


PULMONER TROMBOENDARTEREKTOMİ SONRASI GELİŞEN REPERFÜZYON AKCİĞER HASARINDA ERKEN DÖNEM EKSTRAKORPOREAL MEMBRAN OKSİJENİZASYON KULLANIMI

KARTAL KOŞUYOLU YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

Dr.Mustafa Emre GÜRCÜ

PULMONER EMBOLİ

- Pulmoner emboli (PE) pulmoner arteriyel yatağın tıkanması sonucu, yaşamı tehdit eden akut, ama potansiyel olarak geri dönüşlü sağ ventrikül yetersizliğine yol açabilen acil kardiyovasküler bir durumdur.
- Özgül bir klinik tablo ile ortaya çıkmadığı için tanısı güçtür. Erken tedavinin son derece etkili olması nedeniyle, erken tanı konması çok önemlidir.
- Tedavi esas olarak tıkanmış pulmoner arterlerden (PA) akımın yeniden sağlanarak yaşamın kurtarılmasını ve ölümcül olabilen erken yinelemelerin önlenmesini hedefler.



Akut PE'nin sonuçlarından biri hemodinamik etkisidir ve pulmoner arter yatağının $> \%30-50$ 'si tromboemboli ile tıklandığında aşikar hale gelir.

Pulmoner tromboemboli atağının temel sonuçları hemodinamiktir. Büyük ve/veya çok sayıda emboli, pulmoner damar direncini aniden artırabilir ve sağ ventrikül fonksiyonları bozular. Ventriküller arası septumun sağa doğru çıkıntı yapması, diyastolik sol ventrikül işlev bozukluğuna neden olarak sistemik kalp debisini bozar.

Tıkanma ve pulmoner vasküler direnç arasındaki ilişki

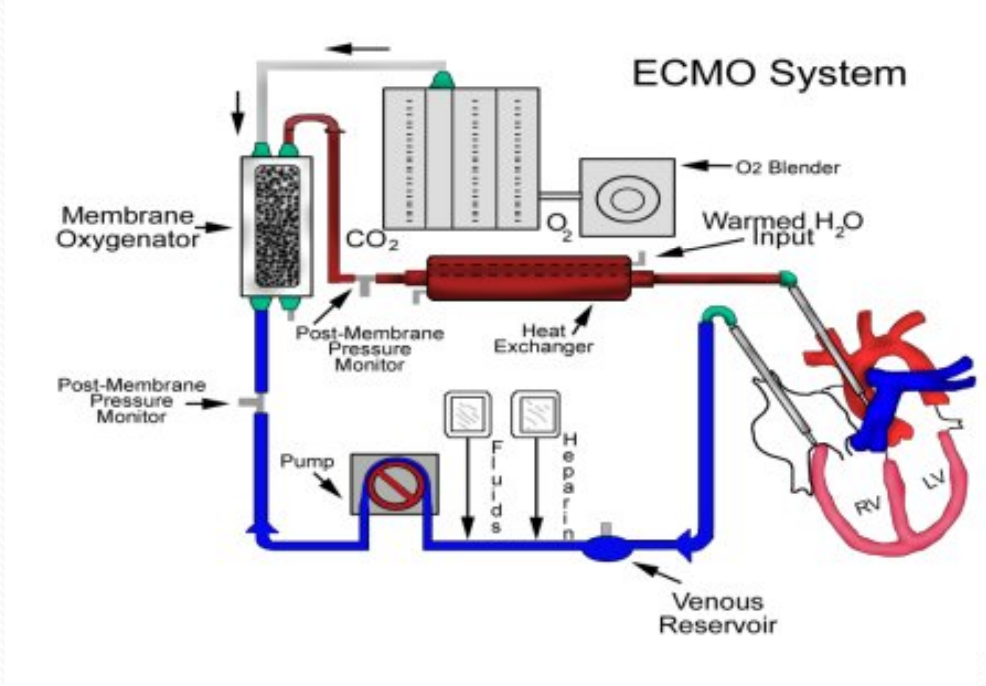
- Vasküler obstrüksiyonun derecesi, ağır PH'un en önemli belirtecidir. Bu durumun kötüleşmesi nüks emboli ya da in situ tromboz ve tıkalı olmayan alanlardaki küçük distal pulmoner arterin yeniden biçimlenmesi (remodeling) ile oluşabilir.
- Burada dikkati çeken bir olay ise başarılı PTEA ameliyatını takiben vakaların %10'unda ortaya çıkan 'persistan pulmoner hipertansiyon'dur. Bu hastalar primer pulmoner arteriyel hipertansiyon ve KTEPH arasında bir örtüşme "overlap" sendromu oluştururlar.
- Tıkalı pulmoner vasküler yatakta gelişen 'distal pulmoner vaskülopati'de, postoperatif dönemde gelişen dirençli PHT'un diğer bir sebebidir. Yapılan deneysel ve klinik çalışmalar göstermiştir ki, PTEA sonrası dönemde pulmoner vasküler direncin düşmesi, akciğerde tıkanmış ya da tıkalı olmayan damarlardaki arteriopatik değişikliklerin gerilemesini yansıtır.

Postoperatif Komplikasyonlar

- Mediastinal kanama, pnömoni, yara enfeksiyonları, atriyal aritmiler, delirium ile rekürren, laringeal ve frenik sinir yaralanmaları. PTEA operasyonlarına özel komplikasyon ise **postendarterektomi reperfüzyon akciğer hasarı**dır.
- İlk 24 saatte gelişen oksijen ihtiyacını arttıran, akut yüksek bir permeabilite ve enflamatuar yanıttır. Reperfüzyon ödemi olarak da adlandırılan bu durum orta-ağır akut akciğer hasarına yol açar. (nadiren ağır olgularda inhale nitrik oksit ve hatta EKMO uygulanır.)
- Persistan PH, olguların % 10-15'inde görülür. PTEA sonrası pulmoner vasküler direnç'in 500 dynes.sec.cm-5, den yüksek olmasıdır. Cerrahi mortaliteyi arttıran bir durumdur.
- Peroperatif şiddetli hemoptizi ise ölüme yol açan diğer bir durumdur. Endarterektomi hattının parenkime kadar gittiğini gösterir. Lokalize edilebilen hemoptiziler embolizasyon ile tedavi edilir.

EKMO

- Klasik tedaviye yanıt vermeyen olgularda EKMO kullanımı uygun bir tedavi yöntemidir.
- Olgunun kanı EKMO sisteminin pompası tarafından alınarak bir membran oksijenatörden geçirilerek CO2 temizlenir ve O2 eklenir.
- Orjinal hali ile kullanım yeri kardiyopulmoner bypasstır. Bu sistem daha sonra **modifiye** edilerek ağır akut solunum yetersizliği destek tedavisine taşınmıştır.



Tablo 4. Ekstrakorporeal membran oksijenatör komplikasyonları

A. Fizyolojik komplikasyonlar

1. Beyin kanaması
2. Cerrahi kanama
3. Hemoliz
4. Nörolojik komplikasyonlar
5. Böbrek hasarı
6. Aritmi
7. Pnömotoraks

B. Mekanik komplikasyonlar

8. Oksijenatör bozulması
 9. Pompanın bozulması
 10. Hatlarda yırtılma-kopma
 11. Kanül sorunları
-

OLGU

- 34 yaşında kadın hasta.
- Şikayeti nefes darlığı, hemoptizi, morarma
- Venöz doppler'de DVT mevcut
- **Pulmoner arter anjiyografisi:**

PAB: 96/46 (mean 66)mmHg,

PCWP: 12mmHg,

CO: 5,6 L/dk,

CI:3 L/dk/m²,

PVR: 771 dyn.sn.cm⁻⁵

Toraks BT Anjiyografi:

- Ana pulmoner arter çapında artma,
- Her iki pulmoner arter alt lob dallarında lümen iini tama yakın dolduran hipodens alanlar (akut-subakut trombüs),
- Parankim penceresindeki kesitlerde heriki AC'de mozaik perfüzyon paterni izleniyor.

Transtorasik Ekokardiyografi:

- Sağ kalp boşluklarında ileri derecede genişleme
- 3.derece triküspit yetersizliği
- Pulmoner arter basıncı: 90 mmHg
- EF:%65

Kan Gazı Deęerleri

İndüksiyon öncesi

oda havasında

pH: 7,41,

PaO₂: 62,3 mmHg ,

PaCO₂: 43,9 mmHg,

SpO₂:% 93

İndüksiyon sonrası

FiO₂: 1

pH: 7,43

PaO₂: 374,6 mmHg ,

PaCO₂: 30,4 mmHg

SpO₂: % 99,7

PAB:95/38 (mean 57) mmHg,

CO: 2,97L/dk,

Cl: 1,8 L/dk/m₂ ,

PVR: 800 dyn.sn.cm⁻⁵

CVP:20 mmHg idi.

Operasyon:

Kardiyopulmoner bypass ve derin hipotermi (20°C) altında total sirkülatuar arrest (TCA) uygulanarak her iki pulmoner artere tromboembektomi ve endarterektomi yapıldı.(şekil).



Toplam operasyon süresi: 240 dk,

KPB: 146 dk,

AKK: 87 dk,

TCA: 26 dk idi.

Kardiyopulmoner bypass sonrası;

PAB: 53/21(mean 32)mmHg,

CO: 4,26 L/dk,

CI: 2,58 L/dk/m²

PVR: 320 dyne.sn.cm⁻⁵

CVP: 15 mmHg

Düşük doz inotrop destek, NTG infüzyonu ve inhaler NO tedavisi ile hasta YBÜ'e alındı.

- YBÜ de AKG;

FiO₂:1,

pH:7,342,

PaO₂:444,7 mmHg,

PaCO₂:40 mmHg,

SpO₂: % 99,9 idi.

- Hastada postoperatif 2.gün MV desteği altındayken ani gelişen hipotansiyon, AKG'da derin hipoksi, pH'da düşme , AC'den bol köpüklü sekresyon gelmesi üzerine hastada reperfüzyona bağlı akut AC hasarı düşünülerek konvansiyonel tedavi başlandı.

- **Kan gazı deęerleri:**


FiO₂: 1


pH: 7,301


PaO₂: 55,6 mmHg ,


PaCO₂: 51,1 mmHg


SpO₂: % 85,3

- 
- Klasik tedavi: (yüksek PEEP, düşük tidal volüm, yüksek solunum frekansı, yoğun diüretik, steroid tedavisi, sedasyon ve paralizi)
 - Klasik tedaviye yanıt vermeyen hastaya EKMO desteği sağlandı.
 - EKMO desteğinde kademeli olarak FiO2 0.4 düzeyine kadar düşürüldü. İnspiratuar basınç 18, PEEP 15 olacak şekilde solunum parametreleri ayarlandı.

- 
- Oksijen dağılımını arttırmak amacıyla kan transfüzyonu uygulandı ve Hct % 40 ve üzeri değerlerde tutuldu.
 - Oksijen tüketimini azaltmak amacıyla paralizi ve sedasyon uygulandı.
 - Trombosit sayısı 100 000/m³ olacak şekilde trombosit transfüzyonu uygulandı.

- 
- EKMO desteğinde 3 gün kalan ve genel durumu düzelen hastanın EKMO desteğine kademeli olarak son verildi.
 - Postoperatif 7. gün ekstübe edilen hasta, 13. gün yoğun bakım ünitesinden servise alındı.

- 
- PTEA kompleks bir cerrahi prosedürdür. Operasyondan sonra reperfüzyona bağlı akciğer ödemi (RPÖ) ve sağ ventrikül yetersizliği gibi spesifik komplikasyonlara yaklaşım önemlidir.
 - Bu komplikasyonlara bağlı mortalite oranı % 7-24 arasındadır.
 - RPÖ dirençli arteriyel hipoksemi ile karakterizedir. Endarterektomi yapılan damarların distalinde infiltrasyon bölgeleri bulunur.
 - Farmakolojik yaklaşım: Metilprednizolon, heparin, yoğun diüretik tedavisi ve sildenafil sitrat kullanımı.

- 
- Tromboendarterektomi operasyonları sonrası gelişen akut akciğer reperfüzyon hasarı klasik tedaviye yanıt vermediğinde erken dönem EKMO uygulaması etkin ve hayat kurtarıcı bir tedavi yöntemidir.