

KARDİYAK ARREST SONRASI BAKI

Prof. Dr. Turgut DENİZ

Kırıkkale Üniversitesi, Acil Tıp AD



QVI COEVM GECINIT MEDVM QVE LVMM QVE TRIBVNAL LVSTRAVIT QVE ANIMO CVNCTA POETA SVO DOCTVS ADEST DANTES SVA QVE FLORENTIA SAEPE
SENSIT CONSILIIS AC PIETATE PATRE NIL POTVIT TANTO MORIS SAEXA NOCERE POETAE QVE VIVVM VIRTVS CARMEN IMAGO FACIT

Kardiyak arrest epidemiyoloji

➤ Dünyada her yıl 55.3 milyon kişi kardiyak arrest

Her saat 6316 kişi

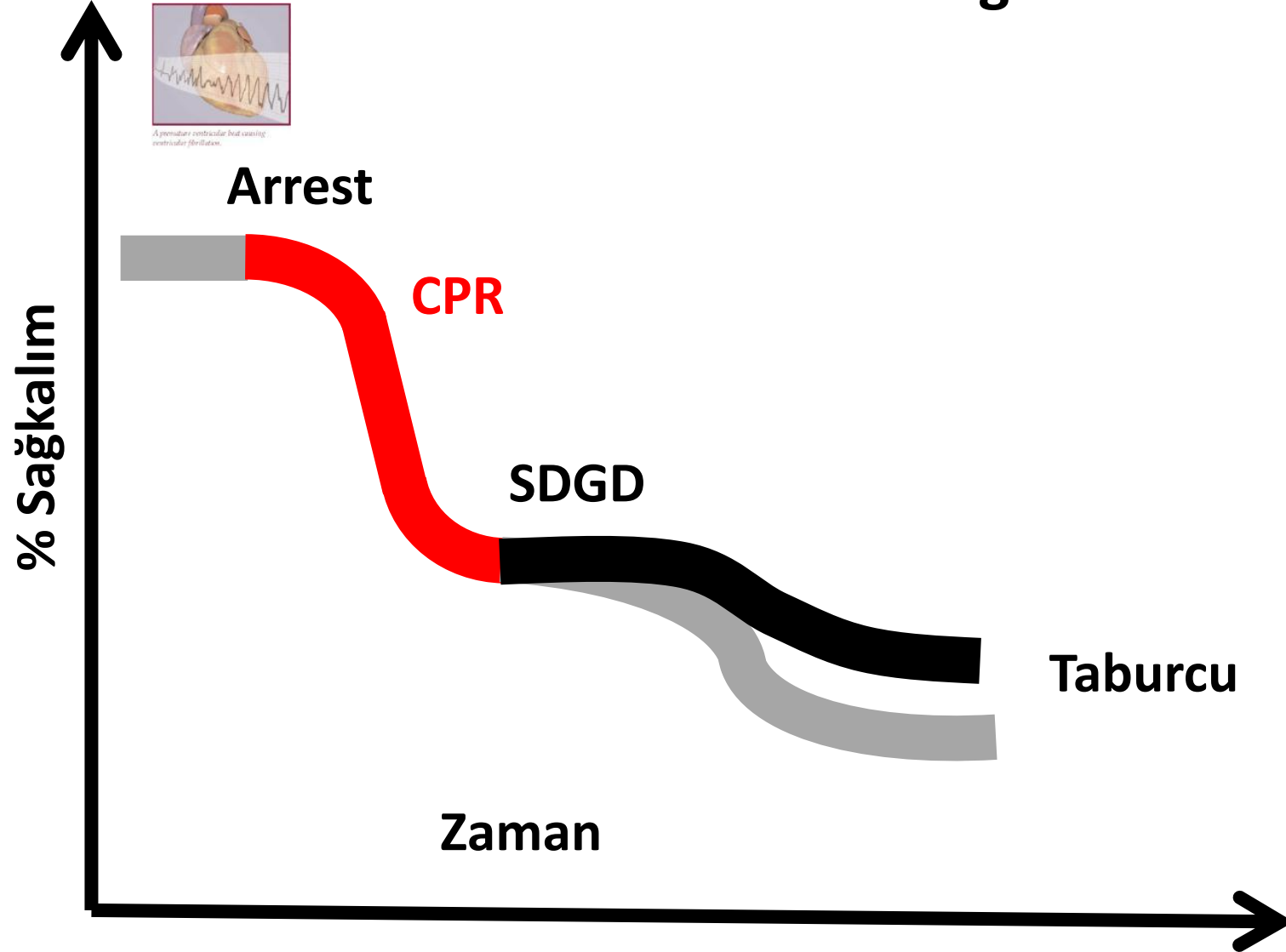
Her dakika 105 kişi

The World Factbook (CIA).

- ABD de yılda 300.000 kardiyak arrest
- Avrupada yılda 275.000 kardiyak arrest
- Etiyoloji %70 kardiyak orijinli

➤Kardiyak arrestlerin % 40-60'ına CPR uygulanıyor.

Arrestte mortalite döngüsü



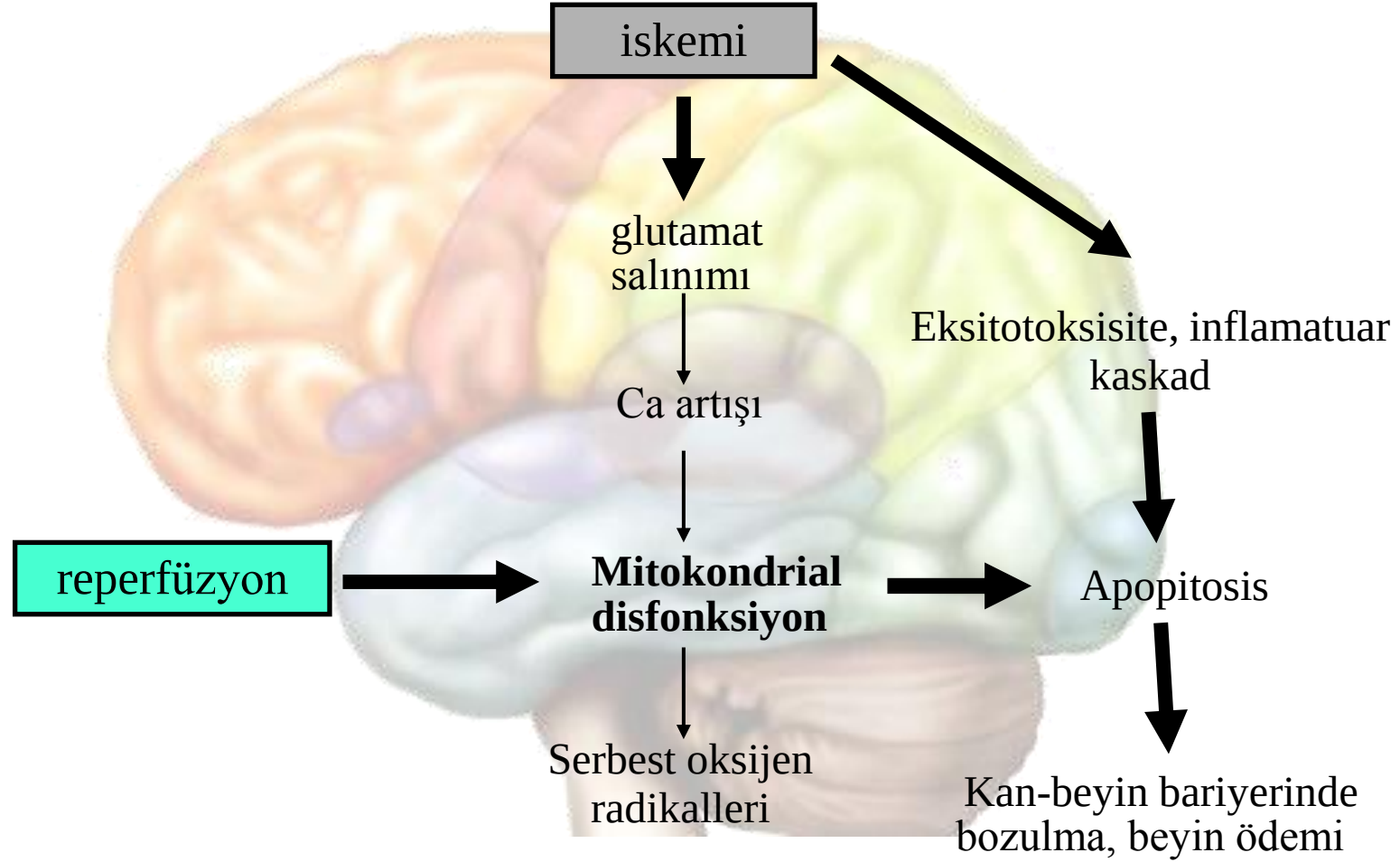
Kardiyak arrest epidemiyoloji

- Hastane dışı kardiyak arrest olgularının yaklaşık %8-10'u, hastane içi kardiyak arrestlerin ise %22-25'i hastaneden taburcu ediliyor.
 - Yaklaşık %65'inde nörolojik problemler
 - Yaklaşık %35'inde irreversibl kognitif bozukluklar

Başarılı resusitasyon sonrasında neden ölürlər??

- İskemi reperfüzyon hasarı
- Çoklu organ yetmezliđi

Mekanizma- arrest sonrası beyin injürisi



**KARDİYAK ARREST SONRASI BAKIDA
ÖNCELİKLER NELERDİR?**

1. Akut kardiyovasküler girişim

- Kardiyovasküler nedenli arrestlerde koroner anjiyografi (2003-2009; n=714 HDKA);
 - ST MI'ların (n:134) %96'sında,
 - Non-ST MI'ların (n:301) %58'inde en az bir ciddi koroner lezyon

Akut kardiyovasküler girişim

➤ PCI sonrası kazanımlar;

15 çalışmada ST elevasyonlu kardiyak arrestlerde **taburculuğu** iyileştirmiş. 9 çalışmada **nörolojik iyileşme** üzerinde olumlu etkiler saptanmış.

- ✓ Hollenbeck RD. *Resuscitation*. 2014;85:88–95
- ✓ Mooney MR, *Circulation*. 2011;124:206–214.
- ✓ Gräsner JT, *Eur Heart J*. 2011;32:1649–1656
- ✓ Cronier P, *Crit Care*. 2011;15:R122.

Akut kardiyovasküler girişim

□ 2015 Öneriler;

- EKG de **ST elevasyonu** saptanan ve arrest nedeni kardiyak olarak düşünülen HDKA'lerde acilen koroner anjiyografi yapılmalıdır. (Sınıf I, KD-NR).
- Kardiyak orijin şüpheli EKG de ST elevasyonu saptanmayan **elektriksel yada hemodinamik anstabil** olgularda acil koroner anjiyografi yapılabilir. (Sınıf IIa, KD B-NR).

Akut kardiyovasküler girişim

❑ 2015 Öneriler;

- Koroner anjiyografi planlanan olgularda hastaların komada yada uyanık olmalarına bakılmaksızın yapılabilir. (Sınıf IIa, KD C-LD).

2. Hemodinamik hedefler

- Kardiyak arrest sonrası TA sist. <90 mmHg olanlar >110 mmHg olanlardan daha yüksek **mortaliteye** ve **taburculukta** azalmaya yol açar.

Kilgannon JH, *Resuscitation*. 2008;79:410–416

- OAB SDGD sonrası 2.saatte >100 mmHg **nörolojik iyileşme** ve **taburculukta** olumlu farklılık gösterdi.

Müllner M. *Stroke*. 1996;27:59–62

Hemodinamik hedefler

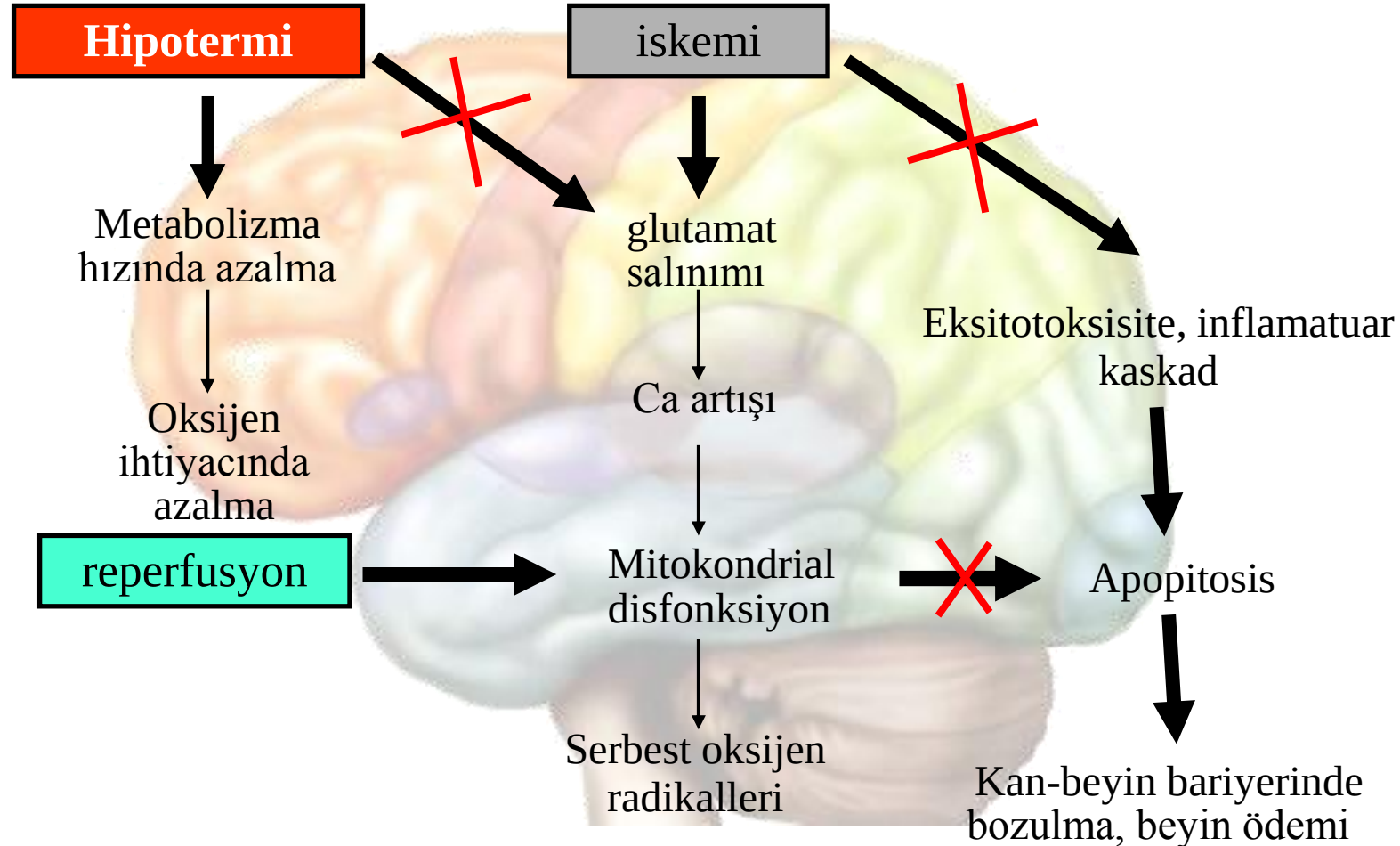
❑ 2015 Öneriler;

- Baseline TA hastalar arasında farklılık gösterebilir. Bu nedenle hedef kan basıncı optimal organ ve beyin perfüzyonu için gereken minimum değerlerdir.
- Postresusitatif fazda hipotansiyon (TA sist <90 mmHg ve OAB <65 mmHg) düzeltilmesi önerilir. (Sınıf IIa, KD C-LD).

Hemodinamik hedefler

- Postresusitativ fazda diğer hemodinamik ve perfüzyon parametreleri (kardiyak output, miks santral venöz oksijen saturasyonu, idrar outputu) tanımlanmamıştır.

3. Targeted Temperature Management



AMERICAN HEART ASSOCIATION: 2010 GUIDELINES

- **Hastane dışı** kardiyak arrest sonrası spontan dolaşım sağlanan başlangıç ritmi itibariyle
 - VF, nabızsız VT » **Sınıf I LOE B**
 - Asistoli, NEA » Sınıf IIb LOE B
- **Hastane içi** kardiyak arrest sonrası spontan dolaşım sağlanan başlangıç ritmi itibariyle
 - VF, nabızsız VT » Sınıf IIb LOE B
 - Asistoli, NEA » Sınıf IIb LOE B



AMERICAN HEART ASSOCIATION: 2010 GUIDELINES

- Spontan dolaşım sağlanan hastane dışı **VF** kardiyak arrest olgularında en erken başlanarak 12-24 saat süre ile 32-34 °C soğutma **UYGULANMALIDIR.**
- Spontan dolaşım sağlanan hastane dışı **non-VF** ve hastane içi kardiyak arrest olgularında 12-24 saat süre ile 32-34 °C soğutma uygulanabilir.



Targeted Temperature Management

- Daha önceki kılavuzda HDKA'lerde hipotermi önerisi (32°C to 34°C) iki randomize çalışmaya dayanıyordu.

HACA ve Bernard 2002

- HİKA'lerde randomize çalışma yoktu. Sadece bir gözlemsel çalışmada HİKA'lerde sağkalım ve nörolojik iyileşmede olumlu sonuçlar saptanmıştır. Biaslar mevcuttu.

Nichol G. et al. ***Resuscitation***. 2013;84:620–625.

Targeted Temperature Management

- Bir randomize kontrollü çalışmada nörolojik iyileşme ve 6 aylık mortalitede 36°C ve 33°C arasında farklılık saptanmadı. Biaslar mevcut.

Nielsen N. et al. *N Engl J Med*. 2013;369:2197–2206

ORIGINAL ARTICLE

Targeted Temperature Management
at 33°C versus 36°C after Cardiac Arrest

Niklas Nielsen, M.D., Ph.D., Jørn Wetterslev, M.D., Ph.D., Tobias Cronberg, M.D., Ph.D.,
David Erlinge, M.D., Ph.D., Yvan Gasche, M.D., Christian Hassager, M.D., D.M.Sci.,
Janneke Horn, M.D., Ph.D., Jan Hovdenes, M.D., Ph.D.,
Jesper Kjaergaard, M.D., D.M.Sci., Michael Kuiper, M.D., Ph.D., Tommaso Pellis, M.D.,
Pascal Stammet, M.D., Michael Wanscher, M.D., Ph.D., Matt P. Wise, M.D., D.Phil.,

N ENGL J MED 369;23 NEJM.ORG DECEMBER 5, 2013

Dikkat!!!

Çalışma dizayn: RCT, eşitlik çalışması

İki hipotermi grubu arasında kıyaslama mevcut

Dolaşımın olmadığı süre ortalama 1 dakika

Randomizasyon süresi 4 saat

Targeted Temperature Management

❑ 2015 Öneriler;

- Komadaki (sözlü komutlara yanıtsız) erişkin hastalara kardiyak arrest sonrası SDGD hastalarda hipotermi **uygulanmalıdır**. (Sınıf I, KD B-R VF/pVT HDKA; Sınıf I, KD C-EO non-VF HDKA ve HİKA).
- Hedef vücut kor ısı 32°C ile 36°C arasında hedeflenmelidir. (Sınıf I, KD B-R).

Targeted Temperature Management

❑ 2015 Öneriler;

- 2015 te HİKA ve non-VF HDKA olgularında daha güçlü önerilmiştir (Daha hafif hipotermi olabilir).
- Hedef ısıya erişildikten sonra en az 24 saat hedef ısı sürdürülmelidir (Sınıf IIa, KD C-EO).

Hastane öncesi hipotermi

- Beş randomize kontrollü çalışma kıyaslanmış. Birinde resusitasyon esnasında **IV soğuk sıvı ile hipotermi** yapılmaya çalışılmış, diğerlerinde ise arrest esnasında **intranazal soğutma** uygulanmış. Hastane öncesi uygulanan soğutma yöntemlerinin sağkalım ve nörolojik etkileri anlamsız bulunmuş. IV sıvı ile (2 lt) hipotermi uygulanan çalışmada **tekrar arrest oranı ve pulmoner ödem oranlarında** artış saptanmış.

Kim F, *JAMA*. 2014;311:45-52.

Debaty G, *Int Care Med*. 2014;40:1832-42

Castren M, *Circulation*. 2010;122:729-36.

Bernanrd SA, *Crit Care Med*. 2012;40:747-53.

Kamarainen A, *Acta Anaest Scand*. 2009;53:900-7.

Hastane öncesi hipotermi

❑ 2015 Öneriler;

- Hastane öncesi soğuk IV sıvıların infüzyonu ile hipotermi rutinde uygulanmamalıdır. (Sınıf III: No Benefit, KD A).

4. Hipertermiden kaçınmak

- Her tür nedene bağlı olarak gelişebilecek hipertermi komadaki hastalarda nörolojik hasarı artırır. Komatöz hastalarda mutlaka hipertermi nedeni **önlenmelidir**.

Bohman LE, et al. *Curr Opin Crit Care*. 2014;20:182–188.
Badjatia N, et al. *Crit Care Med*. 2009;37(7 suppl):S250–S257.

Hipertermiden kaçınmak

❑ 2015 Öneriler;

- Hipotermiden sonra veya diğer nedenlerle komadaki hastalara gelişen hipertermi **aktif soğutma**yla önlenmelidir. (Sınıf IIb, KD C-LD).

5. Nöbet yönetimi

- Kardiyak arrest sonrası komatöz hastalarda epilepsi oranı %12- 22.

Longstreth WT Jr, et.al. *Neurology*. 2002;59:506–514.

Rittenberger JC, et.al. *Neurocrit Care*.2012;16:114–122.

- **Post-resusitatif nöbet** kötü nörolojik prognoz göstergesidir. Üç vaka serisinde toplam 47 nöbet tedavisi gereken olgudan yalnızca 1 olgu iyi nörolojik tablo ile iyileşmiş.

Hofmeijer J, et.al. *Front Neurol*. 2014;5:39.

Crepeau AZ, et.al. *Neurology*. 2013;80:339–344.

Knight WA, et.al. *Epilepsy Res*. 2013;106:396–402

Nöbet yönetimi

❑ 2015 Öneriler;

- Post resusitatif SDGD hastalarda proflaktik antiepileptik verelim mi?
 - Veriler proflaktik antiepileptik ilaç uygulanmasını önermiyor.
(Sınıf III, KD C-EO)

Nöbet yönetimi

❑ 2015 Öneriler;

- SDGD sonrası komatöz olgularda sürekli yada sık olarak **EEG monitörizasyonu** uygulanmalı. Nöbet geçiren olgularda epilepsi tanısı için EEG bakılmalıdır. (Sınıf I, KD C-LD).
- Kardiyak arrest sonrası gelişebilecek nöbetlerde de diğer epilepsilerde olan benzer antikonvulzan ilaç tedavileri uygulanabilir. (Sınıf IIb, KD C-LD).

6. Solunum desteđi- *Ventilasyon*

- PaCO₂'nin sağkalım üzerinde etkileri karşılaştırılmış. **İki çalışmada** hipokapni kötü **nörolojik iyileşmeye** yol açmış.

Roberts BW, et.al. *Circulation*. 2013;127:2107–2113.

Lee BK, et.al. *Am J Emerg Med*. 2014;32:55–60.

- **Bir çalışmada** da hipokapni **taburculukta** azalmaya yol açtığı tespit edilmiş.

Schneider AG, et.al. *Resuscitation*. 2013;84:927–934.

Solunum desteđi- *Ventilasyon*

❑ 2015 Öneriler;

- Normokapni (end-tidal CO₂ 30–40 mm Hg yada PaCO₂ 35– 45 mm Hg) en uygun ventilasyon hedefidir (özel tedaviler gerekmedikçe ???).

7. Solunum desteđi- *Oksijenasyon*

- Çođu çalışmada hipoksi ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mm Hg}$) ve hiperoksi ($\text{PaO}_2 > 300 \text{ mm Hg}$) **hedef organlarda hasarı** artırmakta ve **sağkalımı** azaltmaktadır.

Vaahersalo, et.al. *Crit Care Med*. 2014;42:1463–1470.

Janz DR, et.al. *Crit Care Med*. 2012;40:3135–3139.

Kilgannon JH, et.al. *JAMA*. 2010;303:2165–2171.

Elmer J, et.al. *Intensive Care Med*. 2015;41:49–57.

Solunum desteđi- *Oksijenasyon*

□ 2015 Öneriler;

- Kardiyak arrest sonrası SDGD hastalarda arteryal oksihemoglobin saturasyonu ve/veya parsiyel arteryal oksijen basıncı ölçülene kadar mümkün olan en yüksek oksijen konsantrasyonu uygulanmalıdır. (Sınıf IIa, KD C-EO).
- Sonrasında saturasyon %94-100(?) arasında tutulmaya çalışılmalıdır. (Sınıf IIa, KD C-LD).

8. Glisemik kontrol

- Kardiyak arrest sonrası kan glukoz düzeyiyle ilgili spesifik hedef değerin kanıtı yok. Bir randomize çalışmada post-resusitativ hastalarda **sıkı glisemik kontrol** (72-108 mg/dL) ile **makul glisemik kontrol** (108-144 mg/dL) kıyaslandığında 30 günlük mortalitede farklılık saptanmamış.

Oksanen T, et.al. *Intensive Care Med.* 2007;33:2093–2100.

Glisemik kontrol

❑ 2015 Öneriler;

- Kardiyak arrest sonrası SDGD hastalarda hedef belirli bir glukoz düzeyi belirtilmemiştir. (Sınıf IIb, KD B-R).

9. Sağkalım prognostik göstergeler

❑ 2015 Öneriler;

- TTM sonrasında 72 saate kadar sedasyon ve paralizinin sağlanması erken prognoz açısından olumlu sonuçlar gösterir. (Sınıf IIb, KD C-EO).
- **TTM ile tedavi edilmeyen olgularda arrest sonrası 72 saatte düşük nörolojik iyileşme saptanır.** (Sınıf I, KD B-NR).

Sağkalım prognostik göstergeler

❑ 2015 Öneriler;

- **TTM ile tedavi edilen** komatöz hastalarda arrest sonrası **72 saat** yada daha sonrasında pupiller reflekslerin yokluğu zayıf nörolojik iyileşmenin göstergesidir. (FPR %0–3; **Sınıf I**, KD B-NR).
- **TTM ile tedavi edilmeyen** komatöz hastalarda arrest sonrası **72 saat** yada daha sonrasında pupiller reflekslerin yokluğu zayıf nörolojik iyileşmenin göstergesidir. (FPR %0–8; **Sınıf IIa**, KD B-NR).

Sağkalım prognostik göstergeler

❑ 2015 Öneriler;

- **Sadece** motor hareket yokluğu yada ekstensör postür zayıf nörolojik iyileşme göstergesi olarak **kullanılmamalıdır**. (Sınıf III, KD B-NR).
- Motor muayene nörolojik iyileşme göstergesi olarak **ileri prognostik test gerekliliğini** ortaya koymak için kullanılabilir. (Sınıf IIb, KD B-NR).

Sağkalım prognostik göstergeler

❑ 2015 Öneriler;

- Kardiyak arrest sonrası 72 -120 saate kadar olan sürede **status miyoklonus** mevcudiyeti zayıf nörolojik iyileşme belirteci olarak kullanılabilir. (FPR %0–4; Sınıf IIa, KD B-NR).
- Status miyoklonusu haricinde **miyoklonus** yüksek FPR nedeniyle zayıf nörolojik iyileşme göstergesi olarak kullanılmamalıdır. (FPR %3–26; Sınıf III, KD B-NR).

Sağkalım prognostik göstergeler

❑ 2015 Öneriler;

- Arrest sonrası ***ilk 72 saatte*** eksternal uyarıya **EEG reaktivitesinin persistan yokluğu** ve ısıtma sonrası **EEG’de burst supresyonu** zayıf nörolojik iyileşme göstergesi olabilir. (Sınıf IIb, KD B-NR).
- Arrest sonrası ***72. saatten sonra*** **EEG reaktivitesinin persistan yokluğuyla** birlikte **status epileptikus** zayıf nörolojik iyileşme göstergesi olarak kullanılabilir. (Sınıf IIb, KD B-NR).

Sağkalım göstergesi- *Uyarılmış potansiyeller*

❑ 2015 Öneriler;

- Kardiyak arrest sonrası **24-72 saatlerde yada ısıtma sonrasında** somatosensoriyal uyarılmış potansiyellerden **N20 yokluğu** düşük nörolojik iyileşme göstergesidir. (Sınıf IIa, KD B-NR).

Sağkalım göstergesi- *Görüntüleme*

❑ 2015 Öneriler;

- Kardiyak arrest sonrası TTM tedavisi almayan hastalarda arrest sonrası **2. saatte tomografide gri-beyaz cevher oranında belirgin azalma** düşük outcome göstergesidir. (Sınıf IIb, KD B-NR).
- Arrest sonrası **2-6. günlerde MR da belirgin difüzyon kısıtlılığı** diğer göstergelerle kombine edildiğinde düşük outcome göstergesi olarak kullanılabilir. (Sınıf IIb, KD B-NR).

Sağkalım göstergesi- *Kan tetkikleri*

❑ 2015 Öneriler;

- Yüksek FPR oranları nedeniyle NSE ve S100 B tek başlarına düşük outcome göstergesi olarak kullanılmamalıdır. (Sınıf III: Harm, KD C-LD).
- Arrest sonrası 72. saatten sonra diğer prognostik testlerle birlikte **48-72. saatlerdeki yüksek NSE seviyeleri** kombine edildiğinde düşük nörolojik iyileşme göstergesi olarak kullanılabilir. (Sınıf IIb, KD B-NR).

Sonuç

- Mevcut araştırmalardaki hasta heterojeniteleri (arrest nedenleri, komorbit hastalıklar ve farklı ciddiyet dereceleri gibi) daha ileri subgrup çalışmalarını gerektirmektedir. Yapılabilecek olan daha ileri çalışmalar kılavuzda ciddi değişikliklere yol açabilecektir.

TEŞEKKÜRLER