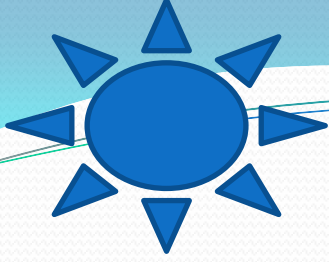


GERİATRİK HASTALARDA NÖROLOJİK HASARLAR NASIL AZALTILABİLİR?

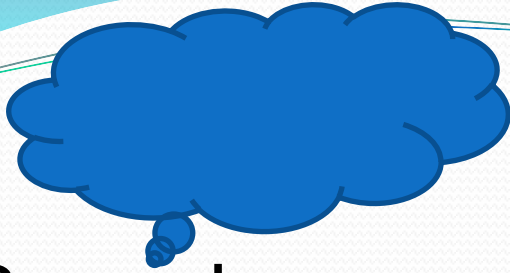
Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, Tekirdağ

M. Cavidan Arar





- KPB'da kanın değişik materyeller ile teması sonucunda vücudun savunma hücreleri ile proteinleri aktive olur ve istenmeyen etkiler ortaya çıkabilir.
- Son yıllarda arteriyel filtrelerin geliştirilmesi, monitorizasyonda ilerlemeler ve KPB teknolojisindeki düzelmelere rağmen KPB'ın nörolojik komplikasyonlarını önleme ile ilgili demonstratif bir gelişme olmamıştır.




- Bu durum açık kalp cerrahisindeki gelişmeler sonucunda daha önceki dönemlerde operasyona alınamayan geriatric yaş grubu olguların daha rahat opere edilmesine ve bu nedenle nörolojik komplikasyon görülme oranının artması ile açıklanabilir

* (Br J Anaesth, 2009).

Açık kalp cerrahisinde on pump operasyonlar sonrası;

- nöro-psikolojik bozukluklar,
- kognitif ve entelektüel fonksiyon bozuklukları,
- deliryum,
- nöbetler,
- ensefalopati,
- intra-serebral kanama gibi komplikasyonlar görülmekle birlikte, kötü gidişi olan **iskemik inme** tablosudur.



- Beynin özellikle yüksek metabolik hıza sahip bölümleri iskemik ve anoksik zedelenmeye hassastır.
- Beyinde iskemik zedelenmenin en erken histopatolojik deęişimi **hipokampusta (yeni bilgi edinme merkezi)** meydana gelmektedir. 

* (İşkesen ve ark.ı, Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg, 2007).



- Major cerrahi girişimler sonrası en sık görülen nörolojik komplikasyon; **kognitif disfonksiyon (POKD)** olmaktadır.
- Bu durum cerrahi sürecin etkisi sonrası hastada görülen hafıza ve entelektüel fonksiyonların kaybı olarak tanımlanabilir.
- Cerrahi sonrası görülen kognitif disfonksiyonun multifaktoriyel olduğu düşünülmektedir

* (Heijmeriks JA, Clin Cardiol 2000).

- Postoperatif görülen nörolojik komplikasyonlar; minimal bilişsel defisitlerden, belirgin serebro vasküler olaylara kadar değişiklik gösteren bir spektrumu kapsar.
- Yapılan çalışmalarda inme insidansı %0.8- %5.2 arasında değişmektedir.
- Elektif kardiyak cerrahi sonrası deliryum ortalama % 10-15 oranında saptanmıştır

* (General Hospital Psychiatry 2005).

• Hastaların konsantrasyon, zeka, hafıza, problem çözme, öğrenme gibi kognitif fonksiyonları ameliyat sonrası **erken dönemde** değerlendirilmelidir.



Operasyon sonrası kognitif disfonksiyon riskini arttıran faktörler;

** Kişisel özellikler,

- Serebro vasküler hastalık,
- Bilinmeyen kognitif disfonksiyon ve demans,
- Kardiyovasküler risk faktörleri (hipertansiyon, diabetes mellitus, periferik arter hastalığı...),

- İleri yaş (yaşlılık serebrumda bozulmuş kognisyonu da içeren yapısal değişikliklerle ilişkilidir),
- Karotis arter hastalığının varlığı,
- Düşük eğitim düzeyi,
- Taburcu edilme sırasında kognitif fonksiyonlarda azalma olması,

uzun süreli kognitif disfonksiyonun başlangıcının belirteçleridir.

* Operasyonun riskleri,

- Cerrahi teknik (KPB veya aortik kros klemp süresinin uzaması...),
- Hipotansiyon,
- Aterotrombotik olaylar,
- Genel anestezinin etkileri,
- Hipotermi,

Geriatric hastalarda POKD;

POKD ile ilgili risk faktörleri;
Operasyon öncesi dönemde



- -Hafif-orta kognitif bozukluk,
- -Alzheimer hastalığı,
- -Vasküler demans,
- - Non spesifik yaşla ilgili etkiler,

*Kline ve ark.ı cerrahi sonrası yaşlı hastaların beyin atrofisi ile ilgili fonksiyon kaybı için artmış risk altında olduklarını vurgulamışlardır (Anesthesiology, 2012).

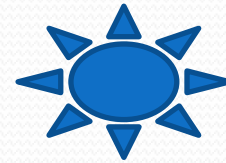


- MRI görüntülemesi ile yapılan bir çalışmada; kardiyak cerrahiden 2 hafta sonra POKD geçiren hastalar geçirmeyenlere göre daha fazla **medial temporal lobda gri madde kaybına** sahiptir denmiştir.
- MTL'daki gri madde kaybı ve serebral infarktüs varlığı POKD için bağımsız risk faktörü olarak belirtilmiş.

Low pre-existing gray matter volume in the medial temporal lobe and white matter lesions are associated with postoperative cognitive dysfunction after cardiac surgery. [Maekawa K](#)¹, [Baba T](#)², [Otomo S](#)², [Morishita S](#)³, [Tamura N](#)⁴ (January, 2014)

Geriatric hastalarda KABG sonrası görülen nörolojik disfonksiyon;

- operasyon öncesi **serebral küçük damar hastalığı** varlığının MRI ile görüntülenmesi ile vasküler demansın altında yatan en büyük patoloji ve vasküler bilişsel bozulmanın major nedeni olarak saptanmıştır .



*Magnetic resonance imaging findings and postoperative neurologic dysfunction in elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting, The Annals of Thoracic Surgery, [Volume 72, Issue 1](#), 137-142, July 2001

- Preoperatif dönemde orta kognitif yetmezlik tanısı alan geriatric hastalarda, dikkatin ve konsantrasyonun operasyon sonrası dönemde negatif etkilendiği gösterilmiştir.
- Düşük eğitim düzeyinin POKD gelişimi için risk faktörü olduğu vurgulanmıştır.



*Does mild cognitive impairment increase the risk of developing postoperative cognitive dysfunction? The American Journal of Surgery, Volume 199, Issue 6, 782-8, June 2010

- Off pump veya klasik KAB farkı: OPKAB ile daha yüksek inme riski bildirilmemiştir.
- Buna rağmen,elektif, Off pump cerrahi, 491 geriatric hasta (>70 yaş), 247 hasta tek, 244 hasta da bilateral internal mammarian arter grefti kullanarak by pass ile daha düşük postoperatif morbidite ve mortalite olabileceğini vurgulamışlardır.



- Off-pump bilateral skeletonized internal thoracic artery grafting in elderly patients. *Ann Thorac Surg, 2012.

POKD patofizyolojisinde etkin olan başlıca faktörler;

- -KPB,
- -İntraoperatif mikroemboli,
- -Hipoperfüzyon,
- -İnflamatuvar cevap,



İSKEMİ

- Nörokognitif bozukluklar mortaliteyi yaklaşık %10 arttırır ve bunun sonucunda hastanede kalış süresi, rehabilitasyon süresi artar ve normal yaşama dönüş süresi uzar.

Nörolojik hasar riskini sınırlamak için kanıta dayalı öneriler;



- Orta dereceli hipotermik bypass uygulanan erişkin hastaların takibinde α -stat-pH yaklaşımı kullanılmalıdır (**Sınıf I, Düzey A**).
- Serebral hipertermiden kaçınmak için arteriyel hat ısını 37°C ile sınırlamak yararlı olabilir (**Sınıf IIa, Düzey B**).
- Diyabetik olmayan hastalar da dahil olmak üzere perioperatif kan glikozu normal klinik sınırlar içinde idame ettirilmelidir (**Sınıf I, Düzey B**).

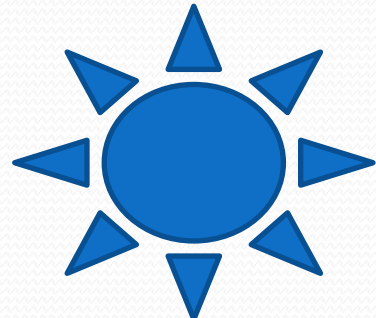
- Nörolojik hasar riskinin yüksek olduğu kardiyopulmoner bypass uygulanan olgularda, intraoperatif TEE veya aortun epiaortik ultrasound yöntemi ile taraması önemlidir.

-Palpe edilemeyen plakların tesbiti (**Sınıf I, Düzey A**).

-Serebral embolinin azaltılması (**Sınıf IIa, Düzey B**).

- Embolik yükü azaltmak için KPB devresine arteriyel hat devreleri yerleştirilmelidir (**Sınıf I, Düzey A**).
- Allojenik transfüzyondan kaçınmak için prime hacminin azaltılması yanında hemodilüsyon azaltılmalıdır (**Sınıf I, Düzey A**).
- KPB'ya sistemik inflamatuvar yanıtı azaltmak ve sonuçları iyileştirmede devrenin yüzey alanını azaltacak biyo uyumlu yüzey modifikasyonlu devreler kullanılabilir (**Sınıf IIa, Düzey B**).

* (J Thorac Cardiovasc Surg, 2006).



• Perioperatif SSS hasarını azaltma

-Embolinin önlenmesi,

*Çıkan aortun EAS ile taranması ateroskleroza değerlendirmede en duyarlı tekniktir. Ciddi aortik ateroskleroz varlığında, distal arkus aorta veya aksiller arter kanülasyonu seçenek olarak düşünülmelidir.

*Aort klemp sayısını en aza indirmek, mammarian arter ve gastroepiploik arteriyel greftleri kullanmak aorta “dokunmama” tekniği. Çıkan aortun manüplasyonu azaldığından inme oranını belirgin azalttığı gösterilmiştir

*(Interact Cardiovasc Thorac Surg 2004).



*Aort kanülünü ayırma, intra aortik filtreler, toplanan kan için cell-saver kullanımı,

.

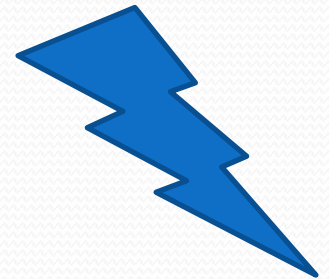
•*KPB devresinin kullanım öncesi en az 30 dk ön dolaşımı sağlanması,

•*Kardiyotomi dönüş hattına bir mikropor filtre (20-40 μm) yerleştirilerek cerrahi alandan gelen doku ve partikülleri devre dışı bırakılmasının sağlanması,

*Kardiyotomi ile emilen kanın cell-saver ile işlendikten sonra tekrar transfüzyonunun embolik yüklenmeyi azaltması,


- *Arteriyel akım giriş hattına 40µm bir filtre yerleştirilmesi,

- *Yeniden ısınma ile çözünürlüğün azalmasına bağlı gaz kabarcığı oluşmasını azaltmak için özellikle bubble oksijenatör kullanılması, arteriyel giriş akımı kanı ve hasta arasındaki ısı farkının 10°C den az olmasının sağlanması,

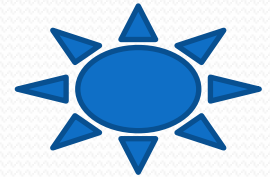


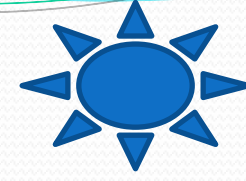
- *Yeniden ısınma sırasında arteriyel giriş kan ısısının 37°C yi geçmemesi,
- *Cerrahi alandaki kardiak ventlerden hava alınma olasılığının farkında olunması,
- *Ventriküler ejeksiyondan önce trabekülde hapsolmuş havanın serbestleşmesi için sol ventrikül ve sol atriumun iğne ile aspirasyonu ve elle çalkalanması,



- 
- *Rezidüel kavite içi havayı tespit etmek ve direk iğne aspirasyonu için TEE kullanılması,
 - *Başaşığı pozisyon verilmesi,
 - *Kalp ejeksiyonunun başlangıcı, ilk dolum ve defibrilasyon esnasında karotis basısı yapılması (kavite içi hava riski yüksek olan karotis aterosklerozu olmayan hastalarda),
 - *Diyabetikler ve önceden SVO geçirenlerde serebral otonöregülasyon bozuktur ve MAP'a bağımlıdır. Bu hastalar ve kronik hipertansiyonlu olanlarda yüksek perfüzyon basıncı idamesinin kullanılması,

- *NIRS serebral oksimetri takibi, yüksek riskli hastalarda erken postoperatif karotis doppler kullanılması,
- *Hiperglisemi; iskemi sırasında nörolojik hasarın boyutunu ve önemini artırır. Bu nedenle hiperglisemiden kaçınılması, glikoz içermeyen sıvılar (infüzyon ve prime da) kullanılması,
- *İskemik nörolojik hasar oluşumunu azaltmak için 35°C'nin altına düşülmemesi (hafif hipotermi), yeniden ısınma sırasında beyin ısısının sürekli izlenmesi, KPB'dan ayrılma sırasına kadar ısının 37°Cyi geçmemesinin sağlanması,





Farmakolojik serebral koruma,

- Metabolik supresyon; metabolik aktivite ısı bağımlıdır. Hipotermi global iskemiye toleransı azaltır ve dolaşım arresti için uygulanır. Kardiyak cerrahide en çok emboli riski, kanülasyon ve dekanülasyon yapılırken oluşur. Bundan dolayı serebral metabolik hız yavaşlatılmaya çalışılmaktadır. Tiyopental, propofol, sevofluran ve desfluran metabolik supresyon amacıyla kullanılmışlardır.
- Kalsiyum kanal blokerleri (Ör. Nimodipin), iskemik nöronal hasarın son ortak yolu masif kalsiyum girişi olduğu için kullanılabilir. Nimodipin subaraknoid kanama sonrası vazospazmı azaltabilir.

- -Glutamat antagonistleri, kardiyak arrest sonrası nöronal koruma yaptıkları gösterilmiş ama kalp cerrahisi için yeterli çalışma yapılmamıştır.
- - Lidokain, iskemi bağlantılı nöronal membran depolarizasyonu ve eksitotoksik kaskatları azaltarak kognitif disfonksiyon insidansını azalttığı gösterilmiştir.
- -Statinler, Kalp cerrahisi öncesi verildiğinde, perioperatif mortalite, inme ve atriyal fibrilasyon riskini azalttıkları, B-bloker ile kombine kullanıldıklarında perioperatif inmeyi belirgin olarak azalttıkları kanıtlanmıştır.

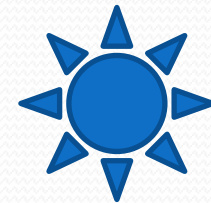
**DHCA; Eriřkinlerde öncelikle arkus aorta rekonstrüksiyonu, ve dev serebral anevrizmaların rezeksiyonu için serebral perfüzyonun geçici olarak durmasına neden olur.

- Isı (hipotermi) dolaşım arresti sırasında beyin korumasının en önemli komponentidir. Beyin ısısında 20°C düşme iskemi için serebral toleransı arttırır. Buna karşın tekrar ısıtmanın yavaş yapılması gerekir. Bunun için tepe ışığı, ortam ısısı gibi eksternal ısıtma yöntemlerini en aza indirmek ve başa deneysel olarak eksternal buz torbaları uygulamanın beyinin tekrar ısınmasını geciktirerek iskemiye toleransı arttırdığı saptanmıştır.

- DHCA öncesinde tiopental, propofol ve steroid uygulaması yapılabilir.
- Derin hipotermi sırasında özellikle 3 aydan küçük pediatrik hastalarda 18°C'de sürekli-düşük akımlı perfüzyonun (0.71/dk.m²) klinik nöbet insidansını, beyin kreatinin kinaz izoenzimini azalttığı gösterilmiştir.



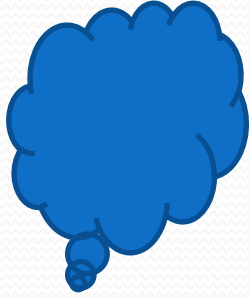
- Çoğu merkezde; arkus aorta girişimlerinde arteriyel giriş akımı kısıtlı olduğu için brakiyosefalik veya karotid perfüzyon yolu ile selektif serebral perfüzyon yapılmaktadır. NIRS serebral oksimetri monitorizasyonunun bazı olgularda kateterin tıkanmasını ve akım yetersizliğini saptadığı bildirilmiştir.



- Retrograt serebral perfüzyon uygulaması, beynin metabolik gereksinimi için yeterli madde sunumunu sağlamamasına karşın, tekrar ısınmayı önleyerek serebral embolizasyonu azaltabilir. Selektif serebral perfüzyon veya retrograt serebral perfüzyon uygulamalarında, serebral oksimetri monitorizasyonunun kullanılması,



- *Total aortic arch replacement under intermittent pressure-augmented retrograde cerebral perfusion. J Cardiothorac Surg. 2010 .



- Derin hipotermik KPB uygulamalarında, pH-statla daha homojen beyin soğuması olduğu gösterilmiştir. Aksine bir ortak görüş olarak pH-statın serebral oksijenizasyonu bozarak serebral embolizasyonu arttırdığıdır. Bu nedenle soğuma sırasında pH-stat uygulanması ve ısınırken α -stata geçilmesi önerilmektedir.

SONUÇ OLARAK,

- **preoperatif MRI,**
- **İntraoperatif çıkan aortun manüplasyonundan kaçınılması,**
- **seçici olarak Off pump yapılması,**
- **ciddi aort sklerozu olan olgularda dokunmama teknikleri,**
- **serebral monitorizasyon ve NIRS'ın kullanımı,**
- **yeniden ısınma sırasında serebral hipertermiden kaçınılması,**
- **perioperatif ve KPB ilişkili enflamatuvar yanıtların azaltılması,**
- **postoperatif atriyal fibrilasyonu azaltacak tekniklerin kullanılması,**
- **perioperatif süreçte aspirin ve statinlerin verilmesi önleyici olacaktır.**

- **ÖNEMLİ OLAN RİSKLİ HASTA GRUBUNU BELİRLEMELİK VE ÖNLEME YÖNTEMLERİNİ ADAPTE EDEBİLMEKTİR.**

Teşekkürler...

