

## POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR VE RİSK AZALTMA STRATEJİLERİ

### 1. Akciğer ekspansiyon manevraları

Operasyon sonrası dönemde yüzeysel soluk alıp verme, yatak istirahati, diyafragma disfonksiyonu, ağrı ve mukosilyer klirenste bozulma nedeniyle akciğer hacimlerinde düşüş, atelektazi ve diğer pulmoner komplikasyonlar gelişmektedir.

Akciğer ekspansiyon manevraları, özellikle abdominal ve toraks cerrahisi gibi major cerrahi girişimler sonrası akciğer volümlerinde gelişebilecek düşüşü engellemeye yönelik manevralardır. Akciğer ekspansiyon manevraları insentif spirometre (İS), derin solunum egzersizleri, postural drenaj, perküsyon/vibrasyon, mobilizasyon ve CPAP, bilevel pozitif havayolu basıncı (BiPAP), aralıklı pozitif basınç solunumu (IPPB) gibi pozitif havayolu basınç uygulamalarını içermektedir.

İS daha uzun, derin ve yavaş nefes alarak akciğer ekspansiyonunun artırılmasını sağlar. Bu sayede postoperatif dönemde düşen FRK'nın artırılmasını ve maksimal inspirasyonun sürdürülmesini hedefleyen basit bir mekanik cihazdır. Uygulamada alt göğüs kafesi kullanılarak, FRK'den total akciğer kapasitesine kadar, yavaş, uzun ve derin bir inspirasyon yapılır. Inspirasyon sonunda 3-5 saniye süre ile nefes tutulur. Hastanın uyanık olduğu her saat başı en az 5-10 kez tekrarlanması önerilir (1). Akciğer ekspansiyon manevra etkinliklerinin değerlendirildiği 14 randomize kontrollü araştırma sonucunun değerlendirildiği bir meta-analizde, hem İS hem de derin solunum egzersizlerinin bu yaklaşımların hiçbirinin uygulanmamasından daha etkin bir yaklaşım olduğu saptanmıştır. Ancak incelenen araştırmalarda uygulanan tedavi sıklığı ve yoğunluğu bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Ayrıca, her iki yaklaşımın birlikte uygulanmasının ek yarar sağlamadığı ve birbirlerine üstünlüğünün olmadığı bildirilmiştir (2). Üst abdomene yönelik cerrahi girişim sonrası postoperatif pulmoner komplikasyonların önlenmesi için İS kullanımının etkinliğini değerlendiren bir Cochrane meta-analizinde insentif spirometrenin üst abdomen cerrahisi sonrası pulmoner komplikasyonların önlenmesinde etkin olduğunu gösteren kanıt bulunmadığı saptanmıştır (3). Koroner arter by-pass sonrası postoperatif pulmoner komplikasyonların önlenmesi için İS, pozitif basınçlı ventilasyon teknikleri (CPAP, BiPAP, IPPB, aktif solunum siklus tekniği) ve preo-

peratif hasta eğitimlerinin etkinliğini değerlendiren bir diğer meta-analizde bu hasta grupları arasında postoperatif komplikasyon görülme insidansında ve fonksiyonel kapasite değerlerinde farklılık saptanmamıştır (4). Abdominal, kardiyak ve torasik cerrahi sonrası postoperatif pulmoner komplikasyonların önlenmesinde İS kullanımının etkinliğini değerlendiren toplam 30 araştırma (3370 hasta) sonucunun değerlendirildiği güncel bir diğer meta-analizde İS'nin cerrahi hastalarda kullanımını destekleyen kanıt bulunmamıştır (5). Postoperatif dönemde IPPB uygulaması bir dönem kullanılmış olup, artık etkin olmadığı ve yüksek maliyet ile barotravma riskleri nedeniyle kullanımı önerilmemektedir (6).

Postoperatif dönemde noninvaziv mekanik ventilasyon (NİMV) uygulanması pek çok klinik ve fizyolojik parametreyi düzeltmektedir (7). Kardiyak by-pass sonrası NİMV uygulaması ile gaz değişimi ve akciğer mekaniklerinde iyileşme sağlanmış, ancak atelektazi prevalansında azalma sağlanamamıştır (8). Diğer yandan üst abdomen cerrahisi sonrası konvansiyonel tedavi ile NİMV (nazal CPAP) uygulaması karşılaştırılmış; nazal CPAP uygulaması ile akciğer volümünde artış ve atelektazi gelişiminde azalma gözlenmiştir (9). Araştırma sonuçları akciğer ekspansiyon manevraları içinde en etkin yöntemin CPAP olduğunu göstermektedir. Hasta eforu gerektirmemesi bu yöntemin avantajı, yüksek maliyet ve pozitif basınçlı ventilasyon ilişkili komplikasyonlar ise dezavantajlarıdır. Kardiyak cerrahi, akciğer rezeksiyonu ve torakoabdominal anevrizma onarımı uygulanan hastalarda profilaktik CPAP kullanımının postoperatif pulmoner komplikasyon gelişimini azalttığı saptanmıştır (10-12). Özgün hasta gruplarında yöntemin etkinliğini değerlendiren randomize kontrollü çalışmalara gereksinim duyulmaktadır (13).

Sonuç olarak, akciğer ekspansiyon manevralarının, postoperatif dönemde tüm hastalara uygulanması gerekli olmayabilir. Bu yöntemlerin kullanımına postoperatif pulmoner komplikasyon gelişimi açısından orta ve yüksek riskli hastalarda seçilecek yöntemin erişilebilirliği, maliyeti ve bu yöntemle ilgili deneyim göz önünde bulundurularak hasta bazında karar verilmelidir. Yüksek riskli ve de özellikle diğer yöntemlere uyum sağlayamayan hastalarda CPAP öncelikle tercih edilen yöntem olabilir.

## 2. Ağrı kontrolü

Anestezik ve analjezik ilaçlar solunum kas tonusunu azaltarak ve havayolu kapanma basıncını artırarak postoperatif pulmoner komplikasyon gelişmesine yol açabilirler (14). Postoperatif dönemde uygulanan analjezi tekniğinin postoperatif pulmoner komplikasyonlar üzerine etkisini değerlendiren randomize kontrollü araştırmaları inceleyen bir meta-analizde, sistemik opioidlerle karşılaştırıldığında, epidural opioidlerle sağlanan anestezinin atelettazi insidansını [RR:0.53, %95 CI: 0.33-0.85] azalttığı, pulmoner infeksiyon [RR:0.53, %95 CI: 0.18-1.53] ve tüm postoperatif pulmoner komplikasyonları [RR:0.51, %95 CI: 0.20-1.33] etkilemediği saptanmıştır. Sistemik opioidlerle karşılaştırıldığında, epidural lokal anestetiklerin pulmoner infeksiyon riskini azalttığı [RR:0.36, %95 CI: 0.21-0.65] ancak atelettazi gelişimine etkili olmadığı saptanmıştır (15). Opioid analjezinin hasta kontrolünde [patient-controlled analgesia (PCA)] verilmesi ile aynı opioidin intravenöz/intaramuskuler/subkutan verilmesinin pulmoner komplikasyon oranlarına etkisini karşılaştıran bir diğer meta-analizde, PCA grubunda konvansiyonel opioid grubuna göre daha az postoperatif pulmoner komplikasyon geliştiği [RR:0.93, %95 CI: 0.86-0.99] ve daha etkin analjezi sağlandığı bildirilmiştir (16).

Sonuç olarak, postoperatif epidural ve PCA intravenöz analjezi postoperatif pulmoner komplikasyonları önlemede konvansiyonel opioid tedavisine göre daha başarılıdır. Ancak, yeterli büyüklükteki örneklerde standart optimal tedavi rejimleri ile postoperatif pulmoner komplikasyon gelişiminin incelendiği iyi planlanmış araştırmalara gereksinim duyulmaktadır (17). Fraksiyone veya anfraksiyone heparin almakta olan hastalarda epidural katetere bağlı epidural kanama riski nedeniyle kateterizasyon zamanlaması dikkatle yapılmalıdır. Ayrıca, bu riskler dikkate alınarak venöz tromboembolizm profilaksi ve ağrı kontrol yöntemlerine hasta bazında karar verilmelidir.

## 3. Erken mobilizasyon protokolü

Erken mobilizasyon protokolü, postoperatif analjezik uygulanması ve postoperatif bakımın optimize edilerek cerrahi girişim stresi ve postoperatif komplikasyon gelişimini azaltmayı hedefleyen bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır. Erken mobilizasyon protokolü daha kısa preoperatif açlık dönemi, epidural kateter aracılığıyla hasta kontrollü epidural analjezi uygulanması, operasyon akşamı enteral beslenme başlanması ve hastanın mobilize edilmesi uygulamalarını içermektedir. Standart yaklaşımla karşılaştırıldığında, erken mobilizasyon protokolünün postoperatif dönemde atelettazi, pnömoni gibi pulmoner komplikasyonları azalttığı gösterilmiştir (18).

## 4. Glisemik kontrol

Medikal ve cerrahi hasta popülasyonunda glisemik kontrolün sağlanması, mekanik ventilasyon süresinde azalma ile ilişkilidir. Ancak, glisemik kontrolün sağlanmasının postoperatif pulmoner komplikasyonlar üzerine etkisi bilinmemektedir. Etkin glisemik kontrolde optimal kan şekeri düzeyinin kaç olması gerektiği de tartışılmakta olan bir diğer konudur (19).

## 5. Selektif nazogastrik dekompresyon

Abdominal cerrahi sonrası rutin nazogastrik (NG) dekompresyon uygulanması ile bağırsak fonksiyonlarının daha hızlı normale döneceği ve aspirasyon riskinin azaltılacağı düşünülmektedir. Abdominal cerrahi sonrası rutin NG dekompresyon (bağırsak fonksiyonları geri dönene kadar) uygulanması ile postoperatif bulantı, kusma, oral alımı tolere edemeyen veya semptomatik abdominal distansiyon gelişen hastalarda selektif NG dekompresyon uygulanması (NG tüpün erken dönemde çekilmesi, bazı hastalarda hiç uygulanmaması) karşılaştırıldığında, selektif NG dekompresyon uygulanan grupta daha az pulmoner komplikasyon geliştiği, bağırsak fonksiyonlarının daha erken dönemde kazanıldığı ve anastomoz kaçak oranında artış olmadığı saptanmıştır (20). Bir diğer meta-analizde selektif NG dekompresyon uygulanan grupta ateş yüksekliği, pnömoni, atelettazi oranları ve oral alım başlayana kadar geçen sürenin azaldığı, aspirasyon riskinde artış olmadığı saptanmıştır. Ayrıca, selektif dekompresyon uygulanan hastalarda bulantı, kusma ve abdominal distansiyon oranlarında artış gözlenmemiştir (21).

Sonuç olarak, elimizdeki verilere göre selektif NG dekompresyon uygulanması ile bağırsak fonksiyonlarında daha hızlı normale dönüş ve postoperatif pulmoner komplikasyon insidansında azalma sağlanmaktadır.

## 6. Nutrisyonel Destek

### a. Total parenteral nutrisyon, total enteral hiperalimentasyon

Yetersiz beslenme, postoperatif pulmoner komplikasyon gelişimi için bir risk faktörüdür. Major cerrahi sonrası rutin total parenteral nutrisyon (TPN) uygulanması ile uygulanmamasını karşılaştıran bir meta-analizde, yetersiz enteral beslenme nedeniyle gelişen uzamış (10-14 günden daha uzun süre) ciddi malnutrisyon varlığı dışında TPN'nin faydalı olmadığı saptanmıştır (22). Yüksek riskli cerrahi hastalarında total enteral nutrisyon (TEN) ile TPN etkinliğini değerlendiren randomize prospektif araştırmaların dahil edildiği bir diğer meta-analizde ise TEN alan hastalarda

**Tablo 1. Standart yaklaşım ile erken mobilizasyon yaklaşımlarının karşılaştırılması (18)**

	Standart yaklaşım	Erken mobilizasyon yaklaşımı
Preoperatif hasta eğitimi	Var	Var
Preoperatif açlık süresi	6 saat	2 saat
Ağrı kontrolü	İKB + i.v. PCA + NSAİ	PCEA + NSAİ
Enteral beslenme başlama süresi	Postoperatif 1. gün	Operasyon akşamı
Mobilizasyon	Postoperatif 1. gün	Operasyon akşamı

İKB: interkostal sinir blokajı; NSAİ: non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar; PCA: hasta kontrollü analjezi; PCEA: hasta kontrollü epidural analjezi

TPN almakta olan hastalara göre septik komplikasyon gelişme riskinin daha düşük olduğu saptanmıştır (23).

### b. İmmunonutrisyon

İmmunonutrisyon, bağışıklık sistemini güçlendirmek ve olası infeksiyonlardan korunmak için arjinin, W-3 yağ asitleri veya ribonükleik asitlerden oluşan değişken kombinasyonlarla enteral beslenme uygulanması yaklaşımıdır. Elektif cerrahiye alınan hastalarda immunonutrisyon desteğinin infeksiyöz komplikasyon sıklığını azalttığı saptanmıştır. Ancak, bu meta-analizde immunonutrisyon yaklaşımının solunum sistemi infeksiyon riskine katkısı değerlendirilmemiştir (24). Gastrointestinal kanser nedeniyle elektif rezeksiyon uygulanan hastalarda preoperatif veya perioperatif immunonutrisyon uygulanması kontrol grubu ile karşılaştırılmış, pnömoni sıklığında gruplar arasında fark saptanmazken, immunonutrisyon grubunda genel infeksiyon oranlarının daha düşük olduğu gözlenmiştir (25).

Sonuç olarak, hipoalbuminemi ve malnutrisyon varlığı postoperatif komplikasyonları artırmaktadır. Ciddi malnutrisyon bulunması (6 ayda vücut ağırlığının >%10 kilo kaybı) veya uzamış yetersiz enteral beslenme (10-14 günden daha uzun süre) varlığı haricinde TPN'nin TEN'e göre ek katkı sağlamadığı gösterilmiştir (17). İmmun sistemi güçlendirdiği düşünülen enteral formüllerin etkisini değerlendiren ileri araştırmalara gereksinim vardır. Cerrahi sonrası yetersiz oral alım nedeniyle intestinal villus atrofi ve buna bağlı bağırsak mukozasından bakteriyel translokasyon ve sepsis gelişebilmektedir. Bu komplikasyonların önlenmesi için cerrahi sonrasında oral alımın hızla başlanması hedeflenmelidir.

### c. Venöz tromboemboli profilaksisi

Cerrahi girişimler, derin ven trombozu ve pulmoner tromboemboli gelişimi için iyi tanımlanmış risk faktörleridir. Postoperatif dönemde venöz tromboembolizm profilaksisi "Risk Azaltma Stratejileri" bölümünde detaylı olarak aktarılmıştır.

### KAYNAKLAR

1. İnce Dİ. Solunum fizyoterapisi: solunum egzersizleri, solunum kas eğitimi, bronşiyal hijyen teknikleri. In: Erk M, Ergün P (ed). Pulmoner Rehabilitasyon. İstanbul: AVES Yayıncılık; 2009:101-16.
2. Thomas JA, McIntosh JM. Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery? A systematic overview and meta-analysis. *Phys Ther* 1994;74:3-10.
3. Guimarães MME, El Dib RP, Smith AF, Matos D. Incentive spirometry for prevention of pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2009;3:CD006058.
4. Freitas ERF, Soares BGO, Cardoso JR, Atallah AN. Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2012;9:CD004466.
5. Carvalho CR, Paisani DM, Lunardi AC. Incentive spirometry in major surgeries: a systematic review. *Rev Bras Fisioter* 2011;15:343-50.
6. Hansen JE. Preoperative evaluation and relation to postoperative complications. In: Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine, EDS Philadelphia. Elsevier Saunders, 2005;2.
7. International Consensus Conferences in intensive care medicine. Non-invasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:283-91.
8. Matte P, Jacquet L, Van Dyck M, Goenen M. Effects of conventional physiotherapy, continuous positive airway pressure and non-invasive ventilatory support with bilevel positive airway pressure after coronary artery bypass grafting. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44:75-81.
9. Stock MC, Downs JB, Gauer PK, et al. Prevention of postoperative pulmonary complications with CPAP, incentive spirometry, and conservative therapy. *Chest* 1985;87:151-7.
10. Kindgen-Milles D, Muller D, Muller E, et al. Nasal continuous positive airway pressure reduces pulmonary morbidity and length of hospital stay following thoracoabdominal aortic surgery. *Chest* 2005;128:821-8.
11. Zarbock A, Mueller E, Netzer S, et al. Prophylactic nasal continuous positive airway pressure following cardiac surgery protects from postoperative pulmonary complications: a prospective, randomized, controlled trial in 500 patients. *Chest* 2009;135:1252-9.
12. Perrin C, Jullian V, Vénissac N, et al. Prophylactic use of noninvasive ventilation in patients undergoing lung resectional surgery. *Respir Med* 2007;101:1572-8.
13. Özyılmaz E, Kaya A. Postoperatif hastada gelişen solunum yetmezliğinde noninvaziv mekanik ventilasyonun yeri. *Tuberk Toraks* 2012;60:185-92.
14. Bapojé SR, Whitaker JF, Schulz T, et al. Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease. *Chest* 2007;132:1637-45.
15. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analyses of randomised, controlled trials. *Anesth Analg* 1998;86:598-612.
16. Walder B, Schafer M, Henzi I, Tramér MR. Efficacy and safety of patient-controlled opioid analgesia for acute postoperative pain. A quantitative systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:795-804.
17. Lawrence VA, Cornell JE, Smetana GW. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006;144:596-608.
18. Muehling BM, Halter GL, Schelzig H, et al. *Eur Jounal of Cardiothoracic Surgery* 2008;34:174-80.
19. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-67.
20. Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18: CD004929.
21. Cheatham ML, Chapman WC, Key SP, Sawyers JL. A meta-analysis of selective versus routine nasogastric decompression after elective laparotomy. *Ann Surg* 1995;221:469-76.
22. Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, Goel V. Perioperative parenteral nutrition: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1987;107:195-203.
23. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, et al. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992;216:172-83.
24. Heyland DK, Novak F, Drover JW, et al. Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence. *JAMA* 2001;286:944-53.
25. Gianotti L, Braga M, Nespoli L, et al. A randomized, controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology* 2002;122:1763-70.