



Yoğun Bakımda Monitorizasyondan Yararlanma

Benefitting From Monitorization in Intensive Care Unit

Mois Bahar

Amerikan Hastanesi Genel Yoğun Bakım, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Yoğun bakımda hasta takibinin olmazsa olmazı, iyi ve doğru bir monitorizasyondur. Monitorizasyondan yararlanma her yoğun bakım hekiminin ana hedefi iken, yeterince ilgi alanımız içine almadığımızda, kullanımda ne derecede başarılı olduğumuz tartışılması gereken bir konudur. Sağlık hizmeti ve eğitimini birarada yürüten bu hekim grubuna son derece önemli bir görev düşmektedir: izlenmekte olan parametrelerin doğruluğunu sorgulamak, teyid etmek ve tedavileri yönlendirmede kullanmak. İzlenmesi gerekli görülen vital parametreler hastanın değerlendirilmesinde yeterli bir yararı genellikle bizlere sunamayabilir. Bunun için monitorizasyonun İnceleme, Sorgulama, Okuma (Gözlem), Tekrarlama, Anımsama boyutlarını içine alacak bütüncül bir yaklaşımda ele alınarak uygulanması hastanın lehine sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır. (Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2011; 9: 110-5)

Anahtar Kelimeler: Monitörizasyon, yararlanma, yararlılık, yoğun bakım ünitesi

SUMMARY

The most essential matter about following a patient in intensive care unit is a fine and correct monitorization. While benefitting from monitorization is the main objective of every intensive care physician, it should be discussed how successful we are when we do not take monitorization as a subject of interest sufficiently. This physicians who are both performing medical care and education has a very important role regarding the matter: To question and confirm the correctness of the parameters that are being followed and to use this data for choosing the treatment type. The vital parameters that are found necessary to be followed usually do not present us the sufficient utility. For purpose, implementing monitorization in a way of whole perspective including Examining, Questioning, Reading (Observing), Repeating, Recalling will maintain to receive consequences for the benefit of the patient. (Journal of the Turkish Society Intensive Care 2011; 9: 110-5)

Key Words: Monitorization, benefitting, efficacy, intensive care unit

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Mois Bahar, Amerikan Hastanesi Genel Yoğun Bakım, İstanbul, Türkiye

E-posta: mobahar@superonline.com **Geliş Tarihi/Received:** 13.12.2011

Giriş

Yoğun bakım (YB) hastasında takibin olmazsa olmazı, iyi ve doğru bir monitorizasyondur. Yoğun bakım üniteleri yaşamı tehdit altında olan fakat geri döndürülebilecek hastaların tedavilerini üstlenir. Bu hastaların tümü teknik ekipmanların aktardıkları bilgilerin temelinde mekanik ve farmakolojik tedavilerin desteğine gereksinim duyarlar (1). Spesifik bir patoloji ile YB'ye yatırılan hastaların, çoğu kez sistemik fonksiyonlarının olumsuzlukları ve kompleks etkileşimleri nedeni ile genel yoğun bakım yaklaşımı içinde ele alınmaları gerekir (2).

Monitorizasyondan yararlanma her YB hekiminin ana hedefi iken, yeterince ilgi alanımız içine almadığımızda, kullanımda ne derecede başarılı olduğumuz kanımca tartışılması gereken bir konudur.

Halen tek kullanımlık kanüllerle radyal arter basınç monitorizasyonunda kullandığımız fakat çok daha primitif çok kullanımlık metal tambur basınç ölçerler (transducer) ile, Türkiye'de ilk invaziv sistemik arter basıncı monitorizasyonunu beyin ameliyatlarında anestezi boyunca kullandığımda (3), monitorizasyonun ne derece önemli olduğunu anlamıştım. 1981'de ameliyathane pratiğine ilk yerleştirdiğimde, bu monitorizasyon sürekli kullanımın getirdiği avantajları bize sağlarken hatalı ölçümlerin farkındalığı ile de bize çok şey öğretti. İleri teknoloji ile yakından tanışma ve olanaklarından yararlanma 1985 yıllarından sonra bizlere sunulmuştur. Dürüstçe söylenmesi gerekirse, o yıllardan günümüze dek teknolojinin gelişmeleri YB'nin hep önünde olmuştur. Gerek tanıda gerekse tedavide geçmişte inanamayacağımız yararlarını gördüğümüz monitorizasyonun önümüze sunduklarını, klinik yaşantımızda bilgilerimize ve deneyimlerimize katkı sağlayacak düzeyde değerlendirmede yeterince başarılı olabilmeyi sağladık mı? Dikkatle yanıtlanması gereken bir soru.

Yoğun bakım ekip düzeyinde yürütülmesi gereken bir bilim dalıdır, yatak başına koyduğumuz bu mükemmel monitorizasyon cihazları tedavi ve bakım işlemlerimizin sadece bir vasıtasıdır. Tek başlarına hiçbir şey ifade etmezler, onları doğru yönetecek hemşire ve yardımcı sağlık personeli tedavi sürecinde en önemli anahtarlardan biridir. Cihazlarımızın mükemmelliği bize vermekte oldukları bilgilerin doğruluğunun kanıtı olarak görülmemelidir. Yoğun bakım ünitelerinde sağlık hizmeti ve eğitimini birarada yürüten hekim grubuna son derece önemli bir görev düşmektedir: izlenmekte olan parametrelerin doğruluğunu sorgulamak, teyid etmek ve tedavilerde yön vermekte kullanmak.

Paramedikal yaşamımızda bir yazıyı ya da incelemeyi okurken çoğumuzun alışkanlıkları farklıdır, fakat olması

gerekenleri de gözardı edemeyiz : **“Okumak ...”** insanlara kültür, sanat, müzik, resim ve edebiyat öğreten bir olgudur. Okumak, bilinçlenmenin en kestirme yoludur. Goethe **“okumayı öğrenmek sanatların en zorudur”** der (4).

Edebiyat, felsefe ve eğitim ile uğraş veren bilim dalları okumayı bu şekilde tanımlarken Tıp Biliminde ne oranda bir yeri olabileceği yönünde düşüncelere daldığımda, inanılmaz bir benzerlik yönünü saptamak bana bu yazıyı ele almama neden oldu. Edebiyattan biraz uzak olsak da eğitimle iç içeyiz, fakat tıp camiasında çevremde bulunanlarda gözlemediğim felsefe temelinde yaklaşımın eksikliği beni hep rahatsız etmiştir. Umarım yeni nesiller felsefeye daha çok önem vererek hastalarına, hasta yakınlarına ve çevrelerine daha yararlı olurlar, etik ve deontoloji değerlerinin yüce özellikleri ile tıp yaşamlarını sürdürürler.

Okuma görsel dikkat gerektirir, monitörün karşısında da bir okuma sanatı vardır. Kolay bir iş değildir, aksine önemli uğraş ve davranışı gerektirir, sonucu ise mükemmeldir. Konumuzun önemi doğrultusunda bazı önemli noktaların varlığını ve etkisinin boyutlarını burada açıklamakta yarar görüyorum.

İnceleme: Büyük bir çoğunluğumuz yeni bir monitorizasyon cihazı ile karşılaştığımızda beraberinde gelen kullanım kitapçığını bir kenara bırakır ve hemen cihazın kendisine yöneliriz. Önce ona güç veren düğmesini açmakla başlar ve peşinden de ekran üzerinde farklı yerlerde bulunan noktaların ne gibi işlemleri karşımıza çıkarttığı yönünde orasını burasını karıştırarak bir süre geçirir ve cihazın tüm özelliklerini öğrendiğimize inanırız. İlk hatamız buradan başlar ve maalesef cihazın kullanım yeteneklerini böylelikle dar bir alana hapsederiz. Yanımızda çalışan asistan ya da uzmanlarımıza yanlış bir öğretinin yaşamlarına mal olmasına neden oluruz. Halbuki eksik bıraktığımız cihazın yeteneklerinin bazı hastalarımızın izlenmesinde yaratacağı yararları da saf dışı ederek, başarı elde edeceğimiz bir hastalığın tedavisini belki de bu yarardan mahrum ettiğimiz farkında bile değilizdir.

Sorgulama: Kullanmakta olduğumuz cihazlar teknik bir birikimin mühendislik çerçevesi içinde yorumlanmasından sonra bizlere sunulmaktadır. Biyomedikal mühendislik hekimlerin isteklerini geliştirmeyi amaç edinmiştir ve konusunun uzmanı hekimlerin verdikleri bilgileri değerlendirir. Hekimin düşünce şeklinin bire bir eşdeğeri olamamaktadır bu cihazlar, farklı aşamalardan geçtikten sonra fizyolojik parametrelerin temelinde kendilerinden istenen bilgileri bizlere yansıtmaktadır. Bu aşamalar elektriksel potansiyel farkları, kırmızı ötesi ışınlar, basınç gradientleri, ultrasound dalgaları ya da x-ışınları ve pek çok başka tekniklerin kullanımından geçmektedir. Bizlere

verebildikleri bilgiler hastalarımızın kliniğinin bir bölümündeki olasılıkları yansıtabilmektedir. Sorgulama bu nedenle önemlidir, toplum olarak en eksik yönümüzdür sorgulama. Klasik kabul ettiğimiz "textbook" niteliğindeki tıp kitaplarında hastalıkların açıklandığı metin bölümlerinde çoğu bilgilerin kesinlik derecesi genelde tam değildir, konusunu iyi bilen yazarlar okuyucuya sorgulamaya açık bir düşünce hissettirir ve sonucunu bizlerin yorumuna bırakır.

Okuma (Gözlem): Monitörün yeteneklerini maksimum etkinlikte kullanabilmişsek ve sorgulamamızı gerçekleştirmişsek karşımızda duran ekran, bilgilerini değerlendirmeye alabilme düzeyinde olduğumuzun bir göstergesidir. Ekranlarımızın en büyük özelliği gerçek zamanı kullanmasıdır ve geçmiş bilgileri hafızasında tutabilmesidir. Okuma ve gözlem burada başlamakta ve hastamızın yanında bulunamadığımız zaman dilimlerindeki olayları da okumaya başlayabilmekteyiz. Olayların açıklanması kolay değildir, ortaya çıkan ve tespit edilen patoloji çoğu kez birden fazla etkene bağlıdır, bu nedenle ekranımızdaki çok sayıda bilgiye ve laboratuvar bulgularına ve hatta diğer tetkiklere gereksinim duyarız. Yoğun bakım, organ disfonksiyonlarına en objektif kriterlerle tanı koyan, derecesini değerlendiren ve tedavi yaklaşımlarında yöntem belirleyen bir bilim dalıdır. Organlar arasındaki ilişki ve etkileşmeyi, ilaçların kullanımdaki etkinliklerini, akciğer, böbrek, kalp gibi yaşamsal yönden son derece önemli organlara verilen dönemsel ve çoğu zaman yapay mekanik desteklerini bir bütün içinde yorumlamak, tüm bu bulguları okumaktan geçer. Sonuçta monitorizasyon parametrelerini bir bütün olarak okuyabilirsek başarı oranımızın artmasına etki etmiş olabiliriz.

Anımsama: İnceleme, sorgulama ve okuma unsurlarının bilinçli yürütülmesinin bizlere kazandırabileceği ve ileride farklı koşullarda karşılaşacağımız hastalarımıza yarar olarak dönüşebileceği bir kazanımı belleğimize yerleştirmeliyiz. Bundan sonra artık hasta yoktur, aşılması için uğraş verilmiş patolojiler vardır, monitorizasyonun bizlere ne yönde yardımcı olduğunun doğruları ya da yanlışları vardır. Hangi koşullarda ve ne türde bulgularla hangi monitorizasyon unsurlarını ön planda tutarak patolojiyi açıklayabildiğimiz yapı taşlarını, sonradan rutin pratiğimize yerleştirmeye çalışarak kendimizi geliştirir ve ek bir deneyim kazanırız.

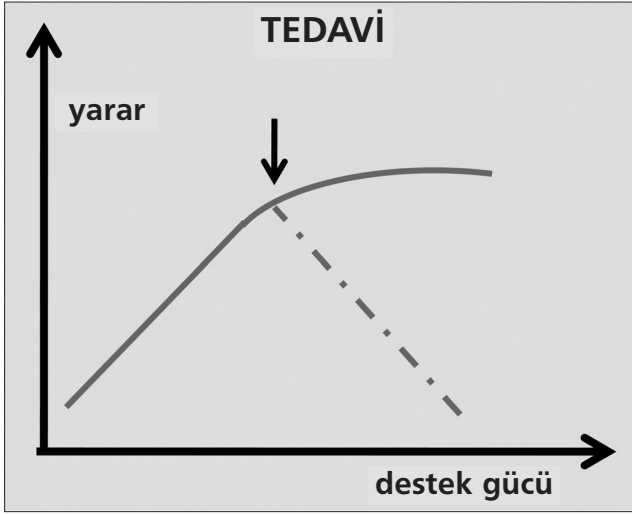
Tekrarlama: Monitorizasyonla doğru ve sağlıklı bilgiler elde etme ve aynı zamanda yanlışların tespit kriterlerinin saptanması, kullanımın artırılması ile mümkün olabilir. Cihazlarımızdaki monitorizasyon özelliklerini hastalarımızda uygularken, cihazın kendisine ait eksikliklerin tespit edilmesi de mümkün olup, bu durum ancak sürekli kullanımlarda ortaya çıkabilmektedir. Böylece, yeni

yapılacak bir cihaz alımında deneyimlerin getirdiği daha etkin monitorizasyonda nelerin özelliklere eklenmesi gerektiği konusu açıklık kazanabilmektedir. Tekrarlamanın diğer bir yönü de, uzun süreli YB yatışlarında önemli bulunan bazı geçmiş zaman parametrelerini yeniden inceleme olanağından yararlanmanın sağlayabileceği getirilerdir. Ayrıca tekrarlamanın bir başka yararı, farklı disiplinlerden birden fazla hekimle takip edilen hastaların küçük konsey toplantılarında multidisipliner yaklaşımlara olanak sağlayarak tedavilerine verebileceği katkıdır.

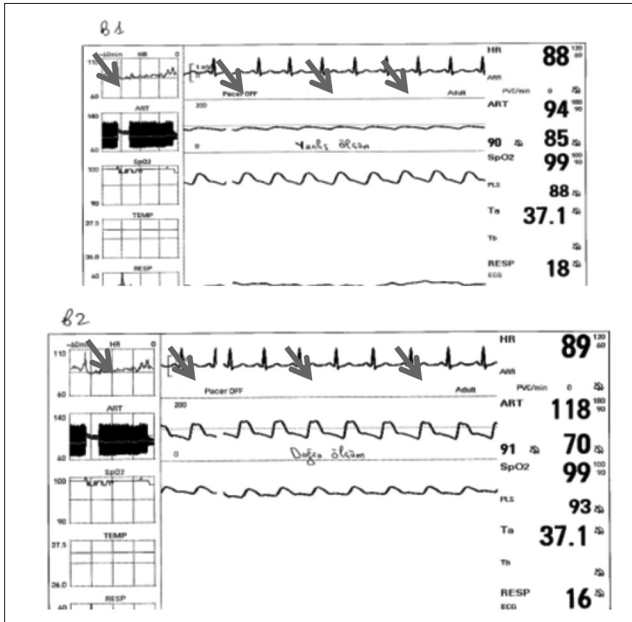
Destek Gücü: Hasta tedavisinde uygulanan yöntemler yarar düzeyine göre değerlendirilir. Tedavi amaçlı sağlanan ilaç ya da destek koşulları tedavi gücünü ifade eder, bu doğrultuda elde ettiğimiz yarar ile ilişki kurmaya çalışırız (Şekil 1). Bu ilişki bir noktaya kadar dik bir eğri ile yararlılık sağlarken ondan sonraki dönemde ise eğride bir düzleşme ve yarar yönünde bir ilerleme görülmez. Monitorizasyonla izlemekte olduğumuz parametreleri bu eğri düşüncesi ile sorgulamaya aldığımızda tedavi gücümüzde hangi noktada bir değişikliğin yapılmasının gereğini ortaya çıkarabiliriz. Bu nokta etkinlik/yarar gibi de değerlendirilebilir, ama esas dikkat edilmesi gereken yön hastanın gereksiz işlemlerden uzaklaştırılmasıdır ve aynı zamanda da tedavi ya da desteğimizin geri çekilme zamanlamasının bir belirteci olmasıdır. Yoğun bakım koşullarında multipl organ disfonksiyonlarının varlığında bu eğrinin değerlendirilmesi her bir organ yönünde ele alınırken, organlar arası ilişkilerin olumlu ya da olumsuz gelişmesini de yine sağlıklı bir monitorizasyonla takip edebiliriz.

Ölçümlerde Doğruluk: Basınç ölçümlerinde basınç ölçerlerin pozisyonlarında yapılmakta olan basit dikkatsizlikler tedavi prosedürlerinde gereksiz hatalara neden olmaktadır. Unutulmaması gereken, cihazlar hekimin sağladığı koşullar doğrultusunda monitorizasyon bilgilerini ekrana yansıtır. Hastanın, bağlı olduğu cihazla bir uyum içinde olup olmamasının hiçbir önemi yoktur, cihaz algıladığı verileri monitörde gösterir, kurulan düzen yanlış ise elde edilen bulgular doğru verileri yansıtamaz. Sistemik arter basıncı ve santral ven basıncı ölçümlerinde hata payı bazen tolerans sınırları içinde kabul edilebilir ama kafa içi basıncı (KİB) ve perfüzyon basınç ölçümlerinde bu hata payı sıfır olmalı, aksi halde tedavilerde hastaya yarardan çok zarar verebilir. Kafa içindeki patolojilerde ventrikülostomiden bir kateter ile KİB ölçümleri tedavilerimizde bize yön veren tekniklerin içinde birinci sırada değerlendirilir (5). Doğru KİB monitorizasyonunda "transducer" lerin pozisyonunda gösterilecek özen aşağıdaki gibi olmalıdır:

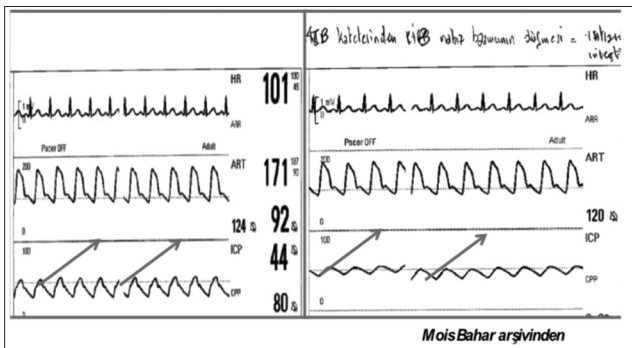
- Ventrikül içine yerleştirilmiş olan kateterin bağlı olduğu basınç ölçer kulak seviyesinde olmalıdır.



Şekil 1. Tedavi sırasında destek gücü ile yarar ilişkisi



Şekil 2. Üstteki kayıttan yanlış bir sistemik arter basıncı ölçümü. Altta doğru bir sistemik arter



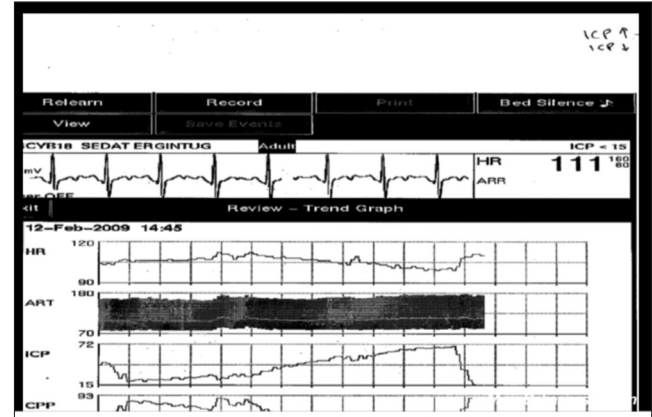
Şekil 3. Ventrikül içindeki kateterin parsiyel obstrüksiyonunu gösteren yanlış bir ölçüm

-Sistemik arter basıncı için arter içine yerleştirilmiş olan kateterin bağlı olduğu basınç ölçer de kulak seviyesinde olmalıdır.

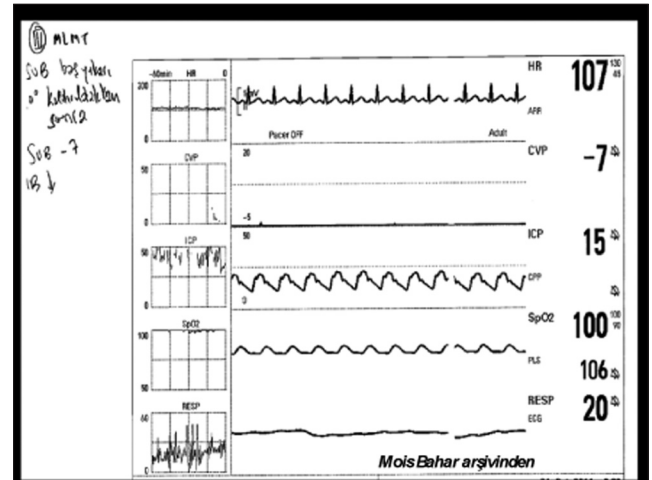
- Monitor ancak bu seviyelerde yerleştirilmiş basınç ölçerlerle var olan ilişkiyi beyin perfüzyon basınç ölçümü yönünden doğru yansıtabilir (Resim 1).

Monitorizasyondan elde edilen veriler bize fizyolojiden sapmaları açıklar, değerlendirmeye alınan bu bilgiler doğrultusunda patolojinin ortaya çıkardığı değişimlerin saptanmasının peşinden tedavi yönünde uygulamalarımız başlar (6). Monitorizasyonun ana ilkesi doğruluğunun sorgulanmasıdır. Özellikle basınç dalgalarının şekilleri çok iyi bilinmelidir, kanülün yerleşiminin doğruluğu, bulunduğu bölgedeki pozisyon değişiklikleri ve ucundaki parsiyel bir pıhtı dalga formunu bozan ve ölçüm yanlışlarına neden olan durumlardır (Şekil 2,3).

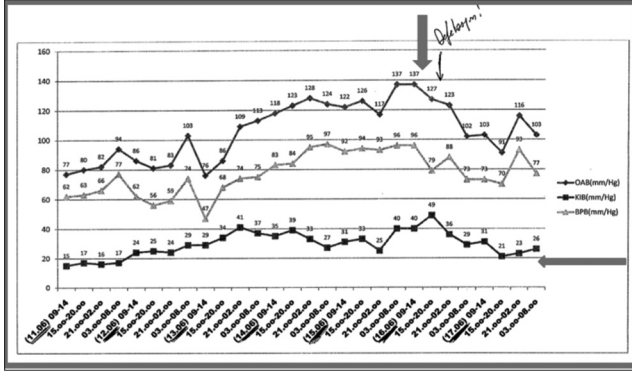
Basıncı Değişimleri: Organizmada organların kendilerine özgü hücresel, interstisyel, perfüzyon temelinde ve



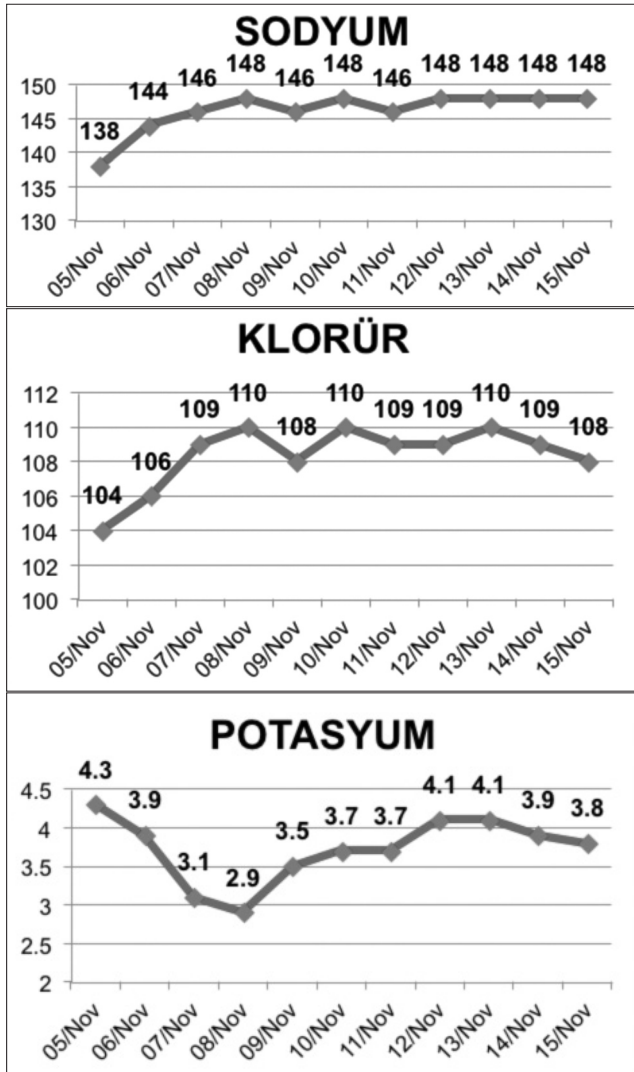
Şekil 4. Kafaiçi basınç (KİB) artışının beyin perfüzyon basıncında (BPB) yarattığı düşüş görülmektedir. BOS bir miktar boşaltıldıktan sonra KİB düşüş ve BPB yükselmesi görülmektedir



Şekil 5. Baş pozisyonu 35-40 o değişimi ile KİB düşüşü görülmektedir



Şekil 6. Bu grafik 7 günlük bir beyin perfüzyon basıncı değerlendirmesini gösterirken saatlik alınan kayıtların gün içindeki ortalamaları aynı günün 4 dilimlik saatlerinde (09.00-14.00, 15.00-20.00, 21.00-02.00, 03.00-08.00) ifade edilmektedir. 3 günlük bir kabızlık dönemi geçirmekte olan hastanın BOS drenajlarına rağmen KİB'nin kontrol altına alınmadığı görülmektedir. Defekasyon sonrasında KİB'nin düştüğü OAB'nin çok yükselmediği ve BPP'nin stabil duruma döndüğü gözlemlenmiştir

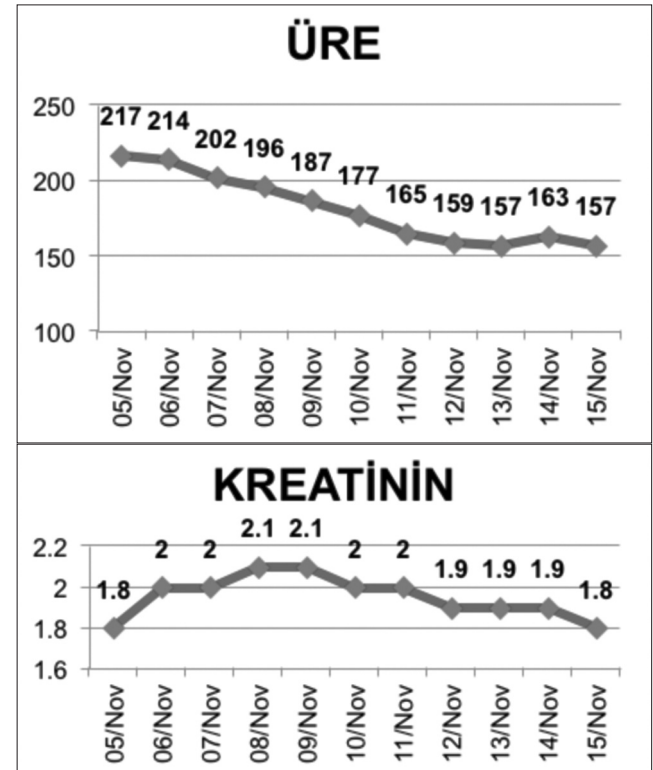


Şekil 7. Elektrolit değerlendirilmesi

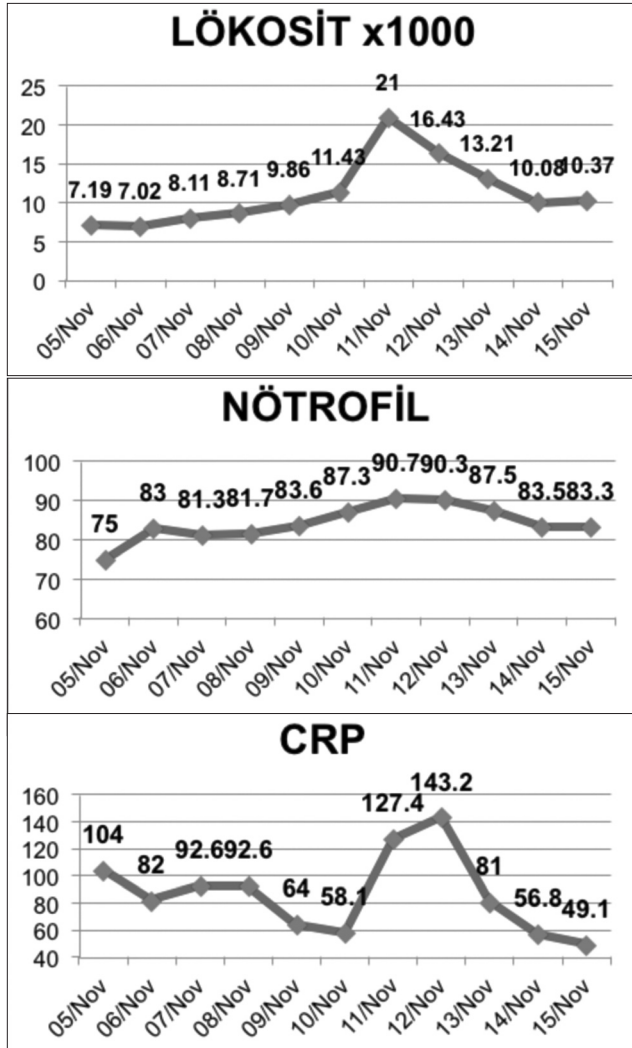
boşluklarında farklı basınç değerleri vardır. Organın normal fonksiyonunda bu basınçlar, farklılıklarına rağmen bir harmoni içindedirler. Organın patolojik durumunda etkenin cinsinin hiçbir önemi olmaksızın basınç kargaşası oluşur ve disfonksiyon belirtileri ortaya çıkar. Organa özgü gelişen basınç değişimleri fonksiyonel yönden ilişkili olduğu diğer organların basınçlarında da sapmalar yaratır. Bu nedenle monitorizasyonla değişik basınç gradientlerinin objektif ölçümlerine çok gereksinim duyulur ve aynı zaman diliminde bir organın basınç değişiminin komşu ya da ilişkili olduğu diğer bir organdaki patolojik yansımalarının ne oranda olduğu da sorgulanır. Bunun en belirgin örneği beyin patolojilerinde görülür. Kalvarium içindeki basınç değişimlerinin beyin dokusunda yaratmış olabileceği sekonder beyin hücre hasarı Şekil 4'de gösterilmiştir.

Yine bir başka örnek de, santral ven basıncını düşürebilecek basit bir manevra olan yatan hastanın baş ile birlikte gövdesinin 30-40 derece yükseltilmesiyle KİB'in önemli oranda düşürülebilmesidir (Şekil 5).

Intraabdominal basıncın (kompartment sendromu) arttığı hastalarda, göğüs duvarı mekanikleri ile varolan ilişki ventilatöre bağlı hasar, akciğer distansiyonu, "recruitment" ve akciğer ödeminde etkilerinin değerlendirilmesi gereken önemli bir konudur (7). Intraabdominal basınç yüksekliklerinin diğer organ patolojilerine zararlı bir etken yaratabilmektedir.



Şekil 8. Renal fonksiyon değerlendirilmesi



Şekil 9. İnfeksiyon değerlendirme

Kafa içi basınç yüksekliği olan bir hastanın 2-3 günlük kabızlık durumunun farkedilmemesi de klinik tablonun düzelememesinin bir nedeni olarak ortaya çıkabilmektedir (Şekil 6).

Bütünlük: İzlenmesi gerekli görülen izole vital parametreler hastanın değerlendirilmesinde yeterli bir yararı genellikle bizlere sunamaz. Belli bir zaman dilimi içinde hastaya uygulanan tüm takiplerin grafiklerinin ilişkilendirilmesi ve yoruma açık hale getirilmesi gereklidir (Şekil 7,8,9). Bunun için monitorizasyonun, bir ekrana yansıtılan hemodinamik, solunumsal, renal, karaciğer, metabolik, kan gazları, elektrolit, infeksiyon, sıvı dengesi ve diğer fonksiyonları değerlendirirken İnceleme, Sorgulama, Okuma (Gözlem), Tekrarlama, Anımsama boyutlarını içine alacak bütüncül bir yaklaşımda ele alınarak uygulanması, hastanın lehine sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Elnour S, Shankar-Hari M, The critically ill patient: making referral to intensive care. Br J Hosp Med (Lond). 2011 Oct;72:M154-6.
2. Maas AIR. Neuroscience. Current Opinion in Crit Care 2002;8:99-100.
3. Bahar M, Kaya S. Anestezi boyunca sürekli arter kan basıncı monitorizasyon tekniğinin uygulanması. Türk Anest ve Rean Cem Mecm 12:119,1984
4. Yıldırım A. Okuma Sanatı. Cumhuriyet Gazetesi 28 Ağustos 2011.
5. Yentür E, Türeci E, M Bahar. Anesthesia monitoring in neurosurgery. Critical Care International 1994; Sept-October: 10
6. Irwin RS, Cerra FB, Rippe JM. Intensive Care Medicine Volume I 4th ed. Lipincott-Raven Philadelphia, New York 1999 p. 217
7. Malbrain ML, Ameloot K, Gillebert C, Cheatham ML. Cardiopulmonary monitoring in intra-abdominal hypertension. Am Surg 2011 ;77(Suppl 1):S23-30, 2011