

## 약한 X선조임에 의한 메추리배체의 원시생식세포증식제한

조 금 란

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《산과 강하천류역에 분포되어있는 동식물종류와 그 서식조건을 정상적으로 조사하고 멸종위기에 처한 동식물과 희귀한 동식물들을 비롯한 생물품종들을 보호하고 생물의 다양성을 보장하기 위한 적극적인 대책을 세워야 합니다.》

원시생식세포(PGCs)는 생식세포의 선구세포로서 배반엽단계에 명대의 중심령역에 국재되어있다가 이후 발육단계에 인차 배체밖의 배반으로 이동한 후 혈관이 형성되자마자 순환기계통에 들어가서 최종적으로는 생식선원기에 도달한다.[1-3]

최근에 여러 나라들에서는 원종이나 멸종위기에 처한 조류의 보존을 위하여 닭이나 메추리에서 PGCs의 전이에 의한 생식세포제렬키메라체를 만들고 제공자유래의 후대를 생산할수 있는 과학적기초를 제기[1, 4]하였다.

우리는 초기발육단계의 메추리배체에서 약한 X선조임방법으로 내재성PGCs의 증식을 제한함으로써 PGCs전이연구에 리용할수 있는 접수체조류배체를 만들기 위한 연구를 하였다.

### 재료와 방법

재료로는 수정된 메추리알을 리용하였다.

수정된 메추리알껍질을 직경이 20mm정도 되게 수평으로 잘라내고 점착성필름으로 봉합한 다음 약한 X선조임장치에서 각각 20, 40, 60s동안 쪼이고 부화기에서 발육시켰다. 이 시험구들을 각각 X-20, X-40, X-60으로 표시하였다. X선을 쪼이지 않은 수정란은 대조구로 하고 X-0으로 표시하였다.

미크로피펫으로 각이한 발육단계(14-17단계)배체의 등쪽 대동맥 또는 주변정맥에서 2 $\mu$ L의 혈액을 채취하여 링게르용액으로 희석한 다음 혈구계산판에 의하여 순환하는 PGCs와 적혈구수를 측정하였다. PGCs의 증식제한률(%)은 시험구의 PGCs수의 평균수를 대조구의 PGCs수로 나눈 값에 100을 곱하여 계산하였다.

알깨우기 6일 되는 메추리배체를 노란자위에서 떼내어 포르말린용액에 고정하였다가 생식선조직절편을 만들어 염색된 PGCs수를 측정하였다.

### 결과 및 론의

순환하는 PGCs와 적혈구의 농도 알깨우기 전에 약한 X선을 쪼인 14-17단계의 메추리배체의 순환하는 PGCs와 적혈구의 농도를 측정한 결과는 그림 1, 2와 같다.

그림 1에서 보는바와 같이 매 시험단계에서 시험구의 PGCs의 농도는 대조구(X-0)에서의 PGCs의 농도보다 유의성있게 낮았다.( $p < 0.05$ ) 그러나 매 주어진 단계에서 시험구들 사이(X-20, X-40, X-60)의 PGCs의 농도에서는 유의성있는 차이가 없었다.

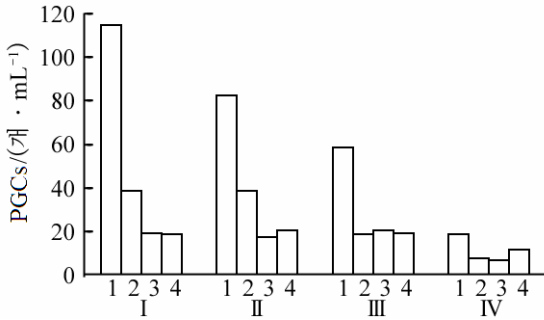


그림 1. 약한 X선조임에 따르는 14-17단계의 메추리배체에서 순환하는 PGCs의 변화  
I-IV는 각각 14, 15, 16, 17단계; 1-4는 X-0, X-20, X-40, X-60인 경우

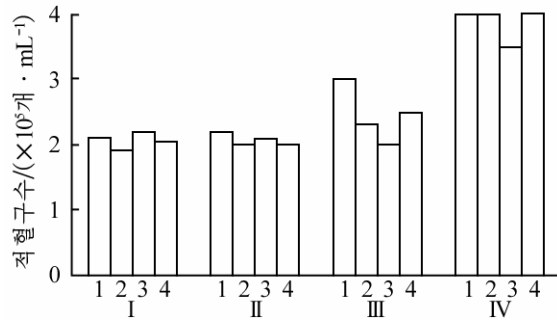


그림 2. 약한 X선조임에 따르는 14-17단계의 메추리배체에서 순환하는 적혈구수의 변화  
I-IV는 각각 14, 15, 16, 17단계; 1-4는 X-0, X-20, X-40, X-60인 경우

알깨우기 14단계에서 PGCs의 증식제한률은 X-20, X-40, X-60배체에서 각각 30.6, 19.6, 14.8%였고 15단계에서는 43.85, 20.8, 22.9%였으며 16단계에서는 31.8, 42.4, 35.4%였다. 17단계에서는 각각 47.6, 37.0, 66.7%였다.

그림 2에서 보는바와 같이 적혈구의 농도는 임의의 시험단계에서 대조구와 시험구사이에 차이가 없었다. 이것은 약한 X선조임에 의하여 초기발육단계의 메추리배체에서 적혈구의 증식은 제한받지 않았지만 원시생식세포의 증식은 억제되었다는것을 보여준다.

생식선의 PGCs의 개체무리지수 알깨우기 6일 되는 메추리배체의 생식선PGCs의 개체무리지수를 계산한 결과는 그림 3과 같다.

그림 3에서 보는바와 같이 대조구(X-0)의 개체무리지수는 평균  $229.4 \pm 7.4$ 였다.

시험구(X-40, X-60)의 개체무리지수는 각각  $154.6 \pm 10.4$ ,  $90.8 \pm 11.9$ 로서 모두 X-0의것보다 유의성있게 낮았다. ( $p < 0.05$ )

PGCs의 증식제한률은 X-40, X-60에서 각각 67.4, 40.0%로서 매우 낮았다.

## 맺는 말

약한 X선을 쪼인 초기발육단계의 메추리배체에서 순환하는 PGCs의 농도는 발육이 진전됨에 따라 낮아지며 X선조임시간이 길수록 보다 낮아진다.

약한 X선조임에 의하여 메추리배체의 생식선안에서 PGCs의 증식은 제한되었다.

## 참고 문헌

- [1] M. Nakamura; Anat. Rec., **249**, 90, 2015.
- [2] T. Maeda et al.; Poultry Sci., **77**, 905, 2006.
- [3] F. Ebora et al.; J. Reprod. Dev., **46**, 79, 2000.
- [4] N. Tsunekawa; Development, **127**, 2741, 2000.

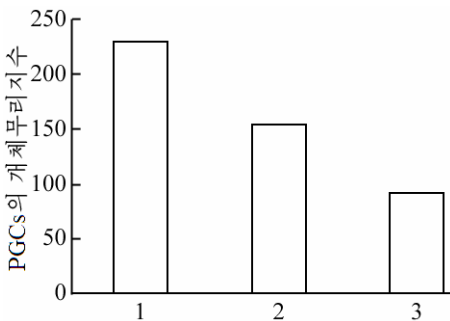


그림 3. 메추리배체의 생식선의 PGCs의 개체무리지수  
1-3은 각각 X-0, X-40, X-60인 경우

## **Restriction of Proliferation of Primordial Germ Cells(PGCs) of Quail Embryos by Soft X-Ray Irradiation**

*Jo Kum Ran*

In quail embryos which has been exposed to soft X-ray the concentration of circulating PGCs goes down with developing during early development.

The irradiation of soft X-ray causes a restriction of PGCs proliferation in the gonad of quail embryos.

Key words: embryos, primordial germ cell, quail