

## 이삭기검지액의 제조와 몇가지 특성에 대한 연구

리남현, 윤선영

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《...의학과학의 새로운 분야를 개척하며 최신과학기술의 성과를 치료예방사업에 받아들이기 위한 연구사업을 힘있게 벌려야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 81~82페이지)

최근 복합수지에 의한 접착체계가 개발된것과 함께 《최소침습치과학》이 발전하면서 이발질을 가능한것 보존하려는것이 세계적추세로 되고있다.[1]

지난 시기에는 작은 이발에 대하여 치료후 재발과 충전물의 탈락을 없애기 위하여 예방적으로 확대하여야 한다고 하면서 감염된 상아질은 물론 이삭기의 영향을 받았지만 재광물화될수 있는 상아질층도 감염상아질로 보고 제거[2]하였다. 이것은 이발질보존의 원칙에 어긋나며 나아가서 치수 및 그 주위조직에 질병을 일으킬수 있다. 이로부터 감염된 이삭기상아질만을 선택적으로 표시하는 이삭기검지액이 개발되어 널리 리용되고있다.[3, 4]

우리는 감염된 이삭기상아질만을 선택적으로 표시하는 이삭기검지액을 이삭기증치료에 적용하기 위하여 프로필렌글리콜로 이삭기검지액을 제조하고 그것의 특성을 조사하였다.

### 재료와 방법

재료 시약으로는 98% 프로필렌글리콜용액, 트리페닐메탄계색소인 말라카이트록색(malachite green), 증류수를, 실험동물로는 흰생쥐, 얼룩쥐, 토끼를 리용하였다.

이삭기검지액의 제조 98% 프로필렌글리콜용액에 말라카이트록색색소를 0.5% 되게 섞어서 만들었다.

이삭기검지액의 점도와 pH측정 이삭기검지액 20mL를 시료로 하여 방온도(20~25℃)에서 점도계와 pH미터로 점도와 pH를 측정하였다.

이삭기검지액의 급성독성실험 질량이 18~22g 되는 건강한 흰생쥐에 이삭기검지액을 각이한 용량으로 먹이고 48h이후에 LD<sub>50</sub>을 다음의 공식을 리용하여 계산하였다.

$$LD_{50} = D_m - \frac{\sum(Z \cdot d)}{M}$$

여기서  $D_m$ 은 실험동물이 100% 죽는 최소량,  $Z$ 는 린접무리 죽은 동물수의 합의 1/2,  $d$ 는 린접무리 약용량차이,  $M$ 은 한무리의 동물개체수이다.

이삭기검지액의 점막자극작용 토끼눈동자의 정상크기를 재고 결막상태, 안검상태, 분비물의 상태를 관찰한 다음 이삭기검지액을 눈에 바르고 시간별로 눈점막의 변화상태를 관찰하였다.

이삭기검지액의 피부자극작용 얼룩쥐복강내에 10% 우레탄 1mL/100g을 주사하고 마취시킨 후 고정대에 고정 한 다음 복부피부(2cm×4cm)의 털을 깎는다. 이삭기검지액을 셀로판지에 발라 피부에 붙이고 가제천으로 덮은 다음 30, 60, 90min까지 피부자극증상을 관찰하였다.

## 결과 및 논의

이삭기검지액의 pH와 점도를 측정한 결과는 표 1과 같다.

표 1. pH와 점도

구 분	pH	점도/(mPa·s)
이삭기검지액	$6.72 \pm 0.09$	$58.74 \pm 2.08$
수입산이삭기검지액	$6.67 \pm 0.13$	$57.49 \pm 1.93$

$n=5$

표 1에서 보는바와 같이 우리가 제조한 이삭기검지액의 pH는  $6.72 \pm 0.09$ , 점도는  $(58.74 \pm 2.08)\text{mPa}\cdot\text{s}$ 로서 수입산이삭기검지액과 유의한 차이가 없었다. ( $p > 0.05$ )

우리가 제조한 이삭기검지액의 pH가 중성이므로 입안에 적용할 때 매우 안전하며 점도도 감염이삭기상아질만을 선택적으로 물들여야 하는 이삭기검지액의 특성에 알맞게 선정되었다고 볼수 있다.

경구주입법으로 흰생쥐에서 이삭기검지액의 급성독성을 검토한 결과는 표 2와 같다.

표 2. 이삭기검지액의 급성독성

구분	1	2	3	4	5
무리의 개체수/마리	5	5	5	5	5
약물주입량/( $\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ )	0.4	0.7	1.0	1.3	1.6
48h 이후 죽은 개체수/마리	0	1	2	3	5

표 2에서 보는바와 같이 이삭기검지액을 경구주입하는 경우  $\text{LD}_{50} = 1.09\text{mL/kg}$ 이다. 이로부터 이발질보존치료에서 리용하는 이삭기검지액용량은 생체에 대하여 안전하다는것을 알수 있다.

토끼를 대상으로 이삭기검지액의 점막자극작용을 검사한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 이삭기검지액의 점막자극작용검사결과

지 표	약물주입후 눈점막상태				
	10min	30min	60min	90min	120min
분비물유무	—	—	—	—	—
결막부종	—	—	—	—	—
결막충혈	—	—	—	—	—
안검부종	—	—	—	—	—
눈동자크기	—	—	—	—	—

시험개체수 3마리

표 3에서 보는바와 같이 이삭기검지액을 토끼에게 점안하였을 때 60min까지 분비물, 결막부종, 충혈이 인정되지 않았다. 이것은 이발질보존치료에 이삭기검지액을 적용할 때 입안점막에 부정적영향을 미치지 않는다는것을 보여준다.

얼려쥐를 대상으로 이삭기검지액의 피부자극작용을 조사한 결과는 표 4와 같다.

표 4에서 보는바와 같이 약물주입후 120min까지 피부발적이나 피부종창, 피부수포가 인정되지 않았다. 이것은 치료때 부주의로 이삭기검지액이 피부에 떨어지는 경우에도 부정적영향을 미치지 않는다는것을 보여준다.

표 4. 이삭기검지액의 피부자극작용조사결과

지 표	약물주입 후 피부자극증상			
	30min	60min	90min	120min
피부발적	—	—	—	—
피부종창	—	—	—	—
피부수포	—	—	—	—

시험개체수 3마리

## 맺 는 말

실험결과 우리가 제조한 이삭기검지액은 생체에 안전한 재료로서 점막자극작용이나 피부자극작용이 없으므로 임상실천에 충분히 도입할수 있다고 본다.

## 참 고 문 헌

- [1] W. J. O'Brien et al.; J. Oral Sci., **55**, 2, 133, 2013.
- [2] A. Banerjee et al.; Caries Res., **34**, 2, 144, 2014.
- [3] Y. Hosaya et al.; Journal of Dentistry, **36**, 1041, 2015.
- [4] W. J. O'Brien et al.; J. Dent. Res., **68**, 2, 1575, 2013.

주제106(2017)년 10월 5일 원고접수

## Study on Manufacturing of Caries Detecting Dye and Its Some Characteristics

*Ri Nam Hyon, Yun Son Yong*

We make caries detecting dye using polypropylene glycol and investigate its property. As a result, we clarify that the detecting dye is very cheap and its preparation is simple, and there is not any negative effect about mucosa and skins through clinical experiments.

Key words: minimally invasive dentistry, dentin caries, caries detecting dye