

## Skolyoz Cerrahisi Sonrası Postoperatif Yoğun Bakım Gereksiniminin Belirlenmesinde Preoperatif ve İntraoperatif Risk Faktörleri

Sinan BORA<sup>1</sup>, Selcan YEREBAKAN<sup>2</sup>, Belgin YAVAŞCAOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nizip Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Nizip.

<sup>2</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Bursa.

### ÖZET

Skolyoz bozukluklarında yapılan düzeltici cerrahiler çoklu vertebra tutulumu nedeniyle çoğunlukla cerrahi ve anestezi süreleri uzun cerrahilerdir. Uzun cerrahi süre, füzyon yapılan vertebra sayısının çokluğu ve potansiyel kan kaybı nedeniyle, yüksek volümlerde sıvı ve kan ürünü uygulanmasını, postoperatif dönemde yakın izlem gerektirebilir. Çalışmamızda kurumumuzda 2013-2015 yılları arasında düzeltici skolyoz cerrahisi yapılan 155 hasta dosyası retrospektif olarak değerlendirildi. Preoperatif ve intraoperatif veriler incelenerek yoğun bakım gereksinimini etkileyen risk faktörleri belirlenmeye çalışıldı. Skolyoz cerrahisi geçiren 155 hastadan 25'inde yoğun bakım gereksinimi olduğu saptandı. Yoğun bakım gereksinimi olan hastalarda ASA II (American Society of Anesthesiologists), Cobb açısı > 60°, nöromusküler skolyoz olmasının preoperatif risk faktörleri olduğu saptandı (p=0.000, p=0.011, p=0.000). Anestezi ve cerrahi sürelerin uzamasının, füzyon yapılan vertebra sayısındaki artışın neden olduğu cerrahi kanama ve transfüze edilen kan ürünü hacmindeki artışın intraoperatif risk faktörleri olduğu saptandı (p=0.000, p=0.000, p=0.000, p=0.006, p=0.000). Ek olarak uzayan cerrahi süre ve artan transfüzyon ihtiyacının beraberinde getirdiği hipotermi ve asidozun YB gereksinimini artırdığı saptandı (p=0.001, p=0.000). Preoperatif ve intraoperatif risk faktörleri göz önünde bulundurulduğunda, yoğun bakım gereksinimi olacak hastaların önceden belirlenmesi, yoğun bakım kaynaklarının yönetimine katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Skolyoz cerrahisi. Anestezi. Yoğun Bakım. Risk Faktörleri.

### Pre-Operative and Post-Operative Risk Factors in the Assessment of Intensive Care Necessity After Scoliosis Surgery

#### ABSTRACT

Corrective surgeries for scoliosis are usually long surgeries due to the involvement of multiple vertebrae. Extended surgical time, increased number of vertebrae fused and potential blood loss may require infusion of high volumes of fluid and blood products and may require intensive care postoperatively. Our study retrospectively analysed medical files of a total 155 patients that had scoliosis correction surgery under general anesthesia at our institute between 2013-2015. Among 155 patients, 25 patients needed intensive care after scoliosis surgery. Considering the characteristics of the patients that required intensive care, ASA II (American Society of Anaesthesiologists), Cobb angle > 60° and neuromuscular type scoliosis were identified as preoperative risk factors (p=0.000, p=0.011, p=0.000 respectively). Prolonged anesthesia and surgery, surgical blood loss and increased volume of blood product transfusion, which were caused by elevated number of vertebrae fused, were detected to be intraoperative risk factors in the patients requiring intensive care (p=0.000, p=0.000, p=0.000, p=0.006, p=0.000, respectively). It was also determined that hypothermia and acidosis induced by extended surgical duration and increased transfusion raised intensive care requirement (p=0.001, p=0.000, respectively). It may be possible to contribute to the management of intensive care resources if patients who may need intensive care can be predicted by taking preoperative and intraoperative risk factors into consideration.

**Key Words:** Scoliosis surgery. Anesthesia. Intensive Care. Risk Factors.

Skolyoz cerrahisi planlanan hastalarda, bu deformiteye ek olarak komplike nörolojik, kardiyovasküler ve solunum sistemi problemleri ile karşılaşılabilir<sup>1,2</sup>. Ope-

rasyon süresinin uzun oluşu, prone pozisyon, cerrahi sahanın büyüklüğü, hipotermi, aşırı kan ve sıvı kaybı gibi pek çok sorun yaşanabilir. Bu sebeple skolyoz cerrahisi planlanan hastalarda preoperatif değerlendirme, monitorizasyon, skolyoz sebebiyle gelişmiş olan solunum ve kardiyovasküler sistemler üzerindeki değişikliklerin iyi bilinmesi, kanama kontrolü, anestezi yöntemi, hipotermi, sıvı dengesi, nöromonitorizasyon, ağrı kontrolü, postoperatif bakım ve sorunlar önem kazanmaktadır.

Çalışmamızda skolyoz cerrahisi geçirmiş hastalarda preoperatif değerlendirme ve hazırlık aşamasından başlayarak, intraoperatif ve postoperatif taburculuk

Geliş Tarihi: 21 Şubat 2019  
Kabul Tarihi: 03 Temmuz 2019

Dr. Selcan YEREBAKAN  
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
Görürke / Bursa  
Tel.: 0532 397 17 16  
E-posta: selcanyerebakan@hotmail.com

dönemine kadar çeşitli parametreleri retrospektif olarak inceledik. Oluşabilecek sorunları önlemek ve sorunlara çözüm getirebilmek, mevcut yoğun bakım kaynak yönetimine katkı sağlamak için yoğun bakım gereksinimini etkileyen risk faktörlerini belirlemeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'nun 11.11.2015 tarih ve 2015-11/9 sayılı onayı alınarak yapıldı.

Bu çalışmada, 1 Ocak 2013 ve 22 Ekim 2015 tarihleri arasındaki kurumumuzda genel anestezi altında skolyoz cerrahisi uygulanan 155 hasta dosyası tarandı. Hastaların preoperatif değerlendirmesinde yaş, cinsiyet, ASA sınıfı, vücut kitle indeksi, geçirilmiş omurga cerrahisi, Cobb açısı, skolyoz tipi, alışkanlıklar, sistemik hastalıklar (hipertansiyon, aterosklerotik kalp hastalığı, aritmi, konjestif kalp yetmezliği, astım, KOAH, serebral palsi, epilepsi, muskuler distrofi) incelendi. İntraoperatif dönemde ise anestezi tipi (inhalasyon anestezi, TİVA) operasyon süresi (anestezi süresi, cerrahi süre, ekstübasyon süresi), operasyonun başlangıç ve bitiş zamanı, cerrahinin boyutu (füzyon yapılan vertebra sayısı, T5 üstü, T5-T8 arası, T8 altı, lomber), kan kaybı miktarı, verilen kristalloid-kolloid hacmi, uygulanan kan hacmi, nöromonitörizasyon uygulaması, vücut ısısı, antifibrinolitik kullanımı, idrar miktarı (ml/h), AKG (arteryel kan gazı) anormallikleri incelendi. Postoperatif değerlendirmede yoğun bakım gereksinimi olan hastaların havayolu idamesi, yoğun bakıma transportu, yoğun bakıma transport nedeni (hipotansiyon, asidoz, komorbidite, monitörizasyon, hipotermi, diğer nedenler), yoğun bakımda ekstübasyon zamanı, postoperatif ağrı kontrolü, postoperatif erken ya da geç dönem komplikasyon, yoğun bakımda kalış süresi, operasyon sonrası hastanede kalış süresi hastane kayıtlarından ve hasta dosyalarından değerlendirildi. Ekstübasyon süresi, hastanın ekstübe edildiği postanestetik bitiş süresinin saat olarak hesaplanmasıyla elde edildi. Cerrahi vaka sonunda ekstübe edilen hastalar 0. saat ekstübasyon süresine sahipti.

Daha önce çok seviyeli posterior skolyoz cerrahisi geçiren (herhangi bir vertebra seviyesinde dekompresyonlar ve/veya füzyonlar) hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hali hazırda entübe olan hastalar, trakeostomili hastalar, iki basamaklı bir işlem planlandığında, birinci ameliyat sonrası entübe izlenmesi planlanmış hastalar da çalışma dışı bırakıldı.

## İstatistiksel Yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve

oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov test ile ölçüldü. Nicel verilerin analizinde Mann-Whitney u test ve bağımsız örneklem t test kullanıldı. Nitel verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında Fisher test kullanıldı. Analizlerde SPSS 22.0 programı kullanılmıştır,  $p < 0,05$  anlamlı değer olarak kabul edilmiştir.

## Bulgular

Yoğun bakım gereksinimi olmayan (Grup A) ve olan (Grup B) grupta hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, ASA değerleri ve VKI) Tablo-I'de sunulmuştur. Her iki grupta, yaş ve cinsiyet dağılımı benzer bulundu. Grup B'de ASA II olan hasta oranı, Grup A'ya göre anlamlı olarak daha yüksekti (%60, %17,7) ( $p=0,000$ ).

**Tablo I.** Hastaların demografik verileri

		Grup A		Grup B		p
		Ort.±s.s./n-%		Ort.±s.s./n-%		
Yaş (Yıl)		20,2 ± 12,5		16,3 ± 4,0		0,634
Cinsiyet	Kadın	94	72,3%	17	68,0%	0,466
	Erkek	36	27,7%	8	32,0%	0,662
ASA	I	107	82,3%	10	40,0%	0,237
	II	23	17,7%	15	60,0%	0,000
VKI(kg/m <sup>2</sup> )		20,0 ± 4,3		17,4 ± 4,7		0,752

ASA: American Society of Anesthesiology

VKI: Vücut kitle indeksi

Her iki grupta da, geçirilmiş cerrahi oranı benzer bulunmuştur. Grup B'de  $>60^\circ$  Cobb açısına sahip olan hasta sayısı, Grup A'ya göre anlamlı olarak daha yüksekti (%44, %12,3) ( $p=0,011$ ) (Tablo-II). Nöromusküler skolyozu olan hastalarda yoğun bakım gereksiniminin daha fazla olduğu saptandı (%56, %13,1), ( $p=0,000$ ) (Tablo II).

**Tablo II.** Geçirilmiş omurga cerrahisi, Cobb açısı ve Skolyoz tiplerinin gruplara göre değişimi

		Grup A		Grup B		p
		n	%	n	%	
Gecirilmiş Omurga Cerrahisi	Yok	117	90,00	20	80,00	0,153
	Var	13	10,00	5	20,00	
Cobb Açısı	40-50 °	20	15,40	1	4,00	0,543
	50-60 °	94	72,30	13	52,00	0,505
	> 60 °	16	12,30	11	44,00	0,011
Skolyoz Tipi	Konjenital	12	9,20	1	4,00	0,720
	İdiyopatik	101	77,70	10	40,00	0,880
	Nöromusküler	17	13,10	14	56,00	0,000

Her iki grupta da kardiyovasküler sistem hastalık oranı, solunum sistemi hastalığı oranı, diğer sistem hastalığı oranı benzer bulunmuştur (Tablo-III). Nörolojik sistem hastalığı ve kas-iskelet sistemi hastalığı olanlarda yoğun bakım gereksiniminin daha fazla olduğu saptandı ( $p= 0.00$ ,  $p=0,038$ ) (Tablo-III).

## Skolyoz ve Postoperatif Yoğun Bakım Riskleri

**Tablo III.** Alışkanlıklar ve sistemik hastalıkların gruplar arasındaki değişimi

		Grup A		Grup B		p
		n	%	n	%	
Alışkanlık	Yok	130	100,00	25	100,00	-
	Var	0	0,00	0	0,00	
Kardiyovasküler Hastalık	Yok	125	96,20	22	88,00	0,120
	ASKH	2	15,00	0	0,00	
	Aritmi	2	1,50	1	4,00	
	Diğer	1	0,80	2	8,00	
Solunum Sistemi Hastalığı	Yok	130	100,00	24	96,00	0,161
	Astım+Kistik F.	0	0,00	1	4,00	
Nörolojik Sistem Hastalığı	Yok	118	90,80	16	64,00	0,000
	Serebral Palsy	5	3,80	4	16,00	
	Epilepsi	5	8,00	4	16,00	
	Diğer	3	2,30	1	4,00	
Kas İskelet Sistemi Hastalığı	Yok	125	96,20	21	84,00	0,038
	Muskuler Distrofi	4	3,10	3	12,00	
	Diğer	1	0,80	2	8,00	
Diğer Sistem Hastalığı	Yok	128	98,50	23	92,00	0,122
	Guatr	2	1,50	0	0,00	
	Diabet	1	0,80	0	0,00	
	Down sendromu	0	0,00	1	4,00	
	Anemi	0	0,00	1	4,00	
	Sklerozan kolanjit	0	0,00	1	4,00	

Grup B'de anestezi süresi, cerrahi süre, entübasyon süresi anlamlı olarak daha uzun bulundu ( $p=0.000$ ,  $p=0.000$ ,  $p=0.000$ ) (Tablo-IV). Her iki grupta cerrahi boyut ve nöromonitorizasyon kullanımı benzer bulunmuştur (Tablo-IV). Grup B'de füzyon yapılan vertebra sayısının anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p=0.000$ ) (Tablo-IV). Grup B'de verilen eritrosit süspansiyonu miktarı ve kanama miktarı Grup A'ya göre anlamlı olarak daha yüksekti ( $p \leq 0.00$ ,  $p=0.006$ ) (Tablo-IV). Her iki grupta verilen kolloid ve kristaloid miktarı benzer bulundu. (Tablo IV).

**Tablo IV.** Gruplar arasındaki intraoperatif değerlerin değişimi

		Grup A		Grup B		p
		Ort.±s.s./n-%	Ort.±s.s./n-%	Ort.±s.s./n-%	Ort.±s.s./n-%	
Anestezi Tipi	TIVA	130	100%	25	100%	-
Anestezi süresi (Dk)		304 ± 97		409 ± 127		0,000
Cerrahi Süre(Dk)		289 ± 95		393 ± 125		0,000
Entübasyon Süresi(Dk)		317 ± 98		427 ± 131		0,000
<b>Cerrahinin Boyutu</b>						
T5 üstü		68	52,3%	0	0,0%	0,680
T5-T8 arası		92	70,8%	18	72,0%	0,907
T8 altı		95	73,2%	24	96,0%	0,125
Lomber		73	56,2%	16	64,0%	0,500
Nöromuskuler Monitorizasyon	Var	109	83,8%	13	52,0%	0,137
	Yok	21	16,2%	12	48,0%	
Füzyon Yapılan Vertebra Sayısı		8,4 ± 2,7		11,4 ± 2,6		0,000
Verilen ES Miktarı(ml)		341	448	612	401	0,000
Kanama Miktarı(ml)		656 ± 431		922 ± 559		0,006
Verilen Krisataloid Sıvı (ml)		2661 ± 800		2900 ± 1090		0,517
Verilen Kolloid Sıvı(ml)		361	224	440	220	0,119

ES: Eritrosit süspansiyonu

Preop vücut ısıları her iki grupta benzer bulunmuştur. Grup B'de Grup A'ya göre postop vücut ısı ( $p=0.001$ ), en düşük ve en yüksek pH değerleri ( $p=0.000$ ,  $p=0,017$ ), en düşük ve en yüksek BE değerleri ( $p=0.001$ ,  $p=0,039$ ) anlamlı olarak daha düşüktü (Tablo-V). Grup B'de en düşük ve en yüksek PCO<sub>2</sub> değerleri Grup A'ya göre anlamlı olarak daha yüksekti ( $p=0.044$ ,  $p=0.004$ ), (Tablo-V). Her iki grupta da en düşük ve en yüksek PO<sub>2</sub> değerleri, en düşük ve en yüksek laktat değerleri, Aldrete skorları benzer bulundu (Tablo-V)

**Tablo V.** Vücut ısı ve kan gazı değerlerinin gruplar arasındaki değişimi

	Grup A		Grup B		p
	Ort.±s.s.	Ort.±s.s.	Ort.±s.s.	Ort.±s.s.	
Preop Vücut Isısı (°C)	36,6 ± 0,3		36,4 ± 0,2		0,058
Postop Vücut Isısı(°C)	35,8 ± 0,3		35,0 ± 0,9		0,001
En Düşük pH	7,37 ± 0,04		7,29 ± 0,05		0,000
En Yüksek pH	7,43 ± 0,05		7,40 ± 0,08		0,017
En Düşük PCO <sub>2</sub> (mmHg)	34,1 ± 3,6		35,9 ± 4,1		0,044
En Yüksek PCO <sub>2</sub> (mmHg)	38,6 ± 4,3		41,6 ± 4,0		0,004
En Düşük PO <sub>2</sub> (mmHg)	141 ± 24		146 ± 25		0,334
En Yüksek PO <sub>2</sub> (mmHg)	183 ± 26		233 ± 201		0,075
En Düşük Laktat (mmol/L)	6,6 ± 2,0		7,6 ± 2,4		0,136
En Yüksek Laktat (mmol/L)	11,7 ± 3,6		14,8 ± 7,3		0,218
En Düşük BE	-3,5 ± 2,3		-5,5 ± 2,7		0,001
En Yüksek BE	-1,4 ± 2,0		-2,6 ± 2,5		0,039
İdrar Miktarı (ml)	810 ± 423		1002 ± 572		0,187
Aldrete Skoru	2,0 ± 0,1		2,0 ± 0,0		0,792

Ph: Hidrojen kuvveti (Power of Hydrogen)

PCO<sub>2</sub>: Parsiyel Karbondioksit Basıncı (Partial Pressure of Karbondioxide)

PO<sub>2</sub>: Parsiyel Oksijen Basıncı (Partial Pressure of Oxygen)

BE: Baz eksisi (Base Excess)

Her iki grup arasında postoperatif komplikasyon oranı benzer bulunmuştur. Grup B'de opioid, NSAİ ilaç, parasetamol kullanım oranı Grup A'ya göre anlamlı olarak daha yüksekti ( $p=0.000$ ,  $p=0.037$ ,  $p=0.000$ ), (Tablo-VI).

Grup B'de, yoğun bakım gereksinimi endikasyonları arasında etiyolojide 16 hastada %64 oranla en sık asidoz ve 14 hastada %56 oranıyla hipotermi yer aldığı görüldü (Tablo-VII).

**Tablo VI.** Gruplar arasındaki postoperatif komplikasyon oranı ve postoperatif analjezi yönetimi

		Grup A		Grup B		p
		n	%	n	%	
YB Transport Sırasında	Entübe			13	52	
	Ekstübe			12	48	
Postop Komplikasyon	Yok	119	91,5	21	84	0,243
	Erken dönem	9	6,9	3	12	
	Geç dönem	2	1,5	1	4	
Postop Ağrı Kontrolü	HKA	130	100	10	20	0,000
	Opioid	0	0	15	60	0,000
	NSAID	0	0	3	12	0,037
	Parasetamol	6	4,6	14	56	0,000

**Tablo VII.** Postoperatif yoğun bakım gereksinim endikasyonları

	n	%
Asidoz	16	64,0
Hipotermi	14	56,0
Oksijen tedavisi	11	44,0
Komorbidite	9	36,0
Monitorizasyon	4	16,0
Hipotansiyon	3	12,0
İnotrop ihtiyacı	3	12,0

**Tablo VIII.** Grup B'de ekstübasyon zamanları

	n	%	
Ekstübasyon Zamanı	0. saat	12	48,0
	İlk 8 saat	3	12,0
	8-24 saat	2	8,0
	24 saat sonrası	5	20,0
	48 saat sonrası	3	12,0

Grup B'de 18 hastanın 1 gün, pnömoni tedavisi alan 1 hastanın 4 gün süreyle yoğun bakımda izendiği saptandı (Tablo-IX). Hastanede kalış süresinin 129 hastada 3-5 gün arası, 23 hastada 5-7 gün arası, 1 hastada 7-9 gün arası ve 2 hastada 9 gün üzerinde olduğu görüldü.

**Tablo IX.** Yoğun bakım ve hastane taburculuk süreleri

	n	%	
YB kalış süresi(gün)	1 Gün	18	72,0
	2 Gün	4	16,0
	3 Gün	2	8,0
	4 gün	1	4,0
Hastanede kalış süresi(gün)	3-5 Gün	129	83,2
	5-7 gün	23	14,8
	7-9 Gün	1	0,8
	>9 Gün	2	1,2

## Tartışma ve Sonuç

Skolyoz cerrahisinde, operasyon süresinin uzun oluşu, prone pozisyon, cerrahi sahanın büyüklüğü, hipotermi, aşırı kan ve sıvı kaybı gibi pek çok sorun yaşanabilir. Skolyoz cerrahisi planlanan hastalarda preoperatif değerlendirme, monitorizasyon, skolyoz sebebiyle gelişmiş olan solunum ve kardiyovasküler sistemler üzerindeki değişikliklerin iyi bilinmesi, kanama kontrolü, anestezi yöntemi, hipotermi, sıvı dengesi, nöromonitorizasyon, ağrı kontrolü, postoperatif bakım ve sorunlar önem kazanmaktadır.

Çalışmamızda, preoperatif faktörlerden ASA düzeyi II olan hastaların yoğun bakım gereksiniminde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Zirka ve ark., çok seviyeli omurga cerrahisi sonrasında ekstübasyonun geciktirilmesiyle korele olan faktörleri araştırdıkları çalışmalarında, yaş ve ASA düzeyini anlamlı bulmuşlardır<sup>3</sup>.

Çalışmamızda skolyoz cerrahisi geçiren hastalarda Cobb açısının, 60° üzerinde olduğunda yoğun bakıma yatış oranında anlamlı bir artış görülmüştür. Koumburlis ve ark. yaptıkları çalışmada Cobb açısı >100° olan ciddi skolyoz olgularında, kronik solunum yetmezliği ve pulmoner hipertansiyon gelişme riskinin arttığını belirtmişlerdir<sup>4</sup>. Eğriliğin derecesi ve nöromusküler hastalık, skolyozlu hastalarda soluma işlevlerini etkileyen iki asıl faktördür.

Çalışmamız, nöromusküler skolyozun yoğun bakım gereksiniminde önemli bir faktör olduğunu göstermiştir. Nöromusküler skolyozlu olan bu hastalarda, eğriliğin derecesinin yanında, solunumun santral kontrolündeki ve solunum kaslarının motor nöronlarının innervasyonundaki bozukluklar ve motor fonksiyon kaybı nedenleri ile solunum sistemi işlevleri bozulur. Öksürük gibi koruma mekanizmalarının bozulması ile solunum sistemi enfeksiyonları tabloya eklenebilir. İspirasyon kas gücünün kaybı sonucunda vital kapasite azalır. Hod-Feins ve ark. yaptığı çalışmada serebral palsi ve idiopatik skolyozlu çocuklarda pre-postoperatif parametreleri karşılaştırarak erken postoperatif komplikasyon insidansı arasındaki ilişkiyi araştırmışlar, serebral palsi olan çocuklarda özellikle pulmoner ve nörolojik komplikasyonlar açısından major komplikasyon oranının yüksek ve ekstübasyon sürelerinin daha uzun olduğunu saptamışlardır<sup>5</sup>. Bizim çalışmamızda toplam 25 yoğun bakım gereksinimi olan hastanın 13'ü solunum desteğine ihtiyaç duymuştur.

Çalışmamızda skolyoz cerrahisi geçiren hastalarda ortalama cerrahi, anestezi ve entübasyon süreleri yoğun bakım gereksinimi için anlamlı bulunmuştur. Zirka ve ark., yaptıkları çalışmada uzun süren prone pozisyonundaki çok seviyeli omurga cerrahisi ve ortalama 509 dakika üzerinde vaka süresi olmasının ekstübasyonun gecikmesiyle korelasyon gösterdiğini,

## Skolyoz ve Postoperatif Yoğun Bakım Riskleri

ayrıca postoperatif pnömoni insidansının, cerrahi sonrası uzamış ekstübasyon süresi olan hastalarda daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir<sup>3</sup>. Çalışmamızda cerrahi süresi 393 dakika ve entübasyon süresi ortalama 427 dakika üzerindeki 13 hastada ekstübasyon geciktirilme kararının alındığı ve yoğun bakım gereksiniminin olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızda, cerrahinin boyutları değerlendirildiğinde opere edilen vertebra seviyesinin yoğun bakım gereksinimini etkileyen bir risk faktörü olmadığını göstermiştir. Johari ve ark. yaptığı bir çalışmada eğriliği proksimal yerleşimi olanlarda akciğer fonksiyonlarının daha kötü olduğu belirtilmiştir<sup>6</sup>. Çalışmamızda skolyoz cerrahisi geçiren hastalarda füzyon yapılan vertebra sayısının 11 üzerinde olduğunda yoğun bakım gereksinimini etkileyen bir faktör olduğunu gördük. Hod-Feins ve ark. hem idiyopatik hem de nöromusküler skolyozda, daha uzun füzyonların daha düşük pulmoner komplikasyonlarla korele olduğunu bildirmişlerdir<sup>5</sup>. Guralaja ve ark. aksine 8 vertebradan daha uzun füzyon uzunluklarının, bu çalışmada erken postoperatif mekanik ventilasyon için kesin bir risk faktörü olduğunu belirtmiştir<sup>7</sup>. Yoğun bakım gereksinimini etkileyen faktörlerden birisi de füzyon yapılan vertebra sayısı arttıkça gelişen kan kaybıdır. İleri dercede kan kaybı hem hemodinamik bozulmaya hem de sıvı, kan ve kan ürünü transfüzyonuna gereksinim geliştirebilir. Bu durum tranfüzyonla ilişkili sorunları beraberinde getirebilir. Allerjik reaksiyonlar yanında pulmoner komplikasyonlar (transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarı, ventilator ilişkili pnömoni) ekstübasyonu geciktirebilir. Bizim çalışmamızda da artan kanama hacmi ve verilen kan miktarı ile ilişkili olarak yoğun bakım gereksiniminde artış olduğu gözlemlendi. Guralaja ve ark. yaptığı çalışmada artan kanama hacmi ve verilen kan ürünü miktarının yanında, verilen kristaloid miktarının da postoperatif erken mekanik ventilasyon ihtiyacını etkilediğini belirtmişlerdir<sup>7</sup>.

Perioperatif hipotermi, anestezi ve cerrahinin ciddi bir komplikasyondur ve nöromusküler ilaçların etki süresini artırdığı gibi inhale ve intravenöz anestetiklerin de etkilerini uzatır<sup>8</sup>. Araştırmamızda sıvı ısıtıcıları ve sıcak hava üfleme ısı battaniyeleri bazı hastalarda hipotermi gelişimini önlemek amacıyla kullanıldığı buna rağmen hipotermi geliştiği, yoğun bakıma yatışı olan hastalarda postoperatif vücut ısılarının daha düşük olduğu görüldü. Guralaja ve ark. yaptıkları çalışmada skolyoz cerrahisinde postoperatif erken ekstübasyonda perioperatif hipotermi önlenmesinin önemini vurgulamıştır<sup>7</sup>.

Sajid ve ark. yaptıkları çalışmada cerrahi hastalarının perioperatif ısıtılması postoperatif yara yeri ağrısını, yara yeri enfeksiyonunu ve titremeyi azalttığını ayrıca hipotermi ilişkili koagülopatiyi önleyerek perioperatif kan kaybını da azalttığını saptamışlardır<sup>9</sup>. Perioperatif ısıtma, hipotermi sonuçlarından kaçınılması için çeşitli cerrahi disiplinlerdeki tüm hastalara rutin olarak verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Leslie ve ark. yaptığı çalışmada, perioperatif hipotermiyi engellemede en etkili yöntem preoperatif ısıtma, yüksek çevre sıcaklığı, ısıtılmış sıvı infüzyonu ve deri aracılıklı ısıtmanın yüksek riskli cerrahi hastada sonuçları iyileştirebileceğini belirtmişlerdir<sup>8</sup>.

Li ve ark. çalışmaları uzamış cerrahi süresi, anlamlı kan kaybı, geniş miktarda kristaloid-kolloid infüzyonu ve kan transfüzyonu gibi intraoperatif faktörlerin torasik ve lomber omurga cerrahisi sonrası gecikmiş ekstübasyona açısından risk faktörü olabileceğini göstermiştir<sup>10</sup>.

Araştırmamızın ana kısıtlayıcısı olarak skolyoz cerrahisi geçiren 155 hastanın tamamında, akciğer kapasitelerini ve operasyon gerekliliğini belirlemede solunum fonksiyon testinin (SFT) yapılmayıp. Bu muhtemelen, hastaların kardiyorespiratuar bozukluk gelişmeden hastalıklarının erken evresinde hekime başvurmaktan kaynaklanmaktadır. Yapılan bir çalışmada, Zhang ve ark. 298 skolyoz hastası preoperatif solunum fonksiyon testleri yapıldıktan sonra cerrahi girişim de göz önüne alınarak postoperatif pulmoner komplikasyonlar açısından değerlendirilmiştir. Atelektazi, hidrotoraks, pnömotoraks, pnömoni, hipoksemi, postoperatif mekanik ventilasyon ihtiyacı gibi postoperatif komplikasyonların SFT değerleri normal olmayanlarda daha fazla görüldüğü bulunmuştur<sup>11</sup>. Wang ve ark. postoperatif pulmoner komplikasyonların; Cobb açısı >75°, preoperative solunumsal hastalık, revizyon cerrahi ve torakoplasti varlığında anlamlı olarak arttığını bildirmişlerdir<sup>12</sup>.

Bu araştırmayı kısıtlayan diğer bir durum ise kanama hacmini ve transfüzyon ihtiyacını azaltmada antifibrinolitik kullanılmamasıdır. Neilipovitz ve ark. yaptığı çalışmada, hem traneksamik asit hem de epsilon amino kaproik asitin skolyozda perioperatif kan kaybı ve transfüzyon gereksinimlerini azalttığı belirtilmiştir<sup>13</sup>. Kan kaybındaki azalmanın cerrahi hızlandırması ve erken ekstübasyonu kolaylaştırması beklenmektedir. Ancak, traneksamik asit kullanımı Guralaja ve ark. yaptığı çalışmada skolyoz cerrahisinde postoperatif erken ekstübasyon ile anlamlı olarak ilişkili bulunmamıştır.

Sonuç olarak araştırmamız, skolyoz cerrahisi geçiren hastalarda nöromusküler skolyozun, Cobb açısı > 60° olmasının ve komorbidite varlığının yoğun bakım gereksiniminde preoperatif risk faktörü oluşturduğunu göstermiştir. Yoğun bakımına gereksinimine neden olan intraoperatif risk faktörleri arasında da füzyon yapılan vertebra sayısının 11'den fazla oluşu, cerrahinin ve anestezi sürelerinin uzamasıyla birlikte artan kanama hacmi, verilen kan ürünü hacmi ile bu durumun beraberinde getirdiği hipotermi ve asidoz sorunları yaşayan hastalarda yoğun bakım gereksiniminin olduğu saptanmıştır.

---

## Kaynaklar

1. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, Klinik Anestezi. 5.baskı: Nobel tip; 2012, 1112-28.
2. Borgeat A, Blumenthal S. Postoperative pain management following scoliosis surgery. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2008; 21:313-6.
3. Zirka ve Ark. Factors That Correlate With the Decision to Delay Extubation After Multilevel Prone Spine Surgery *J. Neurosurg Anesthesiol* 2014;26:167-171
4. Koumbourlis AC. Scoliosis and the respiratory system. *Paediatr Respir Rev.* 2006;7:152-60.
5. Hod-Feins R, Abu-Kishk I, Eshel G, Barr Y, Anekstein Y, Mirovsky Y. Risk factors affecting the immediate postoperative course in pediatric scoliosis surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007;32:2355-60.
6. Johari J, Sharifudin MA, Ab Rahman A, et al *Singapore Med J.* 2016;57:33-8.
7. Gurajala I, Ramachandran G, Iyengar R, Durga P. The preoperative and intraoperative risk factors for early postoperative mechanical ventilation after scoliosis surgery: A retrospective study. *Indian J Anaesth* 2013;57:14-8.
8. Leslie K, Sessler DI, Leslie K, Bjorksten AR, Moayeri A. Mild hypothermia alters propofol pharmacokinetics and increases the duration of action of atracurium. *Anesth Analg* 1995;80:1007-14.
9. Sajid MS, Shakir AJ, Khatri K, Baig MK. The role of perioperative warming in surgery: a systematic review. *Med J* 2009 Jul;127:231-7.
10. Li F, Gorji R, Tallarico et al. Risk factors for delayed extubation in thoracic and lumbar spine surgery: a retrospective analysis of 135 patients. *J Anesth.* 2014 ;28:161-6 .
11. Zhang F, Wang K, Li FN. Effectiveness of tranexamic acid in reducing blood loss in spinal surgery: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014 22;15:448.
12. Wang Y, Hai Y, Yueng L. Risk factors for postoperative pulmonary complications in the treatment of non-degenerative scoliosis by posterior instrumentation and fusion. *Eur Spine J* 2019; doi: 10.1007/s00586-019-05968-5. [Epub ahead of print]
13. Neilipovitz DT, Murto K, Hall L, Barrowman NJ, Splinter WM. A randomized trial of tranexamic acid to reduce blood transfusion for scoliosis surgery. *Anesth Analg* 2001;93:82-7.