

## DEJENERATİF LUMBAR SPONDİLOLİSTEZİSTE CERRAHİYE AİT KOMPLİKASYON NEDENLERİ

### THE CAUSE OF COMPLICATIONS DUE TO SURGERY IN DEGENERATIVE LUMBAR SPONDYLOLISTHESIS

Serkan ERKAN\*, R. Taçkın ÖZALP\*\*, Cemil OKTA\*\*\*,  
Hüseyin S. YERCAN\*\*, Güvenir OKCU\*\*

#### ÖZET:

**Geçmiş bilgiler:** Dejeneratif spondilolisteziste en az 3 ay süre ile konservatif tedavi almasına rağmen ısrarlı ve tekrarlayıcı bel ve bacak ağrısı veya nörojenik kladykasyonu olan, hayat kalitesi belirgin düzeyde azalmış ve ilerleyici özellikte nörolojik tutulumu olan hastalar cerrahi tedaviye adaydır. Cerrahi tedavide, enstrümantasyonlu füzyon ile daha iyi uzun dönem fonksiyonel sonuçlar elde edildiği, fakat daha çok komplikasyona görüldüğü bildirilmiştir.

**Amaç:** Bu çalışmada enstrümantasyon ve posterolateral füzyon uygulanan dejeneratif lumbar spondilolistezisi olan olgularda karşılaşılan komplikasyonlara ait risk faktörlerini ve bunların insidansını belirlemesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metod:** 2006 ile 2009 yılları arasında dejeneratif lumbar spondilolistezisi ve en az 3 aylık konservatif tedaviye rağmen ısrarlı ve tekrarlayıcı bel ve bacak ağrısı ile

nörojenik kladykasyonu olan 28 hastaya (22 kadın, 6 erkek; ortalama yaş 62,7 (54-68)) enstrümantasyonlu posterolateral füzyon ve posterior dekompresyon uygulanmıştır. Ortalama takip süresi 24.2 ay (14-37 ay)'dır. Eşlik eden morbidite sayısı, hastaların yaşı, ameliyat süresi, kan kaybı miktarı ve füzyon seviyesinin sayısı ayrı ayrı kaydedilmiştir. Bu parametreler ile erken dönem (<3ay) ve geç dönem (>3ay) komplikasyonlar arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** 22 hastada (% 78) eşlik eden diabetes mellitus, hipertansiyon, kardiyak hastalıklar, osteoporoz, gastro-intestinal sistem hastalıkları ve depresyon gibi ciddi morbiditeler saptanmıştır. Ortalama ameliyat süresi  $172.7 \pm 26.8$  dakika ve ortalama kan kaybı  $862.5 \pm 269$  ml olarak belirlenmiştir. Füzyon uygulanan segment sayısı ortalama  $1.9 \pm 0.7$  olup, 10 hastada (% 35) erken ve 5 hastada (% 17) ise geç dönem komplikasyon saptanmıştır. İki veya daha fazla morbiditesi olan hastalarda anlamlı olarak daha fazla

(\*) Yard. Doç. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Manisa

(\*\*) Doç. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Manisa

(\*\*\*) Araş. Gör. Dr., Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Manisa

erken dönem komplikasyonlar görülmüştür (p: 0.02). 60 yaş üstü hastalarda daha genç hastalara göre daha fazla erken ve geç dönem komplikasyonlar izlenmiştir (p: 0.05 ve p: 0.03, sırasıyla). Ameliyat süresinin (>180 dakika) ve kan kaybının (>900 ml) olduğu olgularda daha fazla erken dönem komplikasyon saptanmıştır. (P: 0.02 ve P: 0.03, sırasıyla). Füzyon uygulanan segment seviyesinin (>2) olan hastalarda ise daha fazla geç dönem komplikasyonlar gözlenmiştir ( P: 0.04).

**Çıkarımlar:** Dejeneratif lumbar spondilolistezis nedeniyle enstrümantasyon ve posterolateral füzyon uygulanan 60 yaşın üzerinde, 2 veya daha fazla morbiditesi olan ameliyat süresinin daha uzun (>180 dakika)

ve kan kaybının fazla (>900 ml) olduğu hastalarda erken dönem komplikasyonları açısından, 60 yaşın üzerinde ve uygulanan füzyon seviyesinin ise 2'den daha fazla olduğu hastalarda ise geç dönem komplikasyonlarının daha fazla görüldüğü belirlenmiştir. Eşlik eden sistemik hastalığı olan 60 yaş üzeri dejeneratif spondilolistezisli hastalarda ameliyat süresinin ve kan kaybının azaltılmasının komplikasyon oranlarını azaltacağı fikri elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dejeneratif spondilolistezis, enstrümantasyon, füzyon, komplikasyon

**Çalışma kanıt düzeyi:** Retrospektif klinik çalışma, Düzey III.

## **SUMMARY:**

**Background Data:** The patients with degenerative spondylolisthesis are candidates for surgery who have persistent and recurrent back and leg pain or neurogenic claudication, with significant reduction of quality of life and progressive neurologic deficit despite a conservative treatment which takes at least 3 months. It has been reported that better long-term functional results can be achieved with instrumented fusion in the surgical treatment but it can cause more complications.

**Objective:** To determine the incidence and risk factors of complications encountered in patients with degenerative lumbar spondylolisthesis who has instrumented posterolateral fusion.

**Material and Methods:** Between 2006 and 2009, instrumented posterolateral fusion and posterior decompression were applied to 28 patients (22 females, 6 males; mean age 62,7, range 54-68) with degenerative lumbar spondylolisthesis who had persistent and recurrent back and leg pain with neurogenic claudication despite a conservative treatment which took at least 3 months. The average follow-up was 24,2 months (range 14-37 months). The number of co-morbidities, the age of patients, the surgical time, estimated blood loss, and the number of fused segments were recorded separately. The relation with above-mentioned parameters and early (<3 months) and late (>3months) period complications was evaluated.

**Results:** Severe co-morbidities such as diabetes mellitus, hypertension, heart disease, osteoporosis, gastro-intestinal

disease and depression were observed in 22 (78 %) patients. Mean surgical time was  $172.7 \pm 26.8$  minutes and mean estimated blood loss was  $862.5 \pm 269$  ml. The mean number of fused segment was  $1.9 \pm 0.7$ . Early period complications were seen in 10 (30 %) patients and late period complications were observed in 5 (17 %) patients. Patients with 2 or more co-morbidities had significantly more early period complications ( $p=0.02$ ). Patients who were older than 60 years had more early and late period complications compared to patients who were less than 60 year-old ( $p=0.05$  and  $p=0.03$ , respectively). More early period complications were observed in cases with the surgical time longer than 180 minutes and estimated blood loss more than 900 ml ( $p=0.02$  and  $p=0.03$ , respectively). The patients with more than 2 fused segments had more late period complications ( $p=0.04$ ).

**Conclusions:** Instrumented posterolateral fusion applied to patients with degenerative lumbar spondylolisthesis who are older than 60 years, have more than two co-morbidities and if the surgical time is longer than 180 minutes and estimated blood loss is more than 900 ml the surgeon should be alert against early period complications. If the patient with more than two fused segments is older than 60 years the surgeon should be aware of late period complications.

**Key Words:** Degenerative spondylolisthesis, instrumentation, fusion, complication

**Level of Evidence:** Level III, Retrospective clinical study.

## GİRİŞ

Dejeneratif lumbar spondilolistezis, ilk defa 1931 yılında “psödospondilolistezis” yani pars interartikularis defekti olmadan lumbar vertebrada listezis olması şeklinde tanımlanmıştır <sup>(14)</sup>. Daha sonra Newman, nöral kavsin tutulumu olmadan vertebra cisminin listezisine lumbar faset eklemlerin dejeneratif artritinin neden olduğunu bildirmiştir <sup>(21)</sup>. Wiltse, yaygın olarak kabul görmüş spondilolistezis sınıflamasını etiyojiye dayandırmıştır, buna göre dejeneratif spondilolistezis sınıflamanın 5 elemanından bir tanesini oluşturmuştur <sup>(27)</sup>.

Dejeneratif lumbar spondilolistezis, 50 yaş üstü populasyonda özellikle bayanlarda erkeklere göre dört kat fazla görülür <sup>(18,23)</sup>. Lomber omurganın en sık olarak L4-L5 seviyesinde izlenir <sup>(26)</sup>. Yapılan bir çalışmada, dejeneratif lumbar spondilolistezisin insidansı % 8.7 olarak saptanmış ve olguların % 66'sında tek seviyeli, % 34'ünde ise çok seviyeli tutulum izlenmiştir <sup>(11)</sup>. Hamilelik, genel eklem laksitesi, oofektomi, faset eklemlerin sagittal oryantasyonu ve artmış pedikül-faset açısı predispozan faktörler arasında sayılabilir <sup>(2,3,6,12,23,25)</sup>.

Bir doğal seyir çalışmasına göre <sup>(17)</sup> dejeneratif lumbar spondilolisteziste, disk mesafesi yüksekliği azaldıkça bel ağrısının gerilediği ve kaymanın ilerlemesinin olguların sadece % 30'unda olduğu saptanmıştır. Başlangıçta nörolojik açıdan tutulumu olmayan hastaların % 70'inde nörolojik kötüleşme olmamış ve bu hastalar konservatif yöntemler ile tedavi edilmiştir. Buna karşın, nörolojik kladikasyo öyküsü olan ve mesane-bağırsak fonksiyon bozukluğu olan hastaların % 83'ü nörolojik açıdan daha kötüye gitmiş ve bunlara cerrahi tedavi uygulanmıştır.

En az 3 ay süre ile konservatif tedavi almasına rağmen ısrarlı ve tekrarlayıcı bel ve

bacak ağrısı veya nörojenik kladikasyonu olan, hayat kalitesi belirgin düzeyde azalmış, ilerleyici özellikte nörolojik tutulumu olan ve mesane-bağırsak fonksiyon bozukluğu olan hastalar cerrahi tedaviye adaydır <sup>(8)</sup>. Cerrahi tedavi metodu hakkında kesin bir görüş birliği olmamakla birlikte enstrümantasyonlu füzyonun, füzyon oranlarını artırdığı, rehabilitasyon süresini kısalttığı, daha iyi uzun dönem fonksiyonel sonuçlar elde edildiği ve sagittal postürün daha iyi sağlandığı belirtilmiştir <sup>(5,7,9)</sup>. Buna karşın yüksek maliyeti ve komplikasyon oranları enstrümantasyonun dezavantajlarıdır.

Bu çalışmanın amacı; enstrümantasyon ve posterolateral füzyon uygulanan dejeneratif lumbar spondilolistezisi olan olgularda karşılaşılan komplikasyonlara ait risk faktörlerini ve bunların insidansını belirlemektir.

## HASTALAR VE YÖNTEM:

2006 ile 2009 yılları arasında dejeneratif lumbar spondilolistezis tanısıyla enstrümantasyonlu posterolateral füzyon ve posterior dekompresyon uygulanan 28 hasta (22 kadın, 6 erkek; ortalama yaş 62,7, dağılım 54-68) bu çalışmaya dahil edilmiş ve hastaların sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların çoğunun (% 92) aktivite ile artan ve istirahat ile gerileyen bel ağrısından yakındığı saptanmıştır. Cerrahi öncesi hastaların tümünde gluteal bölge ve bacak ağrısı olduğu belirlenmiştir. Hastaların tipik olarak ağrı, uyuşukluk, karıncalanma, güçsüzlük ve yanma hissettikleri kaydedilmiştir. Hastalara cerrahi öncesi en az 3 ay süre ile konservatif tedavi uygulanmıştır. Konservatif tedavi; fizik tedavi (pasif germe ve aerobik egzersizler), non-steroidal anti-enflamatuar ilaçlar ve analjezikleri içermektedir.

Konservatif tedaviye rağmen ısrarlı ve tekrarlayıcı bel ve bacak ağrısı olan, günlük aktiviteleri nörojenik kladikasyon nedeniyle belirgin düzeyde kısıtlanan hastalara, cerrahi tedavi uygulanmıştır. Cerrahi tedavide; otojen kemik grefti ile beraber transpediküler enstrümantasyon ve dekompresif laminektomi yapılmıştır. 21 hastada (% 75) spondilolistezis L4-L5 seviyesinde, 4 hastada (% 14) L3-L4 seviyesinde ve 3 hastada (% 10) ise L3-L4 ve L4-L5 seviyelerinde izlenmiştir. 7 hastaya (% 25) koronal ve sagittal subluksasyonlar için çoklu seviye füzyon uygulanmıştır (5 tane üç seviyeli ve 2 tane iki seviyeli füzyon) (Tablo-1).

**Table - 1.** Füzyon uygulanan segment sayıları

Füzyone segment sayısı	Hasta sayısı (%)
1	21 (% 75)
2	2 (% 7)
3	5 (% 17)

Hastaların eşlik eden hipertansiyon, diabet, osteoporoz, kardiyak hastalıklar, gastrointestinal sistem hastalıkları ve depresyon gibi morbiditeleri sorgulanarak kaydedilmiştir. Hastaların ameliyat süreleri ve kan kaybı miktarları sırasıyla dakika ve mililitre cinsinden ölçülerek not edilmiştir. Cerrahi esnasında uygulanan füzyon seviyesinin sayısı ise her hasta için ayrı değerlendirilerek kaydedilmiştir. Komplikasyonlar, erken dönem (<3ay) ve geç dönem (>3 ay) olarak incelenmiştir. Erken dönem komplikasyonları olarak hematoma, yara enfeksiyonu, derin ven trombozu (DVT), nörolojik yaralanma ve dura yırtığı saptanırken, geç dönem komplikasyonları olarak psödoartroz, komşu segment hastalığı ve implant yetmezliği gözlenmiştir.

Transvers çıkıntılar arasında füzyon kitlesinde devamlılığın olmaması, lateral fleksiyon ve ekstansiyon grafilerinde >2° açısal hareket ve >2 mm sagittal hareket olması durumunda psödoartroz varlığı kabul edilmiştir. Füzyon bölgesine komşu segmentlerde lordoz kaybı ve/veya cerrahi öncesine göre % 50 oranında disk seviyesinde yükseklik kaybı olması ise komşu segment hastalığı olarak değerlendirilmiştir.

Eşlik eden morbiditeler, hastaların yaşı, ameliyat süresi, kan kaybı miktarı ve füzyon seviyesinin sayısı ile erken ve geç dönem komplikasyonlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel ölçümler, Mann-Whitney testi ve eşleştirilmiş t testi ile yapılmış ve olasılık değeri 0.05 olarak kabul edilmiştir.

## SONUÇLAR:

22 hastada (% 78) eşlik eden morbiditeler saptanmıştır. Ortalama ameliyat süresi 172.7 ± 26.8 dakika ve ortalama kan kaybı miktarı 862.5 ± 269 ml olarak hesaplanmıştır (Tablo-2). Füzyon uygulanan segment sayısı, ortalama 1.9 ± 0.7 olarak saptanmıştır. 8 hastada (% 28) erken ve 5 hastada (%17) ise geç dönem komplikasyon izlenmiştir (Tablo-3).

**Table - 2.** Eşlik eden morbidite, ameliyat süresi ve kan kaybı miktarının hasta sayısına göre dağılımı

Eşlik eden morbiditeler	Hasta sayısı (%)
Hipertansiyon veya kardiyak hastalık	12 (% 42)
Diabet	7 (% 25)
Osteoporoz	6 (% 21)
GIS hastalığı	4 (% 14)
Depresyon	3 (% 10)
<b>Ameliyat süresi (dakika)</b>	
<120	6 (% 21)
120-180	14 (% 50)
>180	8 (% 28)
<b>Kan kaybı miktarı (ml)</b>	
<500	5 (% 17)
500-1000	16 (% 57)
>1000	7 (% 25)

**Table - 3.** Erken ve geç dönem komplikasyonların dökümü

Erken dönem komplikasyonlar	Hasta sayısı (%)
Hematom	2 (% 7)
Yüzeysel yara enfeksiyonu	3 (% 10)
DVT	2 (% 7)
Nörolojik yaralanma	1 (%3)
Dura yırtığı	2 (%7)
Geç dönem komplikasyonlar	
Psödoartroz	2 (%7)
Komşu segment hastalığı	2 (%7)
İmplant yetmezliği	1 (%3)

Erken dönem komplikasyonları olarak 2 hastada (% 7) yara yerinde hematoma saptanmıştır. 3 hastada (% 10) yüzeysel yara enfeksiyonu görülmüş ve lokal yara bakımı (debridman ve irrigasyon) ve antibiyoterapi ile 3 hafta içinde gerilemiştir. 2 hastada (% 7) derin ven trombozu klinik düzeyde saptanmış ve antitrombotik ilaç tedavisi ile tedavi edilmiştir. İki hastada (% 7) ise dekompresyon esnasında dura yırtığı oluşmuş ve primer olarak sütüre edilmiştir. Bir hastada (% 3) sol L5 köküne uyan bölgede cerrahi sonrası hipoestezi saptanmış, motor kaybı olmayan hastanın 4. ayda duysal kaybının geri döndüğü belirlenmiştir.

Geç dönem komplikasyonları arasında 2 hastada (%7) psödoartroz saptanmış ve bu hastalardan bir tanesinin semptomatik olması nedeniyle tekrar 15. ayda cerrahi tedavi uygulanmıştır. Cerrahi tedavide psödo-artroz hattına otogreftleme ve kemik iliği enjeksiyonu uygulanmıştır. Bu hastanın 1. yıl takibinde psödoartroz hattında füzyon saptanmıştır. İki hastada (% 7) komşu segment hastalığı görülmüştür. Bu hastaların yakınmalarının olmaması üzerine herhangi bir girişim

düşünülmemiştir. 1 hastada (% 3) L5 vertebra pedikül vidasında cerrahi sonrası 4. ayda yetmezlik (kırılma) saptanmış ve revize edilmiştir.

Eşlik eden morbidite sayısı 2 veya daha fazla olan hastalarda anlamlı olarak daha fazla erken dönem komplikasyonları gözlemlendiği belirlenmiştir (p=0.02). 60 yaş üstü hastalarda daha genç hastalara göre anlamlı olarak daha fazla erken ve geç dönem komplikasyonlar saptanmıştır (p=0.05 ve p=0.03, sırasıyla). Ameliyat süresinin 180 dakikadan ve kan kaybı miktarının 900 mililitreden daha fazla olduğu olgularda daha fazla erken dönem komplikasyon izlendiği belirlenmiştir (p=0.02 ve p=0.03, sırasıyla). Füzyon uygulanan segment sayısı 2'den fazla olan hastalarda ise daha fazla geç dönem komplikasyonlar gözlemlenmiştir (p=0.04) (Tablo-4).

**Table - 4.** Risk faktörleri ve komplikasyonların istatistiksel ilişkisi

Risk faktörleri	Erken dönem komplikasyon	Geç dönem komplikasyon
Yaş > 60	P=0.05	P=0.03
Yaş < 60	P=0.08	P=0.12
Morbidite > 2	P=0.02	P=0.06
Morbidite < 2	P=0.09	P=0.1
Süre > 180 dk	P=0.02	P=0.07
Süre < 180 dk	P=0.08	P=0.11
Kan kaybı > 900 ml	P=0.03	P=0.06
Kan kaybı < 900 ml	P=0.09	P=0.08
Füzyon seviyesi > 2	P=0.06	P=0.04
Füzyon seviyesi < 2	P=0.07	P=0.1

### TARTIŞMA:

Dejeneratif lomber spondilolistezisin cerrahi tedavisinde temel amaç; nörojenik kladikasyonun ortadan kaldırılması için nöral

elemanların dekompresyonudur. Füzyonun amacı ise vertebranın daha fazla kaymasını engellemek, ilgili dejenere diski ve faset eklemi stabilize edip hastanın bel ağrısı ve olası instabilitesini iyileştirmektir <sup>(1)</sup>.

Johnsson ve arkadaşları, füzyonsuz sadece dekompresyon uyguladıkları dejeneratif lomber spondilolistezisli olgularında, % 54 iyi ve mükemmel sonuçlar bulmuşlar ve transvers çıkıntılar arası füzyonun, fonksiyonel sonuçları olumlu yönde artırabileceğini düşünmüşlerdir <sup>(13)</sup>. Herkowitz ve arkadaşları, tek seviyeli dejeneratif spondilolistezisli olgularda dekompresyon ile enstrümantasyonsuz füzyon etkinliğini araştırmışlar ve füzyon grubunda anlamlı olarak daha iyi fonksiyonel sonuç ve kaymada daha az ilerleme saptamışlardır <sup>(10)</sup>. Fischgrund ve arkadaşları ise dar kanalın eşlik ettiği tek seviyeli dejeneratif spondilolistezisli olgularında enstrümantasyonlu ve enstrümantasyonsuz dekompresyon ve füzyon sonuçlarını karşılaştırmışlar ve enstrümantasyonlu grupta fonksiyonel sonuçları daha düşük fakat füzyon oranlarını daha yüksek bulmuşlardır <sup>(7)</sup>.

Mardjetko ve arkadaşları, yaptıkları meta-analizde 25 yayına ait 889 dejeneratif spondilolistezisli olguda pedikül vidası kullanılarak yapılan enstrümantasyon ile füzyon oranını % 93 olarak saptamışlardır <sup>(16)</sup>. Zdeblick ve arkadaşları ise prospektif çalışmalarında 124 hastanın % 95'inde enstrümantasyon ile füzyon elde etmişlerdir <sup>(29)</sup>. Fischgrund ise bu oranı % 83 olarak bulmuştur <sup>(7)</sup>. Çalışmamızda füzyon oranının % 93 olduğu ve literatürle uyumlu olduğu belirlenmiştir. Füzyon uygulamasının ikiden fazla sayıda vertebral segmente yapıldığında daha fazla psödoartroz ve komşu segment hastalığı gibi geç dönem komplikasyonları görüldüğü saptanmıştır. Bu sonuçları, Yang ve

arkadaşlarının füzyone segment sayısının 3 veya daha çok olan olgularda komşu segment hastalığını daha sık gözlemlediklerini bildiren çalışmalar destekler görünmektedir <sup>(28)</sup>. Bu sonuçlar, Nagata ve Katsuura'nın çalışmaları da desteklemektedir <sup>(15,20)</sup>. Buna karşın Booth ve arkadaşları, füzyone segment sayısı ile komşu segment hastalığının sıklığı arasında bir ilişki saptamışlardır <sup>(4)</sup>.

Abdu ve arkadaşları, dejeneratif lomber spondilolistezi olan olgularında çeşitli füzyon tekniklerinin sonuçlarını karşılaştırmışlar ve posterolateral füzyon ve enstrümantasyon uyguladıkları hastaların % 25'inde çok seviyeli füzyon yapmışlardır. Bu olgulardaki ortalama ameliyat süreleri 212.4±74 dakika ve ortalama kan kayıp miktarı ise 666.4 ml olarak saptanmıştır <sup>(1)</sup>. Çalışmamızda olgularımızın % 25'ine çok seviyeli füzyon uygulanmış, ortalama ameliyat süresi 172.7±26.8 dakika ve ortalama kan kaybı miktarını 862.5±269 ml olarak belirlenmiştir. Abdu ve arkadaşları <sup>(1)</sup>, olgularının % 12'sinde dura yırtığı ve % 2'sinde yara enfeksiyonu saptarken, çalışmamızda bu oranlar, sırasıyla % 7 ve % 10 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda yara enfeksiyonu oranındaki bu yüksekliği hastalarımızda eşlik eden morbidite sayılarının daha yüksek olmasına bağlanmıştır.

İkiden fazla sayıda eşlik eden morbiditesi olan hastalarımızda, özellikle hematoma, nörolojik yaralanma, yara enfeksiyonu ve dura yırtığını daha fazla izlenmiştir. Fakat, bu hasta grubunda psödoartroz ve komşu segment hastalığı gibi geç dönem komplikasyonlarını anlamlı olarak daha fazla gözlemlenmemiştir. Bu bulguların aksine Booth ve arkadaşları, çalışmalarında 4'ten fazla sayıda eşlik eden morbiditesi olan hasta grubunda anlamlı olarak daha fazla komşu segment hastalığı saptamışlardır <sup>(4)</sup>.

Montgomery enstrümantasyonlu posterolateral füzyon uyguladıkları olgulardaki nörolojik yaralanma oranını % 0.3 - % 1 arasında saptamışlardır <sup>(19)</sup>. Buna karşın Abdu ve Booth çalışmalarında nörolojik yaralanma gözlememişlerdir <sup>(1,4)</sup>. Çalışmamızda sadece 1 hastada (% 3) L5 köküne uyan alanda duysal kayıp olduğu saptanmıştır. Bunun nedenin literatürde belirtildiği gibi L5 kök yaralanmalarının enstrümantasyon esnasında doğrudan travmaya bağlı veya sinirin dekompresyonuna bağlı olduğunu düşünülmüştür <sup>(22)</sup>. Klinik uygulamalarda, en fazla L5 kökü yaralanmaya maruz kalan kök olduğu belirtilmiştir <sup>(24)</sup>.

Bu çalışmada, 60 yaş üstü hastalarda, hem erken, hem geç dönem komplikasyonlar açısından artmış bir ilişki saptanmıştır. Literatürde bulgularımız doğrultusunda ilişki kuran başka bir çalışma bulunamamıştır.

Bu çalışmanın değerli yanı, dejeneratif lumbar spondilolistezisin cerrahi tedavisindeki risk faktörleri ile erken ve geç dönem komplikasyonları arasındaki ilişkiyi ortaya koymasıdır. Çalışmanın yetersiz yönü ise hasta sayısının göreceli olarak azlığı, takip süresinin kısa olması ve komplikasyonlar ile fonksiyonel sonuçların ilişkilendirilememesidir. Belki bu konu ileride başka çalışmaların araştırma konusu olabilir.

Sonuç olarak dejeneratif lumbar spondilolistezis nedeniyle enstrümantasyon ve posterolateral füzyon uygulanan 60 yaşın üzerinde, 2 veya daha fazla morbiditesi olan ameliyat süresinin (>180 dakika) ve kan kaybının (>900 ml) olduğu hastalarda erken dönem komplikasyonları açısından, 60 yaşın üzerinde ve uygulanan füzyon seviyesinin ise 2'den daha fazla olduğu hastalarda ise geç dönem komplikasyonlarının daha fazla görülüşü belirlenmiş ve bu tip hastalarda özellikle kanama, ameliyat süresi, eşlik eden

sistemik hastalık, yaş ve füzyone edilen mobil segment sayısı gibi faktörlerin cerrahi sonuçları etkileyebileceği, bu nedenle komplikasyonların azaltılması açısından bu faktörlere dikkat edilmesi gerektiği ileri sürülmüştür.

#### KAYNAKLAR:

- 1- Abdu WA, Lurie JD, Spratt KF, Tosteson AN, Zhao W, Tosteson TD, Herkowitz H, Longely M, Boden SD, Emery S, Weinstein JN. Degenerative spondylolisthesis: does fusion method influence outcome? Four-year results of the spine patient outcomes research trial. *Spine* 2009; 34(21): 2351-2360.
- 2- Bird HA, Eastmond CJ, Hudson A, Wright V. Is generalized joint laxity a factor in spondylolisthesis? *Scand J Rheumatol* 1980; 9: 203-205.
- 3- Boden SD, Riew KD, Yamaguchi K, Branch TP, Schelling D, Wiesel SW. Orientation of the lumbar facet joints: association with degenerative disc disease. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-A: 403-411.
- 4- Booth KC, Bridwell KH, Eisenberg BA, Baldus CR, Lenke LG. Minimum 5-year results of degenerative spondylolisthesis treated with decompression and instrumented posterior fusion. *Spine* 1999; 24(16): 1721-1727.
- 5- Bridwell KH, Sedgewick TA, O'Brien MF, Lenke LG, Baldus C. The role of fusion and instrumentation in the treatment of degenerative spondylolisthesis with spinal stenosis. *J Spinal Disord* 1993; 6: 461-472.
- 6- Dai LY. Orientation and tropism of lumbar facet joints in degenerative spondylolisthesis. *Int Orthop* 2001; 25: 40-42.
- 7- Fischgrund JS, Mackay M, Herkowitz HN, Brower R, Montgomery DM, Kurz LT. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective, randomized study comparing decompressive laminectomy and arthrodesis with and without spinal instrumentation. *Spine* 1997; 22: 2807-2812.



- 8- Herkowitz HN. Spine update: degenerative lumbar spondylolisthesis. *Spine* 1995; 20: 1084–1090.
- 9- Herkowitz HN, Abraham DJ. Degenerative lumbar spondylolisthesis. *Semin Spine Surg.* 1999; 11: 28–33.
- 10- Herkowitz HN, Kurz LT. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective study comparing decompression with decompression and intertransverse process arthrodesis. *J Bone Joint Surg* 1991;73-A: 802–808.
- 11- Iguchi T, Wakami T, Kurihara A, Kasahara K, Yoshiya S, Nishida K. Lumbar multilevel degenerative spondylolisthesis: radiological evaluation and factors related to anterolisthesis and retrolisthesis. *J Spinal Disord Tech* 2002; 15: 93–99.
- 12- Imada K, Matsui H, Tsuji H. Oophorectomy predisposes to degenerative spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg* 1995; 77-B: 126–130.
- 13- Johnsson KE, Willner S, Johnsson K. Postoperative instability after decompression for lumbar spinal stenosis. *Spine* 1986; 11: 107–110.
- 14- Junghanns H. Spondylolisthesen ohne Spalt im Zwischergelenkstück ("Pseudospondylolisthen"). *Arch Orthop Unfallchirurgie* 1931; 29: 118-127
- 15- Katsuura A, Hukuda S, Saruhashi Y, Mori K. Kyphotic malalignment after anterior cervical fusion is one of the factors promoting the degenerative process in adjacent intervertebral levels. *Eur Spine J* 2001; 10: 320–324.
- 16- Mardjetko SM, Connolly PJ, Shott S. Degenerative lumbar spondylolisthesis: a meta-analysis of the literature 1970–1993. *Spine* 1994; 10(suppl): 2256–2265.
- 17- Matsunaga S, Ijiri K, Hayashi K. Nonsurgically managed patients with degenerative spondylolisthesis: a 10- to 18-year follow-up study. *J Neurosurg* 2000; 93: 194–198.
- 18- Matsunaga S, Sakou T, Morizono Y, Masuda A, Demirtas AM. Natural history of degenerative spondylolisthesis: pathogenesis and natural course of the slippage. *Spine* 1990; 15: 1204–1210.
- 19- Montgomery D. SRS Morbidity and Mortality Committee report of changing surgical treatment trends for spondylolisthesis. *Annual Meeting of Scoliosis Research Society, Quebec City, Quebec, 9 Eylül 2003.*
- 20- Nagata H, Schendel MJ, Transfeldt EE, Lewis JL. The effects of immobilization of long segments of the spine on the adjacent and distal facet force and lumbosacral motion. *Spine* 1993; 18 :2471–2479.
- 21- Newman P. Stenosis of the lumbar spine in spondylolisthesis. *Clin Orthop* 1976; 115: 116-121.
- 22- Petraco DM, Spivac JM, Cappadona JG, Kummer FJ, Neuwirth MG. An anatomic evaluation of L5 nerve stretch in spondylolisthesis reduction. *Spine* 1996; 21: 1133–1138.
- 23- Rosenberg NJ. Degenerative spondylolisthesis: predisposing factors. *J Bone Joint Surg* 1975;57-A: 467–474.
- 24- Ruf M, Melcher R, Harms J. Anatomic reduction and monosegmental fusion in the treatment of severe developmental spondylolisthesis. *Annual Meeting of Scoliosis Research Society, Buenos Aires, 8 Eylül 2004.*
- 25- Sanderson PL, Fraser RD. The influence of pregnancy on the development of degenerative spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-B: 951–954.
- 26- Sengupta DK, Herkowitz HN. Degenerative spondylolisthesis: review of current trends and controversies. *Spine* 2005; 30(6): S71-81.
- 27- Wiltse LL, Newman PH, Macnab I. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. *Clin Orthop* 1976; 117: 23–29.
- 28- Yang JY, Lee JK, Song HS. The impact of adjacent segment degeneration on the clinical outcome after lumbar spinal fusion. *Spine* 2008; 33(5): 503-507.
- 29- Zdeblick TA. A prospective, randomized study of lumbar fusion. *Spine* 1993; 18: 983–991.

