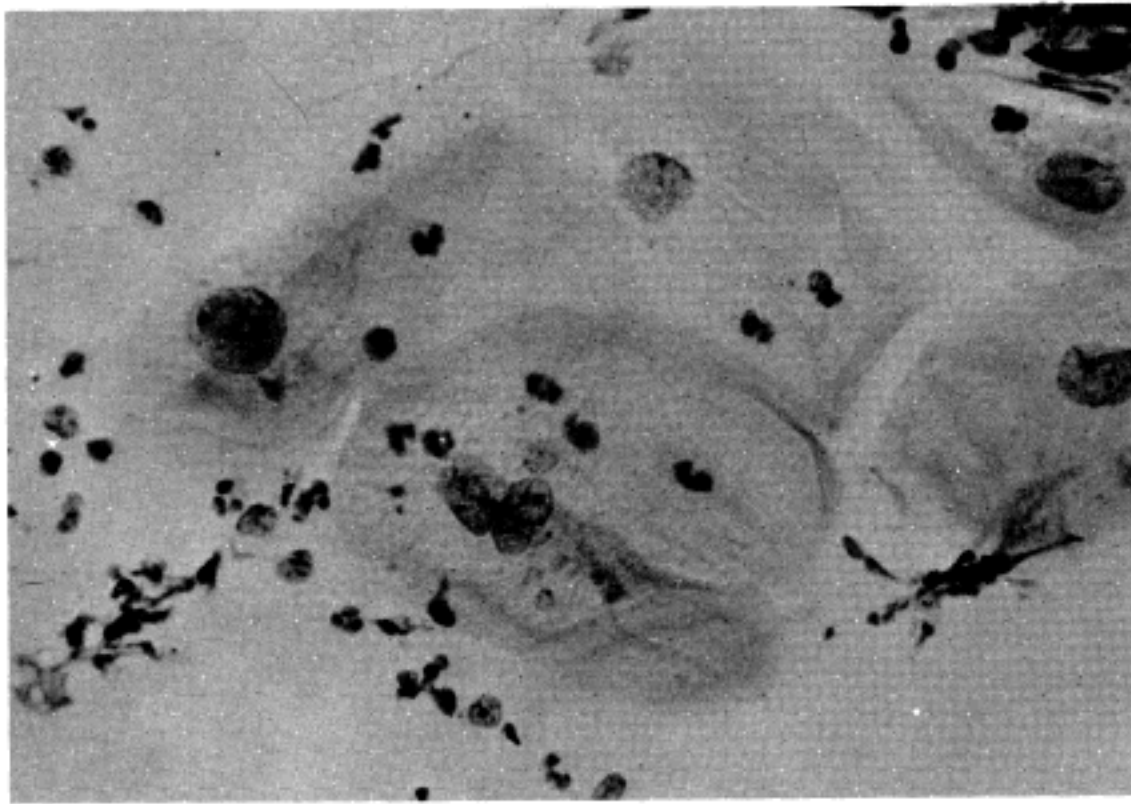


Fig. 1. Benign radiation changes showing cytoplasmic and nuclear enlargement of squamous cells. (Papanicolaou stain, X400).

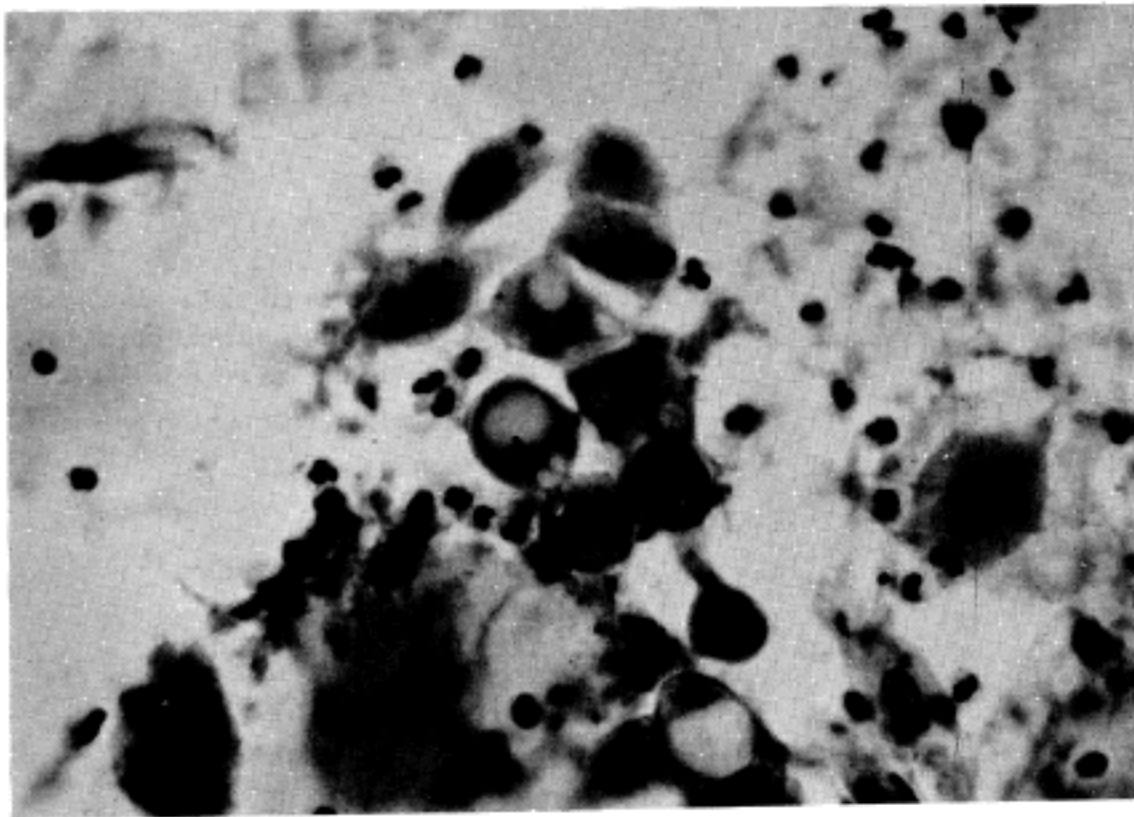


Fig. 2. Benign radiation changes showing variable sized cytoplasmic vacuolization of squamous cells. (Papanicolaou stain, X400).

### 세포질의 양성 방사선성 변화

양성 방사선성 변화를 보인 72예의 환자중 세포질 크기가 증가한 예(Fig. 1)가 57예, 다염성을 보인 예가 48예, 공포 형성을 보인 예(Fig. 2)가 43예, 세포질 모양의 변화를 보인 예(Fig. 3)가 30예이었다(Table 1).

### 핵의 양성 방사선성 변화

양성 방사선성 변화를 보인 72예의 환자중 핵의 크기

Table 1. Benign radiation changes in cytoplasm of squamous epithelium

	Negative		Positive		total
	-	+	++	+++	
Enlargement	15	31	19	7	57
Polychromasia	24	27	15	6	48
Vacuolization	29	25	15	3	43
Shape variation	42	13	11	6	30

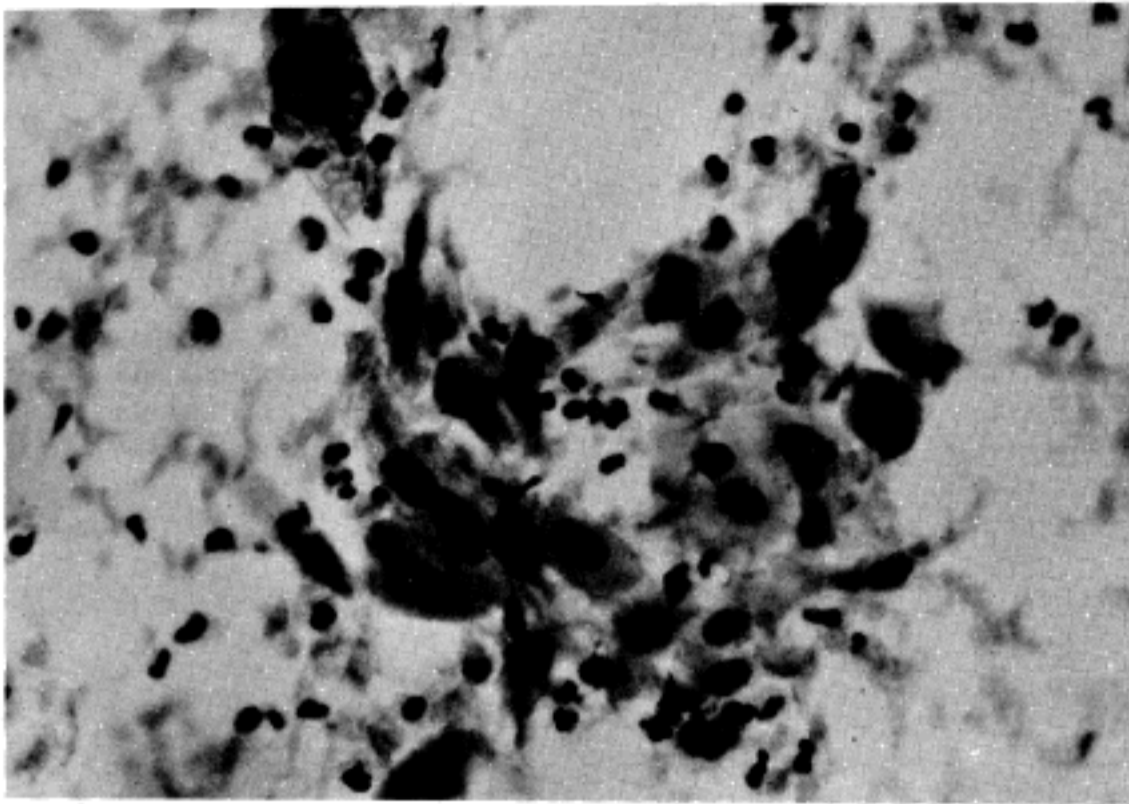


Fig. 3. Basal cells showing nuclear and cytoplasmic enlargement with elongation of the cells. (Papanicolaou stain, X400).

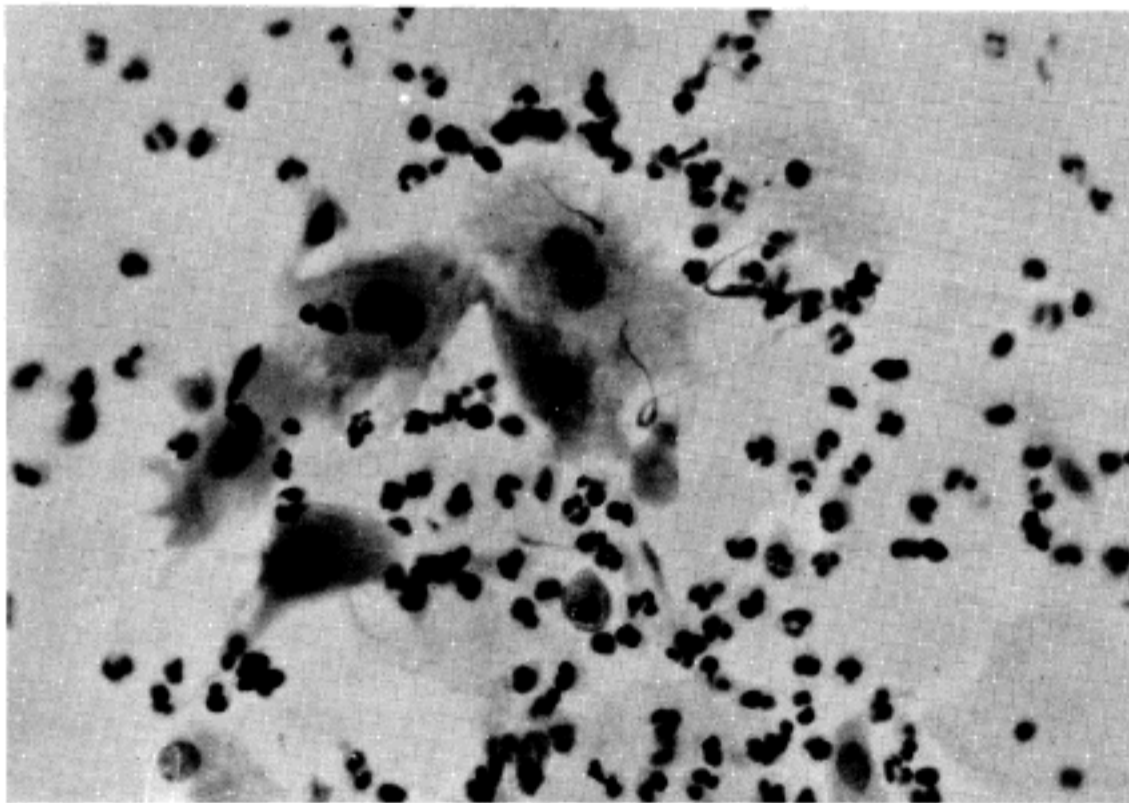


Fig. 4. Benign radiation changes showing multinucleation of squamous cells with nuclear and cytoplasmic enlargement. (Papanicolaou stain, x400).

가 증가한 예가 38예, 다핵 형성을 보인 예(Fig. 4)가 14예, 변성을 보인 예가 10예, 공포형성을 보인 예가 8예이었다(Table 2).

#### 조직구의 양성 방사선성 변화

양성 방사선성 변화를 보인 72예의 환자중 조직구의 변화로는 다핵 형성을 보인 예(Fig. 5)가 23예, 그외 조직구의 크기 증가를 보인 예와 뚜렷한 핵소체를 보인 예가 각각 5예씩이었다(Table 3).

Table 2. Benign radiation changes in nucleus of squamous epithelium

	Negative		Positive			total
	-	+	++	+++		
Enlargement	34	24	9	5	38	
Multinucleation	58	11	3	0	14	
Degeneration	67	8	2	0	10	
Vacuolization	69	4	3	1	8	

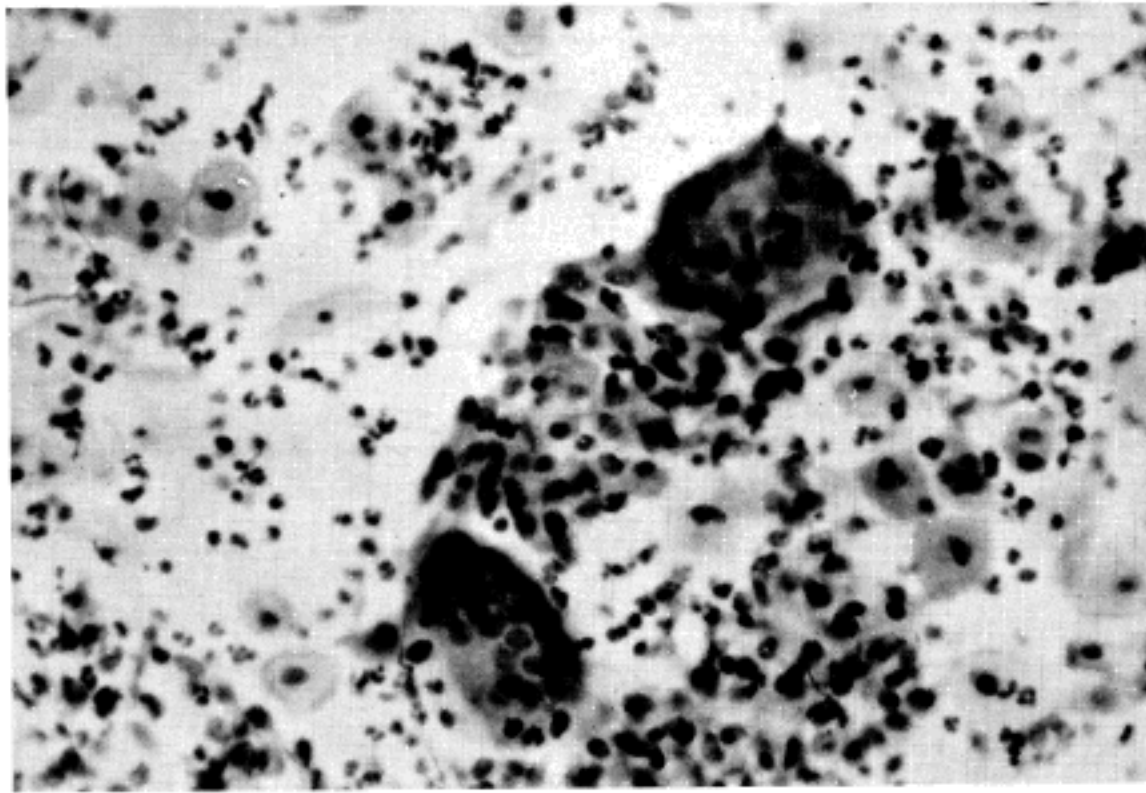


Fig. 5. Foreign body type multinucleated giant cell change of histiocytes. (Papanicolaou stain, X200).

Table 3. Benign radiation changes in histiocytes

	Negative		Positive			total
	-	+	++	+++		
Multinucleation	49	10	6	7	23	
Enlargement	67	3	2	0	5	
Prcminent nculeoli	67	5	0	0	5	

방사선 조사후 기간에 따른 양성 방사선성 변화

방사선 조사 종료후 세포 검사까지의 기간을 알 수 있던 87예에서 조사기간과 상기 변화와의 상관 관계를 비교하여 보면 상피 세포의 세포질의 변화들과 핵의 크기의 증가는 비교적 오랫동안 지속되는 반면 세포핵의 변성 변화 및 다핵 형성과 조직구의 변화는 6개월 이후

Table 4. Benign radiation changes of cytoplasm according to time

	<6M (33)			6M-1Y (23)			1Y-2Y (19)			>2Y (12)		
	-	+	%	-	+	%	-	+	%	-	+	%
Enlargement	9	24	73	10	13	56	10	9	47	6	6	50
Polychromasia	19	14	42	12	11	47	11	8	42	8	4	33
Vacuolizatiin	16	16	51	8	15	65	10	9	47	8	4	33
Shape variation	24	9	27	16	8	34	11	8	42	10	2	17

Table 5. Benign radiation changes of nucleus according to time

	<6M (33)			6M-1Y (23)			1Y-2Y (19)			>2Y (12)		
	-	+	%	-	+	%	-	+	%	-	+	%
Enlargement	21	12	36	14	9	39	12	7	37	7	5	42
Degeneration	29	4	12	19	4	17	17	2	11	12	0	0
Vacuolization	28	5	15	21	2	9	18	1	5	12	0	0
Multinucleation	22	11	33	20	2	9	18	1	5	12	0	0

Table 6. Benign radiation changes of histiocytes according to time

	<6M (33)			6M-1Y (23)			1Y-2Y (19)			>2Y (12)		
	-	+	%	-	+	%	-	+	%	-	+	%
Multinucleation	24	10	30	19	5	21	15	3	15	12	0	0
Enlargement	30	3	9	24	0	0	17	2	11	11	1	8
Prominent nucleoli	30	3	9	23	1	4	17	2	11	11	1	8

Table 7. Benign radiation changes of background according to time

	<6M (33)			6M-1Y (23)			1Y-2Y (19)			>2Y (12)		
	-	+	%	-	+	%	-	+	%	-	+	%
Inflammation	10	23	70	10	13	57	8	11	58	5	7	58
Degeneration	14	19	58	18	5	22	16	3	16	7	5	42

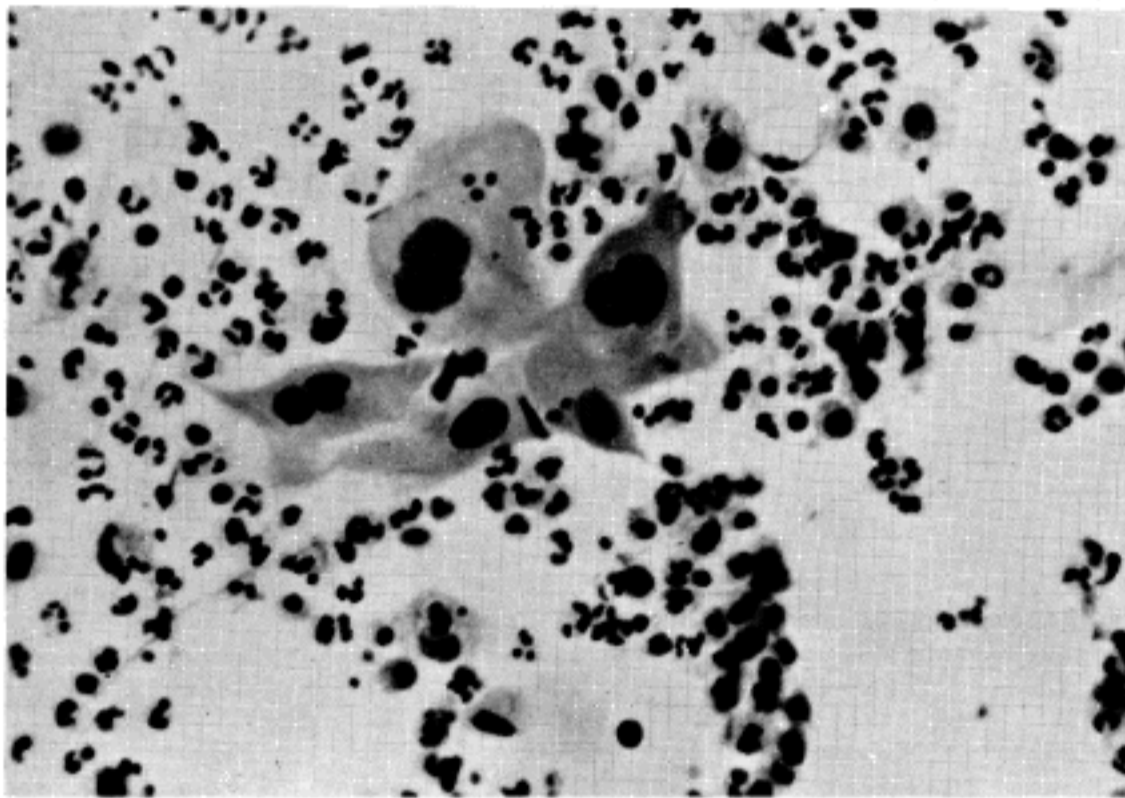


Fig. 6. Post-radiation dysplasia showing sheet-like arrangement with hyperchromatic multiple nuclei and eosinophilic cytoplasm. Nuclei and cytoplasm are smaller than classical dysplasia. (Papanicolaou stain, X400).

에는 거의 소실되었다. 도말 슬라이드 배경의 염증 변화는 비교적 오랫동안 관찰되었으나 변성 변화는 6개월 이후에 점차 소실되었다(Table 4, 5, 6, 7).

방사선성 이형성을 보인 7예는 방사선 치료 종료후 8개월에서 72개월 사이에 발견되었다. 방사선성 이형성을 일으킨 세포들은 개개의 세포로 도말되기 보다 시트를 이루어 나타났고 세포질은 다염성을 보이거나 호산성을 띄었으며 전형적인 이형성에 비해 세포의 크기가 작았고 핵과 세포질의 비도 약간 작았다(Fig. 6). 핵은 둥글거나 타원형의 모양을 보였으며 균일하게 농염되어 보

였다. 이러한 이형성 세포에서와 주변의 정상 상피 세포에서 방사선 조사에 의한 세포질의 공포형성, 다핵형성 등과, 도말 배경에서 조직구의 다핵 거대세포 형성이 흔히 관찰되었다. 잔류암은 방사선 치료후 5개월에 재발암은 2예는 방사선 치료후 7개월에, 1예는 10개월에 각각 세포 도말 검사에서 발견된 것으로서 모두 방사선 치료만 받았다.

잔류암과 재발암의 경우에는 방사선 치료에 의한 양성 방사선성 변화가 주변의 정상 상피세포나 도말 배경에서 잘 관찰되었으며 분명한 악성세포들이 출현하였다. 악

성세포들은 통상의 편평상피 세포암에서 보이는 바와 같이 방추형 혹은 울챙이 모양을 보이거나 불규칙한 형태를 띄었고 핵이 농염되고 각이 저 보였으며 핵과 세포질의 비가 크고 세포질은 호산성을 띄었다. 그러나 방사선 치료를 받기 전의 악성세포에 비해 전반적으로 변성변화를 보였다.

## 고 안

방사선 치료는 자궁경부암 치료에 외과적 절제와 함께 가장 널리 쓰이는 치료법이다. 방사선 조사에 따른 세포의 방사선성 변화는 일찌기 Graham<sup>1-3)</sup>에 의해 자세히 기록되었고 아직까지도 그에 의한 관찰이 방사선성 변화의 판단 기준이 되고 있다. 또한 Graham<sup>1-3)</sup>, Davis<sup>4)</sup>, Kjeligren<sup>5)</sup>, Okagaki<sup>6)</sup>, 등은 방사선성 변화를 “방사선성 반응” 혹은 “민감 반응”이라 하고 이러한 방사선성 반응이 잘 일어났느냐 그렇지 못하느냐를 예후를 예측하는 척도를 삼았다. 그러나 아직까지 방사선성 반응의 정도가 환자의 예후를 가늠하는데 실질적 가치가 있다는 증거는 없다. 따라서 방사선 조사후 시행하는 자궁경부도말 세포 검사의 주요 목적은 잔류암이나 재발암을 조기 발견하는데 있다<sup>7-9)</sup>. 그러나 이 목적을 달성하기 위해서도 방사선 조사에 따른 정상세포와 암세포에서의 방사선성 변화<sup>1-3, 10-13)</sup> 친숙히 알고 있어야함은 물론이다. Graham은 35명의 방사선 치료를 받고 있는 자궁경부암 환자를 대상으로 방사선 치료를 받은 날부터 매일 자궁경부 세포 도말을 하여 방사선 조사에 따른 세포들의 변화를 살펴보았다<sup>1)</sup>. 그는 방사선 치료에 따른 변화를 정상 세포에서의 변화와 악성 세포에서의 변화로 나누고 정상 세포에서의 변화는 기저세포, 탈락전세포, 탈락세포에서의 변화로 나누었다. 이를 요약하면 기저세포는 다른 어떤 세포보다도 먼저 방사선 조사에 의한 변화를 나타내며 특징적인 원형의 모습을 잃고 길쭉하게 된다. 또한 많은 세포들이 염색성의 변화를 보여 호염성 색소에서 갈색으로 변화한다. 핵은 점차 변성을 일으키고 핵막이 소실되어 검은 덩어리로 보이거나 핵붕괴를 일으킨다. 가장 뚜렷한 변화는 핵크기의 증가와 공포형성으로써 핵과 세포질이 같이 증가되며 공포형성은 약 15일경에 나타난다. 가장 늦게 나타나는 기저세포의 변화는 세포형태의 변화로 아령 모양, 울챙이 모양 혹은 길쭉한 모양 등 다양한 모양을 보인다. 이러한 세포들은

악성세포와 감별이 어려우나 핵이 과색소성이 아니고 과립상이거나 작고 핵농축이 되어 있어 감별 할 수 있다. 탈락전 세포에서의 변화는 세포크기의 증가, 핵의 변성, 다핵형성, 세포질의 변성, 세포형태의 변화를 들 수 있다. 세포질의 변성에 있어서 첫번째로 나타나는 변화는 핵 주위에 등심원상으로 혹은 방사상으로 보이는 매우 가는 섬유상이며 이어서 특징적인 공포형성이 보인다. 방사선 조사를 받으면 탈락전 세포도 흔히 호염성 염색상을 띄기 보다는 호산성 염색상을 보인다. 탈락세포에서도 핵에서의 변화 이외의 탈락전세포에서 보이는 모든 변화가 보인다. 탈락세포의 핵은 원래 핵이 농축되어 있으므로 방사선에 의한 변화는 극히 미약하다. 또한 백혈구의 심한 증가가 방사선 조사 직후 나타난다. 이어서 조직구의 증가가 뒤따르며 조직구에서 보이는 탐식작용이나 다핵 거대세포 형성의 정도는 매우 다양하다.

악성세포에서의 변화는 방사선 조사후 8~11일경부터 나타나며 세포 크기의 증가와 공포형성 등 정상세포에서의 변화와 비슷한 변화를 보인다. 방사선 조사를 받은 악성세포는 흔히 한개 이상의 핵을 가지고 있는데 이는 방사선에 의한 비정상적 분열의 증거로 보인다. 핵은 완전한 핵농축을 보이거나 비활동적이고 핵소체도 관찰되지 않는다. 악성세포는 방사선 치료후 오히려 증가하다가 점차 감소하여 사라지게 된다. 악성세포가 증가하는 기간은 3-12일이며 평균 9일 정도이고 악성세포가 사라지는 시기는 약 24일 경으로 보였다.

이상이 Graham이 관찰한 방사선 조사에 따른 급성 방사선성 변화이며 이는 점차 소실되어 3개월 이후에는 많이 감소하는 것으로 기술하였다.

저자들의 관찰도 Graham의 기술과 별차이가 없었다. 방사선 조사에 따른 도말상의 탈락된 정상 편평상피 세포에서의 급성 형태학적 변화를 요약하면 세포질의 변화로는 1) 크기의 증가, 2) 세포의 공포형성, 3) 다염성, 4) 비정상적인 혹은 기괴한 세포모양을 보인다는 것이다. 핵에서의 변화로는 1) 세포질이 같이 증가함으로써 핵과 세포질의 비율은 정상적으로 유지하면서 커지는 핵크기의 증가, 2) 염색체의 미세구조의 소실이나 불규칙한 모양을 보이는 핵의 변성, 3) 드물게 핵의 공포형성과 4) 다핵형성을 볼 수 있었다. 본 연구 결과에 의하면 양성 변화만 보인 72예 중 세포질과 핵의 크기 증가는 각각 57예와 38예로 비교적 흔히 관찰되었으며 세포질의 공포형성 및 다염성도 반수 이상에서 보여 흔히 볼

수 있는 방사선성 변화로 생각되었다. 이러한 변화는 대개 6개월을 기준으로 하여 볼 때 그 이후에는 완전히 감소하는 것처럼 보이거나 드물게 지속되기도 하였다. 또한 방사선 조사에 의해 조직구도 1) 다핵성 거대세포를 형성하거나 2) 크기가 증가하고 3) 핵소체가 뚜렷해지는 것을 관찰 할 수 있었다. 조직구의 변화 중에는 다핵 거대세포 형성이 가장 뚜렷하여 3분의 1 정도에서 관찰되었다. 이외에도 배경에 심한 백혈구의 침착과 변성변화를 보였다. 숙주의 면역 반응이 좋지 않을 때는 심한 백혈구의 침윤과 용해된 적혈구 및 괴사된 백혈구성 배경을 보이거나 면역 반응이 좋을 때는 이러한 화농성 변화는 만성 염증세포로 변화한다고 되어 있는 기술도 있으나<sup>14)</sup> 본 연구 대상자들에서는 그러한 차이는 고찰해 보지 못하였다.

이러한 급성 변화는 방사선 치료의 종료와 함께 점차 사라지고 대신 만성 방사선성 변화로 위축을 보이거나 다소 급성 변화가 지속되기도 하고 방사선성 이형성이 나타나기도 한다<sup>14)</sup>.

방사선성 이형성은 정상상피에 미친 급성 방사선성 변화 및 잔류암이나 재발암의 세포변화와 구별해야 하는데 기본적으로 형태학적 변화는 방사선 치료를 받지 않은 환자에서 발생한 전형적 이형성과 같지만 다음과 같은 점에서 차이가 있다<sup>14,15)</sup> 첫째, 세포와 핵의 면적이 전형적 이형성에 비해 작으나 핵의 면적이 상대적으로 크고, 둘째, 이상세포가 전형적인 이형성에서는 개개 세포로 출현하는데 비해 방사선성 이형성에서는 비교적 시트(sheet)를 이루며, 셋째, 세포의 형태가 난원형이거나 불규칙적인 모양을 보이며 넷째, 전형적인 이형성 호칭 색성을 보이는데 반해 호산성 혹은 다염성을 보인다.

Von Haam<sup>14)</sup>과 Graham<sup>1-3)</sup> 등은 방사선성 이형성이 방사선 치료가 성공적으로 이루어졌다는 좋은 증거로써 회복할 가능성이 더 높다는 것을 의미한다고 한 반면 Wentz와 Reagan<sup>17)</sup>은 방사선성 이형성은 근처에 잔류암이 있다면 암으로 진행할 수 있는 잠재적으로 나쁜 예후를 나타내는 신호로 보았다. 이와 같이 방사선성 이형성과 암과의 관계에 대해서는 여러 연구가 보고되고 있는데 이러한 연구들을 종합해 보면 이를 경계병소로 봄이 타당할 듯하다. 또한 Wentz와 Reagan<sup>17)</sup>의 연구에 의하면 방사선성 이형성이 방사선 치료 종료후 3년이내에 나타난 경우와 그 이후에 나타난 경우를 비교해 보았을 때 3년이내에 나타났을 때 5년 생존율이 33.8%, 8

년 생존율이 7.0%이나 3년 이후에 나타났을 때는 5년 생존율이 100%, 8년 생존율이 84.6%로써 이형성이 일찍 나타날수록 예후가 나빴다. 방사선성 이형성의 빈도는 Pattern<sup>18)</sup> 등의 보고에 의하면 28.5%이고 Wentz와 Reagan 등의 보고에 의하면 55.9%로 되어 있다. 잠복 기간은 4개월에서 17년까지 보고된 바있다. 따라서 방사선성 치료후에는 6개월 간격으로 추적검사를 하여 잔류암 혹은 재발암의 존재여부와 함께 방사선성 이형성의 발생여부를 살펴보고 이형성이 발생했을 경우에는 반복 세포 도말검사나 조직검사, 질내시경 검사등으로 보다 신중히 추적검사함이 중요하다.

본 연구에서는 방사선성 이형성의 예가 적고 추적검사 기간이 짧아 방사선성 이형성의 생물학적 의의는 고찰하기 어려웠다.

## 결 론

자궁경부암 치료로 시행한 방사선 치료가 미친 자궁경부의 정상 상피세포와 증양세포에서의 형태학적 변화들을 살펴보기 위해 1985년 3월부터 1987년 10월까지 2년 7개월동안 고대부속 혜화병원에서 추적검사로 시행한 자궁경부 세포검사 총 107예를 대상으로 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 총 107명의 환자 중 세포검사서 정상이었던 경우가 24예, 방사선 변화로 인한 양성 변화만 보인 예가 72예, 이형성을 보인 예가 7예였고, 잔류 경부암이 1예이었으며, 재발암이 3예였다.

2) 급성 방사선성 변화중 세포질에서의 변화는 세포질의 크기의 증가, 세포질의 공포형성, 다염성, 비정상적인 모양의 출현 등으로 요약할 수 있다. 이중 가장 흔한 변화는 세포질의 크기의 증가이며 공포형성과 다염성도 반수 이상에서 관찰되었다.

3) 급성 방사선성 변화중 핵에서의 변화는 핵 크기의 증가, 핵의 변성, 및 공포형성과 다핵 형성을 볼 수 있고 이중 핵 크기의 증가가 가장 뚜렷하였다.

4) 조직구의 변화는 다핵 거대세포형성, 크기 증가, 뚜렷한 핵소체의 출현등으로 요약할 수 있고 이중 다핵 거대세포형성이 가장 흔하였다.

5) 방사선 조사후 기간과 급성 방사선성 변화와의 상관관계를 살펴보면 상피세포의 세포질에서의 변화들과

핵의 변화중 크기 증가는 비교적 오랫동안 지속되는 반면 세포핵의 변성 변화와 다핵형성 및 조직구의 변화는 6개월 이후 거의 소실되었다. 도말 슬라이드 배경의 염 증변화는 오랫동안 관찰되었으나 변성변화는 6개월 이후에는 점차 소실되었다.

6) 만성 방사선성 변화로 위축변화는 흔히 관찰 할 수 있었으며 이형성은 7예가 관찰되었다.

## 참 고 문 헌

- 1) **Graham RM:** *Effect of radiation on vaginal cells in cervical carcinoma. I. Description of cellular changes. II. Prognostic significance. Surg Gynecol Obstet* 84:153, 166-173, 1947
- 2) **Graham RM, Graham JB:** *Cellular index of sensitivity to ionizing radiation: sensitization response. Cancer* 6:215, 1953
- 3) **Graham RM, Graham JB:** *Cytological prognosis in cancer of uterine cervix treated radiologically. Cancer* 8:59, 1955
- 4) **Davis HJ, Tones HW, Jr Dickson RJ:** *Bioassay of host radiosensitivity: Index of radiocurability applied to cervical carcinoma. Cancer* 13:358, 1960
- 5) **Kjellgren O:** *Radiation reaction in vaginal smear and its prognostic significance: Studies on radiologically treated cases of cancer of uterine cervix. Acta Radiol (Suppl)* 168:1, 1958
- 6) **Okagaki J, Meyer AA, Sciarra JJ:** *Prognosis of irradiated carcinoma of cervix uteri and nuclear DNA in cytologic postirradiation dysplasia. Cancer* 33:647, 1974
- 7) **McLennan MT, McLennan CE:** *Cytologic radiation response in cervical cancer. A critical appraisal, including the effect of supervoltage radiation. Obstet Gynecol* 24:161, 1964
- 8) **McLennan MT, McLennan CF:** *Significance of cervico-vaginal cytoogy after radiatiion therapy for cervical carcinoma. Am J Obstet Gynecol* 121:96, 1975
- 9) **Kurohara SS, Vongtama VY, Webster JH, George FW:** *Post-irradiational redcurrent epidermoid carcinomal of the uterine cervix. Am J Rontgenol, Rad Ther Nucl Med* 111:249, 1971
- 10) **Little JB:** *Cellular effects of inoizing radiation. NEJM* 278:369, 1968
- 11) **Zimmer TS:** *Late irradiation changes: Cytological*

*study of cervical and vaginal smears. Cancer* 12: 193, 1959

- 12) **Agnew AM, Fidler HK, Boyes DA:** *Evaluation of radiation response. Am J Obstet Gynecol* 79:698, 1960
- 13) **Cox LW, Stanley MA, Harvey NDM:** *Cytogenetic assessment of radiosensitivity of carcinoma of uterine cervix. Obstet Gynecol* 33:82, 1969
- 14) **Von Haam E:** *Radiation cell changes pp, 242. In Wied GL, Koss LG and Reagab JW(eds): Compendium on diagnostic cytology, ed 4. Tutorials of cytology, Univ. of Chicago, 1976*
- 15) **Campos J:** *Persistent tumor cells in the vaginal smears and prognosis of cancer of the radiated cervix. Acta Cytol* 14:519, 1970
- 16) **Wentz WB, Reagan JW:** *Clinical significance of post-irradiation dysplasia of the uterine cervix, Am J Obstet Gynecol* 106:812, 1970
- 17) **Pattern SF Jr, Reagan JW, Obenauf M, Ballard LA:** *Post-irradiation dysplasia of uterine cervix and vagina. An analytical study of the cells. Cancer* 16: 173, 1963

## = Abstract =

### Radiation-Induced Changes in Cervico-vagical Smears of Uterine Cervical Cancer Patients

Sung Hye Park, M.D., Insun Kim, M.D.  
and Seung Yong Paik, M.D.

Department of Pathology,  
Korea University Hospital

Hyo Sook Park, M.D. and No Won Park,  
Department of Pathology,  
National Medical Center

Nowday, ionizing radiation is one of the methods eradicating the uterine cervical malignancy. However radiation alone or in combination with surgery have an effect on normal tissue as well as the malignant cells, and their changes have been well described in other countries. Unfortunately, the history of radiation modality for cancer treatment is relatively short and the reports about radiation induced changes are limited in our country.

We evaluated the radiation-induced changes in



cervico-vaginal smears of 107 uterine cervical cancer patients obtained from March, 1985 to October, 1987. Most patients had been received 5400 Rads of external radiation and intracavitary radiation. Patient's age ranged from 30 to 67 years old. Of 107 cases, 24 cases were normal, 72 cases showed benign radiation changes, 7 cases revealed radiation dysplasia, and residual and recurrent carcinomas found in one and 3 cases, respectively. Cytoplasmic and nuclear enlargement were the most common and noted in 57 and 38 cases, respectively. Vacuolization and polychromasia of the cytoplasm were identified in 43 and 30 cases, respectively. The most

common histiocytic change was multinucleation, which was found in about one third. The radiation changes of the cytoplasm and nuclear enlargement persisted for a long time after completion of radiation, however, nuclear degeneration and multinucleation gradually disappeared after 6 months. The inflammation in background prolonged for a long time but degeneration disappeared after 6 months. The biologic significance of post-radiation dysplasia could not be evaluated because of short follow up period.

---

**Key Words:** Radiation changes, Post-radiation dysplasia, Cervico-vaginal smears