

YOĞUN BAKIM

YOĞUN BAKIMA GİRİŞ

Hastalığın Ciddiyetinin Belirlenmesi

- Yoğun bakım ünitesinde hastalıklar, genellikle ciddiyet derecesine göre sınıflandırılır.
- Bu amaçla en sık kullanılan skorlama sistemleri **Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation - APACHE)** ve **Sepsis İlişkili Organ Yetmezliği Değerlendirmesi (Sepsis related Organ Failure Assessment - SOFA)**'dir.
- APACHE-2**, hastanın YBÜ'ye kabulü itibarıyla ilk 24 saatteki en kötü değerleri dikkate alınarak skorlanır. Temel olarak mortalite beklentisini değerlendirir.
- SOFA**, günlük olarak tekrarlanabilir. Temel olarak organ disfonksiyonlarını değerlendirir.

APACHE 2 Skorunda Yer Alan Parametreler

A) Akut fizyoloji skoru

- Rektal sıcaklık (°C)
- Ortalama kan basıncı (mmHg)
- Kalp hızı (/dak)
- Solunum sayısı (/dak)
- Arteriyel pH
- Oksijenizasyon (PaO₂/FiO₂, mmHg)
- Sodyum (mEq/L)
- Potasyum (mEq/L)
- Kreatinin (mg/dL)
- Hematokrit (%)
- Lökosit sayısı (x10³/mL)

B) Glasgow Koma Skoru

C) Yaş Ve Kronik Hastalık

- Yaş
- Kronik Sağlık Durumu
 - Kronik hastalık yok
 - Hasta elektif cerrahi sonrası YBÜ'ye kabul edildi
 - Hasta acil cerrahi sonrası veya elektif cerrahi dışı bir nedenden dolayı YBÜ'ye kabul edildi

SOFA Skorunun Hesaplanması				
Sistem	Skor			
	1	2	3	4
Solunum PaO ₂ /FiO ₂ , mmHg	< 400	< 300	< 200 (solunum desteği ile)	< 100 (solunum desteği ile)
Koagülasyon Platelet, x 10 ³ /mm ³	< 150	< 100	< 50	< 20
Karaciğer Bilirubin, mg/dL	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	> 12
Kardiyovasküler	OAB < 70 mmHg	Dopamin < 5* veya Dobutamin (herhangi bir doz)	Dopamin 5.1-15 veya epinefrin < 0.1 veya norepinefrin < 0.1*	Dopamin > 15 veya epinefrin > 0.1 veya norepinefrin > 0.1*
Santral sinir sistemi Glasgow koma skoru	13-14	10-12	6-9	< 6
Renal Kreatinin, mg/dL	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	>5.0
SOFA: Sepsis ilişkili organ yetmezliği değerlendirilmesi OAB: Ortalama arteriyel basınç *Katekolaminler, en az 1 saat µg/kg/dak dozunda verilmiş olmalı.				

• **Glasgow Koma Skoru (GKS) – Full Outline Of Unresponsiveness (FOUR) Skoru**

- ✓ Yoğun bakımlarda nörolojik durumun değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçek **GKS**'dir.
- ✓ Ancak özellikle afazik ve entübe hastaların hak ettikleri puanı alamaması ve beyin sapı disfonksiyonu evrelerinin izlenememesi nedeniyle, komanın derecelendirilmesi ve izlenmesinde GKS yetersiz kalmaktadır.
- ✓ Bu nedenle nörolojik durumun derecelendirilmesi ve izlenmesinde daha iyi bir ölçek olarak yeni bir skorlama sistemi (**FOUR**) geliştirilmiştir.
- ✓ FOUR skoru GKS'den farklı olarak; sözel değerlendirmeyi içermez, beyin sapı refleksleri ve solunum özellikleri ile ilgili önemli ayrıntılar hakkında da bilgi sağlar.

Glasgow Koma Skoru (GKS)	FOUR Skoru
GÖZ 4- Spontan açık 3- Sözel komutla açılıyor 2- Ağrılı uyararla açılıyor 1- Hiç açılmıyor	GÖZ 4- Açık/açılır, emirle takip veya göz kırpması 3- Açık ancak takip yok 2- Kapalı, yüksek sesli uyarıyla açılır 1- Kapalı, ağrılı uyararla açılır 0- Ağrılı uyararla açılmaz
VERBAL 5- Oryante 4- Konfüze 3- Uygunsuz cevap 2- Anlamsız ses 1- Sözel yanıt yok	MOTOR 4- Komutla el hareketi 3- Ağrıyı lokalize eder 2- Ağrıya fleksiyon cevabı 1- Ağrıya ekstansiyon cevabı 0- Ağrılı uyarana cevap yok/jeneralize miyokloniler
MOTOR 6- Komutlara uyar 5- Ağrıyı lokalize eder 4- Ağrıdan kaçır 3- Ağrıya fleksiyon yanıt 2- Ağrıya ekstansiyon yanıt 1- Motor yanıt yok	BEYİN SAPI REFLEKSLERİ 4- Pupil ve kornea refleksi var 3- Bir pupil dilate ve fikse 2- Pupil ya da kornea refleksi yok 1- Pupil ve kornea refleksi yok 0- Pupil, kornea ve öğürme refleksi yok
	SOLUNUM 4- Entübe değil, düzenli solunum paterni 3- Entübe değil, Cheyne-Stokes solunumu 2- Entübe değil, düzensiz solunum 1- Ventilatör hızından yüksek hızda solunum 0- Ventilatör hızında solunum ya da apne

Yoğun Bakımda Monitörizasyon

- **Santral venöz basınç (CVP)**
 - ✓ Sağ atriyal basınç ve dolayısıyla kalbin preloadunu yaklaşık olarak gösterir.
 - ✓ İnternal juguler veya subklaviyan venden ölçülmelidir. (İntraabdominal basınçtan etkilenmesi dolayısı ile femoral venden ölçülmesi önerilmez)
 - ✓ Normal değeri 2-8 mmHg'dir. (x 1.36 = cmH₂O)
 - ✓ CVP, intravasküler volümü her zaman doğru olarak yansıtmayabilir. Ancak düşük değerler (< 4 mmHg) anlamlıdır.
- **Santral venöz oksijen satürasyonu (ScvO₂)**
 - ✓ Superior vena kavaya geri dönen kandaki hemoglobine bağlı oksijen yüzdesidir.
 - ✓ Santral venöz kateterden ölçülür.
 - ✓ Normal değeri > % 70'tir.
 - ✓ Düşük değerler, yetersiz intravasküler hacim veya düşük kalp debisi nedeniyle, yetersiz oksijen sunumunu gösterir.
- **Miks venöz oksijen satürasyonu (SvO₂)**
 - ✓ Sağ kalbe geri dönen kandaki hemoglobine bağlı oksijen yüzdesidir.
 - ✓ Pulmoner arter kateteri ile ölçülür.
 - ✓ Normal değeri > % 65'tir.
 - ✓ Düşük değerler, yetersiz intravasküler hacim veya düşük kalp debisi nedeniyle, yetersiz oksijen sunumunu gösterir.

• **Pulmoner arter kama basıncı (PAWP)**

- ✓ Sol atriyal enddiyastolik basıncı yaklaşık olarak gösterir.
- ✓ Pulmoner arter kateteri ile ölçülür.
- ✓ Kardiyojenik (> 18 mmHg) ve nonkardiyojenik (< 18 mmHg) pulmoner ödem ayırımında kullanılır.

• **Pulmoner arter kateteri ile kardiyak debi ölçümü**

- ✓ Termodilüsyon yöntemi veya Fick ilkesi kullanılarak ölçülür.

• **Aortik doppler monitörizasyonu**

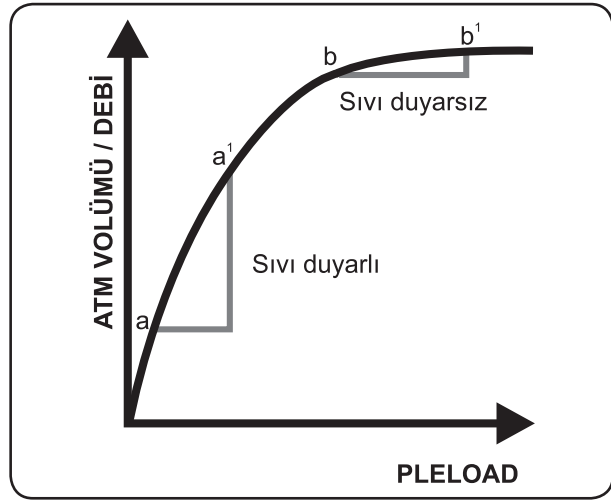
- ✓ Doppler ultrasonografi ile kalp debisi ve atım volümü hesaplanabilir.
- ✓ Spontan solunumu olmayan mekanik ventilatördeki hastanın, volüm yüklemesine duyarlı olup olmadığını güvenilir bir şekilde gösterir.

• **Nabız basıncı varyasyonu (ΔPp)**

- ✓ Arteriyel kanülasyon gerektirir.
- ✓ Bir solunum döngüsü boyunca ölçülen maksimal ve minimal nabız basınçları farkının, ortalama nabız basıncına bölünmesi ile bulunur.
- ✓ Spontan solunumu olmayan mekanik ventilatördeki hastalarda $\Delta Pp \geq \% 13$ olması hastanın, volüm yüklemesine duyarlı olduğunu güvenilir bir şekilde gösterir.

• **İnferior vena kava kollapsibilite indeksi**

- ✓ Ultrason ile bir solunum döngüsü sırasında vena kava inferior çapının maksimum ve minimum değerleri ölçülür. Aradaki fark, vena kava inferiorun maksimum çapına bölünür.
- ✓ Bu indeksin $> \% 40-45$ olması hastanın, volüm yüklemesine duyarlı olduğunu güvenilir bir şekilde gösterir.



Yoğun Bakımda Profilaksiler

• **Derin ven trombozu**

- ✓ Tüm yoğun bakım hastaları immobilizasyon nedeni ile DVT riski altındadır. Bu nedenle tüm hastalar uygun şekilde DVT profilaksisi almaktadır.
- ✓ En sık kullanılan yöntemler **subkutan düşük doz heparin** ve **alt ekstremite kompresyon cihazlarıdır**.
- ✓ Ancak bu standart profilaktik yaklaşımlara rağmen DVT insidansı artmaktadır. Dahası heparin profilaksisi, trombositopeni riskini de arttırmaktadır.
- ✓ **Düşük molekül ağırlıklı heparinler**, DVT profilaksisi açısından yüksek riskli hastalarda (ortopedik cerrahi) unfraksiyone heparine göre daha etkilidir ve unfraksiyone heparinlere göre trombositopeni ile daha az ilişkilidir.
- ✓ Selektif faktör 10a inhibitörü olan **fondaparinuks** ise DVT profilaksisi açısından yüksek riskli hastalarda (ortopedik cerrahi) düşük molekül ağırlıklı heparine göre daha etkilidir. Trombositopeni riski yoktur.

- **Stres ülseri**

- ✓ Sadece yüksek riskli hastalara verilmelidir.
- ✓ Stres ülseri gelişme **riski yüksek olan hastalar**;
 - Koagülopati
 - Solunum yetmezliği (mekanik ventilatör)
- ✓ Profilakside **H2 reseptör blokerleri** tercih edilmelidir. Çünkü PPI'lara göre C. Difficile koliti ve pnömoni gelişme riski daha azdır.

- **Beslenme ve glisemik kontrol**

- ✓ **Erken enteral beslenme** tercih edilmelidir. Çünkü parenteral nütrisyona göre daha fizyolojik olduğu gibi komplikasyonları da daha azdır.
- ✓ Enteral beslenmeyi desteklemek için parenteral beslenme gerektiğinde, bu müdahaleyi YBÜ'de 8. güne kadar geciktirmek, daha iyi iyileşme ve daha az YBÜ ile ilgili komplikasyonlarla sonuçlanır. (Gerekirse IV glukoz tercih edilmelidir.)
- ✓ Sıkı glukoz kontrolü, yoğun bakımda bir tartışma alanıdır. Bir çalışmada, cerrahi YBÜ hastalarında glukoz seviyeleri agresif olarak normalleştirildiğinde önemli bir mortalite yararı göstermesine rağmen; hem dahiliye hem de cerrahi YBÜ hastalarının diğer çalışmaları, sıkı glukoz kontrolünün ölüm oranlarında artışla sonuçlandığını göstermiştir.

- **YBÜ ilişkili kas güçsüzlüğü**

- ✓ YBÜ yatışının 1. haftasından itibaren hastalarda miyopatik ve nöropatik değişiklikler görülür.
- ✓ Yoğun insülin tedavisi, kritik hastalıklarda polinöropatiyi azaltabilir.
- ✓ Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda erken başlanan fizik tedavi; mekanik ventilasyon süresi ve deliryum riskinde azalma, taburculukta fonksiyonel bağımsızlık ile ilişkilidir.

- **Anemi**

- ✓ YBÜ'de hastaların çoğu **kronik inflamasyon** nedeni ile anemiktir. **Flebotomi** de YBÜ anemisine katkıda bulunur.
- ✓ YBÜ'de konservatif kan transfüzyonu stratejisi uygulanmalıdır. Özel durumlar hariç transfüzyon hedefi **7 gr/dL** olmalıdır.
- ✓ Gereksiz kan transfüzyonu; immün fonksiyonların bozulması, ARDS, volüm yüklenmesi ve enfeksiyon riskiyle ilişkilidir.
- ✓ Konservatif transfüzyon stratejisinin, aktif üst gastrointestinal kanaması olan hastalarda da sağkalımı arttırdığı gösterilmiştir.

- **Akut böbrek hasarı**

- ✓ YBÜ'de akut böbrek hasarının en sık nedeni hipoperfüzyon ve / veya nefrotoksik ajanların neden olduğu **akut tübüler nekroz**dur.
- ✓ Kritik hastalıklarda akut böbrek hasarının önlenmesi için farmakolojik bir ajan mevcut değildir. (Düşük doz dopamin, fenoldapam veya vazopressin önerilmemektedir.)

- **Ventilatör ilişkili pnömoni**

- ✓ Uzun süreli antibiyotik tedavilerinden kaçınılmalıdır.
- ✓ Post-pilorik beslenme tercih edilmelidir.
- ✓ Yüksek gastrik rezidüel volümden kaçınılmalıdır.
- ✓ Gastrik pH'yı arttırıcı tedavilerden kaçınılmalıdır.
- ✓ Diğer hastalarla izolasyonu sağlamak amaçlı el hijyenine önem verilmelidir.
- ✓ Aspirasyonu önlemek için; yatak başı 30-45 derece yükseltilmeli, endo-trakeal entübasyon tercih edilmeli ve yoğun sedasyondan kaçınılmalıdır.
- ✓ Uzamış entübasyonda trakeostomi açılmalıdır.
- ✓ Sıkı glisemik kontrol sağlanmalıdır.
- ✓ Cuff basıncının 20-25 cmH₂O arasında tutulması önerilmektedir.

ŞOK

- Hücrelerin oksijen ihtiyacının, mevcut oksijen sunumu ile sağlanamaması durumudur.
- Erken şokta oksijen sunumunun desteklenmesi ile organ disfonksiyonu geri dönüşümlüdür, ancak geç evrelerde geri dönüşümsüz değişiklikler başlar ve multiorgan yetmezliği gelişir. Bu nedenle şok, erkenden tanınıp agresif olarak tedavi edilmelidir.

Patofizyoloji

- Yeterli oksijen varlığında hücrede bir glikoz molekülü, mitokondride verimli bir şekilde yıkılır ve net olarak 30 ATP üretilir.
- Hipoksi varlığında ise glikoz, sitoplazmada verimsiz bir şekilde (anaerobik glikoliz) yıkılır ve net olarak 2 ATP üretilir. Dahası bu yıkım sonucunda laktik asit açığa çıkar.
- Azalan ATP üretimi nedeni ile hücre membranında bulunan ATP bağımlı iki pompa etkilenir:
 - ✓ **Na/K ATPaz pompası:** Hücrenin osmotik ve iyonik dengesi bozulur.
 - ✓ **Kalsiyum ATPaz:** Hücre içine kalsiyum girer. Bunun sonucunda fosfolipaz, proteaz ve nükleaz enzimleri aktifleşir.
- Sözü edilen pompaların bozulması ile hücre şişer ve ölür.
- Ölüm sonucunda hücrenin içeriği ekstrasellüler alana çıkar. Bu durum ise **mikrodolaşımı bozar** ve **inflamasyonu başlatır**.

Oksijen Sunumunun Belirleyicileri

- **Oksijen sunumu** = Kalp debisi X Kanın oksijen içeriği
- **Kalp debisi** = Kalp hızı X Atım volümü
- **Atım volümü**
 - ✓ **Preload** ve **kontraktilite** ile doğru orantılıdır
 - ✓ **Afterload** (periferik vasküler direnç) ile ters orantılıdır.
- **Kanın oksijen içeriği** = $(Hb \times 1.39 \times \text{Oksijen saturasyonu}) + (PaO_2 \times 0.03)$

Şok Tipleri

Şokun tipi	CVP	PCWP	Kalp debisi	Periferik direnç
Dağılımsal (distribütif)	↓	↓	↑	↓
Kardiyojenik	↑	↑	↓	↑
Obstrüktif	↑	↑↓	↓	↑
Hipovolemik	↓	↓	↓	↑

CVP: Santral venöz basınç, PCWP: Pulmoner kapiller kama basıncı

Şokun Patofizyolojik Sınıflandırılması

1) Dağılımsal (Distribütif)

- Septik şok
- Pankreatit
- Ciddi yanık
- Anafilaktik şok
- Nörojenik şok
- Endokrin şok (Adrenal kriz)

2) Kardiyojenik

- Miyokard infarktüsü
- Miyokardit
- Aritmiler
- Kapak hastalıkları
- * Ciddi aort yetmezliği
- * Ciddi mitral yetmezlik

3) Obstrüktif

- Tansiyon pnömotoraks
- Kardiyak tamponad
- Konstrüktif perikardit
- Pulmoner emboli
- Aort diseksiyonu

4) Hipovolemik

- Hemoraji
- GİS kayıpları
- Yanıklar
- Poliüri
- Diyabetik ketoasidoz
- Diabetes insipidus