

암세포에서 페오피틴과 페오포르비드의 집적특성

한지현, 남창연

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 지적하시였다.

《현시기 질병과의 투쟁에서 중요한것은 심장혈관계통질병, 암성질병, 물질대사질병을 비롯하여 병걸린률과 노동능력상실률이 높은 질병을 미리막기 위한 대책을 바로세우는것입니다.》(《김정일선집》 제11권 증보판 72페이지)

포르피린화합물은 빛증감작용 및 형광특성이 좋고 특히 종양세포를 비롯한 증식세포에 집적되는 성질을 가지고있는것으로 하여 세계적으로 종양과 같은 난치성질병의 진단과 치료에 리용되고있으며 그 작용효과를 높이기 위한 연구들이 널리 진행되고있다.[3, 4]

이 논문에서는 암세포에서 페오피틴과 페오포르비드의 집적특성에 대하여 보았다.

재료 및 방법

재료 2012년 9월 류소협동농장 잠업분조에서 채취하여 그늘에서 말리운 뽕누에배설물을 리용하였다.

정상세포로는 태반용모상피세포를, 암세포로는 자궁암세포를 리용하였다.

기구 페오피틴, 페오포르비드의 확인에는 자외가시선분광계 《UV-2201》를, 세포관찰에는 형광현미경《NEVOR 2》를 리용하였다.

염록소추출분리방법 염록소의 추출과 분리는 선행방법[1]대로 하였다.

페오피틴만들기 페오피틴은 염록소에틸알콜용액에 5% HCl을 1 : 1의 체적비로 첨가하고 어두운 곳에서 하루밤 방치한 다음 려지로 거르고 증류수로 pH가 중성이 될 때까지 세척하여 만들었으며 그것의 가시선 및 자외선흡수스펙트르를 측정하여 확인하였다.

페오포르비드만들기 페오포르비드는 페오피틴의 알콜용액에 20% HCl을 1 : 1의 체적비로 넣고 어두운 곳에서 1h동안 방치한 다음 려지로 거르고 증류수로 pH가 중성이 될 때까지 세척하여 만들었으며 그것의 가시선 및 자외선흡수스펙트르를 측정하여 확인하였다.

세포에서 페오피틴과 페오포르비드의 집적특성연구 용모상피세포들과 암세포들을 IMDM 배지 1mL당 1×10^6 개 들어있게 하고 여기에 각이한 량의 페오피틴과 페오포르비드를 각각 첨가한 여러개의 시험배지들을 만든 다음 배양하였다. 배양액을 주사기로 한방울씩 재물유리에 올려놓고 형광현미경으로 관찰한 다음 사진을 찍어 형광세기를 컴퓨터로 분석하였다.

형광세기는 Photoshop상에서 R(적, red), G(록, green), B(청, blue)값을 합평균하는 방법으로 구하였다.

결과 및 고찰

먼저 용모상피세포에서 페오피틴과 페오포르비드의 집적특성을 보았다.

농도가 5mg/mL[2]인 페오피틴과 페오포르비드에틸알콜용액을 각각 세포배양배지에 2% 첨가하고 배양시간에 따라서 형광세기를 측정하였다.(그림 1)

그림 1에서 보는바와 같이 용모상피세포에서 배양시간에 따라 페오피틴과 페오포르비드의 형광세기는 3h까지는 급격히 증가하다가 그이후에는 감소하였으며 8h이후에는 형광이 나오지 않았다. 이것은 용모상피세포에서 3h정도면 페오피틴과 페오포르비드의 농도가 최대가 되며 세포에 머물러있는 시간은 8h정도라는것을 알수 있다.

암세포에서 페오피틴과 페오포르비드의 집적특성을 조사하였다.

페오피틴과 페오포르비드첨가후 배양시간에 따르는 암세포의 형광세기변화를 측정한 결과는 그림 2와 같다.

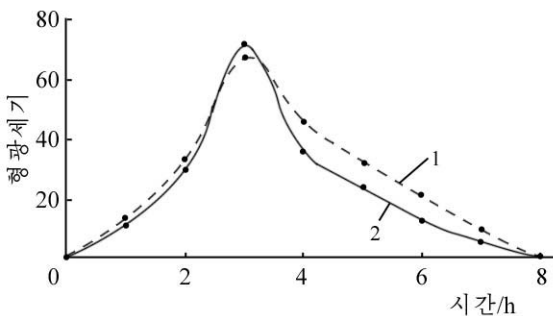


그림 1. 배양시간에 따르는 용모상피세포의 형광세기변화

1-페오피틴, 2-페오포르비드

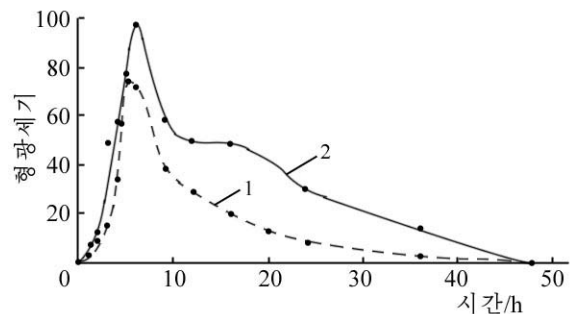


그림 2. 암세포에서 배양시간에 따르는 형광세기변화

1-페오피틴, 2-페오포르비드

그림 2에서 보는바와 같이 암세포에서 페오포르비드첨가후 6h가 될 때까지는 형광세기가 급격히 증가하였으며 그후부터는 점차적으로 낮아져 48h에는 형광이 나오지 않았다. 즉 암세포에서 페오포르비드의 농도가 최대가 되는 시간은 6h정도이며 머물러있는 시간은 48h정도라는것을 알수 있다. 페오피틴에서도 이와 비슷한 현상이 나타났으나 최대형광세기가 페오포르비드보다 낮았다.

암세포와 용모상피세포에서 페오피틴과 페오포르비드의 집적특성을 종합하면 표 1, 2와 같다.

표 1. 암세포와 정상세포에서 페오피틴의 집적특성

세포종류	최대형광세기	최대형광세기에 도달하는 시간/h	형광유지 시간/h
용모상피세포	66.6	3	8
암세포	74.0	6	48

표 2. 암세포와 정상세포에서 페오포르비드의 집적특성

세포종류	최대형광세기	최대형광세기에 도달하는 시간/h	형광유지 시간/h
용모상피세포	71.0	3	8
암세포	96.3	6	48

표 1에서 보는바와 같이 용모상피세포에서는 3h만에 형광세기가 가장 높았으나 암세포에서는 6h에 최대형광세기가 나타났다. 암세포에서의 페오피틴이 최대로 집적되는 시간은 용모상피세포에 비해서 2배 길며 형광유지시간은 6배 길다.

표 2에서 보는바와 같이 페오포르비드에서도 같은 결과가 나타났으나 페오피틴에서보다 형광세기가 더 크게 차이났다.

맺는말

페오피틴과 페오포르비드가 암세포에 최대로 집적되는 시간은 6h이며 형광유지시간은 48h정도이다.

암세포에서 페오피틴이 최대로 집적되는 시간은 용모상피세포에 비해서 2배 길며 형광유지시간은 6배 길다.

참고문헌

- [1] 김일성종합대학학보(자연과학), 46, 9, 116, 주체89(2000).
- [2] 김일성종합대학학보(자연과학), 44, 8, 74, 주체87(1998).
- [3] S. B. Brown et al; Oncology, 5, 479, 2004.
- [4] 刘全宏 等; 动物学报, 5, 6, 1073, 2005.

주체103(2014)년 2월 5일 원고접수

Integrated Characteristics of Pheophytin and Pheophorbide in Cancer Cells

Han Ji Hyon, Nam Chang Yon

In cancer cells the time that pheophytin's and pheophorbide's densities arrive at maximum is about 6 hours, and time that pheophytin and pheophorbide remain is 48 hours.

The time that pheophytin and pheophorbide's density get at maximum in cancer cells is 2 times longer than wool cells and fluorescence maintain time is 6 times longer.

Key words: pheophytin, pheophorbide, cancer cell