

## Nasal Packing이 이관기능에 미치는 영향에 관한 연구

한양대학병원 이비인후과학교실  
문교갑 · 이환구 · 김경래 · 박철원 · 김선곤

### Effect of Nasal Packing on Eustachian Tube Function

Kyo Gab Moon, M.D., Hwan Koo Lee, M.D., Kyung Rae Kim, M.D.,  
Chul Won Park, M.D., Sun Kon Kim, M.D.

*Department of Otolaryngology, College of Medicine,  
Hanyang University*

= Abstract =

The function of the Eustachian tube is the maintenance of equal middle ear and atmospheric pressure by intermittent tubal opening. In addition, the Eustachian tube acts as a conduit for the removal of middle ear and mastoid secretion into the nasopharynx. The presence of a foreign body in the nasopharynx causes dysfunction of the Eustachian tube and alteration in middle ear pressure.

Authors studied effects of nasal packing on the Eustachian tube function using tympanometry. 100 patients undergoing surgery to the nasal septum followed by bilateral packing had pre-and post-operative tympanometry in order to determine the effect on Eustachian tube function.

The results were as follows :

- 1) 47 of the 100 patients exhibited no significant change in middle ear pressure in either ear following the septal surgery and nasal packing.
- 2) 18 patients developed a unilateral C pattern tympanogram following surgery with nasal packing in situ. Of these, 12 patients reverted to a normal A type tympanogram 24 hours after packing removal and 6 patients remained type C.
- 3) 35 patients developed bilateral type C tympanogram following surgery with nasal packing in situ. Of these, 19 patients became normal on both sides by the following day after packing removal, 9 patients became normal on one side only and 7 patients remained with a bilateral C type tympanogram pattern.
- 4) Repeated testing at four weeks demonstrated a return to normal in all cases.
- 5) The change of middle ear pressure was  $-27.8\text{mmH}_2\text{O}$  in preoperative day,  $-113.5\text{mmH}_2\text{O}$  in 2nd postoperative day before packing removal,  $-75.5\text{mmH}_2\text{O}$  in 3rd postoperative day after packing removal (24 hours following removal of the nasal packing), and nearly normalized  $-39.2\text{mmH}_2\text{O}$  in 4 weeks after operation.

KEY WORDS : Septal surgery · Nasal Packing · Tympanogram Change.

## 서 론

이관은 간헐적인 개폐로 주로 중이강내 압력유지와 배출기능에 관여하고 있다. 그러나, 비인강내에 이물이나 염증성 병변, 종양등이 있을 경우 이관의 기능에 영향을 주어 중이강내 압력에 변화를 초래할 수 있다.

비강내 수술후 nasal packing을 한 환자에서 흔히 정도의 난청과 이충만감을 호소하는데 이는 packing에 의한 이관기능장애로 초래된다고 여겨지고 있다. 이에 저자들은 수술의 종류와 packing의 정도 및 시간을 같이하는 동일조건에서 nasal packing이 이관기능에 미치는 영향의 정도와 원인 요소들을 관찰하였다.

## 연구 대상

대상은 1990년 1월부터 1992년 1월까지 한양대학병원 이비인후과에서 비중격만곡증으로 비중격 점막절제술이나 비중격성형술을 받은 환자중 수술전 양측 모두 정상고막소견과 정상 A형 tympanogram을 보인 100명을 대상으로 하였다. 환자의 연령분포는 18세에서 57세까지였으며 남자 75명, 여자 25명이었다.

술후 양측 비강에 vaseline gauze로 packing을 하였고, 수술후 자세는 수술 당일은 머리를 30도 올린 상태에서 안정하였으나 이후부터는 자유로이 활동하게 하여 자세에 의한 영향과 음식을 자유로이 먹게하여 연하작용 감소에 의한 이관기능의 영향을 되도록 배제하였다.

## 검사 방법

검사 기구는 Grason-Statler GSI 33 Impedance Audiometer를 이용하였고, 검사 시기는 수술전, packing한 상태의 술후 2일째, packing 제거 하루후인 술후 3일째와 4주에 각각 tympanogram을 시행하였다.

결과 분석은 type A tympanogram은 peak

compliance가 중이강내 압력이 +50~-100 mmH<sub>2</sub>O일 경우, type C tympanogram은 -100 mmH<sub>2</sub>O이하일 경우, type B tympanogram은 compliance 최고치가 0.3이하로 수평으로 나타나는 경우로 분류하였고, 이중 type C와 B인 경우에 이관기능의 장애를 초래한 것으로 간주하였다.

한편, 총 100명의 환자에 대한 수술 전후의 peak compliance를 이루는 중이강내 압력을 측정하여 중이강내 압력 변화를 관찰하였다.

## 검 사 결 과

Packing 제거전인 술후 2일째는 총 100명(200귀)중 47명에서 type A양상을 보였으며 18명에서 일측 type C, 35명에서 양측 type C양상을 보였다.

Packing 제거전에 일측 type C를 가진 18명에서 packing제거 하루후인 술후 3일째에 12명에서 정상 type A로 돌아왔고, 나머지 6명은 type C로 남아있었다(Fig. 1).

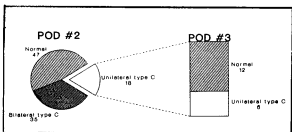


Fig. 1. Tympanogram changes of unilateral Type C in POD #3.

Packing 제거전에 양측 type C를 가진 35명에서 술후 3일째 19명에서 정상 type A로 돌아왔고, 9명에서 일측 type C, 7명에서 양측 type C로 남아있었다(Fig. 2).

Packing 제거 하루후인 술후 3일째 type C로 남아있는 22명(일측 15명, 양측 7명)에서 4주 후에 실시한 tympanometry에서는 모두 정상 type A로 돌아왔다(Fig. 3).

총 100명(200귀)에 대한 packing 전후 peak compliance를 이루는 중이강내 압력을 tympano-

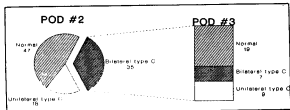


Fig. 2. Tympanogram changes of bilateral Type C in POD #3.

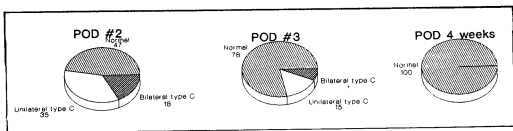


Fig. 3. Tympanogram changes before and after nasal packing removal.

째는 평균  $-39.2 \pm 12.5 \text{ mmHg}$ 로 packing하기 전과 비슷한 압력 상태로 돌아왔다(Fig. 4).

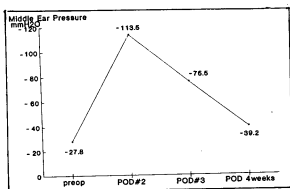


Fig. 4. Middle ear pressure changes in pre- and postoperative days.

## 고 안

이관은 비인강과 중이강 사이에 압력을 조절하고 중이와 유양동내의 분비물을 제거하는 통로 역할을 한다. 이것은 주로 이관의 능동적인 개폐운동에 의하여 이루어지는데 개폐운동에는 구개장근과 구개거근이 가장 중요한 역할을 한다. 그러나, 비인강내 이관입구 주위에 이물질이 있을 경우에 비정상적인 이관기능을

ometry를 이용하여 측정된 결과 수술전 중이강내 압력은 평균  $-27.8 \pm 8.9 \text{ mmHg}$ 였고, packing 제거전인 술후 2일째는 평균  $-113.5 \pm 27.3 \text{ mmHg}$ 로 감소하여 중이강내 압력에 유의한 변화가 있었다( $p < 0.05$ ). Packing 제거 하루후인 술후 3일째는 평균  $-75.5 \pm 17.8 \text{ mmHg}$ 로 packing 제거하기 전과 비교하여 중이강내 압력에 유의한 증가가 있었다( $p < 0.05$ ). 술후 4주

야기할 수 있다<sup>20</sup>.

비정상적인 이관기능은 중이강내 음압을 야기하고 음전도의 compliance에 이상을 초래하고<sup>12</sup>, 중이강내 분비물 축적을 야기한다. 이러한 이상은 이관입구 주위에 부종으로도 발생할 수 있다<sup>6</sup>.

Nasal packing은 비외상, 비수술 혹은 비출혈에 흔히 하는 조작으로 국소적 효과 뿐만 아니라 폐환기장애에 의하여 저산소증까지도 유발할 수 있다<sup>19</sup>. Stucker와 Ansel<sup>15</sup>은 비수술후 nasal packing을 한 환자에서 가장 일치된 증상은 호흡은 연하운동에 따른 이충만감이라고 보고하였으며 이것은 연하운동시 비인강내 압력 변화로 결과적으로 중이강내 압력변화를 야기하여 발생하는데 1853년 Toynbee가 보고한 이래 여러사람에 의해 논의되었다<sup>11,13,18</sup>.

대부분의 저자들은 연하시에 이관을 통한 공기유통을 위해서는 중이강과 비인강내 압력차가  $70 \text{ mmHg}$  이상되어야 한다고 보고하고 있으며 Perlman<sup>11</sup> 중이강내 압력이  $40 \sim 65 \text{ mmHg}$ 의 증가가 있을 경우 이충만감을 느낀다고 보고하였다. Thompson과 Crowther<sup>10</sup>는 nasal packing후 46%에서 type C tympanogram을 보였고, packing제거 후 24시간내 76%에서 정상으로 됨을 관찰하였다. 본 연구에서

는 nasal packing 후 53%에서 type C tympanogram을 보였고, 이중 58%에서 nasal packing 제거 후 24시간내에 정상으로 돌아왔다.

McCurdy<sup>9)</sup>는 양측 nasal packing 후 25%에서 유의한 중이강내 음압을 보고하였고 Bonding과 Tos<sup>5)</sup>는 전비 packing 후 46%에서 심한 음압을 보이고 packing 제거 후 정상으로 돌아오는 것을 관찰하였다. 손 등<sup>2)</sup>은 anterior nasal packing만 시행한 경우와 anterior nasal packing과 posterior nasal packing을 같이 시행한 경우에 type C tympanogram을 보인 경우는 각각 20%, 42.3%로 보고하였고, Johannessen과 Poulsen<sup>8)</sup>도 수술전과 packing 제거전 사이에 유의한 중이강내 압력 변화를 보고하였다. 그러나, Tos와 Bonding<sup>17)</sup>은 경기관내, 경비위장내 삼관에 의한 심한 중이강내 음압은 삼관 제거 3일후에도 단지 31%만이 정상으로 돌아오는 것을 보고하였는데, 이것은 삼관의 기간이 길어서 점막의 부종과 염종의 정도가 더욱 심하였음을 보여주고 있으며 회복되는 기간도 더 길었다.

비강내 수술 후 nasal packing한 환자에서 이관기능 이상을 초래하는 원인으로 비인강내의 환기 장애, 불충분한 연하작용, 이관입구의 기계적 폐쇄, 비인강 점막의 염증반응과 이외에도 전신마취시 마취제나 수술 후 자세에 영향을 받을 수 있다<sup>5,9)</sup>. 서 등<sup>1)</sup>은 nasal packing 제거 후보다 편도선 적출술 후 정상 중이내압으로 환원되는 기간이 더 긴 것을 관찰하여 중이환기에 연하운동의 중요성을 보고하였다.

이관입구에 대한 기계적인 폐쇄는 packing이 이관입구에 영향을 줄 수 있도록 충분히 긴 경우 발생한다. 비인강내 점막의 염증 반응은 packing과 수술 자체에 의해 발생할 수 있고, Robbinson과 Richolas<sup>14)</sup>는 이러한 부위에 염증과 부종은 이관주위 임프선과 인두후 임프선 부위에 임프관 폐쇄가 일어나고 역행성으로 이관부종과 삼출성 중이염을 야기할 수 있다고 가정하였다. 한편 Birken과 Brookler<sup>4)</sup>는 임프관 폐쇄가 이관 주위의 surfactant의 감소를 유발하여 삼출성 중이염을 유발할 수 있다고 하였다. 폐의 표면을 lining하는 surfactant는

잘 알려져 있으며<sup>10)</sup>, 똑같은 물질이 이관 점막에 존재하여 이관을 쉽게 열도록 도와주는 역할을 한다고 생각되고 있다<sup>3)</sup>.

전비 packing과 후비 packing을 비교하면 후비 packing에서 훨씬 중이강내 압력의 감소빈도가 많고 이것은 이관기능 장애가 비폐쇄 자체보다도 이관주위 임프선의 정체에 더욱 관련이 있다고 보고하였다<sup>9)</sup>. 그러나, Finkelstein 등<sup>7)</sup>은 nasal packing 후 중이강내 음압형성은 이관주위의 임프관 폐쇄나 정맥확장보다는 Toynbee 현상에 의한 영향이 더 크다고 보고하였다.

이 연구에서 nasal packing 제거 하루 후인 술 후 3일째까지는 실제로 삼출성 중이염까지 발생하지 않았으나 packing의 기간이 충분히 길 경우에는 발생할 가능성이 있으며, 일시적이지만 연하운동시 이충만감, 이압박감 심지어 이통까지 느낄 수 있는 점으로 보아 Wallace<sup>21)</sup>가 제안한 nasal packing시 catheters를 함께 삽입함으로써 이러한 문제점을 예방할 수도 있다.

## 결 론

수술 전 양측 모두 정상 고막소견과 tympanogram상 정상 A형을 보인 비중격 수술을 한 100명(200귀)에 대한 수술전, packing 제거 전인 술 후 2일째, packing 제거 하루 후인 술 후 3일째 및 4주 후에 각각 tympanogram의 변화와 peak compliance를 이루는 중이강내 압력을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

Nasal packing 후 47명에서 중이강내 압력에 별다른 변화가 없었으나, 18명에서 일측 type C, 35명에서 양측 type C (총 88귀)를 보였으나, packing 제거 하루 후에 59귀에서 정상 type A로 돌아왔으며 나머지 29귀는 type C로 남아 있었다. Packing 제거 후 type C로 남아 있는 환자에서 4주 후 다시 측정한 결과 모두 정상으로 돌아왔다.

중이강내 압력의 변화를 보면 수술전, packing 제거전과 packing 제거 하루 후에는 중이강내 압력에 유의한 변화가 있었다. 이러한 중이

강내의 유의한 압력변화로 보아 nasal packing 후 이관기능 장애는 packing의 직접적인 효과에 의해 주로 일어난 것 같으며 수술후 부종에 의해 packing제거후에도 중이강내 압력이 바로 정상으로 돌아오지 않은 것으로 생각된다. 그러나, 4주후에는 삼출성 중이염등의 후유증없이 정상으로 돌아오는 오는 것을 관찰할 수 있었다.

## References

- 1) 서한규 · 김평주 · 황순재 등 : 비강내수술과 편도적출술의 중이내압에 미치는 영향. 한이인지 32 : 685~690, 1989
- 2) 손학순 · 백문찬 · 양초영 등 : Nasal Packing이 이관기능에 미치는 영향. 한이인지 22 : 19~23, 1979
- 3) Bauer F : The use of urea in exudative otitis media. Otol Clin N Amer Feb pp 67~78, 1970
- 4) Birken EA, Brookler KH : Surface tension lowering substance of the canine eustachian tube. Ann Oto Rhinol Laryngol 81 : 286~271, 1972
- 5) Bonding P, Tos M : Middle ear pressure during brief pathological conditions of the nose and throat. Acta Otolaryngol 92 : 63~69, 1981
- 6) Browning GG : Pathology of inflammatory conditions of the external and middle ear. In : Scott-Brown's Otolaryngology 5th Ed, Vol.3(Kerr AG and Booth JB eds.) Butterworth, London, pp 63~64, 1987
- 7) Finkelstein Y, Zohar Y, Laurian N : Eliminating the Toynbee phenomenon in patients with nasal packs. Ann Oto Rhinol Laryngol 97 : 74~77, 1988
- 8) Johannessen J, Poulsen P : The influence of anterior nasal packing on middle ear pressure. Acta Otolaryngol 97 : 363~364, 1984
- 9) McCurdy MJA : Effects of nasal packing on eustachian tube function. Arch Otolaryngol 103 : 521~523, 1977
- 10) Pattle RE : Surface lining of lung alveoli. Physiol Rev 46 : 48~79, 1965
- 11) Perlman HB : Observations on the eustachian tube. Arch Otolaryngol 53 : 370~85, 1951
- 12) Pickles JO : Physiology of the ear. In : Scott-Brown's Otolaryngology, 5th Ed, Vol.1(Kerr AG and Wright DA, eds.) Butterworths, London, p 60, 1987
- 13) Politzer A : Cited from 5)
- 14) Robbison JM, Nicholas HO : Catarrhal otitis media with effusion : A disease of the retropharyngeal lymphatic system. South Med J 44 : 1002~1015, 1951
- 15) Stucker FJ, Ansel DG : A case of agant nasal packing. Laryngoscope 88 : 1314~1319, 1978
- 16) Thompson AC, Crowther JA : Effect of nasal packing on eustachian tube function. J Laryngol Otol 105 : 539~540, 1991
- 17) Tos M, Bonding P : Middle ear pressure during and after prolonged nasotracheal and/or nasogastric intubation. Acta Otolaryngol 83 : 353~359, 1977
- 18) Toynbee J : Cited from No. 5
- 19) Unno T, Nelson JR, Ogura JH : The effect of nasal obstruction on pulmonary airway and tissue resistance. Laryngoscope 78 : 1119~1139, 1968
- 20) Wake M, McCullough DE : Effect of nasogastric tubes on eustachian tube function. J Laryngol Otol 104 : 17~19, 1990
- 21) Wallace AF : Maintenance of the post operative nasal airway. Br J Plast Surg 15 : 318~319, 1962