



**TÜRK ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON DERNEĞİ
(TARD)**

ANESTEZİ UYGULAMA KILAVUZLARI

AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI

Kasım 2005

Sayın Meslektaşlarımız,

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği, anestezi uygulamalarında esas alınacak temel standartları ve çalışma yöntemlerini belirlemek üzere kılavuzlar hazırlanmasına karar vermiştir. Bu kılavuzlar, hasta güvenliğini ve olumlu çalışma koşullarını sağlamak açısından minimum koşulları içermektedir. Kişiler ve kurumlar bu kılavuzları kullanarak kendi çalışma koşulları ve yöntemlerini geliştirmelidir.

Kılavuzlar belirli aralıklarla gözden geçirilecek, anesteziyoloji ile ilgili bilgilerin, ilaç ve tıbbi cihaz teknolojisindeki gelişmelerin gerektirmesi durumunda güncelleştirilecektir.

Elinizde bulunan kılavuzlar, Dernek Yönetim Kurulu tarafından, literatür ve diğer kılavuzların incelenmesi ile hazırlanmış ve siz değerli meslektaşlarımızın çalışmalarına yön vermek üzere önerilmiştir. Bu kılavuzların, alınması gereken minimal önlemleri içerdiğine, hasta güvenliği açısından temel koşulları oluşturmayı amaçladığına ve hastada alınacak sonucu garanti etmeyeceğine dikkatinizi çekeriz.

TARD Yönetim Kurulu
Kasım 2005

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları

Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları

Günümüzde, teknolojik ve farmakolojik gelişmeler sonucunda, ameliyathane dışı ortamlarda tanı ve tedavi amacıyla invazif olmayan girişimlerin yanı sıra, daha invazif ve karmaşık girişimler daha ağır hastalarda uygulanmaya başlanmıştır. Bu durum özel sorunlar ve potansiyel komplikasyonlar içermektedir.

Bunun yanında sağlık harcamalarını azaltmak için invazif olmayan cerrahi seçeneklerde anesteziyologları ameliyathane dışına çekmektedir. Anesteziyologlar klinik ve teknik uzmanlıklarını kullanarak yoğun bakım, akut ve kronik ağrı, gününbirlik ve müyenehane uygulamalarındaki rolleri ile yeni maceralara atılmakta öncü olmuşlardır.

Ameliyathane dışı yerleşimlerde, güvenliği göz ardı etmeden hastalarda bu uygulamaları gerçekleştirmek için uygun monitorizasyon ve ekipman konusunda temel standartları sağlamakta çaba harcanmalıdır.

Ameliyathane dışı anestezi uygulamaları ile ilgili bu çalışma, ülkemizde çeşitli alanlardaki anestezi uygulamalarında standartların oluşturulmasında atılmış bir adımdır. Bu vurgulanan öneriler, kurumların gereksinimine göre değiştirilebilir ve geliştirilebilir (Tablo 1).

Tablo 1. *Ameliyathane dışı girişimler elektif, acil veya yarı acil olabilir*

Görüntüleme

BT

MRI

Girişimsel radyoloji ve nöro-radyoloji

Fonksiyonel beyin görüntüleme

Ultrason yönlendirmeli tanı ve tedavi girişimleri

Radyoterapi

Teleterapi

Brakiterapi

İntraoperatif radyoterapi

Elektro konvülsif tedavi

Üroloji

Sistoskopi

Ekstrakorporeal şok dalgalarıyla taş kırma

Kardiyoloji

Kateterizasyon

Kardiyoversiyon
Radyofrekans ablasyo
Gastroenteroloji
Üst gastrointestinal sistem endoskopi
Kolonoskopi
Karaciğer biopsisi
Yoğun bakım
Santral ven kateteri uygulaması
Perkütan trakeotomi
Torakotomi ve toraks tüpü takılması
Bronkoskopi
Tanısal periton lavajı
Perkütan endoskopik gastrostomi
Kemik iliği biopsisi
Ventrikülostomi
Kardiyoversiyon

Acil odası
Acil endotrakeal entübasyon
Torasentez
Perikardiosentez
Tanısal peritoneal lavaj
Santral ven kateteri girişimi
Ortopedik girişimler
Toraks tüpü uygulaması
Nörofizyoloji laboratuvarı
Diř servisindeki uygulamalar

AMELİYATHANE DIşI ANESTEZİDE STANDART ALTYAPI VE EKİPMANLAR

- 1- **Oksijen kaynağı:** Herhangi bir anestetik kullanımından önce, anesteziyolog ana ve yedek oksijen kaynaklarının varlığını ve yeterliliğini kontrol etmelidir. Merkezi sistem oksijen çıkışı ya da en azından dolu bir oksijen silindiri bulunmalıdır.
- 2- **Aspirasyon için vakum kaynağı:** Merkezi vakum sistemi veya elektrikli aspiratör, değişik boyda başlıklar ve aspirasyon sondaları.
- 3- Kendi kendine şişen ve pozitif basınçlı ventilasyonda en az %90 oksijen verebilen **resüsitasyon balonu**. Erişkin ve çocuklar için oral-nazal havayolları, değişik boyda maskeler, dil kaşıkları,
- 4- **Acil arabası veya sabit sistem:** Senkronize kardiyoversiyon yapabilen defibrilatör, acil ilaçlar, dandrolen, enjektör, IV kanül, havayolu aletleri (2 larengoskop ve değişik boyda bleydler, çeşitli boyda endotrakeal tüp ve larengeal maskeler, alternatif acil hava yolu ekipmanı, intravenöz infüzyon sıvıları ve setleri, IV kanüller, makas, flaster, Magill pensi, turnike v.b). Tanısal ve tedaviye yönelik girişimler çocukları da ilgilendiriyorsa ekipman buna göre

desteklenmelidir. Kilo ile uyumlu ilaç dozları listesi zaman kaybını önleyecektir. Kemik iliği iğneleri, pediatrik defibrilatör pedleri vb.

- 5- **Yeterli sayıda topraklanmış priz bulunmalıdır.** Sistoskopi, artroskopi veya doğum odalarında "ıslak alan" tabelası olmalıdır.
- 6- **İşıklandırma:** Akülü yedek ışık kaynağı mevcut olmalıdır. Anesteziyoloğun dışarı çıktığı durumlarda temiz camlar, kamera veya kapalı sistem televizyon hastanın takibi açısından gereklidir.
- 7- **İletişim:** Anesteziyoloğun gerektiğinde acil yardım çağrısı için haberleşebileceği özel telefon hattı, çağrı cihazı veya intercom sistem.
- 8- İnhalasyon anestezikleri kullanılıyorsa **atık gaz sistemi** kuvvetle önerilir.
- 9- Zorunlu anestezi ekipmanı ve personelin uygun koşullarda hastaya müdahalesine izin verecek **yeterli alan** bulunmalıdır.
- 10- **Monitorizasyon:** American Society of Anesthesiologists'in (ASA) belirlediği temel anestezi monitorizasyonu standartlarına uygun olmalıdır.
Solunum monitörleri: Puls oksimetre veya pletismografi, kapnograf, oksijen çözümleyici bulunmayan ($O_2 < \%30$ ise alarm verir) eski anestezi cihazları kullanılıyorsa gaz çözümleyiciler, göğüs hareketlerinin gözlenmesi, solunum seslerinin prekordiyal veya özofageal stetoskopi ile dinlenmesi, rezervuar balonun hareketinin gözlenmesi veya hissedilmesi gereklidir.
Kardiyovasküler monitörler: EKG, noninvaziv arteriyel kan basıncı ölçümü, periferik nabız palpasyonu, prekordiyal veya özofageal stetoskop, cilt rengi, uyanık hastada bilinç durumunu izlemek veya göğüs ağrısını sorgulamak. İnvaziv monitorizasyona nadiren ihtiyaç duyulur (invaziv kardiyolojik girişimler veya yoğun bakım hastasına kraniyal MRI çekilmesi v.b.).
Vücut ısı: Çoğu tanı ve tedavi amaçlı girişimler (BT, MRI v.b) soğuk ortamda yapıldığından ısıtma blanketleri, sıcak hava dolanımı örtüler, IV sıvıların ısıtılması, çocuklarda radyan ısıtıcılar kullanılabilir.
Bispektral indeks: Ketamin kullanımında veya nörolojik bozukluğu olan hastalarda önerilir. Rutin kullanımı yoktur.
- 11- Oksijen, medikal hava ve sık kullanılan anestezi ajan vaporizatörlerini içeren **anestezi cihazı**, gerektiğinde çocuklarda kullanım için solunum sistemleri, yetersiz oksijen alarm sistemi, etiketlenmiş ve pin sistemi mevcut gaz bağlantı sistemi, azot protoksit kullanıldığında anti-hipoksik sistem ($O_2 < \%30$ ise) temel ihtiyaçlardır. MRI uyumlu anestezi cihazı ve monitör.
- 12- **Anestezi sıklıkla kullanılan ilaçlara** ilave olarak aşağıdaki durumlara uygun gerekli ilaçlar da bulundurulmalıdır;
 - Anafilaksi
 - Kardiyak aritmiler ve kardiyak arrest
 - Akciğer ödemi
 - Hiperglisemi ve hipoglisemi
 - Hipotansiyon ve hipertansiyon
 - Bronkospazm
 - Artmış kafa içi basıncı
 - Solunum depresyonu
 - Uterus atonisi ve koagülopati
 - Adrenal disfonksiyon

PERSONEL

Bu yerleşimlerde ameliyathane veya derlenme alanlarında çalışan personelden daha az deneyimli hemşireler ve radyoloji teknisyenleri bulunur ve girişimler çoğu zaman anestezi eğitimi almamış bu personel tarafından bilinçli sedasyonla yapılır. Bu personelin eğitim programlarına alınması yardımcı olabilir. Bunun için görevlendirilmiş personel, analjezi ve sedasyon komplikasyonları ve temel yaşam desteği konusunda eğitilmiş olmalıdır.

Anestezi kliniğinin organizasyonu, ameliyathane içi ve dışında etkin hasta bakımının sağlanması için önemlidir. Kullanımı önceden belirlenmiş ameliyathane dışı anestezi uygulama alanları anestezi personel sayısı ve çalışma saatlerine göre en iyi fayda sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Daha az kullanımda olan yerler için anestezi servisinin telefonla aranması veya yurtdışı bazı kurumlarda uygulandığı gibi anestezi sedasyon servisinin kurulması diğer seçeneklerdir.

Anesteziyologa yardımcı olacak anestezi konusunda eğitilmiş hemşireye ek olarak, hastaya pozisyon verilmesi, anestezi ekipmanının korunması, belirli aralıklarla kontrollerinin yapılması ve temizliğinin organizasyonundan sorumlu teknik personel güvenli bir hizmet vermek için gerekli ekip elemanlarıdır.

DERLENME ÜNİTESİ

Ameliyat odası dışında genel anestezi, bölgesel anestezi ve monitorize anestezi bakımı (MAB) alan hasta girişim odasında yeterli derlenme kriterlerine sahip değilse, güvenli şartlarda derlenme ünitesine taşınarak standartlara uygun bir bakım alınmalıdır.

Ameliyathane dışı anestezi uygulamalarında kontrol listesi

- 1- Oksijen kaynağı ve aspiratör var mı?
- 2- Işıklandırma yeterli mi?
- 3- Duvardaki merkezi sistem girişlerine kolay ulaşıyor mu veya hastaya ulaşıyor mu?
- 4- Yeterli elektrik prizi var mı?
- 5- Hangi ilaç ve ekipmanlara ihtiyacımız var? Hangileri mevcut, hangileri taşınmalı?
- 6- Monitörler mevcut mu ve çalışıyor mu?
- 7- Acil arabası veya sabit sistemde eksik var mı?
- 8- Acil arabasından sorumlu personel yerinde mi?
- 9- Genel anestezi indüksiyonu için bir yer mevcut mu?
- 10- Eğer anestezi indüksiyonu girişim alanından başka bir yerde yapılıyorsa, ilaçlar ve ekipman hasta ile beraber mi taşınmalı?
- 11- Anestezi acillerine cevap veren personelin haberi var mı?
- 12- Aciller için destek plan nedir?
- 13- Anestezi personeli ve hastaya zararlı olabilecek şartlar var mı?
- 14- Anestezi ve girişim sonrası hasta nerede derlenecek?

AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA HASTA DEĞERLENDİRİLMESİ

Ameliyathane dışı anestezi uygulamalarında güvenliğin ön koşulu, hastanın tıbbi durumunu önceden değerlendirmek, yapılacak girişimin özelliklerini bilmek ve ekipman gereksinimini ameliyathane içindeki anestezi yaklaşımı ile eşdeğer görmektir.

Bütün hastalar genel anestezi altında cerrahi işlem uygulanacakmış gibi anestezi polikliniğinde veya işlem öncesinde değerlendirilmelidir. Anamnez, fizik muayene, laboratuvar tetkik, ASA sınıfı, hava yolu muayenesi, genel durum, yaş sigara, alkol, bulantı-kusma, alerji öyküsü, uygulanacak işlem, uygulanacak anestezi yöntemi ve olası komplikasyonlar hasta formuna işlenerek gerekli ekipman hazırlanmalıdır. KOAH, amfizem, obezite, aritmi, koroner arter hastalığı, hipertansiyon, hipotansiyon ve geçirilmiş MI gibi sedasyona bağlı kardiyopulmoner depresyonu kolaylaştıracak faktörler dikkate alınmalıdır.

Hasta ve/veya hastanın yasal sorumluluğunu taşıyan kişiye (anne, baba vs) sedasyon /analjezi planı, yararları, olası tehlike ve komplikasyonlar hakkında bilgi verilmeli, alternatif yöntemler açıklanmalı ve onam alınmalıdır.

Elektif olguların ASA'nın belirlediği kılavuza göre "guidelines for preoperative fasting" yeterli süre aç kalmaları sağlanmalıdır (Tablo 2). Acil durumlarda veya bazı hastalıklarda mide boşalma zamanının uzayacağı düşünülerek, hedeflenen sedasyon düzeyi, girişimin ertelenme olasılığı ve entübasyonla trakeanın korunması göz önüne alınmalıdır.

Tablo 2. Ameliyat öncesi açlık süresi

Alınan Gıda	Minimum açlık süresi (saat)
Berrak sıvılar (su, çay, posasız meyve suları)	2
Anne sütü	4
Mama / İnsan sütü dışındaki sütler	6
Hafif yiyecekler (tost ve çay gibi)	6
Kontrast madde	1

Elektif hastalara önceden belirlenmiş girişim günü randevusu verilerek, hazırlıklı gelmeleri sağlanmalıdır. Pediatrik hastalar için ayrı bir günün ayrılması gereklidir. Kalabalık ve yoğun hasta trafiği olan bir günde pediatrik hasta takibinin yetersiz kalmasına ve komplikasyonlara yol açabilir.

Ameliyathane dışı anesteziye morbidite ve mortalitenin yüksekliğine ilişkin olası nedenler:

1. Mekandan kaynaklanan fiziksel sorunlar (dar, az ışıklı ve soğuk ortam),
2. Ameliyathane dışı ortamların anestezi ve resüsitasyon ekipmanından yoksun olması ya da buradaki cihazların –anesteziyologların bile nasıl kullanıldığını bilmedikleri kadar- eski olmaları,
3. Yardımcı personelin yeteri kadar eğitilmiş olmaması sonucu anesteziyolog acil müdahalede çoğu zaman yalnız kalması,
4. Acil yardım gerektiğinde, merkezden uzak olunması,
5. Anesteziyoloğun ortama yabancı olması, ekipman ve ilaçların yerlerini tanımaması,
6. MR odası ya da işitme testi odası gibi hastayla temasının olmadığı bir noktada beklemek zorunda kalması,
7. Monitörizasyon araç/gereçlerinin eksikliği ve/veya uygunsuzluğu, monitörizasyona yeterli önemin verilmemesi,

8. Endoskopi ve radyoloji hemşirelerinin sedasyon süresi ve sedatize hasta izlem deneyiminden yoksun olmaları,
9. Girişim ameliyathanede yapılmadığı için anestezi riskinin az olduğunun düşünülmesi.
10. Sedasyon/analjezi uygulamalarının anesteziyologlar dışındaki hekimler veya hemşireler tarafından yapılması. Yalnızca komplike hastalarda anesteziyolog çağırılması,
11. Girişimin ve anestezinin gereksinimleri arasındaki çelişkiler.

Ameliyathane dışı anestezide beklenen komplikasyonlar

a) Ekibin zarar görmesi

- Çevresel tehlikeler (kablolarla takılma vs)
- Elektromanyetik dalgalara maruz kalma
- Ortam aydınlatmasının yetersiz olması
- Radyasyondan korunma amaçlı giysilerin, ağır kurşun yeleklerin yarattığı hareket kısıtlılığı,
- Anestezik gazlara maruz kalınması.

b) Hipotermi-Hipertermi

Özellikle radyoloji cihazlarının ısınmasını önlemek amacıyla klima ile soğutulması ortam ısının düşmesine, özellikle pediatrik ve geriyatrik hasta grubunda hipotermiye bağlı komplikasyonlara yol açabilir. Isı monitörizasyonu yapılmalıdır. Manyetik alan gücü 1,5 Tesla'dan fazla olan cihazlarda radyo-frekans ısı önemli problemdir. Aşırı ısı dokuda hasara yol açar.

c) Gastrik içeriğin aspirasyonu, regürjitasyon

Elektif olguların yeterli süre aç bırakılmaları bu komplikasyonların önlenmesi için gereklidir.

d) Hipovolemi

Kolonoskopi ya da baryumlu gastro-intestinal sistem grafisi çekilecek hastalarda uygulanan diyet ve lağman; vazodilatör ya da kardiyak depresan ilaç kullanan hastalarda hipotansiyon gelişebilir. Bu nedenle girişim öncesi iyi bir hidrasyon önemlidir.

e) Solunum ve dolaşım depresyonu

f) Alerji ve anafilaktik şok

Kontrast madde kullanılan görüntüleme yöntemlerinde enjeksiyonu izleyen 5-10 dakika içinde farklı derecelerde alerjik reaksiyon ortaya çıkabilir.

g) Bulantı-kusma

AMELİYATHANE DIŞI GİRİŞİMLERDE SEDASYON/ANALJEZİ UYGULAMASI

Hastanın ve yapılacak işlemin özelliklerine göre anestezi uygulamaları; monitörize hasta bakımı temelinde sedasyon/analjezi ya da genel anestezi şeklindedir. Sedasyon /analjezi teknikleri ile hastanın anksiyetesi, huzursuzluğu ve ağrısı azaltılabilir veya tamamen yok edilebilir. Ayrıca, hareketsizlik gerektiren girişimlerde, küçük çocuk ve kooperasyon kurulamayan erişkin hastaların hareket etmesi önlenerek girişimin başarıları artırılır.

Sedasyon/analjezi sağlamak için kullanılan ilaçlar, hedeflenen sedasyon düzeyi dışında anksiyolizden genel anesteziye kadar giden kesintisiz bir sürece yol açabilirler. Sedasyon/analjezi düzeylerinin tanımı Amerikan Anesteziyolojistleri Derneği (ASA) tarafından “Continuum of depth in sedation” başlığı altında 1999 yılında yayımlanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. ASA'nın sedasyon/analjezi ve genel anestezi tanımı “continium of depth in sedation”

	Minimal sedasyon (anksiyoliz)	Orta derecede sedasyon/analjezi (bilinçli sedasyon)	Derin sedasyon/analjezi	Genel anestezi
Yanıt verme	Sözlü uyarılara normal yanıt	Sözlü ve taktil uyarılara maksatlı* yanıt	Tekrarlayan veya ağırlı uyarılara maksatlı* yanıt	Ağırlı uyarılarla bile uyandırılmama
Havayolu	Etkilenmemiş	Müdahale gerektirmiyor	Müdahale gerekebilir	Sıklıkla müdahale gerekir
Spontan solunum	Etkilenmemiş	Yeterli	Yetersiz olabilir	Sıklıkla yetersiz
Kardiyovasküler fonksiyon	Etkilenmemiş	Genellikle korunuyor	Genellikle korunuyor	Bozulmuş olabilir

*: Ağırlı uyarıya refleks geri çekme maksatlı yanıt kabul edilmemektedir.

Yetersiz sedasyon /analjezi hastanın huzursuz olmasına hatta fizyolojik ve psikolojik yönden zarar görmesine yol açabilir. Diğer taraftan sedasyon sırasında ciddi kardiyak ve solunumsal depresyon gelişebilir. Hastaya ait bazı faktörler sedasyona bağlı komplikasyon riskini artırabilir. Yüksek sedasyon riskinin belirlenmesinde sedasyon risk değerlendirme (SRD) kriterlerinin kullanımı yararlı olacaktır (Tablo 4).

Tablo 4. Sedasyon risk değerlendirme kriterleri

Sedasyon Risk Faktörleri

Horlama, stridor veya uyku apnesi

Kranyofasyal malformasyonlar
Güç havayolu öyküsü ve/veya bulguları
Kusma, barsak obstrüksiyonu
Gastro-özofageal reflü
Restriktif ve obstrüktif akciğer hastalıkları
Reaktif havayolu hastalığı
Hipovolemi, kardiyak hastalık
Metabolik hastalıklar
Sepsis
Mental durum değişikliği
Yetersiz sedasyon öyküsü
Uygun olmayan açlık süresi
Bilinmeyen risk faktörleri

Sedasyon/analjezi sırasında hedeflenen sedasyon düzeyinin ötesinde derin sedasyon hatta genel anesteziye geçiş olabilir; solunumsal ve kardiyak depresyon gelişebilir. Bu nedenle girişim süresince ve sonrasında sedasyon düzeyleri arasındaki sınırın belirlenmesi için kantitatif sedasyon skorunun kullanılması yararlı olacaktır (Tablo 5).

Tablo 5. *Kantitatif sedasyon skalası*

Sedasyon sınıflaması	Sedasyon skoru	Tanımlama
Yetersiz	6	Gergin, ajite, veya ağrılı
Minimal-bilinçli	5	Spontan olarak uyarısız uyanık
Orta derecede-bilinçli	4	Uykulu, gözler açık veya kapalı, kolayca uyandırılıyor
Orta-derin	3	Orta derecede taktil veya yüksek sesli uyarılarla bilinçli uyandırılabilir
Derin	2	Devamlı ağrılı uyarılarla bilinci yerinde uyandırılabilir
	1	Ağrılı uyarılarla uyanıyor, ancak bilinci yerinde değil
Genel anestezi	0	Ağrılı uyarılara yanıtsız

Sedasyon/analjezi için ilaç ve yöntem seçimi, anesteziyoloğun deneyimine, hastanın tıbbi öyküsüne, sağlık durumuna (ASA fizik durumu) ve planlanan girişimin özelliğine bağlıdır. Anesteziyolog, sedasyon tekniğini, ilaçları ve uygulama yollarını hastaya, girişimin koşullarına göre uyarlamakta serbesttir. Bu nedenle, burada kullanılabilecek ilaçların farmakolojik özellikleri ile uygulama yolları hakkında bilgi verilmemektedir.

Sedatif etkili bir ilaçla bir opiyoidin kombinasyonu etkin orta derecede veya derin sedasyon sağlayacağı açıktır. Ancak ilaç kombinasyonlarının ciddi yan etkilere, solunum depresyonuna ve hipoksemiye yol açabileceği unutulmamalıdır. Orta ve derin sedasyon sırasında oksijen verilmesi bu komplikasyonların sıklığını azaltacaktır. Ayrıca, intravenöz ilaçlar, istenilen sedasyon/analjezi düzeyine ulaşıncaya kadar küçük, artan dozlarda uygulanmalıdır. Hastanın yaşı, vücut ağırlığı temel alınarak tek dozda verilmemelidir. İntravenöz yol dışında diğer yollardan ilaç uygulamalarında (oral, rektal, transmukozal, intramüsküler) ilaç emilimi için yeterli zaman bırakılmalıdır.

Ameliyathane dışı sedasyon/analjezi uygulamalarının dünyada ve ülkemizde anesteziyolog olmayan hekimler ve hemşireler tarafından da yapıldığı gerçeği yadsınamaz. Anesteziyolog olmayan kişilerin sedasyon uygulaması ile ilgili olarak, İtalyan Anestezi Analjezi ve Reanimasyon Derneği (SIAARTI) anesteziyologlar dışındaki hekimlerin aktivitelerini sağlıklı hastalarda (ASA I) minimal ve orta derecede sedasyon ile sınırlı tutup, sedatif/anestezik etkili ilaçların yaratacağı son etki, her zaman önceden kestirilemeyeceği için, bu kişilerin temel yaşam desteği ve erken defibrilasyon uygulayabilecek yetenekte olmasını gerekli görmüştür. Bazı üniversite hastanelerinde, hemşireler ASA I hastalarda, invaziv olmayan girişimlerde sadece oral triklofos sodyumu tek doz (100 mg/kg) kullanmakla yetkili kılınmışlardır. Tekrarlayan doz uygulamaları ve doz artırımına izin verilmemiştir. Yetersiz sedasyon/analjezi durumunda ve komplikasyon geliştiğinde anesteziyolog yardımı istenmektedir. Bunun yanında, diğer tüm olgularda sedasyon anesteziyologlar tarafından sağlanmaktadır.

GİRİŞİM SIRASINDA HASTANIN İZLENMESİ

Bilinç düzeyi: Küçük çocuklar, iletişim kurulamayan erişkinler veya hareketsizlik gerektiren girişimler dışında, orta derecede sedasyon sırasında hastanın sözlü emirlere yanıtı değerlendirilmelidir. Girişim nedeniyle sözlü yanıt veremeyen hastanın sözlü ya da taktik uyarılara elini kullanarak yanıt vermesi istenmelidir. Derin sedasyon sırasında ...

Oksijenasyon: Bütün hastalar puls oksimetre ile uygun alarm limitleri içinde izlenmelidir. Solunum fonksiyonu oskültasyonla veya gözleyerek izlenmelidir. Derin sedasyon uygulanan hastaların tamamında ve orta derecede sedasyona rağmen ventilasyonun doğrudan gözlenemediği hastalarda soluk sonu karbondioksit izlenmelidir.

Hemodinamikler: Sedasyon/analjeziye başlanmadan önce kan basıncı ölçülmeli, girişim sırasında ölçüm aralıkları 10 dakikayı aşmamalıdır. Orta ve derin sedasyonda, ciddi kardiyovasküler hastalığı olanlar ile aritmiye yol açabilecek girişimlerde minimal sedasyon da uygulansa elektrokardiyografik izlem yapılmalıdır. Uygulayıcı dışında belirlenmiş bir kişi sadece hastayı izlemekle görevlendirilmelidir.

İZLENEN PARAMETRELERİN KAYDEDİLMESİ

Rota ve derin sedasyon sırasında hastaların bilinç düzeyi, kantitatif sedasyon skoru, solunum ve oksijenasyon durumu, hemodinamik değişkenler, kullanılan ilaçların çeşidi ve miktarı ve hastanın genel durumu girişimin başında, girişim sırasında belli aralıklarla, derlenmede ve gönderilmeden hemen önce değerlendirilip ameliyathane dışı anestezi izlem formuna (Ek:1) (ameliyathane dışı anestezi uygulamaları çalışma grubu tarafından oluşturulmuştur) kaydedilmelidir.

Ameliyathane dışı girişimlerde hasta bakım standartları, ameliyathane anestezi bakım standartlarından farklı değildir:

- Anestezik bakım deneyimli kişiler tarafından sağlanmalıdır;
- Her hasta için anestezik bakım planı çıkarılmalı, hedeflenen sedasyon/analjezi düzeyi belirlenmelidir;
- Girişime başlanmadan hemen önce preanestezik değerlendirme yapılmalıdır;
- Anestezi/sedasyon uygulamasından önce hasta ve/veya ailesine bilgi verilmeli
- Girişim sırasında her hastanın vital bulguları, sedasyon düzeyi izlenmeli ve kaydedilmelidir: Vital bulguların izlem aralığı 10 dakikadan uzun olmamalıdır. Sadece, minimal sedasyon uygulanan hastalarda bile sedasyondan önce, girişim sırasında ve sonunda olmak üzere, en azından birer kez vital bulgular değerlendirilip kaydedilmelidir.
- Girişim sonrası hastanın vital bulguları, sedasyon düzeyi değerlendirilmelidir.

Derlenme ve taburcu etme kriterleri

Girişim tamamlandıktan sonra da hastalar komplikasyonlar açısından risk altında olabilir. Bu nedenle hastalar, kardiyorespiratuar depresyon tehlikesi ortadan kalkıncaya, sedasyon öncesi bilinç düzeyine ulaşıncaya kadar derlenme odasında izlenmelidir. Hastaların mental durum ve sedasyon düzeyleri periyodik olarak (en azından 15 dakika aralarla) izlenmelidir. Hipoksinin önlenmesi için oksijen verilmelidir. Endikasyonu varsa, bulantı/kusmayı önleyici ilaçlar uygulanmalıdır. Günübirlik hastalar taburcu edilmeden önce:

1. Tamamen uyanık ve oryante olmalıdır.
2. Bebekler ve mental durumu başlangıçta bozuk olan hastaların, ilk durumlarına dönmeleri beklenmelidir.
3. Vital bulgular stabil ve kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmalıdır.
4. Antagonist ilaç (flumazenil, nalokson) verilen hastalarda yeniden sedasyon gelişmeyeceğinden emin olmak için yeterli süre (2 saate kadar) beklenmelidir.
5. Kantitatif sedasyon skorunun kullanılması hastanın taburcu edilebilmesine yardımcı olabilir.
6. Günübirlik hastalar taburcu edilirken, yanlarında sorumlu bir erişkin bulunmalıdır.
7. Hastaya girişim sonrası uygulanması gereken diyet, ilaç ve aktivite ile ilgili (varsa) yazılı bilgi verilmelidir.

AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA ÖZELLİKLİ GİRİŞİMLER

A. KARDİYOLOJİK GİRİŞİMLER

GENEL:

- Hem uygulandıkları hastalar anestezi açısından yüksek risk faktörüne sahiptirler hem de uygulanan invaziv girişimlerin morbidite ve mortaliteleri yüksektir.

ÖZGÜL SORUNLAR:

- Radyolojiye ait makinaların büyüklüğü
- Kurşun yeleklerin ağırlığı nedeniyle hareket kısıtlılığı
- Hastaların çoğunluğunun acil, çocuk ve kritik hastalar olmaları
- Kontrast maddeye bağlı yan etkiler
- Ortamın kalabalık ve gürültülü olması

- Çoğu hastanın anksiyete içinde olması

ANESTEZİ TEKNİKLERİ:

1. İnvaziv olmayan kardiyolojik işlemler:

- Ağrısız işlemler olduklarından analjezik ajan uygulanması gereksizdir; sedasyon yeterlidir.

Transtorakal ekokardiyografi:

- Pediatrik hastalar probun yarattığı bası hissi nedeniyle aşırı derecede hareket ederek ekokardiyografide yeterli görüntünün elde edilmesini engellerler.

Transözofageal ekokardiyografi:

- Ekokardiyografi probunun yutulmasının yarattığı rahatsızlık ve zorluk sedasyon uygulanmasını gerektirebilir.
- Probu yarattığı mekanik iritasyon kusma refleksini artırarak sedasyon altındaki hastalarda pulmoner aspirasyona neden olabilir.
- Özellikle siyanotik kalp hastalığı bulunan ve solunum yetmezliği olan hastalarda periferik oksijen satürasyonunun izlenmesi esastır.

Kardiyoversiyon:

- Kısa süreli (1-2 dk) amnezi sağlanması yeterlidir.
- Preoksijenizasyon sonrasında sedatif-hipnotik bir ajan (barbitürat, propofol, etomidat veya benzodiazepin) uygulanır.
- Acil kardiyoversiyonda hasta genellikle hemodinamik durumu bozuk, preoperatif anestezi değerlendirilmesi yapılamamış ve büyük olasılıkla tok bir hastadır. Bu dikkate alınmalıdır.
- Elektif kardiyoversiyonda hastanın kardiyovasküler durumu ve ilaç tedavisinin uygun şartlara getirilmesi gereklidir.

2. İnvaziv kardiyolojik işlemler:

Tanısal koroner anjiyografi:

- Kanama, enfeksiyon, iskemi (damar yolu ile ilgili komplikasyonlar), kardiyak iskemi (hasta ile ilgili komplikasyonlar), koroner arter diseksiyonu ve tromboembolik olaylar (kateter ile ilgili komplikasyonlar) ve kontrast maddeye bağlı komplikasyonlar görülebilir.
- Stabil olmayan ve kardiyak cerrahiye gereksinim duyacağı öngörülen hastalara anjiyografi mutlaka bu olanağı bulunan merkezlerde yapılmalıdır.
- Girişimin yapılacağı arterin bulunduğu bölgeye lokal anestezi uygulanmalıdır.
- Kontrast madde enjeksiyonu sırasında hissedilen rahatsızlığı önlemek amacıyla tercih edilen yöntem sedasyon-analjezidir.
- Miyokard iskemisi gelişme riski bulunduğu sublingual ve intravenöz nitrogliserin el altında bulunması gerekli bir ajandır.
- Heparinin etkilerini antagonize etmek için kullanılan protamin sülfatın periferik vazodilatasyon, anafilaktik veya anafilaktoid reaksiyonlar ve pulmoner vazokonstriktif krizlere neden olabileceği unutulmamalıdır.

Girişimsel koroner anjiyografi {PTCA (Perkütan Translüminal Koroner Anjiyoplasti)-Balon dilatasyonu- Stent yerleştirilmesi}:

- Tanısal anjiyografiden farkı işlemin genelde acil şartlarda uygulanması ve daha uzun sürmesi, ventriküler aritmilerin daha sık olmasıdır.
- Hastalar genellikle toktur, ileri derecede anksiyeteleri ve ağrıları vardır. Altta yatan patoloji nedeniyle dispneik hastaların sayısı da az değildir.
- İşlem sırasında gelişebilecek akut koroner oklüzyon, analjezi ve anti emetik eklenmesini gerekli kılar.
- Kardiyak depresan etkilerinin azlığı ve antagonistlerinin bulunması nedeniyle midazolam ve fentanil tercih edilir.
- Stent restenozunu engellemek için aynı seansta intrakoronar radyasyon uygulanabilir.
- İleri derecede sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan ve koroner arter by-pass cerrahisi için aday olamayan hastalarda taşınabilir kardiyopulmoner by-pass makinaları kardiyoloji laboratuvarına getirilebilir ve burada ekstrakorporeal dolaşım sağlanabilir. Bu işlem sırasında genel anestezi uygulanır.

Komplikasyonlar:

- İskemi sonrası oluşan reperfüzyon, ventriküler aritmilere neden olabilir.
- Koroner arter rüptürü hemoperikardium ve perikardiyal tamponada neden olur. TTE eşliğinde acil perikardiyosentez uygulanır.
- Koroner arter oklüzyonu, koroner arter diseksiyonu, trombus veya koroner vazospazm gelişebilir. Vasküler spazm genellikle koroner artere 200 µg nitrogliserin enjeksiyonu ile tedavi edilir. Trombus oluşumunda ise heparinin yanı sıra düşük molekül ağırlıklı heparin, ürokinaz gibi trombolitik ajanlar ve platelet agregasyon inhibitörleri kullanılabilir.

Elektrofizyolojik çalışmalar, ablasyon tedavisi, pil ve IKD (intrakardiyak defibrilatör) yerleştirilmesi:

- Bu işlemler öncesinde tüm antiaritmik ajanların kullanımı sonlandırılmalıdır, çünkü bu ajanlar aritmojenik odağın belirlenmesini engellerler.
- Birden fazla kateter takılma zorunluluğu ve işlemlerin uzun sürmesi nedeniyle sedasyon- analjezi uygulanması uygundur.
- Radyofrekans ile ablasyon uygulanacak ise, oluşturulan yanık ciddi ağrıya neden olur. Bu yüzden bu işlemin genel anestezi altında yapılması daha doğrudur.
- Elektrofizyolojik çalışmaların koşullarının daha olumlu olması için kontrollü ventilasyon uygulanan genel anestezi önerilmektedir.
- Pil ve IKD yerleştirilmesi sırasında da sedasyon- analjezi birlikteliği uygundur.
- Hemodinamik açıdan stabil olmayan ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu % 20' nin altında olanlarda invaziv kan basıncı monitorizasyonu yapılmalıdır.
- Supraventriküler aritmileri baskıladığından bu işlemlerde propofol uygulanması doğru değildir.

Valvüloplasti:

- Yüksek morbidite ve mortaliteye sahip hastalara uygulanır.
- Aortik kapağın dilatasyonu işleminde 2 adet kateter takılması gerekir, diğer kapakların dilatasyonunda ise tek kateter takılır.
- Balonun şişirilmesi sırasında kan akımı duracağından ciddi hipotansiyon gelişebilir ve balonun indirilmesiyle hipotansiyon düzelmeyebilir. Bu dönemde ön yükün intravenöz sıvı ile artırılması, inotrop ve antiaritmik tedavi uygulanması gerekebilir.
- Balonun şişirilmesi vagal stimülasyona neden olur, atropin uygulanması gerekebilir.

- Erişkin hastalar bu işlemi kateter giriş yerine uygulanan lokal anestetik ile tolere edebilirler. Pediatrik hastalarda veya işlemi tolere edemeyen erişkin hastalarda fentanil, midazolam ve propofol uygun ilaçlardır.

Abdominal aort anevrizmalarına stent konulması:

- Major abdominal aort anevrizması cerrahisine alternatiftir.
- Bu işlemde hafif bir sedasyon eşliğinde lomber epidural kateter uygulanması idealdir.

Pediatrik kardiyak kateterizasyonlar:

- İleri derecede siyanotik olabilirler.
- Ciddi ventrikül disfonksiyonları olabilir.
- Kardiyak anomalilere non-kardiyak konjenital anomaliler eşlik edebilir.
- Kooperasyon kurmak zordur.
- Ebeveynleri oldukça streslidirler ve ekibe yardımcı olmaları mümkün değildir.
- Yenidoğanlara uygulanacak işlemler genellikle acil şartlarda gerçekleştirilir.
- Yaşı büyük ve kooperasyon kurulabilen çocuklarda sedasyon ve analjezi yeterlidir, diğerlerinde genel anestezi uygulamak gereklidir.
- Siyanotik hastalarda oksijen satürasyonu bazal değerlerin altına inene kadar oksijen tedavisi yapmamak yerinde olur.
- Pulmoner vasküler rezistanstaki dalgalanmaları önlemek için ventilasyon sırasında PaCO₂ değerlerini fizyolojik sınırlarda tutmak gereklidir. Kontrollü ventilasyon, sedasyon sırasında sıklıkla karşılaşılan PaCO₂ değerlerindeki dalgalanmayı önler.
- Ventilasyonun kontrolünün soluk sonu CO₂ (ET- CO₂) değerlendirilmesi ile yapılması güvenilir değildir, çünkü bu hastalarda fizyolojik ölü boşluk fazladır ve yanlış değerler okunmasına neden olur. İşlem sırasında takılan arteriyel kateterden alınacak kan örneği ile PaCO₂ değerleri hakkında fikir sahibi olunabilir.
- Sedasyon ve analjezi için kullanılan ajanlar fentanil, midazolam, propofol ve ketamindir. Oral yoldan verilen midazolam sedasyona oldukça yardımcıdır.
- Girişim yapılan bölgelerin lokal anestetik ile infiltrasyonu ve düşük doz İV fentanil (1-2 µg/kg) uygulanması işlem sonrası çocuğun sakin olmasını sağlayarak kanama gibi olası komplikasyonları azaltır.
- Yenidoğanlar hem anestetiklere karşı hassastırlar hem de hemodinamik instabiliteye daha meyillidirler.
- Bu hastalarda düşük kalp debisinin ilk bulgusu metabolik asidoz olabilir, bu nedenle sık arteriyel kan gaz analizi önem kazanır. Metabolik asidoz hafif bile olsa inotrop ajanlar uygulanmalıdır.
- Sıklıkla hipokalsemi ve hipoglisemi gelişir.
- Hipotermi gelişme olasılığına karşı oda sıcaklığı yükseltilmeli, ısıtıcı sistemler kullanılmalıdır. Sıcaklık ölçümünün rektal yoldan yapılması uygundur.
- İşlem sırasındaki kan kaybı kolay tolere edilemez, bu nedenle hematokrit izlemi yapılmalıdır.
- Derin siyanozu olan hastalar polisitemiktir, yeterli miktarda sıvı verilmezse işlem sırasında uygulanan kontrast maddenin ozmotik etkileri böbrek yetmezliğine, hemokonsantrasyona ve mikroembolik olayların gelişimine neden olabilir.
- Hipertrofik kardiyomiyopati tedavisi için septal ablasyon, büyük damar transpozisyonu olan hastalarda balon atriyal septostomi (Rashkind işlemi) ve patent ductus arteriozusun kapatılması bu yaş grubuna uygulanan diğer

işlemlerdir, hastalar bu işlemi sedasyon ve analjezi uygulanması ile tolere edebilirler.

B. BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ VE MANYETİK REZONANS İNCELEMELERİNDE ANESTEZİ

- Manyetik Rezonans (MR) ve manyetik alan ile reaksiyon verecek maddeler dışarıda bırakılmalıdır.
- Güvenli madenler: Paslanmaz çelik, alaşımlar, nikel ve titanyum.
- Hastada anevrizmal klip, prostetik kalp valvi, metalik portlu doku genişleticileri ve kalp pili varsa, MRI için uygun değildir. (Kalp pilinin çeşitli inaktivasyon ihtimalleri için kardiyoloji ile konuşulmalı). İmplant edilebilir defibrilatör /kardiyoverter ile implante edilebilir infüzyon pompaları da risklidir. Koklear implantlar da riskli olabilir; ancak çoğu paslanmaz çelikten yapılmıştır. MRI öncesi hasta, mutlaka bu cins metal implantları ile ilgili sorgulanmalı. Makyaj ve dövme lokal irritasyonlara yol açabilir.

Hastalar:

- Büyük çoğunlukla çocuk
- Kritik hastalar

ANESTEZİ CİHAZI

- Alüminyumdan yapılmış, MRI'ya özel aletler kullanılmalı.“
- Ventilatör devrelerinin de çok uzun olacağı göz önünde bulundurulmalı...
- Anestezi monitörleri MRI uyumlu olmalı: Demir içermeyen veya fiberoptik kablolar.

ÖZGÜL SORUNLAR:

- Hastaya ulaşamama: Hastaya ulaşmak gerektiğinde, işlem durdurulmalı; şüphe halinde bundan çekinilmemelidir.
- Özellikle ASA sınıflaması yüksek hastalarda, bu işlemten alınacak tanı sonuçlarının getirdiği avantaj ile işlem sırasında karşı karşıya kalınan risk, yeniden değerlendirilmelidir. (MRI, sadece tanıya yarar, tedavi etmez).
- Gürültü
- Yanıklar
- Kontrast maddeye bağlı yan etkiler
- Anksiyete, klostrofobi

Bilgisayarlı tomografi (BT)

- Hasta çoğunlukla “gözlemlenebilecek” bir ortamda olduğu için MRI'ya göre daha güvenli
- Ağrılı bir girişim olmadığı için, sadece sedasyon yeterli olur.

ANESTEZİ TEKNİKLERİ:

- Ağrısız bir işlem olduğu için, genellikle sadece sedasyon yeterli olur.
- Ancak hem genel anestezinin hem de sedasyonun avantaj ve dezavantajları vardır.

C. İNFANT VE ÇOCUKLARDA ONKOLOJİK GİRİŞİMLER

Radyasyon onkolojisi: Girişim esnasında çocuk tamamen hareketsiz olmalıdır. İşlem genelde 10 dakikadan kısa sürer. Anesteziyolog, dışarıdaki kameralardan veya camdan hastayı izler. 6 hafta günde bir veya iki defa uygulanan tedaviler çocuk için çok yıpratıcıdır. Bu nedenle tedavi süresince kalacak intravenöz bir mikrokateter yerleştirilerek, maske ile anestezi indüksiyonundan önce premedikasyon uygulamak gerekli olacaktır.

Hematoloji/Onkoloji: Kemik iliği biyopsisi ve intratekal kemoterapi için lomber ponksiyon uygulamaları pron veya lateral pozisyonda yapılır. Anesteziyolog sık görülen çocukluk kanser sendromlarına ve kemoterapi ilaçlarının yan etkileri hakkında bilgi olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. ASA: "Guidelines for nonoperating room anesthetizing locations"- <http://www.asahq.org/publicationsAndservices/standards/14.pdf> October 19, 1994.
2. ASA "Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists." American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists Anesthesiology 2002; 96 : 1004-1017.
3. ASA: "Practice guidelines for anesthetics care". A report by the American Society of Anesthesiology Task Force on postanesthetic care. Anesthesiology 2002; 96: 742-52.
4. ASA "Preprocedure fasting guidelines". Anesthesiology 2002; 96: 1004-1017.
5. ASA "Standarts for Basic Anesthetic Monitoring" Standarts for Basic Anesthesia Monitoring (last amended October 21, 1998. Park Ridge, IL: American Society of Anesthesiologists, 2001.
6. Bashore TM, Bates ER, Berger PB et al: American College of Cardiology/Society for Cardiac Angiography Document on Cardiac Catheterisation Laboratory Standarts. A Report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. J Am Coll Cardiol 2001;37:2170-214.
7. Bell C, Sequeira PM. Nonoperating room anesthesia for children. Curr Opin anesthiol 2005; 18: 271-6.
8. Gooden CK, Dilos B: Anesthesia for magnetic resonance imaging. International Anesthesiology Clinics 2003; 41: 29-37.
9. Gozal D, Drenger B, Lewin PD, Kadari A, Gozal Y: A pediatric sedation/anesthesia program with dedicated care by anesthesiologists and nurses for procedures outside the operating room. Minerva Anesthesiol 2004; 145:47-52.
10. Gullo A. Sedation and anesthesia outside the operating room: definitions, principles, critical points and recommendations. Minerva Anesthesiol 2005; 71: 1-9.
11. Joe RR, Chen LQ: Anesthesia in the cardiac catheterization lab. Anesthesiol Clin North America 2003; 21: 639-51.
12. Kotob F, Twersky RS: Anesthesia outside the operating room: General overview and monitoring standards. International Anesthesiology Clinics 2003; 41: 1-16.
13. Kraye S: Anästhesie für diagnostische Interventionen ausserhalb des Operationstraktes. Anästhesist 2001; 50: 465-80.
14. Mackenzie RA, Southorn PA, Stensrud PE. Anesthesia at remote locations. In: Miller RD (ed) Anesthesia, Philadelphia, Churchill Livingstone 2000; 2241-68.
15. Meloni C: Morbidity and mortality related to anesthesia outside the operating room. Minerva Anesthesiol 2005;71:325-34.
16. Peden JC: Monitoring patients during anaesthesia for radiological procedures. Current Opinion in Anaesthesiology 1999; 12:405-10.
17. Russell GB. Alternate-site anaesthesia: balancing patient care, finances, and entrepreneurial spirit. Current Opinion in Anaesthesiology 1999; 12:403.
18. SIAARTI Study Group For Safety in Anesthesia and Intensive Care. Recommendations for anesthesia and sedation in nonoperating room locations. Minerva anesthiol 2005; 71: 11-20.

19. Stensrud PE: Anesthesia in remote locations. Ed. Miller R.D. In: Miller's Anesthesia. Printed in U.S.A, 2005. 6 th edition, pp 2637-63.

AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI İZLEM FORMU

Adı-Soyadı:

Yaş:

Planlanan Girişim:

Planlanan Sedasyon/Anestezi Türü:

Minimal Sedasyon

Orta derecede Sedasyon

Derin Sedasyon

Genel Anestezi

Kullanılan İlaçlar:

Ketamin

Propofol

Tiopental

Triklofos sodyum

Fentanil

İnhalasyon Ajanları

Tarih:

Girişim Yapan Kişi:

Anestezi Uygulayan Kişi:

Yardımcı Personel:

Havayolu Girişimi:

Var

Yok

Yüz Maskesi

LMA

Endotrakeal Entübasyon

Kombitüp

Ventilasyon: Spontan

Asiste

Kontrollü

Sedasyon Risk Faktörleri:

Açlık Süresi:

Komplikasyonlar:

Derlenme Kriterleri:

Derlenmeden çıkma
zamanı:

A large grid of graph paper for plotting data. The vertical axis (y-axis) is labeled with values 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, and 180. The horizontal axis (x-axis) is labeled with categories: SPO2, ETCO2, SS, and Sed.Skoru. The grid consists of 18 horizontal lines and 20 vertical lines, creating a coordinate system for plotting.



Kasım 2005