

냉요법 적용이 관상동맥 우회술 환자의 흉관 제거시 통증에 미치는 효과

전미경¹ · 김금순²

¹서울아산병원, 장기이식센터 장기이식코디네이터, ²서울대학교 간호대학 교수

The effects of cold therapy on pain related to chest tube removal in patients with coronary artery bypass graft surgery.

Jeon, Mi kyeong¹ · Kim, Keum Soon²

¹Transplant coordinator, Asan Medical Center

²Professor, College of Nursing, Seoul National University

Purpose: Patients who underwent a coronary artery bypass graft surgery(CABG) experienced the unpleasant emotions and discomfort when their chest tube was removed. The purpose of this study was to evaluate the effects of cold therapy on pain related to chest tube removal(CTR) in CABG patients. **Methods:** Fifty adult patients undergoing CABG were recruited in a prospective, double blinded study. Subjects were divided into the experimental group and the control group considering their sex and age. The pretest data were obtained 20 minutes before CTR. Patients in the experimental group, received cold therapy for 10 minutes before CTR. Pain sense and intensity were determined immediately after CTR and at 10 minutes after CTR. **Results:** The total score of pain sense immediately after CTR of the experimental group was significantly lower than that of the control group($t=-3.703, p=.003$). And scores of pain intensity immediately after CTR in the experimental group were significantly lower than that of the control group($t=-3.073, p=.001$). But, there was no significant difference in the score of pain intensity 10 minutes after CTR between the experimental and the control group($t=1.759, p=.085$). **Conclusion:** The cold therapy would be recommended as an effective and non-pharmacologic nursing intervention for relieving pain in patients undergoing CTR.

Key words: Cryotherapy, Pain, Chest tubes, Coronary artery bypass surgery

I. 서 론

1. 연구의 필요성

통증은 실제적이거나 잠재적인 조직손상과 관련된

불쾌한 정서적 경험이다(International association for study of pain, 1979). 통증은 임상 전 분야에 걸쳐 흔히 나타날 수 있는 가장 일반적이고 중요시되는 문제로 국제 간호협회에서도 간호사의 기본 업무로 통증 경감을 들고 있으며, 사람들이 의료인을 찾는

주요어: 냉요법, 관상동맥 우회술, 흉관, 통증, 통증 강도, 통증 감각

Address reprint requests to : Jeon, Mi kyeong

388-1 Pungnab-dong, Songpa-gu, Seoul, Republic of Korea

Tel: 82-2-3010-5110 Fax: 82-2-3010-6974 E-mail: nuragata@amc.seoul.kr

투고일 : 2008년 6월 4일 심사일 : 2008년 6월 4일 게재확정일 : 2008년 7월 29일

이유 중 가장 흔한 이유도 통증 때문이라고 한다. 또한 통증은 임상에서 2-3번째로 흔한 간호 진단으로 간호사가 진단하고 중재할 수 있는 인간 반응 중 하나이다(Lee & Choi, 1988). 통증은 통각 수용체의 자극 때문에 생기는데 이 때 통증 경험이 작용하여 통증을 인지하게 된다. 그러므로, 통증을 사정할 때는 통증 강도를 수량화하여 통증의 정도를 객관화하여 파악하여야 하고, 동시에 통증을 단어로 표현함으로써 통증의 질을 평가하여야 한다(Pasero & McCaffery, 1999).

관상동맥질환은 혈관이 죽상경화로 좁아지거나 폐색되어 심근의 산소공급이 부족하게 되는 허혈성 심질환이다. 관상동맥질환자들은 약물 치료와 스텐트 삽입 등의 내과적 치료를 받거나 외과적으로 관상동맥 우회술을 받게 된다(Jeong, Park & Kang, 1996). 미국심장협회에 의하면, 2004년 한 해 동안 미국에서 행해진 관상동맥 우회술은 427,000건으로 추정되며, 우리나라에서도 2005년 한 해 동안 2,680건의 관상동맥 우회술이 시행되었다(The Korean society for thoracic & cardiovascular surgery data, 2006).

관상동맥 우회술을 받은 환자는 수술 중 흉곽 내의 삼출액 제거를 위해 적어도 한 개 이상의 흉관을 삽입하게 된다. 흉관은 흉강 내에 남아있는 배액량에 따라 그 제거시기를 결정하게 되는데, 주로 수술 후 1-4일째 중환자실에서 제거하게 된다(Avery, 2000). 흉관을 삽입한 환자들은 흉관 제거시 통증, 타는 듯한 느낌, 잡아당기는 느낌, 압박감, 마찰감 등을 경험하게 된다 (Gift, Bolgiano & Cunningham, 1991). 이러한 경험들은 환자들은 '고통스러운 처치이며, 입원 중 매우 불쾌한 경험'이라고 표현하기도 한다(Mimnaugh, Winegar, Mabrey & Davis, 1999). 흉관 제거시 통증은 기관 내에 삽입되어 있는 튜브를 통해 가래를 흡입하는 것보다 더 심하다는 보고도 있었고(Puntillo, 1994). 심지어 병원 재원기간 중 최악의 이벤트라고도 보고한 대상자도 있다(Paiement, Boulanger,

Jones & Roy, 1979). 흉관 제거시 나타날 수 있는 합병증으로 출혈, 기흉, 혈흉이 있는데, 흉관 제거시 통증은 이러한 합병증을 더 유발 할 수 있다. 흉관 제거와 관련된 기흉은 흉관 제거시 환자의 협조가 제대로 이루어지지 않을 경우 잘 발생한다(Avery, 2000). 흉관 제거시 환자는 흡기 상태에서 약 20초간 숨을 멈추어야 하는데, 개심술 후 발생하는 통증은 흡기시에 더 심하고, 통증 발생시 환자는 심호흡을 하기 어렵다(Calhoun, Wells & Maxwell, 1997). 그러므로, 흉관 제거시 주요 합병증인 기흉 발생을 줄이면서 효과적으로 흉관을 제거하기 위한 간호 중재의 적용이 필요하다고 생각한다. 흉관 제거시에 통증조절을 위해 약물 투여를 하나 통증은 적절히 조절되지 않고 있는 실정이다(Carson, Barton, Morrison & Tribble, 1994; Puntillo, 1994).

흉관 제거시에 비약물적 통증 중재 방법으로는 마사지, 열과 냉의 적용, 관심전환, 유도된 심상법, 율동적 호흡법, 정보제공, 이완법, 행동수정, 치료적 접촉 등이 있다(Park, 1987). 이 중 냉요법은 출혈이나 부종을 즉각적으로 최소화하고, 세포내 대사율을 저하시켜 염증 반응과 부종을 억제하며, 신경섬유와 수용체의 온도저하로 피부 민감성을 감소시켜 통증을 완화시킨다(Lee & Choi, 1993).

통증과 관련된 냉요법의 적용 시간과 관련된 연구를 살펴보면, Hocutt(1981)은 얼음을 직접 이용한 경우 5-12분 후에 국소적인 마취효과가 나타난다고 하였다. 또한 피부에 15 의 찬 것을 대 주어 마른 사람은 10분, 비만한 사람은 30분 후에 근육온도가 내려가 통증이 감소된다고 하였다. Shin, Kim & Cho(1995)의 연구에서 개심술 환자의 흉관 제거시 8분간 얼음팩을 적용하였는데, 통증 행동 반응에 유의한 차이가 있음을 보고하였다. Bugaj(1975)의 연구에서 피부의 마취효과를 내기 위해서 피부 온도는 13.6 이하를 유지해야 하며, 이를 달성하기 위해 10분간 냉요법을 적용해야 하고 3분간 효과가 지속됨을 보고하였다. 냉요법은 5

분 만에 신경 전도 속도가 느려지고, 정상 순환 하에서는 부위에 따라 10-15분만에 원상태로 돌아오고(Bassett, Kirkpatrick, Engehardt & Malone, 1992), 냉요법의 효과는 5-10분간 지속된다(Pasero & McCaffery, 1999). 그러므로 통증 경감을 위한 냉요법의 목표 체온은 보통 피부 온도를 10-15 감소시켜야 하고(Auley, 2001), 이 때 효과가 10분간 지속됨을 알 수 있다. 그러므로 냉요법의 효과를 측정하기 위해서는 10분 후 통증을 재측정 하는 것이 필요하다.

냉요법은 좌욕, 얼음 주머니, 얼음 마사지, 냉 분무 등 여러 방법이 있는데 주로 많이 쓰이고 효과적인 방법은 얼음을 사용하는 것이다. 얼음주머니 적용시 주머니 내부의 얼음물의 온도는 0 이지만 주머니를 얇은 타월로 감싸면 외부 온도는 4.5°C 가 된다(Lim, 1995). 그러나 물의 온도, 주머니의 재질, 주머니를 싸는 물질에 따라 그 온도는 달라질 수 있다.

냉요법은 만성관절염, 염좌, 근육경련, 정형외과 수술 등과 같은 근골격계의 통증(Lim, 1995) 및 분만통증이나 회음부 통증(Nam and Park, 1991)에 효과적임이 밝혀져 그 활용도가 높지만, 아직 흉관 제거시와 같은 급성 통증에는 효과가 어떤지에 대한 연구는 없다.

따라서 관상동맥 우회술 환자에서 흉관 제거 직전에 냉요법을 적용하여 흉관 제거시 통증이 경감되는지 규명하여 냉요법의 임상활용을 높이는 연구가 필요하다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 관상동맥 우회술 시행한 환자에게 흉관 제거 전 냉요법을 제공하여 통증에 미치는 효과를 파악하고 흉관 제거 환자들의 안위증진을 위한 간호중재로 활용하고자 함이다.

3. 연구 가설

관상동맥 우회술 후 흉관을 삽입하고 있는 환자에게 흉관 제거 전 냉요법이 통증에 미치는 영향을 파악하고자 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

- 1) 제 1 가설: 냉요법을 적용한 실험군(이하 실험군)은 적용하지 않은 대조군(이하 대조군)보다 흉관 제거 직후 통증 감각이 낮을 것이다.
- 2) 제 2 가설: 실험군은 대조군보다 통증 강도가 낮을 것이다.
 - (1) 제 1 부가설: 실험군은 대조군보다 흉관 제거 직후 통증 강도가 낮을 것이다.
 - (2) 제 2 부가설: 실험군은 대조군보다 흉관 제거 10분 후 통증 강도가 낮을 것이다.

4. 용어 정의

1) 통증

본 연구에서 흉관 제거시 통증은 통증 감각 및 통증 강도로 측정하였다.

(1) 통증 감각

통증 감각은 유해 자극의 강도, 지속시간, 부위, 질 등의 식별요소와 연관되는 감각경험이며(Lee & Choi, 1993), 본 연구에서는 Melzack(1987)이 개발한 McGill Pain Questionnaire-Short Form(MPQ-SF)을 Jung(2003)이 번안한 총 11문항으로 측정할 점수로, 점수가 높을수록 통증이 심함을 의미한다.

(2) 통증 강도

통증 강도는 실제적이거나 잠재적인 손상과 연관된 불쾌한 감각적, 정서적 경험이 작용하여 통증을 재해석한 주관적인 통증 상태를 의미하는데(Kang et al, 1987), 본 연구에서는 숫자평정척도(numeric rating scale, 이하 NRS)를 이용하여 환자가 직접 자신의 통증 정도를 숫자로 표현한 점수이다. 점수가 높을수록 통증이 심함을 의미한다.

2) 냉요법

냉요법(cold therapy)은 통증, 근육 경축, 부종 등을 감소시킬 목적으로 얼음마사지, 얼음주머니, 냉습포, 화학 물질팩 등의 방법으로 냉을 적용하여 피부와 피하조직을 자극하는 요법이며(Snyder, 1992), 본 연구에서는 건냉방법으로 25 X 10 cm의 얼음주머니를 소독포에 싸서 흉관 제거 전 10분간 반반좌위(semi-Fowler's position)에서 흉관 삽입 부위인 흉골 하연(substernal area) 상복부에 적용하는 것을 의미한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 냉요법이 흉관 제거시 환자의 통증에 미치는 영향을 규명하기 위한 유사 실험 연구로 비동등성 대조군 전후 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)이다.

2. 연구 대상

본 연구는 2007년 7월 15일부터 9월 13일 까지 서울 소재 A 종합 병원에서 관상동맥 질환을 진단 받고 정중 흉골 절개술로 관상동맥 우회술을 시행하여 흉관을 삽입하고, 정맥내 자가 통증조절장치(IV PCA)를 사용하는 환자 중 의식이 명료하고 의사소통이 가능한 40-75세의 성인을 대상으로 연구의 목적을 이해하고 참여를 서면으로 동의한 자를 선정하였다.

제외 기준은 다음과 같다.

- 1) 흉관 제거 전이나 흉관 제거시 IV PCA 이외의 다른 진통제를 투약 받은 자
- 2) 냉요법에 냉알레르기가 있는 자
- 3) 화상과 같은 피부 손상이 있는 자

4) 이전에 흉관 삽입 및 제거의 경험이 있는 자
표본의 수는 Cohen(1988)의 표에 의하여 검정력 0.9, 효과의 크기 0.5, α 0.05로 하여 추정하면 한 군에 22명 이상, 총 44명의 대상자가 필요하다. 본 연구에서는 탈락율을 예상하여 실험군 25명, 대조군에 25명씩 총 50명으로 하였다.

3. 실험 처치

냉요법을 위해 사용한 얼음주머니는 1000ml 생리식염수 주머니에서 100cc를 빼서 버린 후 900cc를 만들어 냉동고에서 24시간동안 얼려서 사용하였다. 얼린 얼음주머니는 25cm x 10cm이며, 소독 방포를 이용하여 얼음주머니를 싼 후 표면 온도는 5도를 유지하였다. 실험 처치가 수술부위의 드레싱 부위에 행해지므로 감염 예방을 위하여 얼음주머니를 소독 방포로 한 겹 싼 후 냉요법을 적용하였다.

실험군은 연구자가 직접 흉관 제거 전 10분간 반반좌위(semi-Fowler's position)에서 흉골하연(Substernal area) 상복부의 흉관 삽입 부위에 국소적으로 얼음주머니를 적용하였고 대조군은 적용하지 않았다. 흉관 제거 직전 흉부외과중환자실 전문간호사 1인이 직접 IV PCA bolus를 누른 후 흉관을 제거하였다. 실험군과 대조군 모두 흉관 제거시 환경을 통제하기 위하여 개인별 침상의 커튼을 이용하여 격리된 공간을 제공하였고, 흉관 제거시 흉관 제거자와 연구자만이 환자의 곁에 있도록 하여 흉관 제거시 옆에 있는 사람의 수를 제한하였다.

4. 측정도구

1) 통증 강도

현재까지 가장 보편적으로 사용하고 있으며 학자들 간에서도 임상에서 환자의 통증 정도를 측정하기에 적합한 표준화 도구로 추천하고 있는 숫자평정척도(Melzack, 1987)를 이용하여 측정하였다. 환자가 0점에서 10점까지 11단계로 나누어 직접 자신

의 통증 정도를 숫자로 표현하였는데, 점수가 높을 수록 통증 강도가 높음을 의미한다.

2) 통증 감각

Melzack(1987)이 통증 환자들이 자주 표현하는 단어를 기초로 하여 통증 경험의 질을 측정하기 위해 개발한 McGill Pain Questionnaire-Short Form(MPQ-SF)을 수정변안한 Jung(2003)의 도구를 사용하였다. 통증 감각은 ‘쿵쿵 쑤신다(throbbing)’, ‘쏘듯이 아프다(shooting)’, ‘칼로 찌르듯이 아프다(stabbing)’, ‘쓰라리다(sharp)’, ‘꽉 쥐듯이 아프다(cramping)’, ‘꽉 무는 듯 아프다(gnawing)’, ‘따끔하고 화끈거린다(hot-burning)’, ‘쑤신다(aching)’, ‘찌뿌드드하다(heavy)’, ‘누르면 아프다(tender)’, ‘터질 듯이 아프다(splitting)’ 등의 11문항으로 구성되어 있다. 0점(전혀 아프지 않다)에서 3점(심하게 아프다)의 4점 평점 척도로 최저 0점에서 최대 33점으로 측정된다. Jung의 연구(2003)에서 신뢰도 Cronbach는 0.84였다. 본 연구에서 신뢰도 Cronbach는 0.82였다.

5. 자료수집절차

본 연구를 수행하기 전 2007년 6월 흉부외과과장 및 해당 부서에 연구 승인을 받은 후 연구를 진행하였다. 연구 대상자는 성별과 나이를 고려하여 실험군과 대조군에 배정하였다. 동일한 실험 처치를 제공하고 측정의 신뢰도를 높이기 위하여 실험 처치자와 측정자를 각각 1명씩 두었다. 연구 진행 과정에서 처치를 동일하게 제공하고 측정오차를 줄이기 위하여 연구자가 직접처치를 제공하고 관찰자가 자료를 수집하여 실험 상황을 통제하였다. 또한 흉관 제거자가 외생 변수로 작용할 수 있음을 예상하여, 모든 대상자는 흉부외과중환자실 전문간호사 1인이 제거하였다.

1) 실험군

- ① 관상동맥 우회술을 받은 환자 중 흉관을 제거할 환자를 흉부외과중환자실 전문간호사에게 확인한 후 제거시기를 문의하였다.
- ② 흉관 제거 20분전 연구의 목적을 설명하고, 동의서를 받은 후 일반적 특성을 조사하고 통증 강도 및 통증 감각을 측정하였다.
- ③ 흉관 제거 전 10분 동안 냉요법을 적용하였다.
- ④ 흉관 제거 직전 IV PCA의 bolus key를 눌렀다.
- ⑤ 흉관 제거 직후 통증 강도, 통증 감각을 측정하고, 제거 10분 후 통증 강도를 측정하였다.

2) 대조군

- ① 관상동맥 우회술을 받은 환자 중 흉관을 제거할 환자를 흉부외과중환자실 전문간호사에게 확인한 후 제거시기를 문의하였다.
- ② 흉관 제거 20분전 연구의 목적을 설명하고, 동의서를 받은 후 일반적 특성을 조사하고 통증 강도 및 통증 감각을 측정하였다.
- ③ 흉관 제거 직전 IV PCA의 bolus key를 눌렀다.
- ④ 흉관 제거 직후 통증 강도, 통증 감각을 측정하고, 제거 10분 후 통증 강도를 측정하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 Window용 SPSS 프로그램(version 12.0)을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 구하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 사전 동질성 검증은 X^2 -test, t-test, Fisher's exact test로 검증하였다.
- 3) 도구의 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach를 구하였다.
- 4) 통증강도, 통증감각의 차이를 t-test로 검증하였다.
- 5) 통계적 유의 수준은 $\alpha=0.05$ 로 하여 분석하였다.

Figure 1. Research Procedure

	Pretest		Intervention		Posttest	
	20min before CTR*	10min before CTR	right before CTR	Immediately after CTR	10min after CTR	
Control group	<ul style="list-style-type: none"> • general characteristics • characteristics related to chest tube • trait/status anxiety • pain sense • pain intensity 	X	Push IV PCA bolus	<ul style="list-style-type: none"> • pain sense • pain intensity 	<ul style="list-style-type: none"> • pain intensity 	
Experimental group		Cold therapy				

* . CTR; chest tube removal
 Figure1. Research Procedure

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 동질성 검정

1) 실험군과 대조군의 일반적 특성의 동질성 검정

연구 대상자는 실험군이 25명, 대조군이 25명으로 총 50명이었다. 실험군과 대조군에 각각 남자 22명, 여자 3명을 동수로 배정하였다. 나이, 교육수준, 직업유무, 경제 상태, 종교, BMI, 불안(기질 및 상태 불안)을 X²-test, t-test, Fisher's exact test로 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

2) 실험군과 대조군의 흉관 관련 특성의 동질성 검정

연구 대상자의 삽입된 흉관 갯수, 흉관의 위치, 수술 후 흉관의 제거까지의 시간을 Fisher's exact test와 t-test로 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

3) 실험군과 대조군의 통증 강도 및 통증 감각의 동질성 검정

실험 전 NSR로 측정된 통증 강도와 MPQ-SF로

측정한 통증 감각은 t-test로 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 나타났다(Table 3).

2. 가설 검정

1) 제 1 가설: 실험군은 대조군보다 흉관 제거 직후 통증감각이 낮을 것이다.

흉관 제거 직후 통증 감각 총점은 실험군 15.88 ± 4.06점, 대조군 20.88 ± 6.91점으로 실험군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 낮아 제 1 가설은 지지되었다(Table 4).

MPQ-SF 11 문항 모두 실험군의 점수가 대조군의 점수보다 낮게 나타났다. 특히 '꼭 무는 듯이 아프다(gnawing)'는 항목은 실험군은 1.20 ± 0.50점이었으나, 대조군은 2.04 ± 1.10점으로 통계적으로 가장 큰 차이를 보였다(t = -3.480, p = .001).

11문항 중 '꼭 쥐듯이 아프다(cramping)', '터질 듯이 아프다(splitting)', '쑤신다(aching)'의 3 문항은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. '꼭 쥐듯이 아프다(cramping)'는 항목은 흉관 제거 후 실험군 1.32 ± 0.56점, 대조군 1.96 ± 1.10점으로 통계적

Table 1. Homogeneity for General Characteristics between Experimental and Control group

Characteristics		Experimental group (n=25) n(%)	Control group (n=25) n(%)	t,	X ² / Fisher	p
Gender	Male	22(88)	22(88)		.000	1
	Female	3(12)	3(12)			
Age(years)	45-49	3(12)	2(8)			
	50-59	8(32)	9(36)			
	60-69	11(44)	12(48)	-.616		.541
	70-75	3(12)	2(8)			
	Mean±SD	61.20±7.88	62.36±5.16			
Education	None	1(4)	2(8)			
	Elementary school	4(16)	4(16)			
	Middle school	3(12)	4(16)		.683	.953
	High school	6(24)	6(24)			
	Above college	11(44)	9(36)			
Occupation	Yes	10(40)	12(48)	.325		.569
	No	15(60)	13(52)			
Religion	None	11(44)	9(6)			
	Christian	7(28)	5(20)		4.761	.190
	Catholic	0(0)	3(12)			
	Buddhist	7(8)	8(24)			
Perceived economic state	Middle	19(76)	16(64)		.857	.355
	Low	6(24)	9(36)			
BMI(kg/m ²)	below 24	16(64)	14(56)			
	above 25	9(46)	11(44)	-.422		.675
	Mean±SD	24.78±3.05	25.15±3.04			
Trait-anxiety	Mean±SD	38.72±7.61	41.64±8.23	-1.302		.199
State-anxiety	Mean±SD	3.08±1.94	3.06±2.16	.034		.973

으로 유의한 차이를 보였다($t=-2.598$, $p=.014$).

‘터질 듯이 아프다(splitting)’는 항목 흉관 제거 후 실험군 1.04 ± 0.20 점, 대조군 1.68 ± 1.25 점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-2.530$, $p=.018$). ‘누르면 아프다(tender)’는 항목은 흉관 제거 후 실험군 1.84 ± 0.90 점, 대조군 2.48 ± 1.12 점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-2.226$, $p=.031$). ‘쭈신다(aching)’는 항목은 흉관 제거 후 실험군 1.08 ± 0.28 점, 대조군 1.52 ± 0.96

점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-2.196$, $p=.037$).

2) 제 2 가설: 실험군은 대조군보다 통증 강도가 낮을 것이다.

(1) 제 1 부가설: 실험군은 대조군보다 흉관 제거 직후 통증 강도가 낮을 것이다.

(2) 제 2 부가설: 실험군은 대조군보다 흉관 제거 10분 후 통증 강도가 낮을 것이다.

흉관 제거 직후 대조군의 통증 강도는 $5.68 \pm$

Table 2. Homogeneity for Characteristics Related to Chest tube of the subjects between Experimental and Control group (N=13)

Characteristics		Experimental group	Control group	t	/ Fisher	p
		(n=25) n(%)	(n=25) n(%)			
Number of chest tube(s)	1	2(8)	4(16)	1,726		.422
	2	20(80)	20(80)			
	3	3(12)	1(4)			
	Mean±SD	2,04±0,46	1,88±0,44			
Type of chest tube	Pericardium(P)	1(4)	1(4)	3,532		.741
	Mediastinum(M)	1(4)	1(4)			
	Pleura(PL)	1(4)	3(12)			
	P, M	12(48)	11(44)			
	P, PL	0(0)	1(4)			
	M, PL	7(28)	7(28)			
	P, M, PL	3(12)	1(4)			
Removal time after surgery (hours)	Mean±SD	48,64±11,66	47,43±9,45	-.058		.689

Table 3. Homogeneity for Pain intensity and Pain sense between Experimental and Control group

Item	Experimental group	Control group	t	p
	(n=25) Mean±SD	(n=25) Mean±SD		
Pain intensity(total score)	2,42±1,65	2,58±1,50	-.359	.721
Pain sense				
throbbing(쿵쿵 쑤신다)	1,72±1,06	1,28±0,74	1,702	.096
shooting(쏘듯이 아프다)	1,12±0,44	1,20±0,65	-.512	.611
stabbing(칼로 찌르듯이 아프다)	1,20±0,50	1,28±0,61	-.505	.616
sharp(쓰라리다)	1,32±0,63	1,36±0,70	-.213	.832
cramping(꽉 쥐듯이 아프다)	1,44±0,77	1,64±0,76	-.927	.358
gnawing(꼭 무는 듯이 아프다)	1,36±0,81	1,32±0,63	.195	.846
hot-burning(따끔하고 화끈거린다)	1,64±0,81	1,32±0,56	1,627	.111
aching(쑤신다)	1,52±0,82	1,28±0,61	1,169	.249
heavy(찌뿌드드하다)	1,88±0,78	2,12±0,93	-.99	.327
tender(누르면 아프다)	2,76±0,72	2,56±0,96	.831	.410
splitting(터질 듯이 아프다)	1,96±1,02	1,64±1,22	1,006	.320
Total score	17,92±5,36	17±4,91	.633	.530

2.51점이었으나, 실험군의 통증 강도는 3,44±1.69 점으로 실험군의 통증 강도가 통계적으로 유의하게 낮아(t=-3.703, p=.001) 제 1 부가설은 지지 되었

다. 그러나 흉관 제거 10분 후 통증 강도는 대조군이 1.68±1.93점이었고, 실험군이 0.88±1.20점으로 실험군이 더 낮은 점수를 보였으나, 통계적으로

Table 4. Comparison of Pain sense following Cold therapy between Experimental and Control group

Pain sense	Experimental group	Control group	t	p
	(n=25)	(n=25)		
	Mean±SD	Mean±SD		
throbbing(쿵쿵 쑤신다)	1,32±0,63	1,72±1,06	-1,622	,113
shooting(쏘듯이 아프다)	1,44±0,87	1,48±0,82	-,162	,872
stabbing(칼로 찌르듯이 아프다)	1,12±0,44	1,48±0,92	-1,768	,086
sharp(쓰라리다)	1,84±0,85	2,16±1,07	-1,172	,247
cramping(딱 쥐듯이 아프다)	1,32±0,56	1,96±1,10	-2,598	,014
gnawing(딱 무는 듯이 아프다)	1,20±0,50	2,04±1,10	-3,480	,001
hot-burning(따끔하고 화끈거린다)	1,96±0,74	2,24±1,29	-1,040	,305
aching(쑤신다)	1,08±0,28	1,52±0,96	-2,196	,037
heavy(찌뿌드드하다)	1,72±0,68	2,12±0,88	-1,798	,079
tender(누르면 아프다)	1,84±0,90	2,48±1,12	-2,226	,031
splitting(터질 듯이 아프다)	1,04±0,20	1,68±1,25	-2,530	,018
Total Score	15,88±4,06	20,88±6,91	-3,118	,003

Table 5. Comparison of Pain intensity following Cold therapy between Experimental and Control groups

Pain intensity	Time	Experimental group	Control group	t	p
		(n=25)	(n=25)		
		Mean±SD	Mean±SD		
NRS	Immediately after CTR ^a	3,44±1,69	5,68±2,51	-3,703	,001
	10 minutes after CTR	0,88±1,20	1,68±1,93	-1,759	,085

a. CTR; chest tube removal

는 유의하지 않아($t=-1,759$, $p=.085$) 제 2 부가설은 기각 되었다(Table 5). 그러므로 제 2 가설은 부분적으로 지지되었다.

IV. 논의

본 연구는 관상동맥 우회술 후 흉관을 삽입한 환자에서 냉요법 적용이 흉관 제거시 통증 경감에 미치는 효과를 통증강도와 감각으로 측정하여 규명하고자 하였다.

냉요법은 흉관 제거시에 통증 강도를 낮추는데 매우 효과적이었는데, 이는 흉관과 관련하여 냉요법이 통증 강도를 감소시킨 Jung(2003)과 Shin,

Kim과 Cho 등(1995)의 연구결과와 일치하였다. 또한 약물요법으로 흉관 제거 전 Cyclooxygenase-2 억제제인 Valdecocixib 크림을 도포하거나(Singh & Gopinath, 2005), 흉관 삽입 부위에 Lidocaine을 피하주사한 연구(Carson et al, 1994)와 일치하였다. 비약물요법으로 흉관 제거전 손마사지를 시행한 연구(Song, 2002)와 흉관 제거전 마약성 진통제를 투약한 환자에게 이완요법을 제공한 연구(Friesner, Curry & Moddeman, 2005)와도 일치하였다. 그러나 통증강도에 효과가 나타나지 않은 Sauls(2002)의 연구와는 달리 효과적인 것은 Sauls(2002)의 연구에서는 통증에 영향을 줄 수 있는 연령이나 진통제 사용여부, 흉관 제거자를 통제하지 않았으나 본 연구에서는 연령과 진통제 사용

여부를 통제하고 흉관 제거자로 전문간호사 1인을 두어 이를 통제하였기 때문으로 생각한다.

본 연구에서 냉요법 적용은 제거 직전에 흉관 삽입부위에 10분간 적용하였는데, 이는 흉관 제거시 통증감소에 좋은 효과를 보였다. 보통 냉요법은 15-20분정도 적용하는 것을 기본으로 하고 있는데 (Kim, 1993), 10분 적용도 효과가 있었던 것은 흉관 제거가 단기간의 통증유발상황이고 제거시에 심한 통증을 유발하므로 얼음 주머니적용은 다른 냉적용으로 냉습포보다 상처부위가 수분으로 젖는 것을 방지하는 등의 이용이 편리하고 통증감각에 대한 역치를 감소시키는데 탁월한 효과를 나타나 통증강도를 낮춘 결과로 판단한다. 또한 10분간의 냉요법 적용은 장기간 냉에 노출될 때 지속적인 주기적 혈관 확장이 일어나는 Hunting reaction을 일으키지 않는 적절한 시간으로 판단된다.

관상동맥 우회술 환자들이 수술 후 통증경감방법으로 정맥으로 자가 조절 진통제를 사용하지만 흉관 제거시 5점 이상의 통증을 호소하는 심한 통증으로 진통제만으로는 통증 경감 효과를 나타내는데는 한계가 있으므로(Carson et al., 1994; Sauls, 2002), 본 연구에서처럼 흉관 제거직전에 무해하고 이용이 간편한 방법으로 통증 감도를 줄여야 하는 필요성을 제시한 연구하고 생각한다.

본 연구에서 냉적용이 흉관 제거시에는 통증경감에 효과적이었으나 흉관 제거 10분 후에는 실험군이 대조군보다 통증강도가 감소하기는 하였으나 대조군의 수치도 1.68로 나타나 흉관 제거후 10분정도가 경과하면 일반적으로 흉관 제거시 통증은 감소하기 때문으로 판단한다. 이와 관련한 다른 연구에서도 흉관 제거 10분 후 통증 강도를 살펴보면, 흉관 제거 5분 후 1-10cm의 VAS로 측정된 통증 점수가 3점 이하로(Akrofi, Miller, Calfar, Corry & Fabri, 2004) 그리고 20분 후 1.70점으로 감소한다는 연구(Sauls, 2002)와 일치한다고 볼 수 있다.

일반적으로 NRS로 측정된 점수가 3점인 경우 '참을 만한 통증', 5점 이상인 경우 '진통제를 필요

로 하는 강한 통증'으로 표현하는데(Simon et al, 2002), 흉관 제거환자들은 흉관 제거시에는 5점 이상의 강한 통증을 느끼지만, 제거 후에는 약간의 불편감을 느끼는 3점 미만의 경한 통증을 보이기 때문에 흉관 제거후보다 흉관 제거시의 급성통증을 경감시키는 것이 필요하다.

또한 흉관 제거시의 통증은 10-30초의 단시간에 소요되는 짧은 순간에 나타나는 피하와 피부에 영향을 미치는 급성통증으로 그 지속시간이 짧기 때문에(Avery, 2000) 단시간 냉요법을 적용하여 부작용을 줄이고 급성통증을 조절하는 것이 효과적이다(Auley, 2001). 이로써 흉관 제거전 10분간 적용한 냉요법은 흉관 제거시의 급성 통증에 단기적인 효과가 있음을 알 수 있다.

실험군의 경우 흉관 제거 전에 비하여 통증 감각은 감소하였으나, 통증 강도는 증가하였다. 통증 감각은 외부 자극으로 인한 통증 수용기의 활성화되어 나타나는 객관적인 통증상태지만, 통증 강도는 이러한 통증감각이 대뇌피질에서 개인의 경험에 의해 재해석되어 나타나는 주관적인 통증상태(Kang et al., 1987)이므로, 본 연구에서 통증 감각은 감소하였으나, 침습적 처지에 대한 환자들의 경험이 통증강도를 증가 시켰을 것으로 생각된다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 냉요법이 IV PCA를 사용하는 관상동맥 우회술 환자의 흉관 제거시 통증에 미치는 영향을 규명하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계에 의한 유사 실험 연구다. 연구 기간은 2007년 7월 9일부터 9월 6일까지였고, 연구 대상자는 서울 시내 소재 A 종합 병원 흉부 외과에 입원하여 관상동맥 우회술을 받은 후 흉관을 삽입하고 있는 환자를 대상으로 실험군 25명, 대조군 25명으로 총 50명이

었다.

연구 절차는 관상동맥 우회술을 시행한 환자 중 흉관을 제거하기로 한 당일 오전 9시에 연구자가 환자를 방문하여 연구의 목적을 설명하고 서면으로 동의서를 받은 후 측정자가 실험 전 일반적 특성, 불안, 통증 강도 및 통증 감각을 측정하였다. 실험 전 자료 수집이 끝나면 실험군의 경우 연구자가 냉요법을 10분간 적용하였고, 대조군은 처치하지 않았다. 흉부외과중환자실 전문간호사가 IV PCA bolus를 추가로 투약한 후 흉관을 제거하였다. 흉관 제거 직후 측정자가 통증 강도 및 통증 감각을 측정하였고, 10분 후 통증 강도를 다시 측정하였다.

통증 감각은 Jung(2004)이 번역하여 수정한 MPQ-SF로 측정하였고 통증 강도는 숫자평정척도로 측정하였다. 자료 분석은 Window용 SPSS 프로그램(Version 12.0)을 이용하였고, 실험군과 대조군의 동질성 검정은 X^2 -test, t-test, Fisher's exact test로 분석하였고, 냉요법이 흉관 제거시 통증에 미치는 효과를 파악하기 위한 가설 검정은 t-test를 이용하여 분석하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

- 1) 흉관 제거전 10분간의 냉요법 적용으로 흉관 제거 직후의 통증 감각은 유의하게 낮았다 ($t=-3.118$, $p=.003$).
- 2) 흉관 제거전 10분간의 냉요법 적용으로 흉관 제거 직후의 통증 강도는 유의하게 낮았다 ($t=-3.703$, $p=.001$).
- 3) 흉관 제거전 10분간의 냉요법 적용으로 흉관 제거 10분 후 통증 강도에 변화가 없었다 ($t=-1.759$, $p=.085$).

결론적으로 관상동맥 수술 환자의 흉관 제거 전 10분간 적용한 냉요법은 흉관 제거 직후 통증을 감소시키는데 효과가 있으므로 냉요법이 흉관 제거시 비약물적이고 효과적인 간호 중재로 입증되었다. 그러므로 이를 임상에 활용할 필요가 있다고 보겠다.

2. 제언

- 1) 흉관 제거시 환자들은 통증과 불안을 호소하므로, 불안을 중재하는 추후 연구를 제언한다.
- 2) 흉관 제거시 냉요법 적용시간을 달리하는 추후 연구를 제언한다.

REFERENCES

- Akrofi, M., Miller, S., Colfar, S., Corry, P. R., Fabri, B. M., Pullan, M. D., Russell, G. N., & Fox, M. A. (2005). A randomized comparison of three methods of analgesia for chest drain removal in postcardiac surgical patients. *Anesthesia and Analgesia*, 100(1), 205-209.
- Auley, D. C. M. (2001). Ice therapy: How good is the evidence? *International Journal of Sports Medicine*, 22, 379-384.
- Bassett, F. H., Kirkpatrick, J. S., Engehardt, D. L., & Malone, T. R. (1992). Cryotherapy induced nerve injury. *American Journal of Sports Medicine*, 20(5), 516-518.
- Bugaj, R. (1975). The cooling, analgesics and rewarming effects of ice massage on localized skin. *Physiotherapy*, 55(1), 11-19.
- Calhoun, T. S., Wells, S., & Maxwell, M. (1997). Chest tube removal after cardiac surgery. *Critical Care Nurse*, 17(1), 34-38.
- Carson, M. M., Barton, D. M., Morrison, C. C., & Tribble, C. G. (1994). Managing pain during mediastinal chest tube removal. *Heart & Lung: Journal of Acute & Critical Care*, 23, 500-505.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science*(2nd ed). Hillsdale, New

- Jersey; Lawrence Erlbaum Associates.
- Friesner, S. A., Curry, D. M., & Moddeman, G. R. (2005). Comparison of two pain-management strategies during chest tube removal; relaxation exercise with opioids and opioid alone. *Heart & Lung: Journal of Acute & Critical Care*, 35(4), 269-76.
- Gift, A. C., Bolgiano, C. S., & Cunningham, J. (1991). Sensation during chest tube removal. *Heart & Lung: Journal of Acute & Critical Care*, 20(2), 131-137.
- Hocutt, J. E. (1981). Cryotherapy. *American Family Physician*, 23(3), 141-144.
- International association for study of pain. (1979). Subcommittee on taxonomy of pain term: a list with definitions and notes on usage. *Pain*, 6, 249-252.
- Jeong, M. H., Park, J. H., & Kang, J. C. (1996). Acute coronary care. *The Korean Journal of Critical Care Medicine*, 11(2), 111-118.
- Jung, Y. M. (2003). *The effects of cold therapy on pain in patients with chest tube insertion*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kang, S. Y., Kang, Y. G., Ko, Y. J., Kim S. J., Kim, J. H., Mun, J. H., et al (1987). *Mechanism and treatment of soft tissue pain and disorder(3rd ed)*. Seoul: Young moon.
- Kim, K. S. (1993). *Manual of clinical nursing*. Seoul; Hyun-moon sa.
- Lee, E. O., & Choi, M. A. (1993). *Pain-Theory and intervention*. Seoul: Chung-Gu sa.
- Lim, N. Y. (1995). A Study on Comparisons of the Effect of Local Heat and Cold Therapy on the Symptoms of the Arthritic Knee Joint . *The Journal of Rheumatology Health*, 2(1), 73-8.
- Melzack, R. (1987). The short-form McGill pain questionnaire. *Pain*, 30, 191-197.
- Mimnaugh, L., Winegar, M., Mabrey, Y., & Davis, J. E. (1999). Sensations experienced during removal of tubes in acute postoperative patients. *Applied Nursing Research*, 12(2), 78-85.
- Nam, H. K., & Park, Y.S. (1991). Compare study of the effect of ice bag and heat lamp for the relief of perineal discomfort. *Journal of Nurse Society*, 21(1), 27-40.
- Palement, B., Boulanger. M., Jones, C. W., & Roy, M. (1979). Intubation and other experiences in cardiac surgery: The customer's view. *The Canadian Anaesthetists' Society Journal*, 26, 173-180.
- Park, J. S. (1987). Independent Nursing Intervention of Pain. *The Korean Nurse*, 26(4), 19-25.
- Pasero, C., & McCaffery, M. (1999). Pain control: Using superficial cooling for pain relief. *The American Journal of Nursing*, 99(3), 24.
- Puntillo, K. A. (1994). Dimension of procedural pain and its analgesic management in critically ill surgical patients. *American Journal of Critical Care*, 3, 116-122.
- Sauls, J. (2002). The use of ice for pain associated with chest tube removal. *Pain Management Nursing*, 3(2), 44-52.
- Shin, H. S., Kim, D. W., & Cho, K. M. (1995). The effect of ice pack application to post cardiac surgery toddlers before C-tube removal. *Journal of Nurses Academic Society*, 25(2), 341-350.
- Simon, L. S., Lipman, A. G., Caudil-Slosberg, M., Gill, L. H., Keefe, F. J., Kerr, K. L., et al. (2002). Clinical practice guideline for management pain in osteoarthritis. Rheumatoid arthritis and Juvenile chronic

- arthritis(2nd ed.), Glenview, IL: American Pain Society.
- Singh, M., & Gopinath, R. (2005). Topical analgesia for chest tube removal in cardiac patients. *Journal of Cardiothoracic Vascular Anesthesia*, 19(6), 719-722.
- Snyder, M. (1992). *Independent nursing interventions*. New York: Delmar.
- Song, Y. S. (2002). *The effect of hand massage on pain and anxiety related to chest tube removal in patients with lobectomy*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- The Korean society for thoracic & cardiovascular surgery data (2006, April). Heart disease and surgery statistics. Retrieved March, 2005, from <http://www.ktcs.or.kr/data/html/2005AHD.htm>