

소아의 수술 후 오심 및 구토에 대한 침술치료 임상연구 고찰

최은영, 장규태, 김장현

동국대학교 한의과대학 소아과학교실

Acupuncture Clinical Trial Study for Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting in Children

Choi Eun Young, Chang Gyu Tae, Kim Jang Hyun

Department of pediatrics, College of Oriental Medicine, Dongguk University

Background and objective : Postoperative nausea and vomiting(PONV) are frequent complications of general anesthesia in children. High cost and associated side effects of antiemetic drugs, have increased interest in nonpharmacological methods for treatment of PONV. The aim of this study was to report the effect of acupuncture for prevention of PONV in children.

Material and Methods : Randomized clinical trials retrieved by a search of articles indexed on the Medline and NDSL database. Key words to search were 'PONV', 'POV', 'acupuncture', 'children', 'pediatric'.

Results : Eleven articles were selected and six of them showed significant effectiveness of acupuncture in preventing PONV in children. Acupuncture methods were needle acupuncture, acupressure, electro-acupuncture, laser acupuncture, acupuncture point injection. The main acupuncture point was P6(Neiguan).

Conclusion : The effectiveness of acupuncture for prevention of PONV in children has been shown in some, but not all trials. Further studies are needed.

Key words : PONV, acupuncture, children, pediatric

접 수 : 2005년 6월 30일 수정: 2005년 8월 5일 채택: 2005년 8월 13일
교신저자 : 최은영, 경북 경주시 석장동 1090-1 동국대경주한방병원 한방소아과
(Tel: 054-770-1342, E-mail: ddonguli@naver.com)

I. 서론

수술 후 오심 및 구토(postoperative nausea and vomiting, PONV)는 전신 마취 및 수술 후 회복기의 흔한 합병증으로^{1,2)}, 환자의 내과적, 정신과적인 문제뿐만 아니라, 회복실 체재 시간을 연장하고, 통원 수술시 퇴원을 지연시키거나 경우에 따라서는 입원을 요하기도 하는 등 여러 가지 문제를 야기할 수 있다¹⁾.

이는 마취제를 비롯한 여러 원인이 연수에 위치한 구토 중추를 자극하기 때문이며²⁾ 새로운 마취방법 및 마취가스 발견, 수술 방법의 발전, 오심 및 구토에 대한 유발인자의 규명에도 불구하고 3%부터 45%의 발생빈도가 보고되고 있다³⁾.

소아는 발병률이 어른에 비해 전반적으로 높고, 특히 학령기 소아에서 34-50%로 정점에 달하며 고위험군에 속하는 편도절제술이나 사시교정술, 고환고정술 등이 주 시술대상이다^{1,4)}. 특히 소아는 방어기전이 미숙하고 대상능력이 적어 PONV 발생시 이로 인한 전해질 불균형, 위 내용물의 상기도 폐색 및 흡인성 폐렴 등 치명적인 합병증의 빈도가 상대적으로 높아 주의 깊은 관리가 요구된다⁵⁾.

PONV의 관리는 성별, 연령, 수술 종류에 따른 고위험군에 대한 예방적 처치가 중요시되며, 다양한 항구토 약제들이 사용되고 있다^{4,6)}. 그러나 기존의 항구토제는 진정, 저혈압, 입마름 등의 부작용을 유발하고 부작용이 적은 새로운 약제는 비용이 비싸다^{1,4,6)}. 이에 비약물적 예방법으로서 부작용이 없고 효과적인 침술에 대한 관심이 증가되고 있다⁷⁾.

한의학적으로 구토는 여러 원인에 의한 하나의 증상으로 胃氣가 逆上해서 발생하는 것이며, '침구치료는 主穴로 內關, 中脘, 足三里

를 취하고, 太衝, 內庭을 配穴하여 이용할 수 있다⁸⁾. 외국의 연구에서 성인에서는 內關穴(P6)을 위주로 하여 침술의 PONV 예방 효과가 인정되고 있으나⁷⁾, 소아에서는 임상연구의 수가 적고, 그 유효성이 일관되지 않은 상태이다.

우리나라에서도 성인을 대상으로 한 연구는 몇몇 시도되고 있었으나^{9,10)} 소아 대상의 연구는 없었고, 류 등¹¹⁾의 연구에서 소아 침구 동향의 일부로 언급되었을 뿐이다. 이에 저자는 향후의 임상 연구 및 적용을 위해 소아 PONV 예방에 대한 침술 연구 문헌들을 조사한 결과 약간의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 본론

인터넷 영문 문헌 검색을 통하여 주제에 관한 논문을 확인하는 작업을 진행하였다. 주로 Medline(via PubMed)과 NDSL(국가과학기술전자도서관)의 데이터베이스를 사용하였으며, 2005년 4월까지의 논문을 검색하였다. 주요 검색어는 'PONV', 'POV', 'postoperative vomiting', 'acupuncture', 'acupressure', 'children', 'pediatric'이었다.

검색된 논문 중 임상시험을 보고한 논문으로서, 영문으로 쓰여져 있고 인터넷 및 우편으로 전문을 찾아 볼 수 있는 논문만을 추출한 결과 총 11편의 논문이 선택되었다. 또한 논문의 참고문헌으로 사용된 논문을 추가로 검색하였다.

선택된 논문을 침술의 유형에 따라 일반 침술, 지압술, 전기 침술, 레이저 침술, 혈위주사 요법으로 나누어 살펴보고, 각 논문의 주요

Table 1: Clinical Trial on Acupuncture for PONV in Children.

Acupuncture	Authors and publish year	Surgery and Patient	Point	Method of stimulation	Outcome	Incidence of PONV, (%)			
						Acupuncture or related Technique	Control	Antiemetic Drug or Second Control	P-value
Needle Acupuncture	Yentis and Bissonnette ¹²⁾ , 1991	Tonsillectomy n=45	P6	Manual acupuncture after induction	V 0-19.6h	9/23(39)	8/22(36)		NS
	Yentis and Bissonnette ¹³⁾ , 1992	Strabismus correction, n=87	P 6	Manual acupuncture stimulation, after induction	V 0-5h V 0-48h	8/30 (27) 13/29 (45)	5/30 (17)* 12/29 (41)*	5/30 (17)# 10/29 (34)#	NS
	Shenkman et al ¹⁴⁾ , 1999	Tonsillectomy n=100	P6	Acupressure before induction and acupuncture after induction	R 0-19h V 0-19h RV 0-19h	12/47(26) 24/47(51) 28/47(60)	15/53(28) 29/53(55) 31/53(59)		NS
	Somri et al ¹⁵⁾ , 2001	Dental surgery n=90	P6+ CV13	Manual acupuncture stimulation, after induction	RV Day of surgery after discharge	3/30(10)	2/30(7)**	14/30(47)	<0.0001
Acupressure	Lewis et al ¹⁶⁾ , 1991	Strabismus correction, n=64	P6	acupressure 1h before operation	RV 0-24h	27/33(82)	29/31(94)		NS
	Schlager et al ¹⁷⁾ , 2000	Strabismus correction, n=50	K-K9	Korean hand acupressure	V 0-24h	5/25 (20)	17/25 (68)		0.001
Electrical Acupuncture	Schwager et al ¹⁸⁾ , 1996	Circumcision, herniotomy/ orchidopexy n=80	P6+ Li4	Transcutaneous electrical stimulation after induction	V 0-24	11/40(28)	11/40(28)		NS
	Rusy et al ¹⁹⁾ , 2002	Tonsillectomy n=120	P 6	Acupuncture with electrical stimulation, after induction	N 0-24 V 0-24 Rescue	24/40(60) 25/40(63) 23/40(58)	37/40(93) 31/40(78) 24/40(60)	34/40(85)§ 35/40(88)§ 33/40(83)§	0.0007 NS 0.0153
Laser Acupuncture	Schlager et al ²⁰⁾ , 1998	Strabismus correction n=40	P 6	Low-level laser, before induction and after surgery	V 0-24h	5/20 (25)	17/20 (85)		0.0001
	Diana Butkovic ²¹⁾ , 2005	Hernia repair, circumcision, orchidopexy n=120	P 6	Laser acupuncture before induction	RV 0-2 RV 2-6 RV 6-24 Rescue	5/40(12.5) 3/40(7.5) 0/40(0) 1/40(2.5)	4/40(10) 3/40(7.5) 0/40(0) 1/40(2.5)	16/40(40) 6/40(15) 1/40(4) 5/40(12.5)	P<0.001 NS NS P<0.001
Acupoint injection	Wang et al ²²⁾ , 2002	General outpatient surgery n=187	P 6	50% Dextrose injection into the point, at the end of surgery	N 0-2 V 0-2 N 2-24 V 2-24	16/50 (32) 6/50 (12) 12/50 (24) 9/50 (18)	29/45 (64) 14/45 (31) 15/45 (33) 11/45 (24)	23/49 (47)* 9/49 (18)* 18/49 (37)* 9/49 (19)*	0.012 0.048 NS NS

Times are in hours. N nausea, R retching, V vomiting, RV retching or vomiting, PONV postoperative nausea and vomiting, NS P values were not significant.

* Droperidol, # Acupuncture and droperidol. **Ondansetron, §Sham acupuncture, || Metoclopramide,

연구 과정과 결과는 표1에 나타내었다(단, 일반침술과 지압술을 겸한 경우는 일반 침술로 분류하였다).

모든 논문은 전신 마취를 시행하는 환자를 대상으로 하였으며, RCT(randomized clinical trial) 및 이중맹검을 실시하였고 통계적 검정을 거친 것으로 확인되었다.

1) 일반 침술

(1) P6 acupuncture and postoperative vomiting after tonsillectomy in children¹²⁾.

저자는 P6 침술이 성인의 PONV를 줄이는 보고에 근거해 소아에게도 효과가 있는지 평가하고자 했다.

편도절제술을 시행하는 소아들을 침술군과 대조군으로 나누고, 침술군에는 마취유도 후 0.2mm 살균침으로 왼쪽 P6 혈자리를 5분간 자극하였고, 대조군에는 아무 처치도 하지 않았다. 회복실에 있는 약 19.6 시간 동안의 구토 발생률을 비교한 결과 유의한 차이가 없었다.

(2) Ineffectiveness of acupuncture and droperidol in preventing vomiting following strabismus repair in children¹³⁾.

저자는 P6와 항구토제에 대한 임상 시험으로 사시교정술을 시행하는 소아를 droperidol 투여군, 침술과 droperidol을 같이 시행한 군 및 침술만을 시행한 군의 세 군으로 나누었다.

Droperidol은 마취 시 정맥 내로 투여되었고, 침술은 마취유도 후 0.2mm 살균침으로 오른쪽 P6 혈자리를 5분간 자극하였다. 회복실에 있는 동안과 수술 후 48시간 동안의 구토 발생률을 비교하였으나 세 군간의 유의한 차이가 없었다.

(3) Acupressure-acupuncture antiemetic prophylaxis in children undergoing tonsillectomy¹⁴⁾.

저자는 P6 혈자리의 침술이나 지압술이 마취된 후의 환자들에게는 항구토 효과가 없음을 보고, 마취 전에는 통증이 없는 지압술을, 마취 후에 침술을 시행하는 결합침술을 시도하였다.

편도절제술 시행 환자를 두 군으로 나누어 실험군에는 양쪽 P6에, 대조군에는 같은 경락의 다른 혈자리에 침술을 시행하였다. 침밴드를 이용하여 약제 투여 전에는 밴드 속 구슬을 이용한 지압술을, 마취유도 후 구슬을 피내침으로 바꾸고 다음날까지 유지시킴으로써 침술을 시행하였다. 수술 후 밴드를 제거하기까지의 약 19시간 동안의 구역, 구토, 구역 또는 구토의 발생률을 비교하였으나 유의한 차이가 없었다.

(4) Acupuncture versus ondansetron in the prevention of postoperative vomiting. A study of children undergoing dental surgery¹⁵⁾.

저자는 새로운 항구토약제인 ondansetron과 침술의 항구토 효과를 비교하고자 하였다.

치과 수술을 시행하는 소아를 침술군, ondansetron 투여군, 대조군으로 나누었다. 침술은 마취유도 직후 양쪽 P6와 CV13(上腕穴)에 0.2mm 살균침으로 시술하고 15분간 유침하였다. 마취 후 회복실, 퇴원 후 당일, 수술 다음날의 기간으로 나누어 구역 또는 구토 발생률 및 발생 횟수를 평가하였다. 퇴원 후 당일의 PONV 발생률 및 발생횟수에서 침술군과 ondansetron 투여군의 두 그룹은 플라시보군에 비해 유의하게 낮았으며($P < 0.0001$), 침술군과 ondansetron 투여군의 통계적 차이는 없

었다.

이에 저자는 항구토 효과가 검증된 ondansetron과 침술의 효과가 같으므로, 더 값싸고 부작용 적은 침술을 이용할 것을 권하였다.

2) 지압술

(1) Effect of P6 acupuncture on postoperative vomiting in children undergoing outpatient strabismus correction¹⁶⁾.

저자는 P6가 성인에서 항구토 효과가 있음을 보고 소아가 받아들이기 쉬운 지압술로 P6의 PONV 예방효과를 평가하고자 하였다.

사시교정술을 시행하는 소아를 지압군과 대조군으로 나누었다. 지압술은 안쪽에 플라스틱 침이 부착된 밴드를 양쪽 P6 혈자리에 수술 1시간 전에 부착하여 당일 퇴원시까지 약 3시간 동안 유지하였다. 수술 후 24시간 동안의 구역 및 구토의 발생률을 비교한 결과 유의한 차이가 없었다.

(2) Korean hand acupressure reduces postoperative vomiting in children after strabismus surgery¹⁷⁾.

저자는 소아에의 접근이 용이하지만 PONV 예방 효과가 증명되지 않은 지압술에 대해 수지침의 새로운 혈자리를 이용해 연구하였다.

사시교정술을 시행하는 소아를 침술군과 대조군으로 나누었다. 침술군에는 마취 유도 30분 전에 넷째 손가락 가운데 마디에 위치한 K-K9 혈자리에 양쪽으로 1mm 지압봉(AB-Bong)을 시술한 후 고정밴드를 붙여 적어도 24시간동안 유지하였다. 대조군은 동일한 자리를 같은 방법으로 지압봉 없이 시술하였다. 수술 후 24시간 동안의 구토 발생률을 비교한

결과 침술군의 구토 발생률이 유의하게 낮았다(P=0.001).

3) 전기 침술

(1) Acupuncture and postoperative vomiting in day-stay paediatric patients¹⁸⁾.

저자는 수술 후 통증이 구토 유발의 한 인자이므로, 항구토 효과가 있는 P6과 강한 진통 혈자리인 Li4(合谷穴)를 함께 시술하여 당일 수술을 시행하는 소아환자에게 항구토 효과가 있는지 알아보려고 하였다.

포경수술, 탈장수술 또는 고환고정술을 시행하는 소아를 침술군과 대조군으로 나누었다. 침술군에는 마취유도 후 같은 쪽의 P6와 Li4에 심전도전극을 연결하였으며, 수술시작과 동시에 경피전기자극을 시작하여 20분간 유지하였다. 대조군은 아무런 처치도 하지 않았다. 수술 후 약 24시간 동안의 구토 발생률을 비교한 결과 두 군 간의 유의한 차이는 없었다.

(2) Electroacupuncture prophylaxis of postoperative nausea and vomiting following pediatric tonsillectomy with or without adenoidectomy¹⁹⁾.

저자는 소아에서 P6에 대한 지압, 마취 동안의 침술 등이 항구토 효과가 없었음을 보고, 깨어있는 상태에서의 P6 전기 침술이 소아의 PONV 예방에 효과가 있는지 연구하고자 하였다.

편도절제술을 시행하는 소아를 침술군, 가짜 침술군, 대조군으로 나누었다. 침술군에는 수술 끝 단계에 P6과 함께 같은 경락상의 중립(neutral) 혈자리에 3mm 일회용 침을 1cm 깊이로 삽입하고 전극을 연결한 후, 회복실에서 환자가 깨어남과 동시에 저주파의 전기 자

극을 시작하여 20분간 유지하였다. 가짜 침술군은 같은 경락이면서 항구토 작용이 없는 P2(天泉穴)와 중립 혈자리에 침술군과 같은 방법으로 시술하였고, 대조군은 아무런 처치가 없었다. 수술 후 24시간 동안의 오심, 구토, 약물 처치 발생 및 이 셋을 합한 PONV의 네 항목으로 세 군을 비교하였으며, 오심과 PONV에서 침술군은 대조군에 비해 유의성 있게 발생률이 낮았다.($P=0.0007$, $P<0.05$) 또한 가짜 침술군의 경우 침술군 및 대조군에 비해 더 일찍 구토를 시작하였으며($P=0.0136$), 약물 처치 발생률이 높았다 ($P=0.0153$).

이에 저자는 깨어 있는 상태의 P6 전기 침술이 소아의 수술 후 오심은 줄였으나 구토에는 효과가 없고, 잘못된 침술의 경우 상태를 더 악화시킬 수 있으므로 PONV 예방에 항구토제 대신 침술을 이용할 것을 권하지 않았다.

4) 레이저 침술

(1) Laser stimulation of acupuncture point P6 reduces postoperative vomiting in children undergoing strabismus surgery²⁰⁾.

저자는 어린이의 PONV에 대한 이전의 P6에 대한 침술과 지압술의 연구들이 효과가 없음을 보고 비침습적 방법인 레이저 침술을 이용하여 P6의 항구토 효과를 평가하고자 하였다.

사시 교정술을 시행하는 소아를 레이저 침술군과 대조군으로 나누었다. 침술군에는 양쪽 P6 혈자리에 low-level 레이저로 마취유도 전과 수술 후 회복실에서 각각 15분간 자극하였고, 대조군은 같은 방법으로 시행되 레이저 광선을 활성화시키지 않았다.

수술 후 24시간 동안의 구토 발생률은 레이저 침술군에서 유의하게 낮았다($P=0.0001$).

(2) Comparison of laser acupuncture and metoclopramide in PONV prevention in children²¹⁾.

저자는 P6 레이저 침술과 고전적 항구토제인 metoclopramide의 효과를 비교하였다.

탈장 수술, 포경수술, 고환고정술을 시행하는 소아를 레이저 침술군, 약제 투여군, 대조군으로 나누었다. 침술군에는 양쪽 P6 혈자리에 마취유도전 15분간 레이저 조사 및 식염수를 정맥주사하였고, 약제 투여군에는 가짜 레이저 및 metoclopramide를 정맥 주사하고, 대조군에는 가짜 레이저 및 식염수를 정맥주사하였다.

수술 후 0-2시간, 2-6시간, 6-24시간의 구역 및 구토 발생률과 약물처치율을 비교한 결과 수술 후 첫 2시간 동안의 구역 및 구토 발생률과 약물처치율이 대조군에서 유의하게 높았으며($P<0.001$), 레이저 침술군과 약제 투여군 사이에는 유의한 차이가 없었다($P<0.001$).

5) 혈위주사요법

(1) P6 acupoint injections are as effective as droperidol in controlling early postoperative nausea and vomiting²²⁾.

저자는 P6 혈자리에 주사하는 것과 항구토제인 droperidol의 효과를 비교하였다.

탈장 수술 등의 당일 수술을 시행하는 소아를 4군으로 나누었다. P6 주사군에는 양쪽 P6 혈자리에 50% 포도당 용액 0.2ml를 주입하고 식염수를 정맥주사했고, 약물 투여군에는 양쪽 P6 혈자리에는 피하침을 시술하고 droperidol을 정맥주사했으며, 첫 번째 대조군에는 어깨로부터 5cm 떨어진 팔 뒤쪽에 50% 포도당 용액 주입 및 식염수를 정맥주사했고, 두 번째 대조군에는 양쪽 P6 피하침 및 식염수를 정맥

주사하였다. 4군 모두 수술 끝 단계에 시술하였다.

수술 후 약 2시간의 회복실 동안을 이른 PONV로 퇴원 후를 늦은 PONV로 정의하여, 오심과 구토를 각각 평가하였다. P6 주사군과 droperidol 투여군은 두 대조군에 비해 이른 PONV의 발생률이 유의하게 낮았다(오심은 $P=0.012$, 구토는 $P=0.048$).

Ⅲ. 고 찰

PONV는 마취 후에 직면하게 되는 가장 흔한 부작용 중의 하나로 여러 가지 원인이 화학 수용체 유발대(chemoreceptor trigger zone) 등의 경로를 통해 연수(medulla)의 구토 중추를 자극함으로써 오심과 구토가 빈발하게 된다²⁾. 마취제의 종류, 양압 호흡의 방법, 마취시간 등과 수술에 의한 동통, 진통제의 사용, 외안근의 자극, 복막의 견인, 마비성 장폐색과 혈액의 연하 등이 오심과 구토를 유발할 수 있으며, 또한 수술 전에 있던 신경 질환이나 위장 장애, 두경부나 외안근의 수술 등도 이에 관여하게 된다⁵⁾.

PONV의 증상으로 오심(nausea)은 토할 것 같은 충동과 연관되어 목과 상복부에 발생하는 불유쾌한 주관적인 감각이고, 구역(retching)은 위 내용물의 방출 없이 구토하려는 시도이며, 구토(vomiting)는 입을 통한 위 내용물의 방출이다^{1,2,4)}.

비록 이 증상들이 치명적일 경우는 드물지만, 수술 후의 기분 나쁜 증상으로서 가벼운 경우 퇴원을 연기시키고 환자의 만족감을 감소시키며²³⁾, 심한 경우 구토로 인해 수술 봉합

선에 압력이 가해지고 수술 부위 출혈, 상처 벌어짐, 정맥 고혈압 등을 유발하게 된다²⁾. 이로 인해 추가적인 약물이나 중재적인 시술이 요구되며, 경제적 및 시간적 효율성을 위해 최근 증가되고 있는 통원수술 환자에서 PONV는 중요한 장애 요인이 되고 있다²⁴⁾.

특히 소아는 생리적 방어기전이 미숙하고 대상 능력이 적을 뿐 아니라, 표현 능력의 부족으로 전문 의료인의 도움을 받을 수 없는 경우가 많아 구토로 인한 상기도 폐색, 전해질 불균형, 흡인성 폐렴 등 치명적인 합병증을 유발할 수 있으므로⁵⁾ 이를 피하는 것은 수술 후 통증을 피하는 것보다 더 중요하다²⁵⁾.

PONV의 위험요인은 학령기 소아, 사춘기 이후에서는 여성, 멀미나 PONV의 과거력, 비흡연, 아편양 진통제의 사용⁴⁾, 수술 후 통증, 분노, 탈수 등으로 알려졌으며, 수술 종류에서는 사시교정술, 편도절제술, 고환교정술, 중이 수술 등에서 발생률이 높아^{6,26)} 소아는 PONV 발생의 고위험군에 속한다 볼 수 있다.

PONV의 관리에서는 수술 전에 미리 환자를 적절히 평가하여 유발요인을 피하거나 예방하는 것이 중요하며, 특히 통원 수술의 경우 퇴원 후 증상 발생시 대처가 곤란하므로, 수술 전 평가 시 고위험군에 속하는 환자에게는 예방적으로 항구토제를 사용한다^{4,6)}.

항구토제로 쓰이는 고전적 약제들은 metoclopramide, droperidol 등으로 유용성은 있으나 진정, 저혈압, 두통, 추체외로 증후군, 입마름, 졸음 등의 부작용을 야기하고, 새로운 약제인 ondansetron 등은 부작용이 적고 효과적이지만 비용이 매우 비싸다^{1,4,6)}. 이러한 항구토제에 대한 불만은 비약물학적 방법에 대한 관심을 증가시키는 결과를 불러왔고, 간편하고 값싸며 부작용이 없는 침술에 대한 연구가 활발해지고 있다^{15,20,22)}.

1986년 이래 부인과적 수술 환자를 주요 대상으로 한 임상 시험들은 P6(內關穴) 침술이 PONV의 예방에 효과가 있음을 증명하였으며^{7,27-29)}, 1998년 NIH(The National Institutes of Health)는 성인의 수술 후와 화학요법 후의 오심에 P6 침술이 유효함을 보고하였다³⁰⁾.

지금까지는 PONV 예방에 대한 침술의 유효성에 대해 주로 성인을 대상으로 연구되었으며, 소아를 대상으로 한 연구는 비교적 적고 그 결과 또한 일관되지 않는다. 이에 저자는 영문 문헌 검색을 통하여 PONV 예방에 대한 침술 임상 시험 중 소아를 대상으로 한 논문들을 수집하였으며, 현재까지의 연구들을 조사하여 향후의 연구 및 임상 적용 가능성을 모색하고자 하였다.

수집된 논문은 총 11편으로 1991년부터 2005년까지 마취학 관련 6종의 잡지에 기재되었다. 11편 중 10편이 SCIE(science citation index expanded)에 포함되었고, 모든 연구들은 RCT(randomized clinical trial), 이중맹검 및 통계학적 검정을 시행하여 전체적으로 유의도가 높다고 보여진다.

총 11편 중 결과가 유효한 논문은 6편이었다. 그러나 시간적으로 보아 1996년까지의 초기 임상시험 넷은 모두 유효하지 않았고, 2000년 이후의 다섯은 모두 유효한 것으로 나타나 시험 방법 및 침 시술법이 정교해지면서 소아에 대한 침술의 항구토 효과가 유효함을 드러내는 것으로 생각된다.

또 연구결과의 평가는 PONV 증상의 발생률로 이루어졌는데, 증상 중 오심은 성인과는 달리 소아가 표현하기 힘든 주관적인 느낌이며 양적으로도 평가하기 힘들다. 이에 11편의 논문 중 2편^{19,22)}을 제외한 나머지 논문들은 구토의 발생률만을 구하거나 구역 또는 구토의 발생률로 침술의 유효성을 평가하였다. 성인의

몇몇 연구^{28,29)}에서 침술이 오심에만 효과가 있다는 보고와 관련하여 볼 때, 소아 대상 연구에서 침술의 유효함이 덜 나타나는 이유의 하나로 볼 수 있겠다.

소아의 PONV에 대한 임상 시험의 흐름은 크게 세가지로 볼 수 있다. 첫째는 P6에 대한 침 시술 방법의 문제이고, 둘째는 소아에의 접근성을 고려한 침 종류의 다양성이며, 셋째는 혈자리의 선택에 대한 문제다.

첫째 침 시술 방법에서 주요 쟁점은 마취 과정을 겪는 환자에게 언제 침 시술을 하느냐의 문제이다. 마취 유도 전이나 수술이 끝난 후의 환자가 깨어 있는 상태에서는 침술의 항구토 효과가 있었던 반면^{17,19-21)}, 마취 유도 후에 시술한 연구들은 유효성이 없었다^{12,13,18)}. Vickers AJ⁷⁾ 또한 성인의 33개 임상 시험을 분석한 논문에서 마취된 동안을 제외하고는 P6 자극은 항구토 효과가 있다는 결론을 내렸다. Wang SM 등²²⁾의 연구에서도 P6 혈위주사요법 시 수술이 끝날 때 마취된 상태에서 주사하였으나, 이는 주사액에 의한 혈자리 압력이 마취가 끝난 후에도 계속 지속될 수 있는 것을 고려한 것이었다. 단 Somri M¹⁵⁾의 연구에서는 마취 후의 시술에도 유효하였는데, 이는 P6에 CV13(上腕穴)를 같이 시술한 것이 강한 작용을 나타낸 것으로 생각된다.

또 충분한 유침 시간 및 양쪽 취혈 또한 유효성을 높이는 요인으로 보인다. 20분 유침한 대개의 연구들은 유효성이 있었던 반면 5분^{12,13)}, 15분¹⁴⁾ 유침한 연구들은 효과가 없었으며, 또 이 셋은 P6을 한쪽만을 시술하였다. 유침 시간에 대한 실험³¹⁾에서 침 자극하는 동안 뇌에서 아편양 물질이 증가하였고, 이의 수준은 30분 후에는 감소하기 시작한 것으로 보아 20분 이상 30분 이하의 유침시간이 적정할 것으로 생각된다.

둘째, 깨어 있는 상태에서의 침술의 효과가 더 유효함에 근거하여, 침을 두려워하는 소아에의 접근성을 높이기 위한 레이저 침술, 지압술 등의 다양한 침법이 시도되었다. 그러나 수지침의 경우¹⁷⁾를 제외하고는 지압법^{14,16)} 및 경피전기자극¹⁸⁾ 등 비침습적 침법은 구역, 구토에 효과가 없었으며, 이는 성인의 경우 지압법은 구토에는 효과가 없고 오심에만 유효하다는 연구²⁰⁾와도 일치된다. 다만 레이저 침술^{20,21)}은 비침습적 방법임에도 유효한 효과를 보였으며, 침법에 따른 유효성은 지금까지의 연구수가 적어 판단하기 어렵다 생각된다.

셋째, 혈자리에 있어 1편¹⁷⁾을 제외한 모든 논문은 P6(內關穴)을 중심으로 選穴하였으며, 새로운 혈자리를 모색하기 보다는 성인에서 검증된 혈자리를 소아에 적용하여 유의성을 평가하는 연구였다. 內關은 心包經의 絡穴로서 疏三焦, 寧心安神, 寬胸理氣, 和胃하는 穴性으로 一切內傷, 嘔逆嘔吐, 心悸怔忡, 脾胃不和 등을 치료한다³²⁾.

새로운 시도로서 우리나라의 수지침 이론을 이용한 시술¹⁷⁾은 유의한 효과를 나타내었으며, 胃氣逆上을 내린다는 이론으로 P6에 CV13(上腕穴)을 같이 시술한 연구¹⁵⁾에서는 마취 후 시술에도 유효한 효과를 보였다. 다만 Schwager 등¹⁸⁾의 연구에서는 통증이 PONV를 유발하는 것에 근거하여 P6에 강한 진통작용이 있는 Li4(合谷穴)를 배합하여 시술하였으나 효과가 없었다. 이는 내관과 합곡 배혈이 효과가 없었다기 보다는 시술시기가 마취된 후였고 침법이 비침습적임으로 인한 시술상의 문제로 생각된다.

이상을 총괄하여 보면 PONV에 대한 침술은 혈자리 뿐 아니라 환자의 의식유무, 유침시간, 자극방법 등이 유효성에 영향을 미친다고 볼 수 있으며, 그로 인해 소아에서의 일관적인

결과가 나타나지 않은 것으로 생각된다. 그러므로 향후의 연구에서는 동일 침술의 마취전 후 비교, 같은 혈자리에 대한 침법끼리의 비교, 동일 조건에서의 유침 시간 비교 등을 통해 소아에의 접근성이 용이하면서도 유효성 있는 침술법을 확립해 나가야 할 것이다. 더불어 다양한 혈자리에 대한 시도가 이루어져야 할 것이다.

다만 아쉬운 점은 이상의 연구들에서는 최근 침에 대한 임상 연구에서 중요시 되고 있는 得氣 나 手技 개념이 거의 도입되지 않았고, 단순한 자극의 의미로 침술이 시행되었다. 이는 연구대상이 소아이기 때문이나 앞으로의 연구에서는 고려해 볼 점으로 생각된다.

IV. 결 론

소아의 PONV 예방에 대한 침술의 임상연구들을 조사한 결과 총 11편의 논문이 선택되었으며 그 중 유효한 결과가 나타난 논문은 6편이었고 침법은 일반침법, 지압법, 전침법, 레이저침법, 혈위주사법을 사용하였으며, 혈위는 8편에서 P6(內關穴)을, 2편에서는 P6와 다른 혈자리 1개를 배합하여 사용하였다.

참고 문헌

1. Rose JB, Watcha MF. Postoperative nausea and vomiting in paediatric patients. *British Journal of Anaesthesia*.

- 1999;83(1):104-7.
2. 김영재. 마취와 수술 후 구역 및 구토. 인제 의학. 2002;23(3):193-201.
 3. Alexander GD, Skupski JN, Brown EM. The role of nitrous oxide in postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg.* 1984;63:175.
 4. Olutoye O, Watcha MF. Management of postoperative vomiting in pediatric patients. *Int Anesthesiol Clin.* 2003;41(4):99-117.
 5. 김성덕, 이상민, 이용석. 소아에서 마취후 오심 및 구토. 대한마취과학회지. 1990;23(5):802-6.
 6. Gan TJ. Postoperative nausea and vomiting-Can it be eliminated? *JAMA.* 2002;287(10):1233-6.
 7. Vickers AJ. Can acupuncture have specific effects on health? A systematic review of acupuncture antiemesis trials. *J R Soc Med.* 1996;89:303-11.
 8. 김덕곤, 김윤희, 김장현, 박은정, 백정환, 이승연, 이진용, 장규태. 동의 소아과학. 서울: 정담. 2002:304-14.
 9. 김건식, 김동수, 신광일. PC6와 PC7 진통 경혈의 전기침 자극이 수술후 오심 및 구토에 미치는 영향. 대한마취과학회지. 1995; 28(3):433-9.
 10. 김순임, 김선중, 최중국, 진희철. 수술 후 자가통증조절을 시행 받는 여자 환자에서 내관혈 자극이 오심과 구토 예방에 미치는 영향. 정맥마취. 2001;5(4):210-5.
 11. 류은경, 박동석, 이재동. 소아 침구의 연구 동향에 대한 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 2002;19(4):101-11.
 12. Yentis SM, Bissonnette B. P6acupuncture and postoperative vomiting after tonsillectomy in children. *British Journal of Anaesthesia.* 1991;67:779-80.
 13. Yentis SM, Bissonnette B. Ineffectiveness of acupuncture and droperidol in preventing vomiting following strabismus repair in children. *Can J Anaesth.* 1992;39(2):151-4.
 14. Shenkman Z, Holzman RS, Cheonil K, Ferrari LR, DiCanzio J, Highfield ES, Van Keuren K, Kaptchuk T, Kenna MA, Berde CB, Rockoff MA. *Anesthesiology.* 1999;90(5):1311-6.
 15. Somri M, Vaida SJ, Sabo E et al. Acupuncture versus ondansetron in the prevention of postoperative vomiting. *Anaesthesia.* 2001; 56: 927-32.
 16. Lewis IH, Pryn SJ, Reynolds PI, Pandit UA, Wilton NCT. Effect of P6 acupressure on postoperative vomiting in children undergoing outpatient strabismus correction. *British Journal of Anaesthesia.* 1991;67:73-8.
 17. Schlager A, Boehler M, Puhlinger F. Korean hand acupressure reduces postoperative vomiting in children after strabismus surgery. *British Journal of Anaesthesia.* 2000;85(2): 267-70.
 18. Schwager KL, Baines DB, Meyer RJ. Acupuncture and postoperative vomiting in day-stay paediatric patients. *Anaesth Intens Care.* 1996;24:674-7.
 19. Rusy LM, Hoffman GM, Weisman SJ. Electroacupuncture prophylaxis of postoperative nausea and vomiting

- following pediatric tonsillectomy with or without adenoidectomy. *Anesthesiology*. 2002; 96: 300-5.
20. Schlager A, Offer T, Baldissera I. Laser stimulation of acupuncture point P6 reduces postoperative vomiting in children undergoing strabismus surgery. *British Journal of Anaesthesia*. 1998;81:529-32.
 21. Butkovic D, Toljan S, Matolic M, Kralik S, Radesic L. Comparison of laser acupuncture and metoclopramide in PONV prevention in children. *Pediatric Anesthesia*. 2005;15:37-40.
 22. Wang SM, Kain ZN. P6 acupoint injections are as effective as droperidol in controlling early postoperative nausea and vomiting in children. *Anesthesiology*. 2002;97:359-66.
 23. Hill RP, Lubarsky DA, Phillips-Bute B. Cost effectiveness of prophylactic antiemetic therapy with ondansetron, droperidol, or placebo. *Anesthesiology*. 2000;92:958-67.
 24. Sanchez LA, Hirsch JD. Identification of cost consequences as the critical step in a cost-of-illness study: postoperative nausea and vomiting in an ambulatory surgery center example. *J Res Pharm Economics*. 1992;4:41-53.
 25. Ved SA, Walden TL, Montana J. Vomiting and recovery after outpatient tonsillectomy and adenoidectomy in children. *Anesthesiology*. 1996;85:4-10.
 26. Eberhart LHJ, Morin AM, Guber D, Kretz FJ, Schauffelen A, Treiber H, Wulf H, Geldner G. Applicability of risk scores for postoperative nausea and vomiting in adult to paediatric patients. *British Journal of Anaesthesia*. 2004;93(3):386-92.
 27. Dundee JW, Chestnutt WN, Ghaly RG, Lynas AGA. Traditional Chinese acupuncture: a potentially useful antiemetic? *British Medical Journal*. 1986; 36:583-4.
 28. Barsoum G, Perry EP, Fraser IA. Postoperative nausea is relieved by acupressure. *J Royal Soc Med*. 1990; 83:86-9.
 29. Zarate E, Mingus M, White P, Chiu JW, Scuderi P, Loskota W, Daneshgari V. The use of transcutaneous acupoint electrical stimulation for preventing nausea and vomiting after laparoscopic surgery. *Anesth Analg*. 2001;92:629-35.
 30. Acupuncture NIH Consensus Conference. *JAMA*. 1998;280:1518-24.
 31. Tang J, Liang XN, Zhang WO, Hans JS. Acupuncture tolerance and morphine tolerance in the rat. *Beijing Medicine*. 1979;1(1):34-7.
 32. 최용태 외. 침구학(상). 서울:집문당. 1998: 574-5.