

## Complications of Iliac Screw in Spinopelvic Fixation With Adult Spinal Deformity

### - Complications of Iliac Screw in Spinopelvic Fixation -

Whoan Jeang Kim, M.D., Yong Joo Chi, M.D., Jong Won Kang, M.D., Kun Young Park, M.D.,  
Je Yun Koo, M.D., Won Cho Kwon, M.D., Won Sik Choy, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2013 Sep;20(3):113-117.

Originally published online September 30, 2013;

<http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2013.20.3.113>

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine

#7-206, 3rd ST. Sinheung-Dong, Jung-Gu, Incheon, 400-711, Korea Tel: 82-32-890-3044 Fax: 82-32-890-3467

©Copyright 2013 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is  
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2013.20.3.113>

---

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# Complications of Iliac Screw in Spinopelvic Fixation With Adult Spinal Deformity

## - Complications of Iliac Screw in Spinopelvic Fixation -

Whoan Jeang Kim, M.D., Yong Joo Chi, M.D., Jong Won Kang, M.D., Kun Young Park, M.D.,  
Je Yun Koo, M.D., Won Cho Kwon, M.D., Won Sik Choy, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Eulji University School of Medicine, Daejeon, Korea*

**Study Design:** Retrospective study.

**Objectives:** To evaluate clinical & radiologic significance about complications of spinopelvic fixation with iliac screw in patients with adult spinal deformity.

**Summary of Literature Review:** Complications of iliac screw fixation in adult spinal deformity patients was obscure in spite of the good results of iliac screw fixation.

**Material and Methods:** We analyzed 27 patients, followed over 1-year, with adult spinal deformity (lumbar degenerative kyphosis, degenerative lumbar scoliosis, flat back syndrome). The study was done for complications of iliac screw fixation by clinical and radiological evaluations.

**Results:** Post-operative iliac screw prominence were 15 cases (55.5%) , iliac screw breakage was 1 case (3.7%), bursitis was 1 case (3.7%), sacroiliac joint pain were 5 cases (18.5%), halo sign around iliac screw were 23 cases (85.1%), and 3 cases (11.1%) were performed reoperation. There was no significance between halo sign and sacroiliac joint pain.

**Conclusions:** Iliac screw fixation is a very useful operative method without severe complications on spinopelvic fixation. There are some complications of iliac screw fixation and iliac screw prominence is a most common problem, but few counterplan exits. So, further studies about reducing complication method, management protocols of iliac screw complication were needed.

**Key Words:** Adult spinal deformity, Spinopelvic fixation, Iliac screw, Complication

## 서론

퇴행성 척추 질환은 그 유병율이 50대에 약 29%, 70대에 약 68%까지 증가한다고 보고될 정도로 연령이 증가할수록 이환율이 높아지는 질환 중 하나이다. 현재 고령화 시대로 진행함에 따라 퇴행성 척추질환의 유병률이 높아지고 있고, 고령인구의 삶의 질 향상을 위한 척추 질환의 수술적 치료 또한 증가하고 있으며, 수술 기구 및 술기의 발달로 척추 변형 수술에 대한 많은 연구 결과가 보고 되고 있다.<sup>1-5)</sup> 그러나 성인의 척추 변형 수술은 대부분의 환자가 고령이고 골다공증이 많이 동반되어 있어 합병증이 잘 발생할 수 있으므로 많은 주의를 요하며, 특히 천골부까지의 유합술은 수술적 난제로 알려져 있다.<sup>2,3)</sup>

척추골반부 기기고정 및 요천추부 유합술의 문제점은 천골의 골질이 미약한데 반해 기기를 통한 힘의 전달은 크기 때문에 기고 고정력 소실, 가관절증, 천골 골절, 고정기기의 파단, 요부 전만의 소실 등 합병증이 발생할 수 있다는 점이다. 척추골반부 기

기고정 및 유합술의 합병증들을 해결하기 위하여 여러가지 해결책들이 제시되었는데, 양측 천골부 나사와 장골나사못의 사용, 양면피질 천골나사못 고정과 전방 추체간 유합술 시행 등이 그

**Received:** October 26, 2011

**Revised:** November 25, 2011

**Accepted:** September 23, 2013

**Published Online:** September 30, 2013

**Corresponding author:** Whoan Jeang Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Eulji University College of Medicine,  
1306, Dunsan-dong, Seo-gu Daejeon, Korea

**TEL:** 82-42-611-3279, **FAX:** 82-42-259-1289

**E-mail:** hjkim@eulji.ac.kr

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

**Table 1.** Demographics of the patients

| Variable                                    | Value |
|---------------------------------------------|-------|
| Total number (cases)                        | 27    |
| Sex (M/F)                                   | 0/27  |
| Mean age (year)                             | 69.7  |
| Distribution classified by diseases (cases) |       |
| LDK                                         | 14    |
| DLS with sagittal imbalance                 | 7     |
| Flat back syndrome                          | 6     |
| Mean fusion segment (level)                 | 7.59  |

LDK: Lumbar degenerative kyphosis, DLS: Degenerative lumbar scoliosis

예이다.<sup>2-5)</sup> 이 중 장골나사못의 사용은 보행을 할 수 없는 신경근육성 측만증 환자들에 있어서 성공적인 수술방법으로 소개되어<sup>6,7)</sup> 그 사용이 증가하고 있고, 보행이 가능한 성인에서의 연구도 87.5%, 94.6%의 유합율을 보고하고 있으며<sup>2,5)</sup> 일부 연구에서는 78%의 환자에서 만족도 평가상 좋은 결과를 얻었다고 보고하고 있어<sup>3)</sup> 척추골반부 기기고정술의 만족스러운 수술법 중 하나로 생각된다. 장골나사못 사용의 합병증으로는 장골나사못의 돌출 및 통증, 이로 인한 제거수술 등이 보고<sup>2-5)</sup> 되고 있으나 이에 대한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 척추변형으로 수술 받은 환자 중 장골나사못을 이용하여 척추골반부 고정을 시행한 환자를 대상으로 장골나사못의 합병증을 임상적 및 방사선학적 의의에 대해 평가해 보고자 한다.

## 대상 및 방법

2007년 3월부터 2010년 4월까지 척추변형으로 수술받은 환자 중 장골 나사를 이용하여 양측 척추골반부 고정을 시행 받은 환자 34명을 대상으로 하였다. 이 중 다발성 압박 골절이 있거나, 척추 수술을 받은 과거력이 있는 경우, 슬관절이나 고관절의 퇴행성 질환으로 수술을 받은 7례는 제외하였다. 따라서 총 27례를 대상으로 하였으며 평균 나이는 69.7세(52~74세), 평균 추시 기간은 21.8개월(12~45개월)이었다(Table 1). 수술범위는 평균 7.59분절로 모두 요추 제5번-천추 제1번 분절을 포함하였다. 수술은 한 명의 술자에 의해 시행되었으며 장골나사못은 후상방 장골극에 추가적인 절골없이 고정하여 강봉에 컨넥터를 이용하여 연결하였다.

장골나사못의 합병증에 대하여 임상적 및 영상학적 측면에서 평가하였다. 임상적으로 천장관절염, 장골나사의 돌출 및 동통, 나사부위 점액낭염을 평가하였고, 영상학적으로 가관절증, 장골나사의 파단 및 이완 유무, 장골나사 주변의 halo sign 발생 여부,

**Table 2.** Complications of iliac screw

|            | Variable                | Value (cases / %) |
|------------|-------------------------|-------------------|
| Clinical   | Iliac screw prominence  | 15/55.5           |
|            | Sacroilitis             | 5/18.5            |
|            | Bursitis                | 1/3.7             |
| Radiologic | Wound infection         | 1/3.7             |
|            | Halo sign               | 23/85.1           |
|            | Pull-out of iliac screw | 6/22              |
|            | Breakage of rod         | 5/18.5            |
|            | Pseudarthrosis          | 1/3.7             |
|            | Breakage of iliac screw | 1/3.7             |

천장관절의 퇴행성 변화 등을 평가하였다.

천장관절염에 대한 평가는 천장관절에 골극 또는 경화성 병변이 발생하거나 관절간 간격이 좁아질 경우, 천장관절 부위에 압통이 있거나 Gaenslen's test와 Patrick test양성을 보이는 환자 중 골반 단순 전후방 영상에서 고관절에 골극 또는 경화성병변이 없는 경우에 천장관절염 양성으로 판정하였다. 장골나사못 돌출은 수술 후 골반에서 장골나사못이 촉진되지 않았다가 이 후 장골나사못이 촉진되는 경우로 정의하였으며 장골나사가 피부 밖으로 노출되지는 않았지만 나사부위에 압통이 존재하고 촉진시 염발음이 들릴 경우 점액낭염으로 정의하였다.

요천추부 관절의 유합은 전후방 단순 영상으로 평가하였고, Lenke의 분류상<sup>8)</sup> 등급 C와 D를 불유합으로 판정하여 가관절증으로 정의하였다. halo sign에 대한 평가는 수술후 6개월 이내에 halo sign이 발생한 경우 2mm를 기준으로 경증을 평가하였다.<sup>5)</sup> 측정오차를 줄이기 위하여 측정은 각 저자 별로 두차례 시행되었고 평균값으로 계산되었다. 신뢰도는 그룹 내 일치 계수에 따라 근소(0-0.24), 저(0.25-0.49), 중(0.50-0.69), 우수(0.70-0.89), 최우수(0.90-1.0)로 분류되었다. 본 연구의 관찰자간 신뢰도는 0.91로 평가되었다. 장골나사못의 이완은 수술 후 6개월 후 측면 단순 영상 상에 장골나사못의 이완이 관찰될 경우 양성으로 정의하였다.

통계분석은 SPSS version 16.0 software (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) 를 이용하였고, 장골나사못의 합병증 중 영상학적 소견과 임상적 증상의 관련성 분석은 Chi-square test로 시행하였으며 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## 결과

척추변형으로 장골 나사못을 이용하여 척추골반부 고정술을 시행 받은 27례의 환자 중, 임상적인 평가상 장골 나사못의 돌출

**Table 3.** Correlation between halo sign and sacroiliac joint pain

| Variable        |       | Sacroiliac joint pain |    |       |
|-----------------|-------|-----------------------|----|-------|
|                 |       | +                     | -  | Total |
| Halo sign       | +     | 5                     | 30 | 35    |
|                 | -     | 1                     | 18 | 19    |
|                 | Total | 48                    | 6  | 54    |
| Chi-square test |       | P=0.313               |    |       |

**Fig. 1.** The photographs demonstrate whole spine standing lateral plain radiography of 69-year-old female patient after 14 months postoperatively. Iliac screws were pulled out and skin prominence of pelvic area were found.

이 15례(55.5%) 관찰되었으며 그 중 방사선학적으로 장골나사못의 이완이 확인된 경우는 6례였다(Fig. 1). 천장관절염 발생이 5례(18.5%), 장골 나사못 부위에 점액낭염이 1례(3.7%)가 있었다.

방사선학적으로 천장관절의 퇴행성 변화는 관찰되지 않았으며, 가관절증이 1례(3.6%)에서 발생하였고, 장골 나사못의 파단은 1례(3.7%), halo sign은 23례(85.1%), 강봉의 파단은 5례(18.5%)가 관찰되었다(Table 2).

재수술을 시행받은 경우는 수술부위 감염으로 인한 경우가 1례(3.7%), 강봉 및 장골나사못의 파단 또는 이완 후 발생한 통증 혹은 가관절증으로 인한 경우가 3례(11.1%)였다.

합병증의 영상의학 및 임상적 의의에 대한 분석 중 halo sign 과 천장관절염과의 관련성은 통계학적으로 유의하지 않았다(Table 3).

## 고찰

인구의 고령화로 척추변형 환자의 유병율이 증가하고 있으며, 고령인구의 삶의 질 향상을 위해 척추변형 수술을 받는 환자수도 증가하고 있다.<sup>1)</sup> 척추골반부 고정술은 척추변형 수술법 중의 난제로 알려져 있으며,<sup>2,3)</sup> 고정방법으로 여러가지 수술법이 시도되어 왔다. 1984년 Luque-Galveston 수술법<sup>9)</sup>이 처음 소개되었고, 1993년 Jackson<sup>10)</sup>이 장골버팀금속판을 사용하는 방법을 소개하였다. 이후 제1 천추 척추경나사못 사용이 시도되었는데, 요천추부에서 제1 천추 척추경 나사못 만을 사용한 후 요천추부에 가관절증의 발생율이 22%에서 89%까지 다양하게 보고되었다.<sup>2,3,5)</sup>

제 1 천추 척추경 나사못의 실패로 인한 합병증을 줄이기 위해 다양한 방법이 시도되었는데, Kim 등<sup>11)</sup>은 척추 시상면 불균형 환자에서 척추경을 통한 절골술시 교정각 소실은 절골술 상부 고정 범위보다 하부 고정 범위에서 유의하게 증가하므로 절골술 하부 모든 고정 범위에 전방 추체간 유합술을 시행하는 것이 교정각 소실을 줄일 수 있다고 보고하였으며, 또 다른 여러



저자들은 제 1 천추 척추경 나사못의 양면피질투과법과 전방 또는 후방 추체간 유합술을 같이 시행해야 제 1 천추 척추경 나사못의 실패를 줄일 수 있다고 보고하였다. 또한 Kim 등<sup>12)</sup>은 제 5 요추-제 1 천추간에 전방 추체간 유합술을 시행하지 않거나 양측 장골나사못을 시행하지 못한 경우에 가관절증이 일어날 확률이 34%에 이르지만, 양측 장골나사고정, 양면피질 제 1 천추 척추경 나사못 및 요추 제 4-5번 간, 요추 제 5번-천추 제 1번 간에 전방 추체간 유합술을 시행하여 완전한 척추 골반부 고정을 시행한 경우에 가관절증이 발생할 확률이 17%로 감소한다고 하였으며, Tsuchiya 등<sup>4)</sup>은 양측 천골나사못과 장골 나사못을 이용하여 더 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 또한 Emami 등<sup>2)</sup>은 척추골반부 고정시에 가관절증의 발생 비율이 각각 Luque-Galveston술법을 사용한 경우 36%, 천골나사와 장골나사못 모두를 사용한 경우 14%, 양면피질 천골나사못 고정과 전방 추체간 유합술을 시행한 경우가 8.5%로 나타나 장골 나사못과 양측 천골나사못 고정 및 전방 추체간 유합술을 추천하였다.

요천추부 유합율을 높이기 위한 여러 가지 노력 중 장골나사못의 사용은 높은 요천추부 유합율을 얻을 수 있었으나 사용 후 합병증이 보고 되었다. Kuklo 등<sup>5)</sup>은 약 47%의 장골 나사의 돌출을 보고하였고 이중 1례에서 동통이 있어 장골 나사를 제거하였으며, Tsuchiya 등<sup>4)</sup>은 34%(23/67례), Kasten 등<sup>3)</sup>은 7.7%, Emami 등<sup>2)</sup>은 20%에서 동통으로 장골 나사를 제거하였다. 또한 Emami 등<sup>2)</sup>은 심한 척추전방전위증으로 장골 나사를 이용하여 천장관절고정술을 시행한 환자의 3.7%(3/81례)에서 장골나사 이완을 보고하였다. 이러한 합병증 때문에 Peelle 등<sup>13)</sup>은 장골능 후방에 카운터싱크(countersink)를 이용하여 장골 나사못을 넣음으로써 장골 나사못의 돌출이 없었다고 발표하였다.

본 연구에서는 15례(55.5%)에서 장골 나사못의 돌출 소견이 보여 다른 연구보다 다소 높게 관찰되었다. 이는 서양과는 달리 우리나라 사람들의 문화적 특성 상 앉아서 허리를 구부리는 경우가 많고 연구대상의 평균 연령이 70세에 가까운 고령인 점이 기인했을 것으로 생각된다. 또한 장골나사못 돌출 소견을 보인 환자 중 실제 영상학적인 장골나사못 이완을 보인 경우는 6례였다. 장골나사못의 돌출 환자 중 실제 영상학적인 이완을 보인 경우가 더 적은 이유는 대상 환자 중 비교적 마른 체형 및 장골나사못의 크기와 관련되는 것으로 생각되나 각 요인 별 환자의 수가 적어 통계적 원인 분석을 시행하지는 못하였다. 장골 나사못의 파단은 1례(3.7%), 장골나사못의 이완은 6례(22%), 강봉의 파단은 5례(18.5%)가 있었다. 이러한 고정기구의 파단 및 이완은 가관절증 발생과 연관이 있을 것으로 생각되나 실제로 통증이나 염발음 등의 임상적인 증상으로 재수술을 받은 경우는 3례(11.1%), 영상학적으로 가관절증이 관찰된 경우는 1례(3.7%)

뿐이었다. 또한 halo sign이 발생할 경우 천장관절에 미세운동을 야기시켜 천장관절염으로 이어질 것으로 생각되었지만, 실제 halo sign 및 천장관절염 사이에는 통계적 유의성이 없었다. 이는 영상학적으로 halo sign이 발생하더라도 임상적으로 유의한 고정력의 감소를 야기시키지 않는다고 해석될 수 있겠다. 장골 나사못 돌출을 줄이기 위해 카운터싱크를 이용하여 장골 나사못 더 넣는 수술법은 강봉과 장골나사를 연결하기가 어려운 단점이 있어 시행되는 데에 한계가 있었다. 이를 해결하기 위해서는 장골나사못의 디자인 변경이나 컨넥터 보강 등의 기기 발전이 필요할 것으로 생각된다.

연구집단이 모두 고령의 여성이라는 점, 후향적 연구로써 표본집단의 선정시 21%(7/34례)가 제외되었고 대조군 선정이 미흡했다는 점, 천장관절염에 대한 평가로 컴퓨터단층촬영술(CT) 또는 스테로이드 주사 등을 포함한 유발검사 등의 검사가 아닌 단순 영상학적 검사와 임상적 특징으로 정의한 점이 본 연구의 한계로 생각된다.

## 결론

현재까지의 연구결과를 비추어보면 척추변형으로 척추골반부 고정술을 시행할 때 안정된 유합술의 결과를 얻기는 매우 어렵다. 척추골반부 고정술의 방법 중 장골 나사못의 사용은 요천추간 유합율이 높으면서 심각한 합병증이 없는 유용한 방법이다. 그렇지만 일부 합병증들이 동반될 수 있으며 그 중 장골나사못 돌출이 가장 흔하다. 장골나사못의 유용성에도 불구하고 본 연구 결과 이러한 합병증의 발생은 적지 않았으나 합병증의 감소 방안, 관리 방법에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 추후 장골나사못의 합병증에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Good CR, Auerbach JD, O'Leary PT, Schuler TC. Adult spine deformity. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2011;4:159-67.
2. Emami A, Deviren V, Berven S, Smith JA, Hu SS, Bradford DS. Outcome and complications of long fusion to the sacrum in adult spine deformity: luque-galvestone, combined iliac and sacral screw, and sacral fixation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27:776-86.
3. Kasten MD, Rao LA, Priest B. Long-term results of iliac wing fixation below extensive fusions in ambulatory

- adult patients with spinal disorders. J Spinal Disord Tech. 2010;23:E37-42.
4. Tsuchiya K, Bridewell KH, Kuklo TR, Lenke LG, Baldus C. Minimum 5-year analysis of L5-S1 fusion using sacropelvic fixation(bilateral S1 and iliac screws) for spinal deformity. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31:303-8.
  5. Kuklo TR, Bridewell KH, Lewis SJ, et al. Minimum 2-year analysis of L5-S1 fusion using S1 and iliac screws. Spine (phila Pa 1976). 2001;26:1976-83.
  6. Philips JH, Gutheil JP, Knapp DR. Iliac screw fixation in neuromuscular scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2007;32:1566-70.
  7. Zahi R, Vialle R, Abelin K, Mary P, Khouri N, Damsin J. Spinopelvic fixation with iliosacral screws in neuromuscular spinal deformities: results in a prospective cohort of 62 patients. Childs Nerv Syst. 2010;26:81-6.
  8. Lenke LG, Bridwell KH. Adult spondylolisthesis with lysis. In: Bridwell KH, Dewald RL, eds. The textbook of spinal surgery 2<sup>nd</sup>ed. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1997:1269-98.
  9. Allen BL Jr, Ferhulun RL. The Galveston technique of pelvic fixation with L-rod instrumentation of the spine. Spine (Phila Pa 1976). 1984;9:388-94.
  10. Jackson RP, McManus AC. The iliac buttress. A computed tomographic study of sacral anatomy. Spine (Phila Pa 1976). 1993;18:1318-28.
  11. Kim WJ, Kang JW, Kim KH, et al. Analysis of correction loss after pedicle subtraction osteotomy in patients with sagittal imbalance - Radiologic aspects -. J Korean Orthop Assoc. 2004;39:629-35.
  12. Kim YJ, Bridewell KH, Lenke LG, Rhim S, Cheh G. Pseudarthrosis in long adult spinal deformity instrumentation and fusion to the sacrum: prevalence and risk factor analysis of 144 cases. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31:2329-36.
  13. Peelle MW, Lenke LG, Bridwell KH, Sides B. Comparison of pelvic fixation technique in neuromuscular spinal deformity correction: Galvestone rod versus iliac and lumbosacral screws. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31:2392-8.

## 성인 척추변형 환자에서 척추골반부 고정시 장골나사못과 관련된 합병증

### - 척추골반부 고정 시 장골나사못의 합병증 -

김한정 • 지용주 • 강종원 • 박건영 • 구제윤 • 권원조 • 최원식  
을지대학교 의과대학 정형외과학교실

**연구계획:** 후향적 연구

**목적:** 성인척추변형으로 장골 나사를 이용하여 척추골반부 고정을 시행한 환자에서 발생한 합병증들에 대하여 알아보고, 임상적 및 방사선학적 의의를 평가하고자 하였다.

**선행문헌의 요약:** 성인척추변형환자에서 장골나사못을 이용하여 척추골반부 고정이 시행되고 좋은 결과를 발표하고 있으나 장골나사못을 이용한 척추골반부 고정의 합병증에 대한 연구는 부족한 실정이다.

**대상 및 방법:** 성인척추변형환자(요추변형성후만증, 시상면 불균형이 동반된 퇴행성 요추부 측만증, 편평배부증후군)로 본원에서 장골나사못을 이용하여 수술을 받은 환자 중 1년 이상 추시된 27례를 대상으로 하였다. 추후 발생한 합병증들에 대하여 방사선학적 및 임상적으로 나누어 평가를 하였다.

**결과:** 장골나사못 돌출15례(55.5%), 장골나사 파단1례(3.7%), 점액낭염 1례(3.7%)가 있었으며 halo sign은 23례(85.1%), 천장관절 동통 5례(18.5%) 등이 있었으며 3례에서 재수술을 시행 받았다. 그러나 halo sign과 천장관절 동통의 통계학적인 의의는 없었다.

**결론:** 장골나사못을 이용한 척추골반부 고정은 심각한 합병증이 없는 유용한 수술이다. 그렇지만 일부 합병증들이 동반되며 그 중 장골나사못 돌출이 가장 흔히 발생할 수 있지만, 그 대책은 미비하다. 따라서 추후 합병증들을 감소 방안과 관리 방법에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

**색인 단어:** 척추변형, 척추골반부고정, 장골나사못, 합병증

**약칭 제목:** 척추골반부 고정시 장골나사와 관련된 합병증