

1. 자료추출

연번	1
1저자(출판연도)	Ji (2016)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 한국 • 연구설계: 무작위 연구 • 연구대상자 모집기간: 2011.4.-2012.1.
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 경추디스크 질환 환자 <ul style="list-style-type: none"> - 질환명: 추간판 탈출증 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 일측성 방사통 통증을 동반하거나 동반하지 않은 축성 경부통(axial neck pain)이 있는 경우 - 자기공명영상검사로 확인된 방사통을 동반한 추간판 탈출증이 있는 경우 - 최소 4주간 약물치료 또는 물리치료와 같은 적절한 보존적 치료를 받은 후에도 VAS 점수 6 이상인 경우 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 신경근 증후군과 자기공명영상검사에서 나타난 추간판탈출증 수준과의 상관관계가 부족한 경우 - 돌기사이관절(zygapophysial joint) 통증 - 이전에 척추수술한 경우 - 척추압박에 대한 임상적 증상이 있는 경우 - 출혈 경향 - 심리적 불안정성이 있는 경우(instability) - 척추전방전위증이 있는 경우 - 척추관협착증이 있는 경우 - 후종인대골화증 및 기타 외상성 손상이 있는 경우 - 신체형 장애 및 정신과질환과 연관이 있는 경우 - 기저질환으로 전신질환이 있는 경우 • 환자수: 총 80명(중재군 40명, 비교군 40명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 56.7±10.5세, 비교군 53.5±7.6세
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 수술명: 경피적 경막외강 신경성형술 - 사용카테터, 약물 종류: 경막외강 카테터, 생리식염수, 히알루로니다제, 국소마취제, 스테로이드 주입

연번	1																																																						
1저자(출판연도)	Ji (2016)																																																						
	<ul style="list-style-type: none"> - 접근법: vertebral level C7-T1 또는 T1-T2 - 주사위치: 추간판 탈출증 부위(herniated disc level) - 문헌에서 제시한 기술명: percutaneous epidural neuroplasty 																																																						
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 수술명: 경막외강 신경차단술 - 시술과정: spinal needle 이용하여 국소마취제, 스테로이드제 주사 - 접근법: C7-T1 - 주사위치: straight line of the spinous processes - 문헌에서 제시한 기술명: epidural steroid injection 																																																						
추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> • 추적관찰기간: 12개월 • 탈락률: 중재군 7.5%, 비교군 10% 																																																						
결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> • 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도, 증상완화기간 																																																						
연구결과-안전성	<ul style="list-style-type: none"> • 두 그룹 모두 합병증은 없었음 • 통증개선정도 (평균 VAS, 팔부위) <table border="1" data-bbox="448 987 1326 1229"> <thead> <tr> <th>측정시점</th> <th>중재군</th> <th>비교군</th> <th><i>p</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시술전</td> <td>7.8</td> <td>7.8</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>2개월</td> <td>3.2</td> <td>3.7</td> <td>0.019</td> </tr> <tr> <td>4개월</td> <td>2.6</td> <td>3.3</td> <td>0.019</td> </tr> <tr> <td>6개월</td> <td>2.7</td> <td>3.5</td> <td>0.033</td> </tr> <tr> <td>12개월</td> <td>3.1</td> <td>3.6</td> <td>0.046</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 기능개선정도(평균 NDI) <table border="1" data-bbox="448 1312 1326 1554"> <thead> <tr> <th>측정시점</th> <th>중재군</th> <th>비교군</th> <th><i>p</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시술전</td> <td>27.6</td> <td>27.9</td> <td>0.715</td> </tr> <tr> <td>2개월</td> <td>13.0</td> <td>13.6</td> <td>0.237</td> </tr> <tr> <td>4개월</td> <td>11.6</td> <td>12.6</td> <td>0.142</td> </tr> <tr> <td>6개월</td> <td>11.0</td> <td>13.3</td> <td>0.014</td> </tr> <tr> <td>12개월</td> <td>13.0</td> <td>13.7</td> <td>0.372</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 증상완화기간* <table border="1" data-bbox="448 1632 1107 1709"> <thead> <tr> <th>중재군</th> <th>비교군</th> <th><i>p</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23.4 주</td> <td>20.5 주</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>*해당 결과값이 평균값인지 여부에 대해서는 명확히 언급 없음</p>	측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>	시술전	7.8	7.8	1.000	2개월	3.2	3.7	0.019	4개월	2.6	3.3	0.019	6개월	2.7	3.5	0.033	12개월	3.1	3.6	0.046	측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>	시술전	27.6	27.9	0.715	2개월	13.0	13.6	0.237	4개월	11.6	12.6	0.142	6개월	11.0	13.3	0.014	12개월	13.0	13.7	0.372	중재군	비교군	<i>p</i>	23.4 주	20.5 주	<0.001
측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>																																																				
시술전	7.8	7.8	1.000																																																				
2개월	3.2	3.7	0.019																																																				
4개월	2.6	3.3	0.019																																																				
6개월	2.7	3.5	0.033																																																				
12개월	3.1	3.6	0.046																																																				
측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>																																																				
시술전	27.6	27.9	0.715																																																				
2개월	13.0	13.6	0.237																																																				
4개월	11.6	12.6	0.142																																																				
6개월	11.0	13.3	0.014																																																				
12개월	13.0	13.7	0.372																																																				
중재군	비교군	<i>p</i>																																																					
23.4 주	20.5 주	<0.001																																																					
결론	경피적 경막외강 신경성형술이 경막외강 신경차단술에 비해 더 효과적인 기술로 보고																																																						
funding	없음																																																						

NDI, neck disability index; PNP, posterior neck pain; VAS, visual analog scale

연번	2
1저자(출판연도)	Gerdesmeyer (2013)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 독일 • 연구설계: 무작위 연구 • 연구대상자 모집기간: 언급없음
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 요추 추방사통이 있는 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 추간판 돌출 또는 디스크 수술 실패 후에 신경학적 운동 결손 없이 만성 요추 방사통이 있는 경우 - 연령은 18세 초과인 경우 - 연구에 참여하면서 발생할 가능성이 있는 잠재적 유익성과 위해성을 들은 후 서면으로 사전동의서를 제출할 수 있는 능력이 있는 자 - 동의 서식지에 사인할 수 있는 환자 - 4개월동안 보존적 치료에 성공하지 않은 경우, 최소 1개 비약물치료에 대해 성공하지 못한 경우와 최소 2개의 약물치료에 대해 성공하지 못한 경우 - 이전 치료와의 시간적 간격은 최소 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> · 마지막 corticosteroid 주사받은 후로 6주가 된 경우 · 마지막 이온영동치료, 초음파 및 전기자극치료(iontophoresis, ultrasound and electromyostimulation) 받은 후로 4 주 된 경우 · 마지막 NSAIDS 처방받은 이후로 1주 된 경우 · 마지막 처방 또는 비처방 진통제, 열, 냉, 마사지, 스트레칭이 있는 후로 2일 된 경우 - VAS scale상 4보다 큰 경우 - Oswestry score상 45보다 큰 경우 - 구제약물을 제외한 마지막 진통제 14g/Paracetamol max/week 또는 14g Metamizol/week 복용하고나서 그 간격이 1주가 지난 경우 - 경막외강 주사 투여한 후 6주가 지난 경우 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 추간판 돌출 또는 또는 디스크 수술 실패 후에 신경학적 운동 결손을 가진 만성 요추 방사통이 있는 환자 - 류마티스 질환, 콜라겐증(Collagenosis), 당뇨, 암 - 실험실 결과상 유의하게 병리학적 소견이 있는 염증상태인 자(급성, 아급성, 만성) - 척추체 골절(Vertebral body fracture) - 면역억제 치료받는 자 - 장기간 스테로이드 약물 치료받는 자 - 심장 및 폐 관련 질환 - 응고기능 장애, 척추협착증, 다분절 디스크 질환(polysegmental disc disease)이 있는자 - 이전에 경막외강 카테터 중재를 받은 자

연번	2																																		
1저자(출판연도)	Gerdsmeyer (2013)																																		
중재법	<ul style="list-style-type: none"> - 국소마취제, 히알루로니다제(hyaluronidase) 및 조영제에 과민반응이 있는 자 - 간질환자, 신체적 상태가 좋지 않은 경우(poor physical conditions), 임신상태인 자 - 말초 신경 포착(periphere nerve entrapement), 산업재해로 손상받은 자(workers compensation), 비노생식계 또는 성기능 장애가 있는 자 • 환자수: 총 90명(중재군 46명, 비교군 44명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 49±13세, 비교군 47±13세 																																		
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 - 카테터 종류, 약물 종류: Tun L-Kath 카테터, 국소마취제, 히알루로니다제, 스테로이드, 10ml 10% 생리식염수 주입(시술 다음 2일동안 국소마취제, 10% 생리식염수 10ml주입) - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 시술명: percutaneous epidural lysis of adhesions 																																		
추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 위약군 - 사용 카테터, 약물 종류: 카테터 종류 언급 없음, 생리식염수 투여(3일동안) - 접근법: 구체적 부위 언급 없음 - 문헌에서 제시한 기술명: placebo 																																		
결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> • 추적관찰기간: 12개월 • 탈락률: 중재군 6.5%, 비교군 4.55% 																																		
연구결과-안전성	<ul style="list-style-type: none"> • 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도 • 시술 관련 합병증 또는 부작용 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>합병증 내용</th> <th>중재군</th> <th>비교군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시술 관련 통증</td> <td>34명</td> <td>20명</td> </tr> <tr> <td>부종(swelling)</td> <td>3명</td> <td>2명</td> </tr> <tr> <td>일시적 신경학적 결손¹⁾</td> <td>42명</td> <td>6명</td> </tr> <tr> <td>기술적 어려움²⁾</td> <td>1명</td> <td>1명</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹⁾시술 후 관찰되었으며 치료 관련 이상반응으로 보임 ²⁾척추관으로 경막천공이 있어 해당 카테터를 제거하고 다시 재위치시킨 환자 1명, 카테터 조작하는데 있어 저항이 있어 제거하고 새로운 카테터 시스템으로 다시 시작한 환자가 각각 그룹별로 1명씩 있었으며, 어느 그룹인지는 제시하고 있지 않음.</p>			합병증 내용	중재군	비교군	시술 관련 통증	34명	20명	부종(swelling)	3명	2명	일시적 신경학적 결손 ¹⁾	42명	6명	기술적 어려움 ²⁾	1명	1명																	
합병증 내용	중재군	비교군																																	
시술 관련 통증	34명	20명																																	
부종(swelling)	3명	2명																																	
일시적 신경학적 결손 ¹⁾	42명	6명																																	
기술적 어려움 ²⁾	1명	1명																																	
연구결과-유효성	<ul style="list-style-type: none"> • 통증개선정도 (VAS) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>측정시점</th> <th>중재군</th> <th>비교군</th> <th>군간 p-value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>초기</td> <td>6.7 ± 1.1</td> <td>6.7 ± 1.1</td> <td>0.82</td> </tr> <tr> <td>3개월</td> <td>2.9 ± 1.9</td> <td>4.8 ± 2.2</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>6개월</td> <td>1.4 ± 0.9</td> <td>3.8 ± 1.6</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>12개월</td> <td>1.2 ± 1.0</td> <td>2.8 ± 1.5</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>3개월 시점 >50%개선</td> <td>31/45</td> <td>12/42</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>6개월 시점 >50%개선</td> <td>32/42</td> <td>14/36</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>12개월 시점 >50%개선</td> <td>29/31</td> <td>18/26</td> <td><0.032</td> </tr> </tbody> </table> <p>결과값, 평균±표준편차 혹은 대상자수/전체 환자수</p>			측정시점	중재군	비교군	군간 p-value	초기	6.7 ± 1.1	6.7 ± 1.1	0.82	3개월	2.9 ± 1.9	4.8 ± 2.2	<0.01	6개월	1.4 ± 0.9	3.8 ± 1.6	<0.01	12개월	1.2 ± 1.0	2.8 ± 1.5	<0.01	3개월 시점 >50%개선	31/45	12/42	<0.01	6개월 시점 >50%개선	32/42	14/36	0.01	12개월 시점 >50%개선	29/31	18/26	<0.032
측정시점	중재군	비교군	군간 p-value																																
초기	6.7 ± 1.1	6.7 ± 1.1	0.82																																
3개월	2.9 ± 1.9	4.8 ± 2.2	<0.01																																
6개월	1.4 ± 0.9	3.8 ± 1.6	<0.01																																
12개월	1.2 ± 1.0	2.8 ± 1.5	<0.01																																
3개월 시점 >50%개선	31/45	12/42	<0.01																																
6개월 시점 >50%개선	32/42	14/36	0.01																																
12개월 시점 >50%개선	29/31	18/26	<0.032																																

연번	2
1저자(출판연도)	Gerdsmeyer (2013)

- 기능개선정도(ODI)

측정시점	중재군	비교군	군간 <i>p</i> -value
초기	55.3 ± 11.6	55.4 ± 11.5	0.97
3개월	26.4 ± 10.8	41.8 ± 14.6	<0.01
6개월	11.9 ± 8.7	37.3 ± 13.1	<0.01
12개월	9.6 ± 9.3	30.7 ± 14.2	<0.01
3개월 시점 >50%개선	26/45	7/42	<0.01
6개월 시점 >50%개선	31/42	4/37	<0.01
12개월 시점 >50%개선	28/31	9/26	<0.01

결과값, 평균±표준편차 혹은 대상자수/전체 환자수

결론	경피적 경막외강 신경성형술은 만성 요천추 신경근통증 환자에서 첫번째로 선택할 수 있는 치료전략으로 볼 수 있다고 제시
funding	없음

NSAIDs, non steroid anti-inflammatory drugs; ODI, the Oswestry disability index; VAS, visual analogue scale

연번	3
1저자(출판연도)	Chun-jing (2012)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 중국 • 연구설계: 무작위 연구 • 연구대상자 모집기간: 2006.5.-2009.8.
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 요천추 방사통이 있는 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 최소 6개월내에 허리수술을 한 병력이 있는 경우 - 18세 이상으로 수술 후 최소 6개월동안에 하부요통이 동반할 수도 있고 동반하지 않을 수 있는 상태에서 만성 기능 제한적인 하지통증 병력이 있는 경우 - 척추후관절 통증(facet joint pain)에 대한 증거가 없고 물리치료, 카이로프랙틱 교정(chiropractic manipulation), 운동, 약물치료에 국한되지 않은 보존적 치료로 상당한 통증개선에 실패한 환자 - 연구 프로토콜을 이해하고 자발적으로 서면 사전동의서를 제공하고 결과측정에 참여할 수 있는 능력이 있는 환자 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 척추후관절 통증(facet joint mediated pain)에 대해 검사시 양성결과가 나온 환자 - sole pain generators와 같이 통증이 조절되지 않은 경우 - 마약성 진통제 사용이 불안정하거나 용량을 많이 사용하는자(unstable or heavy opioid use, 400mg of morphine equivalents daily) - 조절되지 않은 정신과질환 - 조절되지 않은 의학적 질환 - 결과해석을 방해할 수 있는 상태 - 임신했거나 모유수유중인 여성 - 국소마취제나 스테로이드, 고장성 생리식염수에 이상반응을 일으킬 수 있는 잠재적 가능성 또는 병력이 있는 경우 • 환자수: 총 76명(중재군 38명, 비교군 38명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 59.2±11.8세, 비교군 58.4±12.3세
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 - 사용카테터, 약물 종류: 카테터 종류 언급 없음, 생리식염수 50-80ml 빠르게 주사, 스테로이드 - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 기술명: percutaneous lysis of epidural adhesions
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경막외강 신경차단술 - 스테로이드 주사 - 접근: epidural anterior space로 접근 - 문헌에서 제시한 기술내용: injection dexamethasone only(epidural anterior space에 주사)

연번	3
1저자(출판연도)	Chun-jing (2012)

추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> 추적관찰기간: 6개월 탈락률: 중재군 17.4%, 비교군 17.4%
--------------------	--

결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도
---------------	--

연구결과-안전성	<ul style="list-style-type: none"> 감염, 발적, 지주막염, 마비, 허약, 방광기능장애 또는 다른 심각한 합병증은 없었음. 통증개선정도 (VAS)
-----------------	--

측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>
수술전	6.95 ± 1.25	7.03 ± 1.24	0.783
7일	3.50 ± 2.28	5.47 ± 2.17	0.000
1개월	3.55 ± 2.16	6.00 ± 1.74	0.000
6개월	3.71 ± 1.96	6.21 ± 1.64	0.000
수술전 vs 7일, <i>p</i>	0.000	0.000	
수술전 vs 1개월, <i>p</i>	0.000	0.000	
수술전 vs 6개월, <i>p</i>	0.000	0.000	

결과값, 평균±표준편차

연구결과-유효성	<ul style="list-style-type: none"> 기능개선정도(Macnab lumbar disease 효과)
-----------------	--

치료후 6개월 경과	중재군	비교군	<i>p</i>
Excellent	8명	0명	NR
Good	11명	2명	NR
Common	7명	17명	NR
Bad	12명	19명	NR
Excellent and good rate	50.00%	5.26%	<.05

• 마약성 진통제 사용량

측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>
수술전	65.26±25.76	64.74±23.91	0.927
7일	32.63±22.5	43.16±24.84	0.057
1개월	32.63±22.5	51.05±21.15	0.000
6개월	31.84±21.29	51.58±22.12	0.000
수술전 vs 7일, <i>p</i>	0.000	0.001	
수술전 vs 1개월, <i>p</i>	0.000	0.000	
수술전 vs 6개월, <i>p</i>	0.000	0.000	

결과값, 평균±표준편차

결론	경파적 경막외강 신경성형술은 FBSS환자에게 효과적인 치료전략으로 제시
-----------	---

funding	없음
----------------	----

ENB, epidural nerve block; FBSS, failed back surgery syndrome; NR, not reported; VAS, visual analogue scale

연번	4
1저자(출판연도)	Manchikanti (2012)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 미국 • 연구설계: 무작위 연구 • 연구대상자 모집기간: 언급없음
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 척추수술 후 증후군 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 모든 환자는 최소 6개월 이전에 척추수술에 있어 유합술(fusion)을 같이 했거나 같이 하지 않은 환자로 최소 6개월동안 만성적 기능제한의 하부 요통이 있으면서 하지통이 동반될 수도 있고 동반하지 않을 수도 있는 경우 - 모든 환자들은 보존적 치료에 실패한 환자로 보존적 치료로는 물리치료, 카이로프랙틱 신체교정(chiropractic manipulation), 운동, 약물치료, 침상안정, 그리고 주사요법(fluoroscopically directed caudal 또는 transforaminal epidural injections)을 포함 - 추가적으로 연령은 18세 이상으로 연구 프로토콜을 잘 이해할 수 있는 자, 자발적으로 서면 사전 동의서를 제공하고, 결과측정에 참여한 사람 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 후관절 통증(pain of facet joint origin)이 있거나 천장관절통증이 있어 진단적 차단술로 통증조절이 되는 경우 - 마약성 진통제 과량 복용(heavy opioid use) 또는 마약성 진통제 복용량 조절이 불안정한 경우(unstable opioid use) 또는 400mg (모르핀등가용량, 매일) 초과인 경우 - 조절되지 않은 정신과 질환 - 조절되지 않는 의학적 질환 - 의료결과 해석을 방해할 수 있는 다른 질환 상태 - 임신했거나 모유수유중인 환자 - 국소마취제(lidocaine), 스테로이드제(betamethasone), 생리식염수 0.9% 또는 10%에 대해 이상반응에 대한 병력 혹은 가능성이 있는 경우 • 환자수: 총 120명(중재군 60명, 비교군 60명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 52±12.5세, 비교군 52±13.9세
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 - 사용 카테터, 약물 종류: Racz 카테터, 국소마취제, 10% 생리식염수, 스테로이드 - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 기술내용: percutaneous adhesiolysis
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경막외강 신경차단술 - 사용카테터, 약물종류: Racz 카테터+국소마취제 +스테로이드+ 생리식염수 - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 기술명: caudal epidural injection with catheterization

연번	4
1저자(출판연도)	Manchikanti (2012)

- 추적관찰기간: 24개월
- 탈락률: 탈락률에 대해서는 언급없었으며, 추적관찰에 활용한 환자 비율, 맹검해제된 환자 비율 및 분석에 포함된 비율은 아래와 같이 제시함

	중재군	비교군
무작위배정	60명	60명
추적관찰 및 결과변수		
1년시점	<ul style="list-style-type: none"> · 28%(17명이 추적관찰에 활용가능) · 62%(43명 눈가림 해제됨) · 100%(60명 분석에 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> · 97%(58명이 추적관찰시 활용가능) · 3%(2명이 눈가림 해제됨) · 100%(60명이 분석에 포함)
2년시점	<ul style="list-style-type: none"> · 13%(8명이 추적관찰에 활용가능) · 87%(52명이 눈가림 해제됨) · 100%(60명이 분석에 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> · 90%(54명이 추적관찰에 활용) · 10%(4명이 눈가림 해제됨 2명은 사망) · 100%(60명은 분석에 포함)

- 결과분석방법**
- 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도, 진통제 사용변화정도, 고용상태 변화정도
- 연구결과-안전성**
- 시술 관련 부작용 또는 합병증
 - 주요 부작용은 보고되지 않았음
 - 중재군에서 지주막하진입(subarachnoid entries)이 7명이 있었으며, 2명은 수술 후 허약감(weakness)이 몇시간동안 지속되었음
 - 통증개선정도 (NPRS)

측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>
초기	8.1 ± 0.8	7.9 ± 0.8	
3개월	3.4* ± 0.8	4.9* ± 1.6	0.001
6개월	3.7* ± 1.1	5.8* ± 1.5	0.001
12개월	4.0* ± 1.2	6.1* ± 1.4	0.001
18개월	3.6* ± 1.2	6.1* ± 1.4	0.001
24개월	3.6* ± 1.1	6.2* ± 1.4	0.001

그룹내 초기 vs 추적기간 시점별*, *p* =0.001
 결과값, 평균±표준편차

- 연구결과-유효성**
- 유의한 통증완화(≥50%)를 보인 환자 비율(NRS+ODI)
- | 추적기간 | 중재군 | 비교군 |
|------|-----|-----|
| 3개월 | 78% | 23% |
| 6개월 | 73% | 7% |
| 12개월 | 70% | 5% |
| 18개월 | 77% | 5% |
| 24개월 | 82% | 5% |
- ODI
- | 측정시점 | 중재군 | 비교군 |
|------|-------------|-------------|
| 초기 | 31.2 ± 4.1 | 28.6 ± 4.1 |
| 3개월 | 15.2* ± 4.1 | 20.2* ± 6.6 |

연번	4
1저자(출판연도)	Manchikanti (2012)

6개월	15.2* ± 5.2	22.3* ± 6.1
12개월	15.8* ± 5.6	23.3* ± 5.8
18개월	14.6 ± 4.6	23.3 ± 5.7
24개월	13.9 ± 5.1	23.2 ± 6.7

그룹간 차이, p=0.001

그룹내 초기 vs 추적기간 시점*, p=0.001

결과값, 평균±표준편차

- 고용 상태 특징
- 고용 상태에서는 변화가 없었음

	중재군	비교군
고용상태		
시간제 고용된 근로자		
초기	1	3
12개월	1	3
24개월	1	3
전일제 고용된 근로자		
초기	4	6
12개월	4	6
24개월	4	6
고용되지 않은 자		
초기	0	3
12개월	0	3
24개월	0	3
전체 고용된 근로자		
초기	5	9
12개월	5	9
24개월	5	9

결과값 단위, 명

- 마약성 진통제 복용변화(몰핀 등가용량)

	중재군	비교군
초기	99.0 ± 117.1	69.6 ± 106.8
3개월	76.6* ± 99.8	68.0 ± 91.4
6개월	75.1* ± 97.5	67.9 ± 91.4
12개월	78.2* ± 103.7	67.9 ± 91.4
18개월	76.3* ± 96.5	67.9 ± 91.4
24개월	76.3* ± 96.5	67.9 ± 91.4
그룹간 차이, p		0.149
초기 vs 추적관찰 시점, p		0.089

결과값, 평균±표준편차

결론	경피적 경막외강 신경성형술은 척추수술후 증후군 환자에서 1일 6-7번의 절차를 수행하는 환자의 82%에서 유의한 개선을 나타낸 것으로 제시
funding	언급없음

NPRS, numeric pain rating score; ODI, Oswestry disability index

연번	5
1저자(출판연도)	Manchikanti (2009a)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 미국 • 연구설계: 무작위 연구 • 연구대상자 모집기간: 언급없음
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 척추관협착증으로 인한 만성 불응성 통증 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 척추관 협착증으로 신경근통증 진단받은 환자 - 50세 이상 환자 - 최소 6개월동안 만성적으로 기능제한적인 요통 및 하지통증 병력이 있는 환자 - 물리치료, 카이로프랙틱 교정치료, 운동, 약물치료, 침상안정을 포함하지만 제한되지 않은 그러한 보존적 관리에 증상개선이 실패한 환자 - 모든 환자는 투시조영하 경막외강 신경차단술에 실패한 환자 - 연구 프로토콜을 이해하고, 자발적으로 서면 사전동의서를 제공하고 결과측정에 참여할 수 있는 능력이 있는 환자 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 척추수술 병력이 있는 환자 - 신경근통증이 없는 중심부 척추협착증(central spinal stenosis) 환자 - 추간공 협착증 환자 - 조절되지 않는 혹은 불안정한 마약성 진통제 사용자 - 조절되지 않는 정신과적 질환이 있는자 - 조절되지 않는 의학적 질환을 가진 자로 급성 혹은 만성인 질로나자 - 결과해석시 방해가 될 수 있는 모든 질환자 - 임신, 수유중인 여성 - 잠재적으로 국소 마취제 또는 스테로이드제에 대한 이상반응 병력이 있는 자 • 환자수: 총 50명(중재군 25명, 비교군 25명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 61 ± 12.5세, 비교군 62 ± 13.9세
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 - 사용 카테터, 약물 종류: Rac2 카테터, 국소마취제, 스테로이드, 10% 생리식염수 6ml - 접근법: 천골 경막외강 (sacral epidural space) - 문헌에서 제시한 기술명: percutaneous adhesiolysis
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경막외강 신경차단술 - 카테터 종류, 약물 종류 : Rac2 카테터+국소마취제 +스테로이드+ 6ml 생리식염수 - 접근법: 천골 경막외강 - 문헌에서 제시한 기술명: caudal epidural injection

연번	5
1저자(출판연도)	Manchikanti (2009a)

- 추적관찰기간: 12개월
- 탈락률

	중재군	비교군
추적관찰손실된 환자 수	초기, 3개월, 6개월, 12개월 없음	초기, 3개월: 0명 6개월: 10명(1명은 이 연구와 관련없는 문제로 사망), (24%) 12개월: 8명(32%)
사전에 맹검해제된 환자 수	0명	18명(56.25%)
분석에 포함된 환자 수	25명	25명

- 연구에서 탈락한 환자는 마지막 추적관찰된 데이터 또는 초기데이터를 사용했으며 다른 데이터는 없었음

결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도, 진통제 사용변화정도, 고용상태 변화정도
--------	---

- 시술 관련 부작용 또는 합병증

연구결과-안전성	- 중재군에서 카테터가 지주막하에 위치한 환자가 1명 있었으며, 시술 중, 시술 후 합병증은 관찰되지 않았음
----------	--

- 통증개선정도 (NRS, 0-10 scale)

측정시점	중재군	비교군	ρ
초기	7.8±0.9	8.0±1.1	0.471
3개월	3.6±1.2	5.4±1.6	0.000
6개월	3.8±1.2	6.0±1.1	0.000
12개월	3.9±1.2	6.2±0.9	0.000
초기 vs 3개월, ρ	<0.05	<0.05	
초기 vs 6개월, ρ	<0.05	<0.05	
초기 vs 12개월, ρ	<0.05	<0.05	

결과값, 평균±표준편차

연구결과-유효성	<ul style="list-style-type: none"> 유의한 통증완화($\geq 50\%$)를 보인 환자 비율(NRS+ODI)
----------	---

	중재군	비교군
3개월	80%	28%
6개월	80%	12%
12개월	76%	4%

- ODI

측정시점	중재군	비교군	ρ
초기	30.6±4.1	30.2±4.9	0.804
3개월	15.6±5.3	23.3±6.2	0.000
6개월	15.8±4.4	25.2±4.5	0.000
12개월	15.6±4.7	25.4±4.4	0.000
초기 vs 3개월, ρ	<0.05	<0.05	

연번	5
1저자(출판연도)	Manchikanti (2009a)

초기 vs 6개월, p	<0.05	<0.05	
초기 vs 12개월, p	<0.05	<0.05	

결과값, 평균±표준편차

- 기능개선된 환자비율(ODI >40%)

	중재군	비교군
3개월	80%	24%
6개월	76%	8%
12개월	80%	0%

- 마약성 진통제 변화(몰핀 등가용량)

	중재군	비교군	p
초기	38±21.6	42±22.9	0.493
3개월	32±13.8	35±12.4	0.555
6개월	32±14.1	35±12.4	0.478
12개월	32±13.9	35±12.4	0.502
초기 vs 3개월, p	<0.05	<0.05	
초기 vs 6개월, p	<0.05	<0.05	
초기 vs 12개월, p	<0.05	<0.05	

결과값, 평균±표준편차

- 고용상태 변화

	중재군		비교군	
	초기	12개월	초기	12개월
시간제 근로자로 고용	0	0	1	1
전일제 근로자로 고용	1	2	2	1
고용되지 않은 자	1	0	1	1
전체 고용된 자	1	2	3	2

단위, 명

결론	경피적 경막외강 신경성형술이 경막외강 신경차단술에 비해 더 유효한 기술로 보고
funding	없음

NRS, numeric rating score; ODI, Oswestry disability index

연번	6
1저자(출판연도)	Veihelmann (2006)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 독일 • 연구설계: 무작위 연구 • 연구대상자 모집기간: 언급없음
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 만성 요통 및 좌골신경통 병력이 있는 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 자기공명영상 또는 컴퓨터단층촬영으로 발견된 신경근 돌림과 관련된 신경근통증이 있는 경우 - 무작위 배정 전에 치료로는 물리치료, 국소 주사 및 마취제 주사를 포함함 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 마비, 척추관협착증, 류마티스성 질환 및 악성종양 환자 • 환자수: 총 99명(중재군 47명, 비교군 52명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 42±23세, 비교군 45±25세
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 <ul style="list-style-type: none"> - 사용 카테터, 약물종류: 카테터, 국소마취제, 스테로이드, 10% 생리식염수 - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 기술명: epidural neuroplasty
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 보존적 치료 <ul style="list-style-type: none"> - 보존적 치료(물리치료, 운동프로그램, 약물치료) - 문헌에서 제시한 기술명: physiotherapy
추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> • 추적관찰기간: 12개월 • 탈락률 <ul style="list-style-type: none"> - 탈락률에 대해서 연구내에서 분명히 제시하지 않았으며 이와 관련된 내용은 아래와 같이 확인됨 · 중재군은 47명, 보존적 치료는 52명 무작위 할당되었으며, 물리치료에 대한 치료결과가 만족스럽지 않은 환자들은 3개월 후 중재군으로 교차치료선택(cross over) 할 선택이 주어졌음 · 중재군에서 1명은 제외되었으며 이는 카테터의 위치상 시술이 불가능했기 때문 · 보존적 치료 그룹에서의 12명은 3개월 후 중재군 그룹으로 바꾸었으며 근거 중심 통계학적 이유로 그들은 연구 통계학적 검정에서 제외되었음 · 보존적 치료 그룹에서 다른 10명은 추적관찰기간까지 도달하지 못하거나 재평가하는 것을 거절함 · 3명은 다른 곳에서 추간판절제술을 수행하였음 · 따라서 27명이 무작위 배정 후 6개월 12개월 후에 조사되었음 · 이러한 환자들과 통계학적인 이유로 6개월과 12개월 추적관찰된 결과는 이 연구에서 통계학적 검정을 수행하지 않았음
결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> • 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도, 진통제 사용변화정도, 고용상태 변화정도

연번	6
1저자(출판연도)	Veihelmann (2006)

- 연구결과-안전성**
- 시술 관련 합병증 또는 부작용
 - 심각한 합병증(예, 마비 또는 경막내강 주사)은 없었음
 - 15명이 일시적 감각결손이 하지에 있었음
 - 2명에서는 조영제가 경막외강내에 확인되어 4주 후 치료 재시도 함
 - 1명에서는 카테터 제거하는 동안에 카테터가 파열되었으며, 국소마취하에 천추부위 절개를 통해 쉽게 제거되었음

연구결과-유효성

• 통증개선정도 (VAS)

추적관찰시점	중재군	비교군	<i>p</i>
하지통			
초기	7.2±2.0 (n=47)	6.7±2.0 (n=52)	<0.05
3개월	2.4±2.2 (n=46)	5.6±2.4 (n=39)	
6개월	2.3±2.1 (n=46)	5.8±2.2 (n=27)	
12개월	2.8±2.8 (n=46)	5.9±2.3 (n=27)	
초기 vs 3개월, <i>p</i>	<0.05		
초기 vs 6개월, <i>p</i>	<0.05		
초기 vs 12개월, <i>p</i>	<0.05		
요통			
초기	6.9±2.2 (n=47)	6.0±2.0 (n=52)	<0.05
3개월	2.2±2.2 (n=46)	5.4±2.3 (n=39)	
6개월	2.2±2.0 (n=46)	5.6±2.5 (n=27)	
12개월	2.7±2.6 (n=46)	5.7±2.6 (n=27)	
초기 vs 3개월, <i>p</i>	<0.05		
초기 vs 6개월, <i>p</i>	<0.05		
초기 vs 12개월, <i>p</i>	<0.05		

결과값, 평균±표준편차

- ODS

추적관찰시점	중재군	비교군	<i>p</i>
초기	23.1±8.7 (n=47)	21.4±8.1 (n=52)	<0.05
3개월	10.6±7.1 (n=46)	18.3±8.1 (n=39)	
6개월	10.8±7.4 (n=46)	22.5±8.9 (n=27)	
12개월	11.6±10.0 (n=46)	21.6±8.7 (n=27)	
초기 vs 3개월, <i>p</i>	<0.05		
초기 vs 6개월, <i>p</i>	<0.05		
초기 vs 12개월, <i>p</i>	<0.05		

결과값, 평균±표준편차

결론 경피적 경막외강 신경성형술은 만성 요통 또는 디스크돌출로 인한 좌골신경통 또는 FBSS 환자에서 단기간 뿐만 아니라 12개월 추적관찰시 유의한 효과를 보이는 것으로 제시

funding 언급없음

FBSS, failed back surgery syndrome; ODI, Oswestry disability index; VAS, visual analogue scale

연번	7
1저자(출판연도)	Machikanti (2004)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 미국 • 연구설계: 무작위 연구 • 연구대상자 모집기간: 언급없음 • 연구대상: 만성 요통 및 하지통이 있는 환자
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 18-65세 - 최소 2년의 만성 요통 및(and/or) 하지통 병력이 있는 환자 - 최소 시각통증점수(visual analog score)에서 6인 자 - 국소마취제를 이용한 신경차단술로 통증 조절되는 척추후관절통증(facet joint pain)이 없는 자 - 투시조영하 경막외강 신경차단술(fluoroscopically directed epidural injections)을 포함하여 보존적 치료에 반응이 없는 자 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 압박성 신경근통증(compressive radiculopathy), 마미증후군(cauda equina syndrome), 추간판 탈출증(large contained or sequestered herniation)이 있는 자 - 이전 6개월 내에 요추 수술력이 있었던 자 - 약물 남용자 - 조절되지 않은 주요 우울증(major depression) or 정신과적 질환이 있는자 - 조절되지 않는 또는 급성 의학적 질환, 만성 중증 질환으로 의료결과 해석을 방해할 수 있는 질환 상태인 자 - 임신했거나 모유수유 중인 자 - 동시에 퇴행성 골관절염(hip osteoarthritis)를 포함한 다각적인 측면에서의 불편감을 가진 환자로 불편감 호소가 중복되는 부분이 있는 자 - 국소 마취제 또는 스테로이드제 부작용 병력이 있는 자 • 환자수: 총 75명(중재군 50명, 비교군 25명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 1 : 47±11세, 중재군 2 : 46±10세 , 비교군 : 47±10세 • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술
중재법	<ul style="list-style-type: none"> - 고장성 생리식염수 주입하지 않은 군(중재군 1) <ul style="list-style-type: none"> · 사용카테터, 약물 종류: Racz 카테터, 국소마취제, 스테로이드, 생리식염수 · 접근법: 천골경막외강 · 문헌에서 제시한 시술명: adhesiolysis without hypertonic neurolysis - 고장성 생리식염수 주입한 군(중재군 2) <ul style="list-style-type: none"> · 사용카테터, 약물 종류: Racz 카테터, 국소마취제, 10% 생리식염수, 스테로이드 · 접근법: 천골경막외강 · 문헌에서 제시한 시술명: adhesiolysis with hypertonic saline neurolysis

연번	7
1저자(출판연도)	Machikanti (2004)

- 비교중재법**
- 시술명: 경막외강 신경차단술
 - 약물종류: 국소마취제, 생리식염수, 스테로이드
 - 접근법: 카테터를 S3또는 S2까지 넣음
 - 문헌에서 제시한 기술명: steroid injection

- 추적관찰기간: 12개월
- 탈락률

추적관찰 및 결과변수		중재군 1	중재군 2	비교군
	추적관찰손실	1명	1명	1명
	중재 중단	2명	2명	0명
	3개월시점 눈가림 해제	0명	0명	6명
	6개월 시점 눈가림 해제	0명	0명	12명
	12개월 시점 눈가림 해제	22명	22명	6명
ITT 분석 관련	연구 철회한 1명의 자료에 대해서는 3개월, 6개월, 12개월 시점에 결과는 초기결과값을 대입해서 분석	2명(1명 추적관찰손실, 1명 철회)의 추적관찰결과(3개월, 6개월, 12개월)는 초기결과값을 이용해서 분석	7명 환자에 대해서는 3개월 결과를 가지고 6개월, 12개월 분석에 이용하였으며 12명에 대해서는 6개월 자료를 이용하여 12개월 분석을 시행함.	

- 결과분석방법**
- 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도, 진통제 사용변화정도, 고용상태 변화정도

- 연구결과-안전성**
- 시술 관련 합병증 또는 부작용
 - 중재군 1에서 1명 지주막하 차단 관찰, 국소마취제 및 스테로이드 주사 투여 및 시술 완료 후에 확인되었음
 - 다른 이상반응은 없었음.

- 통증개선정도 (VAS, 평균값)

측정시점	중재군 1	중재군 2	비교군	중재군 1 vs 비교군, p	중재군 2 vs 비교군, p
초기	8.8	8.8	8.9	NR	NR
3개월	4.8	4.6	7.7	<0.002	<0.002
6개월	4.9	4.7	7.7	<0.002	<0.002
12개월	5.2	4.6	7.7	<0.002	<0.002
초기 vs 3개월, p	<0.001	<0.001	NR		
초기 vs 6개월, p	<0.001	<0.001	NR		
초기 vs 12개월, p	<0.001	<0.001	NR		

결과값, 평균±표준편차

- ODI

측정시점	중재군	비교군	p
초기	37*	34	<0.001
	36†		

연번	7
1저자(출판연도)	Machikanti (2004)

측정시점	중재군	비교군	p
3개월	26*	32	<0.001
	24 [†]		
6개월	25*	31	<0.001
	23 [†]		
12개월	24*	32	<0.001
	23 [†]		
초기 vs 3개월, p	<0.001	NR	
초기 vs 6개월, p	<0.001	NR	
초기 vs 12개월, p	<0.001	NR	

결과값, 평균

• 관절운동범위 개선정도

평가범위	측정시점	중재군	비교군	p
굴곡 (정상 60°)	초기	25.6±8.8*	24.5±10.3	<0.05
		24.4±8.9 [†]		
	3개월	30.6±11.3*	25.4±9.8	<0.05
		34.1±12.9 [†]		
	6개월	32.9±11.4*	24.8±10.0	<0.05
		34.9±13.6 [†]		
	12개월	33.8±11.7*	24.8±10.0	<0.05
		37.3±13.5 [†]		
	초기 vs 3개월, p	<0.03	NR	
	초기 vs 6개월, p	<0.03	NR	
	초기 vs 12개월, p	<0.03	NR	
이완 (정상 25°)	초기	8.9±3.6*	9.4±1.0	NR
		8.9±2.8 [†]		
	3개월	11.4±4.8*	10.8±5.7	<0.05
		13.8±5.2 [†]		
	6개월	13.6±6.0*	10.5±5.6	<0.05
		15.6±5.7 [†]		
	12개월	15.4±5.0*	10.8±5.8	<0.05
		17.0±5.7 [†]		
	초기 vs 3개월, p	<0.03	NR	
	초기 vs 6개월, p	<0.03	NR	
	초기 vs 12개월, p	<0.03	NR	
측방 굴곡 (정상 25°)	초기	7.7±2.9*	8.1±3.0	NR
		7.6±3.2 [†]		
	3개월	10.3±4.6*	7.4±2.8	<0.05
		12.5±5.1 [†]		
	6개월	12.6±5.7*	7.5±3.2	<0.05
		12.8±5.4 [†]		
	12개월	13.6±5.8*	7.3±2.9	<0.05
		15.3±5.4 [†]		
	초기 vs 3개월, p	<0.03		
	초기 vs 6개월, p	<0.03		

연번	7
1저자(출판연도)	Machikanti (2004)

평가범위	측정시점	중재군	비교군	p
	초기 vs 12개월, p	<0.03		

결과값, 평균±표준편차

- 전체 고용된 대상자 비율

측정시점	중재군	비교군
초기	1*(4.00)	2(8.00%)
	2†(8.00)	
12개월	4*(16.00)	2(8.00%)
	7†(28.00)	

결과값: 명(%)

- 마약성 진통제 복용 환자 비율

측정시점	중재군	비교군	p
3개월	72%*	56%	-
	68%†		
12개월	16%*	52%	-
	16%†		
p (3개월 vs 12개월)	<0.001		

결론	경피적 경막외강 신경성형술은 고장성 생리식염수를 주입한 경우와 주입하지 않은 경우 모두 만성 요통 및 하지통 환자에 있어 효과적인 치료법으로 제시
funding	언급없음

ITT, intention to treat; NR, not reported; ODI, Oswestry disability index; VAS, visual analogue scale

*고장성 식염수 주입하지 않은 경막외강 신경성형술 그룹(국소마취제, 스테로이드제 주입)

†고장성 식염수 주입한 경막외강 신경성형술 그룹(국소마취제, 스테로이드제, 10% 생리식염수 주입)

연번	8																
1저자(출판연도)	Manchikanti (2001)																
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> 연구수행국가: 미국 연구설계: 무작위 연구 연구대상자 모집기간: 언급없음 연구대상: 만성 요통 환자 																
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 모든 환자는 척추후관절 통증(facet joint mediated pain)에 음성이면서 투시조영검하 경막외강 신경차단술 1회에서 3번 정도 주사에 반응을 보이는데 있어 실패한 환자 *실패는 각 주사마다 반응이 1주 이상 지속되지 않은 경우 또는 1회 이상 주사에 1개월 이상 통증완화기간을 보이지 않는 경우로 정의 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 18세 미만, 90세 초과인 대상자 - 진행성 신경학적 결손(neurological deficits)를 보이면서 통증 기간이 6개월 미만으로 경막외강 스테로이드 주사에 치료적 반응이 있는 환자 또는 척추후관절 통증에 대해 양성 결과가 있는 환자 환자수: 총 45명(중재군 30명, 비교군 15명) 연령(평균±표준편차): 중재군 47.6±2.48세, 비교군 47.0±3.04세 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 <ul style="list-style-type: none"> - 사용카테터, 약물종류: Racz 카테터, 국소마취제, 스테로이드, 10% 고장성 생리식염수 - 접근법: 언급없음 - 문헌에서 제시한 기술명: epidural adhesiolysis 시술명: 보존적 치료 <ul style="list-style-type: none"> - 보존적 치료(물리치료, 운동프로그램, 약물치료) - 문헌에서 제시한 기술명: conservative modalities of treatments 																
중재법																	
비교중재법																	
추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> 추적관찰기간: 18개월-3년 탈락률: 언급없음 																
결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도, 진통제 사용변화정도, 고용상태 변화정도 시술 관련 합병증 또는 부작용 <ul style="list-style-type: none"> - 지주막하 차단 또는 감염 사례는 없었음 																
연구결과-안전성	<ul style="list-style-type: none"> - 지주막하염, 마비, 허약, 방광장애 또는 다른 심각한 합병증은 없었음 - 감염 의심증상이 있는 환자 1명 있었음 (어느 그룹인지 명시하고 있지 않음) - 경미한 합병증으로 중재군에서 발적, 가려움증은 3명에서 발생하였으며 10%임 • 통증개선정도 (10점 언어성 척도 이용) 																
연구결과-유효성	<table border="1"> <thead> <tr> <th>측정시점</th> <th>중재군</th> <th>비교군</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시술전</td> <td>8.0±0.15</td> <td>7.7±0.30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>시술 후 (18개월-3년)</td> <td>3.9±0.29</td> <td>6.9±0.45</td> <td><0.05</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td><0.05</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	측정시점	중재군	비교군	p	시술전	8.0±0.15	7.7±0.30		시술 후 (18개월-3년)	3.9±0.29	6.9±0.45	<0.05	p	<0.05		
측정시점	중재군	비교군	p														
시술전	8.0±0.15	7.7±0.30															
시술 후 (18개월-3년)	3.9±0.29	6.9±0.45	<0.05														
p	<0.05																

연번 8
1저자(출판연도) Manchikanti (2001)

측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>
결과값, 평균±표준편차			

- 기능상태 개선정도 (10점 언어성 척도 이용)

측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>
시술 전	3.1±0.14	4.3±0.42	
시술 후 (18개월-3년)	5.3±0.13	4.3±0.38	<0.05
<i>p</i>	<0.05		

결과값, 평균±표준편차

- 시술 전후 진통제 사용하는 환자 비율 변화 정도

구분		중재군	비교군	<i>p</i>
없음	시술 전	0 (0)	3 (20)	NR
	시술 후	1 (3)	3 (20)	NR
경미한 수준의 진통제 사용*	시술 전	0 (0)	1 (6)	NR
	시술 후	7 (23)	0 (0)	NR
중등도 수준의 진통제 사용†	시술 전	6 (20)	4 (27)	NR
	시술 후	17 (57)	1 (6)	<0.05
중증 수준의 진통제 사용 ‡	시술 전	24 (80)	7 (47)	NR
	시술 후	5 (17)	11 (74)	<0.05
중증 수준의 진통제 사용 환자비율, 시술 전 vs 시술 후, <i>p</i>				<0.05

결과값 : n (%)

- 고용상태 개선정도

구분	고용된 환자수	
	중재군	비교군
시술 전	3 (10)	4 (27)
시술 후	5 (17)	3 (20)

결과값 : 명(%)

결론

경피적 경막외강 신경성형술은 고장성 생리식염수를 주입한 경우 1일 치료를 기준으로 하였을 때 투시조영검사하 경막외강 신경차단술에 반응하지 않으면서 척추후관절통증 환자가 아닌 대상자에 있어 효과적인 치료방법 중 하나로 제시

funding

언급없음

NR, not reported; PEN, percutaneous epidural neuroplasty; ODI, Oswestry disability index; VAS, visual analogue scale

*경미한 수준의 마약성 진통제 사용 : 4단계 마약성 진통제 사용(예, propoxyphene napsylate, pentazocine hydrochloride, tramadol hydrochloride, 최대 4회까지 복용 또는 hydrocodone 1일 2회 이하로 복용)

†중등도 수준의 마약성 진통제 사용 : 3단계 마약성 진통제 사용(예, hydrocodone 4회까지 사용)

‡중증 수준의 마약성 진통제 사용 : 2단계 마약성 진통제 사용(예, oxycodone, morphine, meperidine, transdermal fentanyl, and methadone, 용량 상관없이 사용)

연번	9						
1저자(출판연도)	Park (2015)						
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 한국 • 연구설계: 후향적 코호트 연구 						
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상자 모집기간: 언급없음 • 연구대상: 만성 요통 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 18세 이상 - 경피적 경막외강 신경성형술 또는 투시조영 검사 하 경신경공 경막외강 주사를 받은 자 - 이전에 척추 수술 병력이 없는 환자 - MRI, CT 소견상 척추관 중심부 협착증(central canal stenosis), 외측 함요부 협착증(lateral recess stenosis), 척추전방전위증에 대한 증거가 없는 환자 - 진행성 운동결손, 유의한 감각결손, 마미 증후군이 없는 환자 - 최소 3개월동안 만성 신경근통증(chronic radicular pain)을 경험했던 환자로 최소 4주동안 항염증약물, 진통제(마취제 종류) 이용한 치료 또는 물리치료에 대한 반응이 없는 환자 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 임상적 또는 영상검사 결과에 근거했을 때 천장관절 또는 척추후관절통증 진단받은 환자 - 명확한 운동능력저하(definite motor weakness) 또는 감각저하, 정신과적 질환이 있는 자 제외 - 실험실 검사 결과상 출혈 장애, 감염, 염증질환 또는 류마티스성 질환 소견이 보이는 경우 제외 • 환자수: 총 45명(중재군 15명, 비교군 30명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 61.1±12.8세, 비교군 57.7±10.1세 						
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 <ul style="list-style-type: none"> - 사용카테터, 약물 종류: EpiStim 카테터, 국소마취제, 3% 고장성 생리식염수, 히알루로니다제 - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 기술명: percutaneous adhesiolysis • 시술명: 경막외강 신경차단술 <ul style="list-style-type: none"> - 사용 바늘, 약물 종류: spinal needle, 국소마취제, 스테로이드 - 문헌에서 제시한 기술명: transforaminal epidural steroido injection 						
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경막외강 신경차단술 <ul style="list-style-type: none"> - 사용 바늘, 약물 종류: spinal needle, 국소마취제, 스테로이드 - 문헌에서 제시한 기술명: transforaminal epidural steroido injection 						
추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> • 추적관찰기간: 12주 • 탈락률: 언급없음 						
결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> • 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도 • 시술 관련 합병증 또는 부작용 <ul style="list-style-type: none"> - 바늘이 구부러지거나 카테터 절단, 또는 카테터 척수강으로 위치한 경우는 없었음 - 감염, 혈종 사례는 없었음. 						
연구결과-안전성	<table border="1"> <thead> <tr> <th>합병증내용</th> <th>중재군</th> <th>비교군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시술중 일시적 신경자극</td> <td>3(20.00)</td> <td>4(13.33)</td> </tr> </tbody> </table> <p>단위, 명(%)</p>	합병증내용	중재군	비교군	시술중 일시적 신경자극	3(20.00)	4(13.33)
합병증내용	중재군	비교군					
시술중 일시적 신경자극	3(20.00)	4(13.33)					

연번	9
1저자(출판연도)	Park (2015)

- 통증개선정도 (VNS)

평가도구	측정시점	중재군	비교군	p
VNPS	초기	6.34±0.85	6.16±0.90	-
	4주	2.27±1.79	3.15±1.83	-
	12주	2.40±1.44	3.76±1.61	<0.05
	초기 vs 4주, p	<0.05	<0.05	
	초기 vs 12주, p	<0.05	<0.05	

결과값, 평균±표준편차

- 기능상태 개선정도 (VNS ≥50% +ODI ≥40%)

연구결과-유효성

추적기간	중재군	비교군	p
4주	86.7%	70%	
12주	73.3%	43.3%	0.057
p	<0.05		

- 기능상태 개선정도 (ODI)

측정시점	중재군	비교군	p
초기	30.93±4.93	30.07±4.08	
4주	15.73±4.51	18.03±7.87	
12주	15.23±3.94	20.29±7.77	<0.05
초기 vs 4주, p	<0.05	<0.05	
초기 vs 12주, p	<0.05	<0.05	

결과값, 평균±표준편차

결론	경피적 경막외강 신경성형술은 추간공 척추 협착증으로 기인된 만성 신경근 통증 환자의 통증 감소 및 기능개선에 효과적인 치료법으로 제시
funding	언급없음

ODI, the Oswestry disability index; VNS, verbal numeric scale

연번	10
1저자(출판연도)	Lee (2014b)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 한국 • 연구설계: 후향적 코호트 연구 • 연구대상자 모집기간: 언급없음
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 척추수술후 증후군 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 약물치료, 물리치료를 포함한 보존적 치료에 대해 최소 1개월정도 반응이 없는 환자 포함 - 1 레벨에서 개방적 척추 추간판절제술(open lumbar discectomy) 또는 유합수술(fusion surgery)을 수행한 환자 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 내시경적 추간판절제술 또는 디스크성형술(annuloplasty)과 같은 최소 침습적 수술을 받은 환자는 제외 - 임상적 또는 방사선학적 평가에 근거한 천장관절(sacroiliac joint) 또는 척추후관절 통증(facet joint pain)이 있는 환자 - 정신과적 질환, 신경학적 결손, 실험실 검사 결과상 출혈성 질환, 감염, 염증성질환 또는 류마티스 성 질환 소견을 나타내는 자 - 2개 이상 척추수술을 받은 환자 - 반복적인 수술로 인한 연조직의 반복적 손상으로 인해 안좋은 수술결과를 초래할 수 있는 경우 - 많은 수술을 받은 환자 중 부적절한 수술을 받았거나 잘못된 진단은 환자들은 의도적으로 배제함 • 환자수: 총 114명(중재군 52명, 비교군 62명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 56.4±11.3세, 비교군 59.2±13.4세
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 - 사용 카테터, 약물 종류: NaviCath 카테터, 국소마취제, 스테로이드 - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 기술명: percutaneous adhesiolysis
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경막외강 신경차단술 - 사용 주사바늘, 약물 종류: spinal needle, 국소마취제, 스테로이드 - 접근법: safe triangle로 진입 - 문헌에서 제시한 기술명: transforaminal epidural steroid injection
추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> • 추적관찰기간: 6개월 • 탈락률: 언급없음
결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> • 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도, 성공적인 통증 개선정도(NRS 점수 50% 이상 감소), 성공적인 기능개선정도(ODI 40% 이상 감소로 정의)
연구결과-안전성	<ul style="list-style-type: none"> • 시술 관련 합병증 또는 부작용 - 언급없음

연번	10
1저자(출판연도)	Lee (2014b)

- 통증개선정도

평가도구	측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>
요통 NRS $\geq 50\%$	2주	34 (65.4)	33 (55.8)	0.252
	6개월	29 (55.8)	21 (33.9)	0.023
하지통 NRS $\geq 50\%$	2주	34 (65.4)	40 (64.5)	1
	6개월	28 (53.8)	19 (30.6)	0.014

단위, 명(%)

연구결과-유효성

- 기능상태 개선정도 (ODI $\geq 40\%$)

측정시점	중재군	비교군	<i>p</i>
2주	33 (63.5%)	31 (50%)	0.186
6개월	31 (59.6%)	18 (29.0%)	0.001

단위, 명(%)

결론	경피적 경막외강 신경성형술이 척추수술후 증후군 환자에 있어 경막외강 신경차단술에 비해 더 유효한 기술로 보고
-----------	--

funding	언급없음
----------------	------

NRS, numeric rating scale; ODI, the Oswestry disability index

연번	11
1저자(출판연도)	Kim (2013b)
연구특성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행국가: 한국 • 연구설계: 후향적 코호트 연구 • 연구대상자 모집기간: 언급없음
연구대상	<ul style="list-style-type: none"> • 연구대상: 추간판 탈출증으로 인한 방사통이 있는 환자 • 선택기준 <ul style="list-style-type: none"> - 약물치료, 물리치료와 같은 보존적 치료에 대해 최소 4주 이상 개선을 보이지 않은 환자 • 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 영상검사결과에 근거하여 후종인대 및 황색 인대 비후(hypertrophy of the posterior longitudinal ligament and ligamentum flavum)가 있는 환자와 척추의 골증식체에 기인한 척추 협착증(lumbar spinal stenosis caused by a vertebral body and osteophytes)을 보이는 환자는 제외. - 척추부위에 스테로이드 주사 또는 수술을 받은 환자, 심한 당뇨병환자로 혈당조절이 되지 않는 환자, 척수병증 또는 마미 부위에 병변(cauda equina lesions)이 있는 자는 제외 • 환자수: 총 32명(중재군 14명, 비교군 18명) • 연령(평균±표준편차): 중재군 45.29±9.83세, 비교군 48.11±11.69세
중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경피적 경막외강 신경성형술 - 사용 카테터, 약물 종류: NaviCath 카테터, 국소마취제, 스테로이드제 - 접근법: 천골열공 - 문헌에서 제시한 기술명: percutaneous adhesiolysis
비교중재법	<ul style="list-style-type: none"> • 시술명: 경막외강 신경차단술 - 사용바늘 종류, 약물 종류: spinal needle, 국소마취제, 스테로이드 - 접근법: safe triangle로 진입 - 문헌에서 제시한 기술명: transforaminal epidural steroid injection
추적관찰 및 결과변수	<ul style="list-style-type: none"> • 추적관찰기간: 6개월 • 탈락률: 언급없음
결과분석방법	<ul style="list-style-type: none"> • 결과변수: 통증개선정도, 기능개선정도
연구결과-안전성	<ul style="list-style-type: none"> • 시술 관련 합병증 또는 부작용 - 언급없음
연구결과-유효성	<ul style="list-style-type: none"> • 통증개선정도(VAS)

연번	11
1저자(출판연도)	Kim (2013b)

측정시점	중재군	비교군	ρ
초기	7.0±1.5	7.2±2.1	NS
2주	4.3±1.2	4.3±1.7	NS
4주	2.6±0.9	2.6±1.0	NS
8주	1.4±0.5	1.3±0.5	NS
초기 vs 2주, ρ	<0.05	<0.05	NA
초기 vs 4주, ρ	<0.05	<0.05	NA
초기 vs 8주, ρ	<0.05	<0.05	NA

결과값, 평균±표준편차

- 기능상태 개선정도 (FRI)

측정시점	중재군	비교군	ρ
초기	23.6±3.8	22.0±6.6	NS
2주	16.5±3.5	16.2±5.1	NS
4주	11.4±2.4	11.6±4.2	NS
8주	7.0±2.2	8.1±1.9	NS
초기 vs 2주, ρ	<0.05	<0.05	NA
초기 vs 4주, ρ	<0.05	<0.05	NA
초기 vs 8주, ρ	<0.05	<0.05	NA

결과값, 평균±표준편차

결론	경피적 경막외강 신경성형술과 경막외강 신경차단술 모두 추간판 탈출증 환자의 방사통 감소와 기능 개선에 있어 동등한 치료효과를 보이는 것으로 제시
funding	언급없음

FRI, functional rate scale; NA, not applicable; NS, not significant; VAS, visual analogue scale

2. 비뚤림위험 평가

2.1 ROB

연번	1	
1저자(출판연도)	Ji (2016)	
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	“They were randomly assigned to either of 2 treatment groups” 로 제시되어 있고 구체적인 방법은 제시되어 있지 않음
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	언급없음
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	○ 할당 당시 눈가림이 되어있는 것으로 되어있으나 추적관찰 시까지 눈가림이 계속 유지되었는지는 명시하고 있지 않음
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	○ 할당 당시 눈가림이 되어있는 것으로 되어있으나 추적관찰 시까지 눈가림이 계속 유지되었는지는 명시하고 있지 않음
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	○ 표준편차에 대한 부분이 그림으로 제시 ○ 대상자에 있어 초기 40명, 40명 양그룹으로 제시하고있으며 실제 중재군, 비교군 각각 3명, 4명 탈락하고 추적관찰 완료한 것으로 제시되어 있음 ○ 동반된 치료법에 대한 명시없으며 이에 대한 보정내용도 언급없음 - 통증이 심할 경우 구제요법으로 어떻게 사용했는지에 대한 설명이 없으며, 보존적 치료(물리치료 등)을 계속 양군이 유지했는지에 대한 언급이 없음 ○ 주사는 양 그룹 모두 1회만 투여했는지 명시되어 있지 않음
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에서 제시한 지표에 대해 결과 모두 제시
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음

연번	2	
1저자(출판연도)	Gerdesmeyer (2013)	
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	무작위 배정방법 적절한 것으로 판단됨
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	배정순서은폐에 대해 명시하고 있음
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구참여자, 연구자, 결과 평가자까지 연구기간까지 눈가림이 적절히 이루어진 것으로 보여짐
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	"Both patients and assessing physicians were blinded to the assigned group"으로 제시되어있어 낮음으로 평가함
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	<p>○ 3 개월 평가 완료한 환자수는 제시하고 있으나 6개월, 12 개월 평가완료한 환자수는 명시하고 있지 않음. 또한 결과상에 서도 결과분석에 사용되는 모수가 다름</p> <p>○ 양군이 주사 횟수가 1회로 끝났는지 반복적으로 이루어졌는지에 대한 명시가 없음. 다만 앞단에 눈가림에 대해 설명하면서 'repetitive injections'라는 기술이 되어있는데 언제 반복적인 주사가 이루어졌는지에 대한 명시가 없음</p>
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에서 제시한 지표에 대해 결과 모두 제시
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음

연번	3	
1저자(출판연도)	Chun-jing (2012)	
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	무작위 배정방법은 적절하다고 판단함
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	치료를 수행하는 의사에게 있어 환자가 받는 치료에 대해서는 정보를 알려주고 있지 않아 연구자에 대한 눈가림은 이루어진 것으로 보이나 배정순서에 대한 은폐에 대해 환자, 연구자에게 알려주지 않았다는 언급은 직접적으로 제시하고 있지 않음
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구자, 연구참여자가 초기 군 배정에 대한 할당 당시 배정 내용에 대한 눈가림을 시행했다고 명시하고 있으나 추적관찰시까지 계속 눈가림이 유지되었는지는 명시되어있지 않음
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	통계분석하는 자에게 군배정 내용에 대한 정보를 알려주지 않은 것으로 보이나 결과를 평가하는 자까지 눈가림되어 있는지는 명시하고 있지 않음
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	<p>○ 처음에 92명(중재군, 비교군 각각 46명) 배정하였으며 이후 각 그룹당 8명씩 손실됨</p> <p>- 16명의 탈락된 사유가 명시되지 않음(문헌에서는 “loss connection”으로만 제시하고 있음)</p> <p>- 6개월 추적관찰까지 처음에 시술 시행한 환자수가 그대로 유지된 것으로 추측(6개월 후 Mabnab lumbar disease 평가한 결과를 보면 환자수 다 더했을 때 두군 모두 38명으로 확인)</p> <p>○ 각 환자별 동반된 치료 내용, 종류, 횟수 등이 제시되어 있지 않고 환자별로 그런 동반치료에 대한 효과보정은 어떻게 평가할 지에 대한 언급 없음. 통증이 심할 경우 구제요법으로 어떻게 사용했는지에 대한 설명이 없음</p>
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에서 제시한 지표에 대해 결과 모두제시
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음

연번		4
1저자(출판연도)		Manchikanti (2012)
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	무작위 배정방법 적절하다고 판단
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	수술방 간호사가 환자를 무작위배정하고 약물을 준비하는 것을 도와주었다고만 제시되어 있고 배정순서가 은폐된 내용에 대해서는 언급되어 있지 않음
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	맹검해제된 경우에는 탈락시켜서 결과분석에는 포함시키지 않았기 때문에 낮음으로 평가함
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	맹검해제된 경우에는 탈락을 시켜서 결과분석에는 포함시키지 않았기 때문에 낮음으로 평가함
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	○ 비교군에서는 13%만 2년시점에서 자료가 활용가능했고 1년시점에서는 28%만이 자료활용 가능함(탈락률이 높음) ○ Figure 1에 보면 중재군에서 2년 시점에 2명 사망한 것으로 제시하였으나 사망한 사유에 대해 명시하지 않았음 ○ 3개월 후 환자반응에 근거하여 신경성형술을 반복해서 수행하는 것으로 되어 있어 모든 환자들이 동일하게 반복되었는지, 실제 몇 번 반복 수행했는지에 대한 확인이 필요하며 이러한 부분이 보정이 되어야 결과 비교가 가능할 것으로 판단
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구 방법에 제시된 결과값은 결과에 모두 제시하고 있음
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	재정적 지원을 받은 부분에 대해서는 별도로 명시되어 있지 않음

연번	5	
1저자(출판연도)	Manchikanti (2009a)	
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	무작위배정방법은 적절한 것으로 판단
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	수술방 간호사가 환자를 무작위배정하고 약물을 준비하는 것을 도와주었다고만 제시되어있고 배정순서가 은폐된 내용에 대해서는 언급되어 있지 않음
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	맹검해제된 경우 결과분석에서 제외하였기 때문에 눈가림에 대한 비뚤림은 낮음으로 평가함
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	<p>○ 실제로 비교군에서는 18명이 추적관찰시 눈가림을 하지 않은 것(unblinded)으로 제시하고 있음</p> <p>○ 맹검해제된 경우 결과분석에서 제외하였기 때문에 눈가림에 대한 비뚤림은 낮음으로 평가함</p>
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	<p>○ 비교군은 6개월 시점에 10명, 12개월 시점에 8명 추적관찰 손실되어 실제로 25명에서 18명(72%)가 탈락되어 탈락률이 너무 높음</p> <p>○ 결측된 데이터(missing data)때문에 실제로 6개월 시점에서는 10건 결과, 12개월 시점에서는 18건 결과만 분석을 수행함 → 결과 비교해서 해석하기 어려움</p> <p>○ 환자상태 개선에 따른 동반된 치료법의 변화에 따라 치료에 따른 효과 비교가 어려울 수 있음. 이에 대한 보정이 별도로 이루어졌는지 명시하고 있지 않음</p>
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	평가방법에서 제시한 연구결과는 모두 제시하고 있음
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음

연번	6	
1저자(출판연도)	Veihelmann (2006)	
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	카드를 빼고 나면 뺨카드를 다시 복원해서 해야하는데 그러한 설명이 없음. 복원하지 않고 그대로 이어서 진행하게 될 경우 확률이 달라지기 때문에 무작위확률로 보기 어려움
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	배정은폐가 되지 않고 카드결과를 보고 바로 배정군을 알 수 있기 때문에 배정순서에 대해 은폐되었다고 보기 어려움
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	환자에 대해서는 눈가림에 대해 언급되어있지 않음
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	맹검된 평가자가 평가했다고 제시하고 있음
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	○ 환자들은 3개월 이후에 보존적 치료에 대한 결과가 만족스럽지 않을 경우 신경성형술을 받을 수 있었기 때문에 비교군에 대한 탈락률이 높게 보고되어(초기 52명, 3개월 39명, 6, 12개월 27명 결과 평가, 48% 줄어듦) 이에 따라 적절한 비교결과로 해석하기 어려움 ○ 동반된 치료법에 대한 언급이 없으며, 동 중재시술을 1회 주사투여만 했는지 확인하기 어려움
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에는 "quantified score for the use of analgesics"를 평가했다고 제시하였으나 실제 결과에서는 확인되지 않음
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	언급없음

연번	7	
1저자(출판연도)	Machikanti (2004)	
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	무작위배정방법은 적절한 것으로 판단됨
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	배정순서 은폐 제시
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	맹검해제된 경우는 결과 평가에 포함시키지 않았음
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	<input type="checkbox"/> 비교군의 경우 중간에 맹검해제된 경우가 높음 <input type="checkbox"/> ROM만 맹검된 평가자가 평가하고 나머지 VAS, ODI의 경우 맹검된 평가자가 평가했는지 언급되어있지 않음 <input type="checkbox"/> 맹검해제된 경우는 결과 평가에 포함시키지 않았음
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	<input type="checkbox"/> VAS와 ODI에 대해서는 표준편차나 95% 신뢰구간을 제시하고 있지 않음 <input type="checkbox"/> 결과 분석시 비교군의 경우 치료반응에 따라 환자가 원할 경우 주사를 추가 투여하였고 이러한 환자들은 연구철회를 시킴. 이에 따라 비교군 맹검해제된 환자수가 많아 보여 결과적으로 비교군의 맹검해제 비율이 높아 결과분석이 초기값으로 평가한 결과들의 비율이 높아 비교결과 해석이 어렵다고 보임
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에서 제시하고 있는 지표에 대해서는 결과 제시하고 있음
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음

ODI, Oswestry disability index; ROM, range of motion; VAS, visual analogue scale

연번	8	
1저자(출판연도)	Manchikanti (2001)	
영역	비뚤림위험	사유
Adequate sequence generation (무작위 배정순서 생성)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	"The study was designed to evaluate 45 randomly assigned patients"로만 제시되어있고 구체적인 방법에 대해서는 언급없음
Allocation concealment (배정순서 은폐)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	언급없음
Blinding of participants and personnel (연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	해당연구는 눈가림을 시행하지 않았음
Blinding of outcome assessment (결과평가에 대한 눈가림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	해당연구는 눈가림을 시행하지 않았음
Incomplete outcome data addressed (불충분한 결과자료)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	<p>○ 비교결과값에 대해 일부만 유의성 여부(significant)로만 제시하고 구체적인 p값을 제시하고 있지 않으며, 유의하지 않은 경우 유의하지않다고 명시해 놓지 않음(통계적 유의성을 제시하지 않은 결과값은 유의하지 않은 것으로 해석할 수 있을거 같은데 그부분에 대해 명확히 제시하고 있지 않음)</p> <p>○ 안전성의 경우 군간 구분해서 제시하고 있지 않음</p> <p>○ 치료그룹에서 주사수가 환자마다 동일하지가 않음 → 따라서 환자마다 동일한 치료를 받았고 동일한 치료효과로 제시하기 어려움</p>
Free of selective reporting (선택적 보고)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에서 제시하고 있는 지표에 대해서는 모두 결과에서 제시하고 있음
Other bias : Cointervention (그 외 비뚤림)	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	없음
Other bias : Funding (그 외 비뚤림)	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	언급없음

2.2 RoBANS ver 2.0

연번	9	
1저자(출판연도)	Park (2015)	
영역	비뚤림위험	사유
대상군 비교 가능성	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	후향적 연구로부터 올 수 있는 비뚤림 위험을 고려하여 불확실로 평가
대상군 선정	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	인구학적 특성표 p값 구간 유의한 차이 없음 후향적 연구로부터 올 수 있는 비뚤림 위험을 고려하여 불확실로 평가
교란변수	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	두군의 교란변수를 보정하기 위해 특정한 통계분석을 사용하였다거나 결과 분석시 층화분석 등이 이루어졌다는 언급은 없었음
노출 측정	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	<input type="checkbox"/> 각 시술방법에 대해서는 상세하게 기술하고 있으나 각 그룹당 주사투여를 1회씩 했는지 명시하고 있지는 않음 <input type="checkbox"/> 각 그룹당 동반된 치료법에 대한 언급이 없음
평가자의 눈가림	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	후향적 연구로부터 올 수 있는 비뚤림 위험을 고려하여 불확실로 평가
결과 평가	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	후향적 연구로부터 올 수 있는 비뚤림 위험을 고려하여 불확실로 평가
불완전한 결과자료	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	후향적 연구로 결과값은 평균, 표준편차, p값 제시
선택적 결과 보고	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에 제시한 지표는 모두 결과제시

연번	10	
1저자(출판연도)	Lee (2014b)	
영역	비뚫림위험	사유
대상군 비교 가능성	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	후향적 연구로 부터 올수 있는 대상선정에 대한 비뚫림 위험을 고려하여 불확실로 평가함
대상군 선정	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	초기 군간 인구학적 특징에 대한 p 값이 >0.05 임
교란변수	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	두군의 교란변수를 보정하기 위해 특정한 통계분석을 사용하였다거나 결과 분석시 총화분석등이 이루어졌다는 언급은 없었음
노출 측정	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	<input type="checkbox"/> 각 시술방법은 상세하게 기술하고 있으나 각 그룹당 1회 주사투여만 했는지 제시하고 있지 않음 <input type="checkbox"/> 동반된 치료법에 대한 언급이 없음
평가자의 눈가림	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	후향적 연구로 적용 불가
결과 평가	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	후향적 연구로 적용 불가
불완전한 결과자료	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에 제시한 지표는 모두 결과제시
선택적 결과 보고	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	성공한 환자의 비율만 제시하고 다른 연구에서 통상적으로 제시하고 있는 군별 각각의 평균, 표준편차, 군간 통계적 유의성에 대해 제시하고 있지 않음

연번	11	
1저자(출판연도)	Kim (2013b)	
영역	비뚫림위험	사유
대상군 비교 가능성	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	전향적 연구로 VAS, FRI 지표는 시술전 초기값이 군간 유의한 차이가 없었음
대상군 선정	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	같은 외래다니는 환자들에서 동일한 진단을 가진 환자군에서 선정함
교란변수	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	두 군의 교란변수를 보정하기 위해 특정한 통계분석을 사용하였다거나 결과분석시 층화분석등이 이루어졌다는 언급은 없었음
노출 측정	<input type="checkbox"/> 낮음 <input checked="" type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	<input type="checkbox"/> 중재시술 및 비교시술 방법에 대해서는 구체적으로 기술하고 있음 <input type="checkbox"/> 중재시술은 반복해서 수행하지 않았으나 비교시술은 4회 시행된 것으로 제시함(table 1). 이에 따라 일반적으로 비교노출이 적절한지 비뚫림 위험 가능성 있음 <input type="checkbox"/> 동반된 치료법에 대한 언급이 없음
평가자의 눈가림	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	눈가림에 대해 언급되어 있지 않음
결과 평가	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	결과 평가에 대한 눈가림에 대해 언급되어 있지 않음
불완전한 결과자료	<input type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input checked="" type="checkbox"/> 불확실	탈락률에 대해 별도로 언급되어 있지 않음
선택적 결과 보고	<input checked="" type="checkbox"/> 낮음 <input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 불확실	연구방법에서 제시한 결과들은 모두 제시함

FRI, functional rate index; VAS, visual analogue scale