

도달 방법에 따른 관절와상완 관절내 주사의 정확도

가톨릭대학교 의과대학 성바오로병원 정형외과학교실

최남용 · 이강욱 · 김형석 · 송현석

Accuracy of the Glenohumeral Joint Injection According to the Approach

Nam Yong Choi, M.D., Kang Wook Lee, M.D., Hyung Seok Kim, M.D., Hyun Seok Song, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, St.Paul's Hospital, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: We wanted to compare the accuracy between the blind anterior approach and ultrasound guided posterior approach, which are preferred in the present clinical practice for the glenohumeral joint injection.

Materials and Methods: The consecutive 95 cases were included in that the glenohumeral joint injection was done in the university hospital and the medical record and ultrasonography were available. There were 52 cases which were injected by blind anterior approach (group I) and 43 cases who were injected by ultrasound guided posterior approach (group II). The injection was decided as accurate if the fluid was visualized in the posterior joint under the ultrasound. We evaluated the range of motion before and after 2 weeks of injection. A subjective satisfaction of the patients was interviewed at the 2 weeks after injection.

Results: The accuracy of the glenohumeral joint injections of the group I and group II was 80.8% and 90.7%, respectively. The range of motion was improved for the all cases regardless of the approaches. At the 2 weeks after injection, the subjective satisfaction (better than good) was achieved in 73.7%.

Conclusion: The accuracy of the blind anterior approach for the glenohumeral joint injection was 80.8%. The accuracy of the ultrasound guided posterior approach was 90.7%. In this comparative study by the one physician, the ultrasound guided posterior approach showed the better accuracy.

Key Words: Glenohumeral joint, Blind anterior approach, Ultrasound guided posterior approach

서 론

견관절 질환의 보존적 치료로서 주사 요법은 실제 임상에서 중요한 부분을 차지하고 있다. 이러한 주사 요법은 견봉하 공간으로 약제를 주입하는 방법,

관절와상완 관절내로 주입하는 방법,¹⁾ 상완 이두건 구내 혹은 상완 이두건 장두의 견초내로 주입하는 방법, 또는 견봉-쇄골 관절내로 주입하는 방법 등이 있다.

관절와상완 관절의 해부학적 특징에 의하여, 관절와상완 관절내 공간으로의 주사는 다른 부위의 주사에 비하여 기술적으로 쉽지는 않다. 주사 바늘의 도달 방향에 따라서 전방 및 후방 도달법으로 나누어진다. 또한 다른 구분법으로, 표면에서 해부학적 골 표지자(bony landmark)를 찾고 이를 기준으로 주사 바늘을 진행시키는 맹검 도달법(blind approach)과 영상 장비를 이용하여서 주사 바늘을

통신저자: 송 현 석
서울특별시 동대문구 전농동 620-56
가톨릭의대 성바오로병원 정형외과학교실
Tel: 02-958-2159, Fax: 02-965-1456
E-mail: hssongmd@yahoo.com

* 본 논문의 요지는 2012년 대한정형외과 초음파학회 학술대회에서 구연되었음.

관절와상완 관절로 정확하게 진행하는데 도움을 받는 방법이 있다. 방사선을 사용하는 c-형 영상증폭기를 이용하는 방법은 많이 이용된다. 단점으로는 시술 동안 시술자뿐 아니라 환자가 상당한 방사선에 노출된다는 점, 방사선 차폐가 가능한 별도의 공간이 마련되어야 한다는 점, 또한 이차원적인 영상만 얻을 수 있으므로 시술 중에 장비를 조작하여서 다양한 각도에서 영상을 얻어야 된다는 점이다. 다른 방법으로는, 초음파 장비를 이용하여서 주사 바늘을 실시간으로 확인하면서 약물을 주사하는 방법이 있다. 장점으로는 방사선 피폭의 위험성이 없으며, 장비 설치를 위한 별도의 넓은 공간이 필요하지 않다는 점이다.

관절와상완 관절내 주사에 있어서, 이러한 다양한 도달법 및 영상 장비 사용 여부에 따른 정확도에 관한 일부 연구들을 찾을 수 있다. 그러나 문헌마다 같은 도달법에 대하여서도 보고하는 정확도에 대한 편차가 많으며, 이는 시술자의 숙련도에 의한 정확도의 차이가 존재할 수 밖에 없다는 점을 의미한다.²⁾ 따라서 동일 시술자에 의한 비교 연구가 필요하나, 실제 이러한 문헌이 부족하여서 특정 도달법, 특정 영상 장비에 대한 우월성에 대하여 결론을 얻을 수 없었다.

본 저자들은 관절와상완 관절내 주사의 도달법에 있어서, 현재 임상에서 선호되고 있는 맹검 도달법에 의한 전방 도달법과 초음파 장비를 이용한 후방 도달법의 주사 정확도를 비교하고자 하였다

대상 및 방법

1. 대상

본 연구는 후향적인 의무기록 분석을 통하여 이루어졌다. 본원의 임상연구 심의위원회(IRB)의 심의를 거쳤으며, 동의서 면제를 승인받았다.

본원에서 견관절의 유착성 관절낭염으로 내원한 환자 중 관절와상완 관절내 주사를 시행하였으며, 시술 전-후의 임상 경과에 관한 의무기록 및 초음파 영상의 확인이 가능한 연속적인 95예를 대상으로 하였다. 남자 30예, 여자 65예였다. 평균 나이는 56.3세(37~78세)였다. 환측 견관절에 대한 우세수 대 비우세수의 비는 48:47이었다(Table 1).

관절와상완 관절내 주사의 주사침 도달 방법에 따라 맹검법을 사용하여 전방 도달을 시행한 52예를 I군, 초음파 장비를 이용하여 후방 도달을 시행한 43예를 II 군으로 분류하였다. 환자에게 시행하는 주사 도달 방법은 시기에 따라서 연속적으로 선택되었으며 먼저 맹검법을 통한 전방 도달법이 시행되었고 이후 초음파 유도 하 후방 도달법이 시행되었다. 연령, 성별, 우세수-비우세수의 분포에 있어서 두 군간의 차이는 없었다(Table 1).

2. 전방 도달법

I군에서는 전방의 골표지자인 견봉의 전외측연과 오구돌기 단, 상완골두가 이루는 삼각형의 중앙에서



Fig. 1. Photograph shows an anterior approach using blind injection. An ultrasound probe is positioned at the posterior joint.

Table 1. Demographic data of patients (number)

Variables	Group I (anterior)	Group II (posterior)	p-value
Case	52	43	
Age(year)	56.8	55.6	.454
M:F	14:38	16:27	.376
DH:NDH	26:26	22:21	1.000

(DH: dominant shoulder/NDH: dominant hand)

후하방을 향하여 주사를 삽입하는 맹검 주사법으로 주사침을 도달 시켰다(Fig. 1). 주사 바늘의 끝에 뼈가 촉지되는 경우이거나, 주사 약제의 주입에 과도한 압력이 요구되는 경우에는 주사 바늘을 제거하였다가, 다시 시도하였다. 주사액 주입 후에는, 초음파를 극하근의 종축으로 견관절의 후방에 위치시켜서 후방 관절낭내의 주사액의 존재 여부를 확인하고, 초음파 영상으로 저장하였다.

3. 후방 도달법

II군에서는 극하근의 장축에 평행하게 변환기를



Fig. 2. Photograph shows a posterior approach using ultrasonography.



Fig. 3. Ultrasonography shows a glenohumeral injection with posterior approach. A spinal needle (arrows) penetrates the glenohumeral joint.

위치시킨 상태에서 외측에서 관절와상완 관절의 후방 구획으로 22G 척추 침(spinal needle)을 삽입하였다(Fig. 2). 주사침의 진행을 초음파로 실시간 확인 후 주사액을 주입하였다(Fig. 3). I군과 마찬가지로 후방 관절낭에서의 주사액의 저류를 초음파를 이용하여 확인하였다.

4. 주사 성공 판정

주사액은 국소 마취제와 스테로이드를 혼합하여 10 ml를 주사하였다. 관절내 주사 시행 후 초음파상 주사액의 저류를 영상으로 확인하였으며 일부 관절 용적 감소가 심각하지 않는 경우에는 쉽게 주사액이 확인되지 않는 경우도 있었다. 견관절을 수동적 내-외회전을 시킴으로써 주사액의 관절낭 내 이동을 유발시켜서 관절 내 주사액의 존재 여부를 확인하였다. 초음파상 관절와상완 관절의 후방 관절낭 내 저액의 주사액 저류를 초음파영상으로 확인할 수 있을 때 성공적인 관절내 주사로 판정하였다(Fig. 4).

5. 임상 결과 분석

주사 주입전과 주사 후 2주의 견관절의 운동 범위를 측정하였다. 능동적 전방굴곡, 내회전 운동 범위 및 수동적 외회전, 90도 외전-외회전, 90도 외전-내회전 운동 범위를 비교하였다. 능동 내회전 운동 범위는 팔을 뒤로 돌려서 엄지가 최대한 높이 닿을 수 있는 척추체의 높이로 측정하였다. 능동 내회전



Fig. 4. Ultrasonography shows a fluid (arrow) in the posterior glenohumeral joint.

운동 범위는 통계 처리를 위하여, 둔부-천추부 높이, 제 4-5 요추체 높이, 제 1-3 요추체 높이, 제 12 흉추 이상 높이로 증화하였다. 나머지 운동 범위는 각도로 측정하였다.

시술 후 2주 추시 관찰 시 환자의 주관적인 증상 호전 정도를 우수(excellent), 양호(good), 보통(moderate), 불량(poor)의 4개 등급으로 나누어 기록하였다.

6. 통계적 분석

두 군의 구성에 따른 차이를 비교하였다. 두 군의 연령의 차이는 모수 검정법인 Student's t-test와 비모수 검정법인 Mann-Whitney U-test를 시행하였다. 두 군의 성별의 차이 및 우세수-비우세수의 차이는 모수 검정법인 chi-square test와 비모수 검정법인 Fisher's exact test를 시행하였다.

주사 요법의 성공율은 각 군의 증례수에서 주사액 주입에 성공한 예의 백분율로 구하였다.

각 군에서 주사 요법의 시술 전 및 시술 2주 후의 견관절 운동 범위의 변화는, 모수 검정법인 paired t-test와 비모수 검정법인 Wilcoxon signed rank test를 사용하였다.

통계 프로그램은 SPSS 12,0(SPSS, Chicago, IL, USA)을 사용하였으며, 유의 수준은 95%로 정하였다.

결 과

1. 주사 성공 판정

맹검 전방도달법(I군)에서의 관절내 주사의 정확도는 80.8%였으며, 초음파 유도하 후방도달법(II군)에서의 성공률은 90.7%였다.

2. 임상 결과 분석

모든 환자에게서 관절와 상완 관절내 주사의 도달법에 상관 없이 주사액 주입 2주 후 추시 관찰 시, 견관절의 운동 범위의 증가를 보였다(p=.000)(Table 2).

시술 후 2주 추시 관찰 시, 양호(good) 만족 이상의 증상 호전을 보인 환자는 73.7%(70/95)였으며 I군은 71.1%(37/52), II군은 76.7%(33/43)였다(Table 3). I군에서 주사가 성공한 경우에는 양호 이상의 만족도를 보인 경우가 76.2%(32/42), 실패

Table 2. The average range of motion before and after glenohumeral joint injection

Group	visit	FF (°)	IR (level)	SER (°)	AB (°)	ABER (°)	ABIR (°)
I	1 st	127.6	1.9	31.9	64.0	26.9	18.8
	2 nd	136.1	2.5	41.2	70.6	37.0	30.1
II	1 st	118.4	2.0	40.8	62.3	28.1	24.7
	2 nd	134.1	2.4	62.3	68.3	35.0	30.0
p-value		0.077	0.583	0.915	0.815	0.383	0.026

(FF: forward flexion, IR: internal rotation, SER: side external rotation, AB: abduction, ABER: abduction external rotation, ABIR: abduction internal rotation)

Table 3. Subjective satisfaction at 2 weeks according to accuracy of injection (number)

Group	Accuracy	Subjective Satisfaction at 2 weeks				Total
		Excellent	Good	Moderate	Poor	
I	Success	17	15	8	2	42
	Failure	5	0	5	0	10
II	Success	19	11	7	2	39
	Failure	1	2	1	0	4
		42	28	21	4	95

한 경우에는 양호 이상의 만족도를 보인 경우는 50% (5/10)에 해당하였다. II군에서 주사가 성공한 경우에는 양호 이상의 만족도를 보인 경우가 76.9% (30/39), 실패한 경우에는 양호 이상의 만족도를 보인 경우는 75% (3/4)에 해당하였다.

고 찰

본 책임 저자가 연속적인 환자에서 맹검법을 이용한 전방 도달법 혹은 초음파 장비를 이용한 후방 도달법으로 관절와상완 관절내 주사를 시행하였을 때, 주사의 정확도는 80% 이상이였다.

기존의 관절와상완 관절내 주사에 대한 연구들은 맹검법을 이용하는 방법과 영상 장비를 이용하는 방법들에 대하여 보고되었다. 견관절의 관절와상완 관절내 주사는, 전방, 후방 또는 상방 도달법이 보고되었다. 이러한 주사 도달법에 따른, 혹은 영상 장비의 사용 여부에 따른 관절와상완 관절내 주사의 정확도에 대한 연구들이 있으나, 각각의 정확도에 대한 보고들이 문헌마다 큰 차이를 보이고 있다(Table 4). 이는 관절와상완 관절내 주사의 정확도가 시술자의 경험도에 많은 영향을 받기 때문으로 판단되며, 동일 시술자에 의한 비교 연구가 필요하다는 것을 의미한다.

맹검법에 의한 관절와 주사 방법은 주로 전방 도달법을 사용한 보고들이 많다. Johnson 등³⁾은 견봉-쇄골 관절, 소결절, 오구돌기가 이루는 삼각형의 중앙에서 45° 하방으로 향하는 방법을 소개하였으며, 관절경 검사로 확인하여서 91%의 정확도를

보고하였다. Jo 등⁴⁾은 상완골두의 전방-내측의 soft spot에서 5° 하방 및 5° 내측을 향하도록 주사 바늘을 진행시키는 방법을 소개하였다. 주사액에 포함시킨 조영제를 단순 방사선 촬영으로 확인하여서 90.6%의 정확도를 보고하였다.

반면에 Sethi 등⁵⁾은 관절 조영 자기공명 영상검사를 시행한 41명의 연구에서 맹검 전방 도달법에 의한 관절와상완 관절내 주사액 주입의 성공률은 26.8%에 지나지 않는다고 불량한 결과를 보고하였다. 주사 실패의 경우에서, 대부분 지나치게 내측으로 도달하거나 혹은 삼각근의 표층에 머무르게 된다고 보고하였다. 그러나 Sethi 등⁶⁾은 다음 해에 다른 연구를 통해 각각 20명의 사체에서 맹검법을 이용한 전방 도달법과 후방 도달법을 시도하여서 전방 도달법 80%, 후방 도달법 50%의 정확도를 보고하였다. 동일한 연구자가 연이어서 보고한 결과도 달라졌다는 것이 시사하는 바가 있다고 생각된다.

도달법에 대한 연구를 시행하기 위하여, 사체를 이용한 보고들도 있다.⁶⁻⁸⁾ Kim⁸⁾ 등은 19예의 사체를 이용하여서, 맹검법으로 상방 도달법에 의한 관절와상완 관절내 주사 시 94.7%의 성공률을 보고하였고, Esenyel 등⁷⁾은 50예의 사체를 이용하여서, 맹검법으로 전방 도달법에 의한 주사 시 96%의 성공률을 보고하였다. Tallia 등은 맹검 도달법에 의한 후방 도달법을 보고하였다.

도달법에 따른 정확도에 대한 다수의 비교 연구가 있다. Tobola 등²⁾은 106명의 환자에게 맹검법을 사용한 관절와 상완 관절내 주사 이후에 영상 증폭기를 이용하여 정확도를 평가하였다. 전방, 후방, 및

Table 4. Literature review of the accuracy of the injections into glenohumeral joint

Injection	Author	Year	Accuracy	Confirming method
Blind	Sethi ⁵⁾	2005	Anterior 26.8%	MRA
	Sethi ⁶⁾	2006	Anterior 80%	Cadaveric dissection
			Posterior 50%	
	Hanchard ¹¹⁾	2006	Posterior 74-91%	MRA
	Catalano ⁹⁾	2007	Mod. Posterior 85%	
	Esenyel ⁷⁾	2010	Anterior 96%	
	Kim ⁸⁾	2010	Superior 94.7%	
	Johnson ³⁾	2011	Anterosuperior 91%	Arthroscopy
	Jo ⁴⁾	2011	Mod. Anterior 90.6%	Arthroscopy
	Tobola ²⁾	2011	Anterior 64.7%	fluoroscopy
		Posterior 45.7%		
Image-guided	Rutten ¹⁰⁾	2009	US 94%	Fluoroscopic 72%

상방 도달법에 따라서 각각 64.7%, 45.7%, 45.5%의 성공률을 보고하였다. 상방 도달법을 제외하고는 숙련자에게서 오히려 성공률이 낮은 결과를 보였으며 숙련자들은 자신의 주사 성공률에 대해 과신하는 경향이 있다고 보고하였다. Catalano 등⁹⁾은 147명의 환자에게 변형된 맹검 후방 도달법에 의한 관절 외상완 관절내 주사법을 시행하여 약 85%의 성공률을 보고하였고 관절낭내 주입 실패 시 주사액은 주로 소원근과 극하근 사이에 고이는 것을 관찰하였다. 보고에 따라서 전방과 후방의 도달법의 정확도에 대하여 상반된 결과를 보여서, 아직은 특정 도달법의 우위를 단정지을 수는 없다.

문헌 분석을 요약해 보면, 맹검법을 이용한 관절 외상완 관절내 주사는 견관절 표면의 골표지자가 후방보다 전방에서 더 저명하게 족지되므로 전방도달이 용이하다. 그러나 전방 도달법의 경우에서 골표지자의 변이가 있을 경우 주사 바늘의 도달이 어려워질 수 있다. 반면 후방 도달법을 사용하는 경우에는 표면의 해부학적 골 표지자가 불분명하여 맹검에 의한 주사 시에는 전방 도달법 보다 어렵다.

Rutten 등¹⁰⁾은 전향적 연구를 통해 초음파 및 영상 증폭기 장비를 이용한 관절외상완 관절내 주사의 정확도를 보고하였다. 초음파 장비를 이용한 경우 전방 도달법 및 후방 도달법을 사용한 군에 각각 25례를 배정하고, 영상증폭기 유도하 전방 및 후방도달법 군에 각각 25례를 배정하였다. 그 결과 초음파 유도하의 주사(94%)가 영상증폭기 유도하 주사(72%)보다 주사액 주입의 성공률이 높았으며 평균 시술 시간이 짧았다(초음파 유도하 주사: 9분 36초, 영상증폭기 유도하 주사: 18분 36초). 4개 군 중 초음파 유도하 전방 관절낭 주사가 시술 시간, 정확도, 통증 유발 정도의 비교에서 앞선 것으로 보고하였다.

Zwar 등¹¹⁾은 200명의 환자를 통해 초음파 장비를 이용하여 후방 도달법이 가지는 장점에 대하여 기술하였다. 초음파는 영상 증폭 장치에 비해 시술에 대한 준비 과정이 간단하며 영상증폭장치 유도하 주사와는 달리 조영제를 주입할 필요가 없으며 전방 도달법보다 후방 도달법이 해부학적 구조물이 단순하여 초음파 유도 하 주사시 관절내 도달이 유리하다고 보고하였다.

초음파 유도하 관절외상완 관절내 주사는 다른 영상장치를 사용한 방법보다 시술 전 준비가 간편하며 실시간으로 주사액 주입 과정을 영상을 통해 직접

확인할 수 있다. 시술자가 주사 바늘을 확인하면서 위치, 방향을 조정할 수 있을 뿐만 아니라, 환자가 직접 초음파 영상을 통해 주사액의 주입과정을 볼 수 있으므로 시술에 대한 주관적인 만족감 및 신뢰감을 가질 수 있다는 장점을 가진다. 뿐만 아니라 시술자는 주사 바늘의 진입 후 주사액을 초음파 영상을 통해 즉시 확인할 수 있어서, 실패 시에는 바로 재시도할 수 있다는 장점이 있다.

따라서 초음파 장비를 이용하는 경우에는, 전방 도달법은 후방보다 복잡한 해부학적 구조물들로 인해 바늘의 위치 확인이 용이하지 않고, 시술 중에 실제 관절내의 주사액을 확인하기 어렵다는 단점이 있다. 초음파 장비를 사용하는 경우에는, 관절낭 내로의 주사 바늘의 도달이 용이하고 주사액 주입 중에 주사액을 시술자가 실시간으로 확인할 수 있는 장점을 가진다.

관절외상완 관절내 주사 치료를 시행한 환자의 대부분에서 시술 2주에 내원 시에는 통계적으로 유의하게 관절 운동 범위의 호전을 보였다($p=.000$).

주사액 주입이 정확하지 않았던 환자의 상당수에서도 증상 호전을 보이는 경우가 있었다. 관절내에 주사액이 정확하게 주입되지 못한 경우에도, I군에서는 50%, II군에서는 75%에서 양호 이상의 만족도를 보였다. 이는 관절낭 주변 연부 조직으로 주입된 주사액이 확산에 의해서 효과를 보인 것으로 추측해 볼 수 있다. 그러므로 실제 임상에서 초음파 등의 영상 장치의 도움없이 관절내 주사 치료를 시행하여 증상 호전을 보인 경우를 관절낭내 주사액 주입이 성공한 증거로 판단할 수 없다는 것이다.

초음파를 이용한 관절외상완 관절내 후방 도달은 주사액 주입 후 후방 관절낭 내의 주사액의 존재를 직접 확인할 수 있다는 장점을 가진다. 뿐만 아니라 초음파 영상을 통해 주사침의 진행 상황을 확인할 수 있으며 주사침 도달 실패 시 즉시 주사 바늘의 각도를 변경하여 정확한 주사액 주입을 가능하게 하므로 실제 임상에서 견관절의 치료에 유리하다.

본 연구의 제한점은, 무작위 배정에 의한 전향적 연구가 아니며, 증례수가 비교적 적고, 시술자의 숙련도가 결과에 영향을 미칠 수 있다는 점이다. 근육량이 많은 환자, 혹은 피하 지방층이 두꺼운 환자의 경우 초음파상 후방 관절낭의 공간 확인이 어려운 점이 정확도에 영향을 끼칠 수 있다. 두 군으로의 배정은 시간적인 구분이었다는 점이 단점이며, 이를

극복하기 위하여 각 군은 연속적으로 모집을 하였다. 본 연구는 유착성 관절낭염에서 관절와상완 관절내 주사 요법의 장기간 효과를 보고자 하는 것은 아니다. 개개인의 질환의 경중 또는 기저 질환에 의한 영향을 최대한 배제하기 위하여, 주사액에 의한 효과에 직접 영향을 받는 시기인 시술 후 2주에 객관적인 관절 운동 범위의 변화 및 주관적인 만족도를 측정하였다.

그러나 본 연구는 초음파를 이용하여서 관절내 주사액의 존재 여부를 확인함으로써 주사의 정확도를 평가한 점이 다른 연구들과 차별되는 장점이라고 생각된다. 단 한차례 시도에 의한 것만을 분석에 이용한 타 논문과 달리, 초음파 장비를 이용한 경우에는 실제 임상에서와 같이 주사 바늘의 진행을 조절하는 과정까지 포함하였다는 점에서 실제 임상의 상황을 재현할 수 있었다는 점이 장점이라고 생각한다.

결 론

맹검법에 의한 전방 도달법을 이용한 관절와상완 관절내 주사의 성공률은 80.0%였다. 초음파 장비를 이용한 후방 도달법을 이용한 관절와상완 관절내 주사의 성공률은 90.7%였다. 동일한 시술자에 의한 두 가지 방법의 비교 연구에서, 초음파 유도하 후방 도달법이 보다 우월한 정확도를 보였다.

참고문헌

1. **Zwar R, Read J, Noakes J.** Sonographically guided glenohumeral joint injection. *Am J Roentgenol.* 2004;183:48-50.
2. **Tobola A, Cook C, Cassas K et al.** Accuracy of glenohumeral joint injections: comparing approach and experience of provider. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:1147-54.
3. **Johnson T, Mesfin A, Farmer K et al.** Accuracy of intra-articular glenohumeral injections: the anterosuperior technique with arthroscopic documentation. *Arthroscopy.* 2011;27:745-9.
4. **Jo CH, Shin YH, Shin JS.** Accuracy of intra-articular injection of the glenohumeral joint: a modified anterior approach. *Arthroscopy.* 2011;27:1329-34.
5. **Sethi P, Kingston S, ElAttrache N.** Accuracy of anterior intra-articular injection of the glenohumeral joint. *Arthroscopy.* 2005;21:77-80.
6. **Sethi P, ElAttrache N.** Accuracy of intra-articular injection of the glenohumeral joint: a cadaveric study. *Orthopedics.* 2006;29:149-52.
7. **Esenyel C, Ozturk K, Demirhan M et al.** Accuracy of anterior glenohumeral injections: a cadaver study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130:297-300.
8. **Kim JS, Yun JS, Kim JM et al.** Accuracy of the glenohumeral injection using the superior approach: a cadaveric study of injection accuracy. *Am J Phys Med Rehabil.* 2010;89:755-8.
9. **Catalano O, Manfredi R, Vanzulli A et al.** MR arthrography of the glenohumeral joint: modified posterior approach without imaging guidance. *Radiology.* 2007;242:550-4.
10. **Rutten M, Collins J, Maresch B et al.** Glenohumeral joint injection: a comparative study of ultrasound and fluoroscopically guided techniques before MR arthrography. *Eur Radiol.* 2009;19:722-30.
11. **Hanchard N, Shanahan D, Howe T, Thompson J, Goodchild L.** Accuracy and dispersal of subacromial and glenohumeral injections in cadavers. *J Rheumatol.* 2006;33:1143-6.

국문초록

목적: 관절와상완 관절내 주사의 도달법에 있어서, 현재 임상에서 선호되고 있는 맹검 도달법에 의한 전방 도달법과 초음파 장비를 이용한 후방 도달법의 주사 정확도를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법: 본원에서 견관절의 관절와상완 관절내 주사를 시행하였으며, 시술 전-후의 임상 경과에 관한 의무기록 및 초음파 영상의 확인이 가능한 연속적인 95예를 대상으로 하였다. 맹검법을 사용하여 전방 도달을 시행한 52예(I군), 초음파 장비를 이용하여 후방 도달을 시행한 43예(II군)였다. 후방 관절내에서 주사액의 존재가 초음파로 확인된 경우에 관절내 주사의 성공으로 판정하였다. 주사 주입전과 주사 후 2주의 견관절의 운동 범위를 측정하였다. 시술 후 2주 추시 시 환자의 주관적인 증상 호전 정도를 기록하였다.

결과: 맹검 전방도달법(I군)에서의 관절내 주사의 정확도는 80.8%였으며, 초음파 유도하 후방 도달법(II군)에서의 성공률은 90.7%였다. 모든 환자에게서 관절와 상완 관절내 주사의 도달법에 상관 없이, 견관절의 운동 범위의 증가를 보였다. 시술 후 2주 추시 관찰 시, 양호 이상의 만족을 보인 환자는 73.7%(70/95)였다.

결론: 맹검법에 의한 전방 도달법을 이용한 관절와상완 관절내 주사의 성공률은 80.8%였다. 초음파 장비를 이용한 후방 도달법을 이용한 관절와상완 관절내 주사의 성공률은 90.7%였다. 동일한 시술자에 의한 두 가지 방법의 비교 연구에서, 초음파 유도하 후방 도달법이 보다 우월한 정확도를 보였다.

색인단어: 관절와상완 관절, 맹검 전방 도달법, 초음파 유도하 후방 도달법