

# 月經中 鹽味感覺의 變化에 관한 연구

李 惠 淑・金 令 鉉

春川看護保健專門大學 食品營養學科

## Salt Taste Acuity and Menstruation

Lee Hai Sook · Kim Young Hyun

*Dept. of Food & Nutrition, Chun Chon Junior College of Nursing & Health*

### = ABSTRACT =

It was the purpose of this study to determine if the changes in the sense of taste occur with the periods of the menstrual cycle in 14 women aged 20 to 22 years.

Results showed that the perceived intensity responses to different suprathreshold salt concentrations and the ad libitum salting level in soybean sprout soup did not differ significantly according to the different periods of the menstrual cycle.

But women in the three or five days period previous to menstruation were sensitive at the lower salt concentration of 0.25%, but, on the contrary, were insensitive at the higher concentration of 1.25%, with increasing ad libitum salt preference in soybean sprout soup. Also, they were more or less high in the intensity slopes of perceived saltiness on the linear regression.

The data suggests that a physiological mechanism for increasing salt intake may develop during the three or five days right before menstruation.

### 서 론

맛은 생물학적 전지에서 볼때 식품섭취량과 食欲과 관계된 기본적인 기능을 가지고 있다. 미리 음식의 특질을 알리는 신호기이며 적절한 代謝와 消化를 준비하도록 도와주며 만복에 이를때 먹는 반응을 중지하도록 하는 중요한 기능이다<sup>1)</sup>.

맛은 개별적인 것으로 종전의 식습관 즉 경험에 의해 획득되어진 것이며<sup>2)3)</sup>, 한 개인에 있어서도 내부의 生理要求<sup>4)5)6)7)8)</sup>와 장기간 경험을 임의로 바꾸어 줄<sup>9)10)</sup>때 변화되어질 수 있다.

Cabanac<sup>11)</sup>은 내부생리상태의 요구가 식품의 嗜好度를 결정한다고 하였다. 즉 체내의 요구가 증가되어 있을때 特定食品에 대한 嗜好度가 증진된다.

내부생리변화가 맛의 기호도에 영향을 미친 예

접수일자: 1986년 12월 26일

로써, 副腎을 제거한 쥐<sup>12)</sup>와 副腎 hormone이 결핍된 사람<sup>13),14),15)</sup>은 食鹽을 과도하게 섭취하였고 食鹽을 제한하였을 경우 오히려 致命傷을 입었다. 또한 妊娠한 쥐<sup>16)</sup>의 경우도 식염에 대한 기호가 증가하여 食鹽攝取量이 늘었고, 식염을 제한하였을 때 오히려 hematocrit 치 감소, 사구체 (juxta glomerular) 세포의 퇴행성 변화, 혈장 Na<sup>+</sup> 감소와 같은 증상이 나타났으며, 임신한 여성에 대한 짠맛검사<sup>17)</sup>에서도 예민도가 둔화되어 未知의 식염농도를 잘 식별하지 못하였다.

이러한 내부생리변화로 맛변화가 오는 경우는 질병에 의한 내부생리상태 변화와 질병치료시 약투여와 같은 화학요법이 내부대사계를 변화시킬 때 맛의 기호도가 변화되어질수 있음을 뜻한다. 그러나 이러한 연구자료는 최근 암환자<sup>18),19),20),21)</sup>나 고혈압 환자<sup>22),23),24),25)</sup>를 대상으로한 몇몇 자료만이 있을 뿐이다.

이에 본 연구에서는 내부생리변화가 맛감각의 변화에 어떠한 영향을 미치는지 알아 보고자 여성의 月經中 짠맛에 대한 기호도 변화를 強度認知 검사와 最適鹽味量 검사로 실험하고 그 결과

를 얻었기에 보고하는 바이다.

## 실험 방법

### 1) 실험 대상자 선정

춘천간호보건전문대학 여학생 53명중 월경주기가 28일~30일로 규칙적이며 건강하고 또한 아무런 약도 복용하지 않는 여학생을 대상으로 triangle test<sup>26),27),28)</sup>에서 80% 이상을 맞춘 여학생 14명이 선발되었다. 남학생은 같은 방법으로 5명이 선발되었다.

### 2) 월경주기 선정

월경주기는 hormone의 변화<sup>29)</sup>를 고려하여 월경시작 1일~5일을 1주기로 (월경중), 6일에서 16일까지를 2주기로 (배란전), 17일~24일을 3주기 (배란후), 25일~28일 혹은 30일까지를 4주기 (월경바로직전)로 임의로 나누었다(Fig. 1).

### 3) 실험 시료 조제

실험시료는 認知誤差를 없애기 위해<sup>8)</sup> 실제 식품인 콩나물국을 선택하였다.

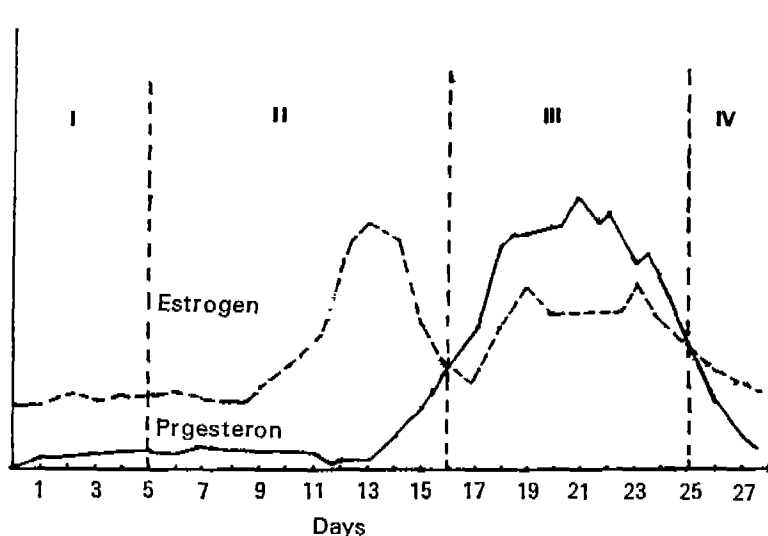


Fig. 1. Menstrual periods associated with the ovarian hormone change.

I (1-5days, the period of menstruation), II (6-16days, the preovulatory period), III (17-25 days, the postovulatory period), IV (26-28 or 30 days, the three or five days period previous to menstruation).

콩나물국은 콩나물 300g, 마늘 3쪽, 파 2뿌리, 고추가루 약간, 물 5ℓ의 비율로 넣고 약 30분간 끓여 만들었으며 식염은 強度認知 측정시 각 농도에 맞추어 첨가하여 녹였다. 실험에 사용된 식염은 순도 99.7% 시약용 1급 NaCl이며 맛검사시 국의 온도는 짠맛을 가장 예민하게 느끼는 온도 30°~40°C<sup>30)</sup>를 유지하였다.

#### 4) 맛검사<sup>26)27)</sup>

각 실험대상자는 매주 목요일 오후 3시~5시에 실험실에 오도록 하였고 실험실 오기전 20분전에 담배, 껌 등 다른 음식을 먹지 않도록 했으며 감기약과 같은 약을 먹었을 때는 실험대상자에서 제외시켰다. 맛검사가 끝날때까지 서로 토론하지 않도록 하였고 맛검사전에 입안을 물로 반드시 헹구어 내도록 하였다.

맛검사장소는 분리된 실험실 내부에 따로 시식대를 만들었고 맛검사는 개인 물컵과 개인 수저 6개를 사용하여 각 시료마다 다른 수저를 이용하였고 한 시료를 검사할때마다 입안을 물로 헹구어 내었다.

##### a. Triangle test

짠맛에 예민한 실험대상자를 고르기 위해 triangle test를 실시하였다. 60명의 대상자를 둘로 나누어 30명은 콩나물국 100g에 NaCl 0.5g 첨가한것 2개, NaCl 0.75g 첨가한것 1개에, 또 다른 30명은 콩나물국 100g에 NaCl 0.5g 첨가한것 1개, 0.75g 첨가한것 2개에 각각 난수표를 이용하여 3자리 번호를 임의로 붙여 3개중 같은 농도의 시료 2개를 찾아내도록 하였다. 이 방법을 6번 실시하여 80% 이상 맞춘 학생 19명(여학생 14명, 남학생 5명)이 선발되었다.

##### b. 맛의 強度認知 검사

각 실험대상자의 強度認知 변화를 예측하기 위해 scoring test<sup>26)27)</sup>가 이용되었다. NaCl의 閾值濃度인 0.2%<sup>30)</sup>를 고려하여 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.25%의 6가지 농도의 콩나물국을

만들었다. 각 농도에 맛을 본후 「아주 싱겁다」, 「싱겁다」, 「보통이다」, 「짜다」, 「아주 짜다」에 표시하도록 하였으며 1주일에 1번씩 4번 검사하였다.

##### c. 실험대상자의 最適鹽味量 검사

실험대상자가 개인별로 자기 입맛에 맞추어 첨가한 식염량이 월경주기별에 따라 변화가 있는지 알아보하고자 NaCl을 첨가하지 않은 콩나물국에 임의로 자기 입맛에 맞도록 NaCl을 첨가하도록 하였다. NaCl의 정량은 훈련된 2명의 실험자에 의해 Mohr 법<sup>31)</sup>으로 定量되어졌다.

##### 5) 월경증후검사

맛검사가 끝난후 월경증 증후에 대한 질문지에 답하도록 하였다.

##### 6) 분석방법

맛의 強度認知 검사에서 사용된 「아주 싱겁다」, 「싱겁다」, 「보통이다」, 「짜다」, 「아주 짜다」에 각각 -2, -1, 0, 1, 2, 의 점수를 주어 각 월경주기별 평균과 표준편차를 구하였고 두평균치의 차의 유의검정은 Duncan test를 실시하였다<sup>26)27)</sup>.

또한 월경주기별에 따라 식염에 대한 예민도를 보기위해 強度認知를 單純回歸分析하였다.

Mohr법에 의해 정량되어진 각개인의 최적 NaCl농도는 각 월경주기별로 평균치와 표준편차를 구하였고 두평균치의 차의 유의감정은 Z-검정을 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 1) 맛의 強度認知 검사

월경주기별에 따른 콩나물국의 각 식염농도에 대한 強度認知는 Table 1, Fig. 2에서 나타낸 바와 같다.

월경주기별에 따른 맛의 強度認知의 변화차는 Duncan test를 한 결과 0.25% 식염농도에서는

Table 1. The perceived intensity responses to five concentrations of NaCl in soybean sprout soup according to the periods of menstrual cycle in panels

| Menstrual cycle<br>(No) | Females (52)                        |                                |                                |                               | Male                           |
|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                         | I (11)                              | II (18)                        | III (18)                       | IV (5)                        | (10)                           |
| 0.25%                   | -1.364 <sup>1) a 2)</sup><br>±0.505 | -1.500 <sup>ab</sup><br>±0.514 | -1.556 <sup>ab</sup><br>±0.511 | -1.600 <sup>b</sup><br>±0.548 | -1.400 <sup>ab</sup><br>±0.516 |
| 0.5%                    | -0.545 <sup>a</sup><br>±0.522       | -0.889 <sup>b</sup><br>±0.471  | -0.889 <sup>b</sup><br>±0.676  | -0.800 <sup>b</sup><br>±0.447 | -0.800 <sup>b</sup><br>±0.422  |
| 0.75%                   | 0.273 <sup>N.S.</sup><br>±0.647     | 0.056<br>±0.539                | 0.000<br>±0.907                | 0.200<br>±0.837               | 0.100<br>±0.738                |
| 1.0%                    | 1.091 <sup>a</sup><br>±0.831        | 0.944 <sup>a</sup><br>±0.639   | 0.833 <sup>ab</sup><br>±0.707  | 1.000 <sup>a</sup><br>±0.707  | 0.600 <sup>b</sup><br>±0.699   |
| 1.25%                   | 1.364 <sup>N.S.</sup><br>±0.674     | 1.444<br>±0.784                | 1.444<br>±0.705                | 1.400<br>±0.548               | 1.300<br>±0.483                |

1) Mean ± S.D.

2) Values with different alphabet within the row were significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan test.

3) N.S: not significant at  $\alpha=0.05$  by Duncan test.

1주기(-1.364)와 4주기(-1.60)의 차가 인정되어 4주기는 1주기보다 0.25% 농도에 더 싱겁다고 느꼈다.

0.5%에서는 1주기(-0.545)와 2주기(-0.889), 1주기와 3주기(-0.889), 1주기와 4주기(-0.800), 1주기와 남학생(-0.800)의 차가 인정되어 1주기가 각 월경주기와 남학생보다 0.5%에 싱겁다고 느끼지 않았다. 0.75% 식염농도에서는 Duncan test에서도 월경주기별에 따른 食鹽의 強度認知에 차가 없었으나 다소 1주기(0.273)에서 짜다고 느끼는 認知도가 높았다.

1.0%에서는 남학생(0.600)과 월경주기 1주기(1.091), 2주기(0.944), 4주기(1.000)에 차가 있었고 남학생이 여학생보다 짠 농도에 예민하지 못함을 보여주었다. 性別의 差異에 관하여는 여자가 단맛과 짠맛에 대하여 남자보다 感도가 높고 신맛에 대하여는 感도에 떨어지고 쓴맛에 대하여는 男女間에 별차이가 없다고 한 張의 보고<sup>30)</sup>와 일치하는 것이다. 남학생과 차이가 인정되지 않은

월경주기는 3주기(0.833)로 3주기는 남학생보다 짜다고 하는 認知도는 높았으나 다른 주기에 비해서는 짠맛에 대한 認知도가 낮았다.

매우 짠 농도인 1.25%에서는 모두 아주 짜다고 느껴 각 구간에 차이가 없었으나 남학생군과 1주기에서 認知도가 다소 낮아 덜 짜게 느꼈다.

이상의 결과로 보아 월경중인 1주기는 비교적 기호도가 높은 0.75%농도에서도 더 짜다고 느끼며, 낮은 식염농도, 또 높은 농도에서 덜 싱겁게 느끼거나 더 짜게 느껴, 낮은 농도에는 식염인지가 낮으며 높은 농도에는 식염인지가 높음을 보여주었다. 이는 stress 때문에 맛의 불만족도가 큼을 나타낸다. Brown<sup>17)</sup>등은 妊娠中 맛검사에서 stress하에서는 짠맛의 예민도가 낮아져서 같은 농도를 구별해내는데 어려움이 있었다고 하였다.

월경 바로 시작전인 4주기는 낮은 식염농도에 다른 주기보다 더 민감하게 반응하여 매우 싱겁다고 느끼며 높은 식염농도에서는 오히려 식염에 둔감하게 반응하여 덜 짜다고 느낌으로 식염에

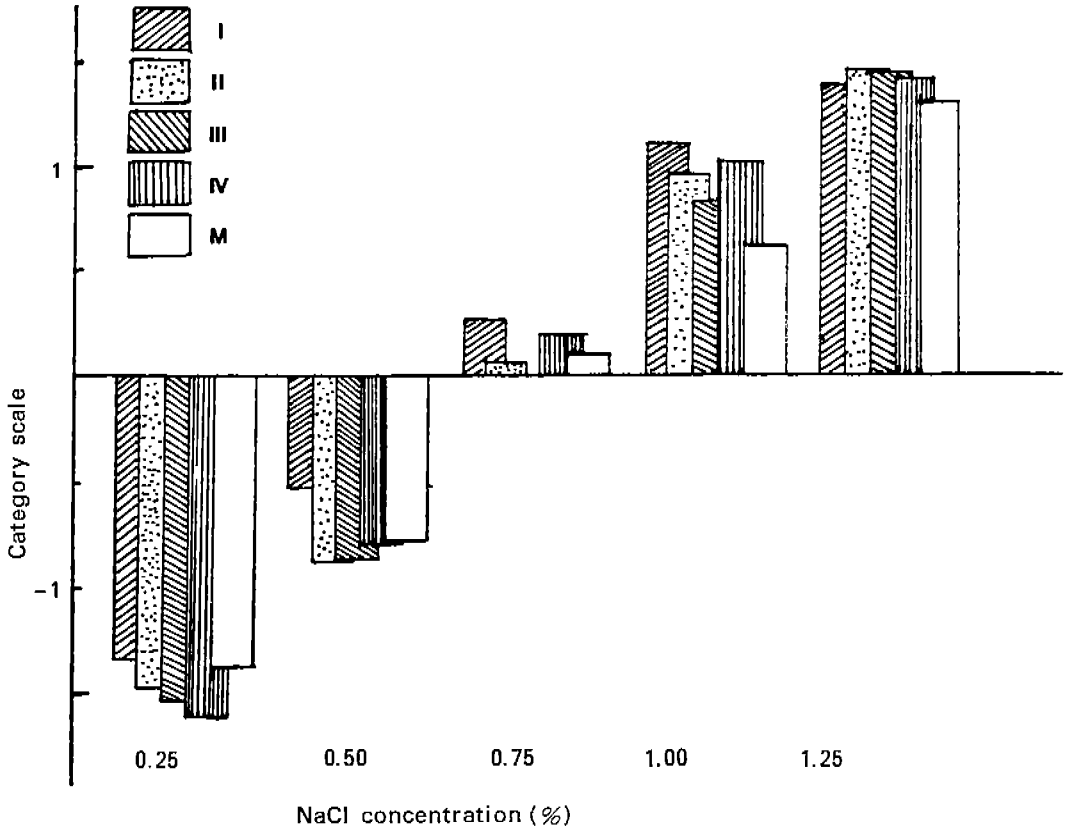


Fig. 2. The perceived intensity responses to five concentrations of NaCl in soybean sprout soup according to the periods of menstrual cycle in panels. Numbers on the scale range from -2, extremely unsalty, to 2, extremely salty. I-IV; menstrual cycle, M; male.

대한 생리적 요구도가 증가했음을 간접적으로 보여주었다.

排卵後인 3주기는 排卵前인 2주기보다 각 농도에 더 싱겁다고 느껴 다소 식염에 대한 要求가 2주기보다 증가했음을 보여 주었다.

古揚久代<sup>32)</sup>등은 여대생을 대상으로 월경 전후의 식염에 대한 기호도를 측정한 바 월경후기에 식염농도가 높은 국을 좋아하였으며 이 원인으로 黃體 hormone의 영향을 고려하였다.

황체 hormone (progesterone)<sup>33)</sup>은 월경전후에 수분보유를 유발하여 浮腫을 일으키는 것으로 알려져 있다.

Adrenocorticotrophic hormone, prolactin, oxytocin, 과 같은 hormone은 salt hunger를 일으키며<sup>16)</sup> 임신, 수유, stress하에서 식염섭취의 증가는 이러한 hormone에 기인한다<sup>34)</sup>.

Chan등<sup>35)</sup>은 철결핍상태의 쥐는 NaCl과 KCl 용액에 기호도증가를 보였으며 그이유로 adrenal-corticosteroid의 작용변화등을 고려하였다.

이와같은 연구자료는 본실험의 월경4주기의 염에 대한 기호도 증가가 생리적요구에 의해 일어날 수 있음을 뒷받침해준다.

월경주기별에 따른 짠맛의 예민도를 파악하기 위해 單純回歸分析을 한 결과 Fig. 3을 얻었다.

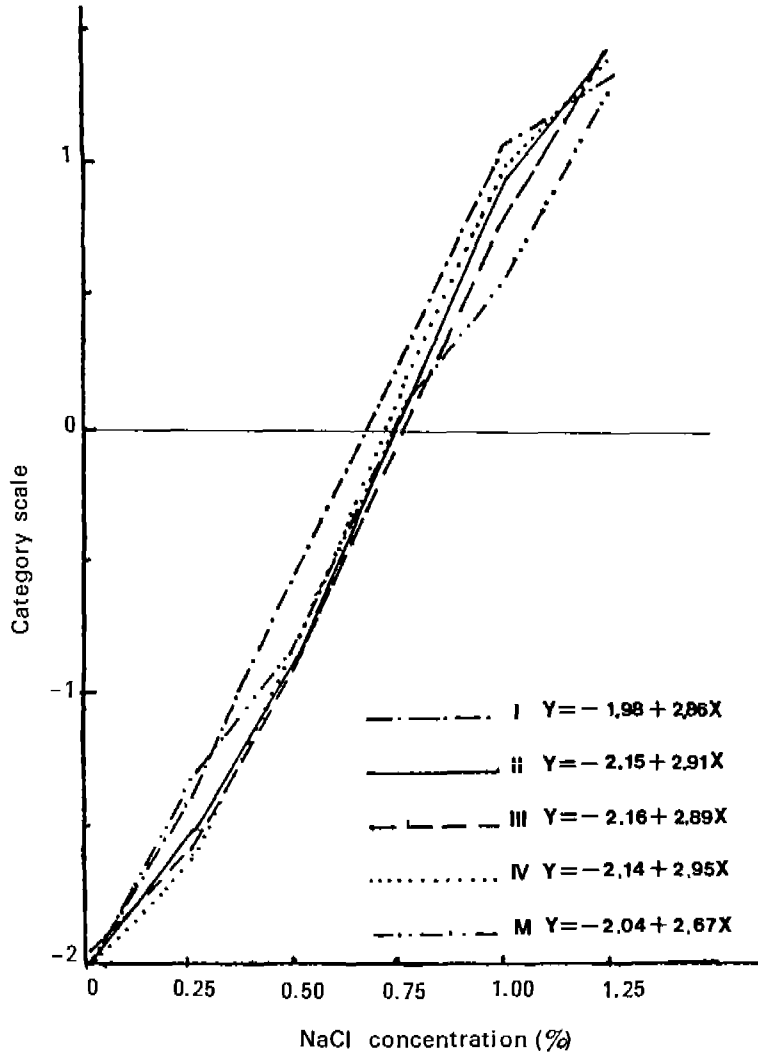


Fig. 3. Linear regression curve of the perceived intensity response to five concentrations of NaCl in soybean sprout soup according to the periods of menstrual cycle in panels. Numbers on the scale range from -2, extremely unsalty, to 2, extremely salty.  
I-IV; menstrual cycle, M; male.

기울기가 클수록 예민도가 민감한 것을 뜻하는 바 월경바로시작전인 4주기에 짠맛의 예민도가 가장 컸으며 월경중인 1주기는 짠맛의 예민도가 가장 낮았다. 남학생은 대조군으로 선발되었으나 실험 결과 여학생보다 짠맛에 대한 예민도가 매우 낮아 짠맛에 대한 실험에서는 대조군으로 적합하지 못하였다.

#### 2) 실험대상자의 最適鹽味量 검사

월경주기별에 따라 각 개인이 자기 입맛에 맞도록 임의로 첨가한 식염량은 Table 2와 같다.

남학생은 0.992g/100ml로 여학생 0.896g/100ml보다 짜게 먹는 경향이었으나 두평균치는 Z검정결과 유의하지 않았다.

Table 2. Mean NaCl concentration ( $\pm$ S.D) in soybean sprout soup of ad libitum mixes for panels (g/100ml)

| Sex    | Menstrual cycle | No. | Mean $\pm$ S.D    | Z-test about the difference between two group means |        |     |
|--------|-----------------|-----|-------------------|---|--------|-----|
| Female | I               | 12  | 0.851 $\pm$ 0.282 | I - II  | 0.7940 | N.S |
|        | II              | 19  | 0.927 $\pm$ 0.221 | I - III   | 0.091  | N.S |
|        | III             | 17  | 0.842 $\pm$ 0.231 | I - IV  | 1.4319 | N.S |
|        | IV              | 5   | 1.055 $\pm$ 0.262 | II - III  | 1.125  | N.S |
|        |                 |     |                   | II - IV   | 1.0024 | N.S |
|        | Total           | 53  | 0.896 $\pm$ 0.244 | III - IV  | 1.6398 | N.S |
| Male   |                 | 10  | 0.992 $\pm$ 0.257 | M - F   | 1.0918 | N.S |

N.S : not significant

Table 3. Menstrual symptoms in panels

| Symptomitem              | No. | %    |
|--------------------------|-----|------|
| Headache                 | 0   | 0.0  |
| Dizziness                | 3   | 21.4 |
| Nausea, Vomitting        | 2   | 14.3 |
| Depressed and hysterical | 5   | 35.7 |
| Diarrhea                 | 1   | 7.1  |
| Constipation             | 4   | 28.6 |
| Urinary frequency        | 2   | 14.3 |
| Abdominal pain           | 10  | 71.4 |
| Low back pain            | 6   | 42.9 |
| Peripheral edema         | 0   | 0.0  |
| Total                    | 14  |      |

월경주기별로는 월경바로시작전인 4주기에 1.055 g/100ml 로 가장 짜게 먹어 強度認知 검사와 일치되는 경향을 보였다. 그러나 각 두평균치의 차는 Z검정결과 유의하지 않았다. 차의 유의검정이 유의하지 않은 이유는 짠맛에 대한 기호도는 각 개인간의 분산값이 크기 때문에 실험군간의 차가 인정되지 않은 탓이며<sup>8)</sup> 실험기간을 늘려 한 개인의 실험을 반복할 필요가 있다고 생각된다.

### 3) 월경중의 증후검사

월경을 하고 있는 여성의 반수가 월경증후를 경험하며 그 증후는 오심, 구토, 식욕부진, 설사, 두통, 피로감, 신경과민, 골반통, 하복부 동통등을 들수 있다. 이러한 증후증 복부팽만감이나 두통, 부종, 구토등은 외에 의하면<sup>36)</sup> 염분의 균형장애에 기인한다고 하였으며 즉 염분 축적은 세포내 수분을 축적시키고 자궁외 내장기관에 부종을 일으킨다고 하였다.

월경전후에 Na<sup>+</sup> 섭취량을 줄이면 월경으로 인한 두통, 우울증, 부종 등을 극복할 수 있다는 연구보고<sup>37)</sup>에 따라 각 개인의 월경중 증후를 조사하였다.

본조사의 실험대상자는 「아랫배가 아프다」가 가장 많았으며(71.4%), 「허리가 아프다」(42.9%), 「기분이 우울하다」(35.7%) 등의 순서로 월경증후가 있었으나 식염과의 관련성이 있다고 고려된 두통, 손, 발, 얼굴이 붓는 등의 증세는 없었다(Table 3).

추후 두통이나 부종이 심한 여성을 대상으로 식염에 대한 強度認知나 最適鹽味量을 조사하고 Na<sup>+</sup> 섭취를 줄일때 그러한 증후가 감소되는지는 더 연구되어야 한다.

요 약

1) 強度認知검사, 強度認知的單純回歸分析, 最適鹽味量검사에서 월경 바로시작전인 4주기(25일~28일, 30일)는 낮은 식염농도에 다른 주기보다 더 민감하게 반응하여 매우 싱겁다고 느끼며 높은 식염농도에서는 오히려 둔감하게 반응하여 덜 짜다고 느꼈고 단순회귀분석에서 짠맛의 예민도가 가장 컸으며 최적염미량은 1.055g/100ml 로 가장 짜게 먹어 식염에 대한 생리적 요구가 증가하였음을 보여주었다.

2) 월경중인 1 주기는 비교적 기호도가 높은 0.75% 농도에서 더 짜다고 느끼며 낮은 식염농도, 높은 식염농도에서 덜 싱겁게 느끼거나 더 짜게 느꼈고 단순회귀분석에서 예민도가 가장 낮아 식염 認知가 불분명함을 보였다.

3) 배란후인 3 주기는 배란전인 2 주기보다 각 농도에 더 싱겁게 느껴 식염에 대한 요구도가 2 주기보다 다소 증가했음을 보였다.

4) 남학생은 여학생보다 짠맛에 대한 예민도도 다소 낮았고 짜게 먹었다.

5) 월경증후조사에서 「아랫배가 아프다」(71.4%), 「허리가 아프다」(42.9%), 「기분이 우울하다」(35.7%)이었다.

REFERENCES

1) Amerine, Pangborn, Roessler. *Sensory Evaluation Problems of the Food Industry In: Food Science & Technology Series of Monographs. Academic Press, 1-27.*

2) Kare MR, Beauchamp GK. *The role of taste in the infant diet. Am J Clin Nutr 41: 418-422, 1985*

3) Beauchamp GK, Maller O. *The development of Flavor Preferences in Humans. In: Kare MR, Maller O. eds. Nutrition. Academic Press, New York 291-311, 1977*

4) Stinebaugh BJ, Vasques MI, Schloeder

FX. *Taste thresholds for salt in fasting patients. Am J Clin Nutr 28: 814-817, 1975*

5) Wardener HE, Herxheimer A. *The effect of a high water intake on salt consumption, taste thresholds and salivary secretion in man. J Physiol 139: 53-63, 1957*

6) Mower GD, Mafr RG, Engen T. *Influence of Internal Factors on the Perceived Intensity and Pleasantness of Gustatory and Olfactory Stimuli. In: Kare MR, Maller O. eds. The Chemical Senses and Nutrition. Academic Press, New York 291-311, 1977*

7) Bernard RA, Halpern BP, Kare MR. *Effect of Vitamin A Deficiency on taste. Proc Soc Exp Biol Med 108: 784-786, 1961*

8) 李惠淑. 맛의 內部生理 調節에 미치는 영향 -鹽味를 中心으로-. 春川看護保健專門大學 論文集 15: 175-205, 1985

9) Bertino M, Beauchamp GK, Engelmann. *Long-term reduction in dietary sodium alters the taste of salt. Am J Clin Nutr 36: 1134-1144, 1982*

10) Christina AB, Pangborn RM, Borhani NO, Ferrell, MF, Prineas RJ, Laing B. *Effect of dietary sodium restriction on taste responses to Sodium chloride; A longitudinal study. Am J Clin Nutr 44: 232-243, 1986*

11) Cabanac M. *Physiological Role of Pleasure. Science 173: 1103-1107, 1971*

12) Contreras RJ, Frank M. *Sodium Deprivation Alters Neural Responses to Gustatory Stimuli. J Gen Physiol 73: 569-594, 1979*

13) Henkin RI, Solomon DH. *Salt-Taste Threshold in Adrenal Insufficiency in Man. J Clin Endocrinol Metabol 22: 856-858, 1962*

14) Henkin RI, Gill JR, Bartter FC. *Studies on Taste Thresholds in normal man and in patients with adrenal cortical insufficiency; The role of adrenal cortical steroids and of serum sodium concentration. J Clin Invest 42: 727-735, 1963*

15) Wilkins L, Richter CP. *A great craving*



- for salt by a child with cortico-adrenal insufficiency. *JAMA* 114: 866-868, 1940
- 16) Pike RL, Yao C. *Increased Sodium Chloride Appetite during Pregnancy in the Rat. J Nutr* 101: 169-176, 1971
- 17) Brown JE & Toma RB. *Taste changes during pregnancy. Am J Clin Nutr* 43:414-418, 1986
- 18) 李惠淑. 癌患者의 營養障礙에 대한 文獻考察 春川看護保健專門大學論文集 14:293-300, 1984
- 19) Lawson DH, Richmond A, Nixon DW, Rudman D. *Metabolic approaches to cancer cachexia. Ann Rev Nutr* 12:227-301, 1982
- 20) Trant AS, Serine J, Douglass HO. *Is taste related to anorexia in cancer patients? Am J Clin Nutr* 36:45-58, 1982
- 21) Carson JAS, Gormican A. *Taste Acuity and Food Attitudes of Selected Patients with cancer. J Am Diet Assoc* 70:361-365, 1977
- 22) 장수경, 김영순, 이성동, 서순규, 유세화. 한국 고혈압 환자의 최적염미에 관한 연구. *韓國營養學會誌* 16:21-26, 1983
- 23) Wotman S, Mandel ID, Thompson RH, Larragh JH. *Salivary electrolyte and salt taste thresholds in hypertension. J Chron Dis* 20: 833-840, 1967
- 24) Schechter PJ, Horwitz D, Henkin RI. *Sodium Chloride Preference in Essential Hypertension. JAMA* 225: 1311-1315, 1973
- 25) Lauer RM, Filer LJ, Reiter MA, Clarke WR. *Blood Pressure, Salt Preference, Salt Threshold and Relative Weight. Am J Dis Child* 130: 493-497, 1976
- 26) Larmond E. *Laboratory methods for Sensory Evaluation of Food. Canada department of agriculture publication, Ottawa* 1-75, 1977
- 27) ASTM. *Manual on Sensory Testing Methods. ASTM Special Technical Publishing, Philadelphia* 1-77, 1977
- 28) Johnston MR. *Sensory Evaluation methods for the Practicing Food Technologist. IFT Short Course Committee, Chicago* 111-118, 1979
- 29) Barrington EJW. *An introduction to general and comparative endocrinology. 2nd Ed Clarendon Press, Oxford* 106-146, 1975
- 30) 張建型. 食品의 嗜好性과 官能檢査 開文社 21-52, 1982
- 31) 남궁석, 심상국. 최신 식품화학 실험. 신광출판사 136-137, 1984
- 32) 古場久代, 重松恵子. 女性の鹽味覺と月經周期. *家政學雜誌* 30:829-832, 1979
- 33) Griffiths M. *Female Reproductive Functions. In: Introduction to Human Physiology. Macmillan Publishing Co, Inc New York* 497-511, 1974
- 34) Beauchamp GK, Bertino M, Engelman K. *Modification of Salt Taste. Annals of Internal Medicine* 98: 763-769, 1983
- 35) Chan MMY, Brand JG, Ingle DE, Kare MR. *Feeding Low Iron Diets Affects Fluid Preference in Growing Rats. Nutr Res* 3: 511-518, 1983
- 36) 최연순. 부인과 간호학. 수문사 65-71, 1985
- 37) 全世烈. 食鹽攝取의 問題點. *인간과학* 4: 75-83, 1980