

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ANESTEZİ VE REANİMASYON

**METABOLİK/ ENDOKRİN SİSTEM
HASTALIKLARINDA ANESTEZİ
723H00116**

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DİABETUS MELLİTUS HASTALIĞINDA ANESTEZİ	3
1.1. Strese Endokrin ve Metabolik Yanıtlar	3
1.1.1. Stres Yanıtı Değiştiren Etkenler	4
1.1.2. Anestezi Stres Yanıtına Etkisi	5
1.2. Diabetus Mellitus	6
1.2.1. İnsülin ve Karbonhidrat Metabolizması	7
1.2.2. Diyabet Komplikasyonları	8
1.2.3. Antidiyabetikler ve İnsülin	9
1.2.4. Anestezi ve Cerrahi Girişimin Kan Şekeri Üzerine Etkileri	10
1.2.5. Anestezi Uygulaması	11
1.2.6. Diyabetli Hastaların Postoperatif Takibi	13
UYGULAMA FAALİYETİ	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	19
2. TİROİD BEZİ HASTALIKLARINDA ANESTEZİ	19
2.1. Tiroid Bezi Hastalıkları	19
2.1.1. Hipotiroidi	19
2.1.2. Hipertiroidi	21
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	32
3. OBEZ HASTALARDA ANESTEZİ	32
3.1. Obez Hastalarda Anestezi Uygulama	34
3.2. Rejyonel Anestezi	37
UYGULAMA FAALİYETİ	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	41
MODÜL DEĞERLENDİRME	42
CEVAP ANAHTARLARI	44
KAYNAKÇA	45

AÇIKLAMALAR

KOD	723H00116
ALAN	Anestezi ve Reanimasyon
DAL/MESLEK	Anestezi Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Metabolik/ Endokrin Sistem Hastalıklarında Anestezi
MODÜLÜN TANIMI	Metabolik/ endokrin sistem hastalıklarında anestezi uygulama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/ 16
ÖNKOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Metabolik/endokrin sistem hastalıklarında anestezi uygulamak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç: Bu modül ile hastane ve/veya teknik laboratuvar ortamında gerekli araç gereç sağlandığında, metabolik/ endokrin sistem hastalıklarında hastanın ve cerrahinin özelliğine göre anestezi uzmanının sorumluluğunda ve direktifleri doğrultusunda anestezi uygulayabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Diabetes mellitus hastalığında hastanın ve cerrahinin özelliğine göre tekniğine uygun olarak anestezi uygulayabileceksiniz.2. Troid bezi hastalıklarında hastanın ve cerrahinin özelliğine göre tekniğine uygun olarak anestezi uygulayabileceksiniz.3. Obez hastalarda hastanın ve cerrahinin özelliğine göre tekniğine uygun olarak anestezi uygulayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Donanım: Anestezi cihazı ve ekleri, monitör ve ekleri, anestezi masası, entübasyon malzemeleri (laringoskop, entübasyon tüpleri, yüz maskesi, airway çeşitleri, kaf enjektörü, tesbit flasteri ve bağları, zor entübasyon malzemeleri) enjektörler, infüzyon pompası, kan pompası, kan seti, anestezi ilaçlar, acil ilaçlar, , antidot ilaçlar, eldiven, aspiratör cihazı, aspiratör sondası, iv tedavi malzemeleri, defibrilatör, pozisyon destek malzemeleri, idrar sondası. radiant ısıtıcılar, ısı blanketleri.</p> <p>Ortam: Ameliyathane, reanimasyon, teknik laboratuvar.</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modülde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığımız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Modülün sonunda ise öğretmeniniz tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile (Çoktan seçmeli, doğru-yanlış, vb. testler) değerlendirileceksiniz.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Endokrin sistem anestezinin cerrahiye yanıt oluşturması ve hastalıkların anestezisi açısından önemli riskler taşıması nedeni ile özel hazırlık gerektirir.

Endokrin ve metabolik bozukluklar intraoperatif dönemde hastanın fizyolojik parametrelerini etkileyebilir. Bu nedenle hastanın preoperatif değerlendirmesinde, intraoperatif ve postoperatif takibinde endokrin hastalıklar açısından dikkatli olunmalıdır.

Bu modülle diabetes mellitus hastalığında, tiroid bezi hastalığında ve obez hastalarda anestezisi uygulamalarında yapılması gereken işlemlere ait bilgi ve becerileri kazanacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Diabetes mellitus hastalığında hastanın ve cerrahinin özelliğine göre tekniğine uygun olarak anestezi uygulayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Diyabetlilerde yara iyileşmesinin gecikme nedenlerini araştırınız.

- Endorin sistemin kısaca tanımı,
- Endokrin sistemin vücut üzerindeki denetleyici ve düzenleyici etkileri,
- Başlıklar halinde endokrin sistem hastalıkları,
- Anabolik ve katabolik olayların kısa bir açıklaması,
- Asidos, ketoz, ketoasidoz, glikoliz, glikojenez olayları ile ilgili kısa bilgiler,

1.DİABETUS MELLİTUS HASTALIĞINDA ANESTEZİ

Diabetes mellitus başta hiperglisemiye neden olan glikoz metabolizma bozukluğu olmak üzere bir dizi anormallikle seyreden kronik sistemik bir hastalıktır. Cerrahi operasyon geçirecek hastalarda en sık görülen endokrin hastalık diabetes mellitustur. Diyabetli hastaların sağlık durumu genellikle diğerlerinden daha bozuk olduğundan bu hastaların cerrahiye ihtiyaç duymaları daha yüksek olmaktadır. Diyabetik bir hastanın hayatı boyunca herhangi bir cerrahi geçirme ihtimali yaklaşık %50 olarak hesaplanmaktadır.

1.1. Strese Endokrin ve Metabolik Yanıtlar

Anestezi ve cerrahi, stres yanıt oluşturarak endokrin ve metabolik değişikliklere neden olabilir. Strese yanıt ve reaksiyon denildiğinde çeşitli zararlı uyarılar tarafından başlatılan ve vücudun homeostazını sağlamayı, dolayısı ile yaşamını sürdürmeyi hedefleyen bir seri otonom, nöroendokrin ve metabolik yanıt anlaşılır.

- **Endokrin yanıtlar:** Cerrahi alandan kalkan uyarılar ile hipotalamik – hipofizer hormon sekresyonunu ve sempatik sistemi aktive ederek kortizol ve katekolaminler gibi katabolik hormonların salımı artarken, insülin ve testosteron gibi anabolik hormonların salımı azalır.
 - Cerrahinin başlaması ile adrenalın ve noradrenalin düzeyleri artar. Postoperatif analjezi ile kısmen azaltılabilir.

- Cerrahi uyarı ile plazma kortizol düzeyi uyarının şiddeti ile paralel olarak artar.
- İnsülin düzeyi cerrahi sırasında ve hemen sonrasında düşer. Anesteziye bağlı olarak, özellikle inhalasyon ajanları glikoza insülin yanıtını deprese eder. Cerrahi sırası ve sonrasında insülin verilmesi kan glikoz düzeyini düşürmekte, serbest yağ asiti ve keton cisimlerini azaltmakta ve nitrojen dengesini sağlamaktadır.
- Cerrahi uyarı ile **GH** salımı geçici olarak artar.
- **Testosteron**, cerrahi girişimle azalır ve normal düzeyine haftalar sonra döner.
- **Tiroid hormonları**, T4 düzeyi normal kalırken, T3 düzeyi düşer.
- **Aldesteron**, cerrahiden hemen sonra, renin ve daha az olarak da ACTH etkisi ile artar ve postoperatif dönemde 12 saat içinde normalin 2-3 katına çıkabilir. Vazopressin de kan basıncında düşme, plazma osmolalitesinde artma ve cerrahi alandan kalkan uyarıların etkisi ile artar.

➤ **Metabolik yanıtlar**

- **Karbonhidrat metabolizması:** En tipik yanıt kan glikoz düzeyinin, travmanın şiddeti ile paralel olarak artmasıdır. Fazla miktarda glikoz verildiğinde; metabolizma hızlanır, oksijen tüketimi ve karbondioksit üretimi artar, solunum hızlanır.
- **Yağ metabolizması:** Travma ve enfeksiyona bağlı stresten sonra yağ yakımı artar.
- **Protein metabolizması:** Küçük cerrahi girişimlerde sadece protein yapımında geçici bir inhibisyon olabilirken, büyük cerrahi girişimlerde hem sentez azalır hem de yıkım artar.

1.1.1. Stres Yanıtı Değiştiren Etkenler

Strese yanıt kişide alkol ve diğer keyif verici maddeler, alınmakta olan ilaçlar, ilaç kesilmesi, yandaş hastalık ve yaş gibi önceden mevcut bazı etkenlerle değişebilir. Anestezi ve cerrahi de kendileri organizma için bir stres yarattıkları gibi, vücudun strese yanıtını da değiştirebilirler. Yaralanma bölgesinden kalkan uyarıların algılanması için bilinç şart değildir. Genel anestezi altında da bu uyarılar fark edilerek yanıtlanabilir. Ancak bu yanıt bilinçli kişidekinden farklı olabilir. Böylece anestezik maddelerin kendilerine ait, nöroendokrin refleksi başlatmak, inhibe etmek veya artırmak gibi özellikler işe karışmakta, cerrahi travmaya alınan yanıt, kullanılan anestezik madde, anestezinin süre ve derinliği gibi etkenlerden soyutlanamamaktadır.

Ayrıca preoperatif olarak; dehidratasyon, açlık ve korku nedeniyle artan katabolik hormonlar, peroperatif olarak; kanama, hipotermi, hipoksi, hiperkapni, postoperatif olarak; ağrı, hareketsizlik, hipoksi, enfeksiyon, diüurnal ritmin değişmesi gibi etkenler de stres yanıtı artırabilir. Bütün bu etkilerin cerrahinin etkisine katılması ile her hasta için belirli bir stres yanıt ortaya çıkmaktadır.

1.1.2. Anestezinin Stres Yanıtına Etkisi

Bu konunun değerlendirilmesi için yapılan çalışmaların çoğu kan şekeri ve kan kortizol düzeyi üzerindeki etkileri dikkate aldığından yetersiz kalmaktadır. Bu amaçla akut faz proteinleri ve nötrofil lökosit miktarının belirlenmesi dâhil birçok parametrenin ölçülmesi gerekir.

Strese yanıt, sadece ameliyat sırası ve sonrasında değil öncesinde de ortaya çıkabilir ve anestezinin bu dönemlerde strese yanıtı azaltması istenir. Bunun için çeşitli yollara başvurulabilir. Sadece somatik blokajın katabolik hormonal yanıtı önlemekte yeterli olmadığı, otonom blokaj da sağlanması gerektiği unutulmamalıdır.

Premedikasyon: Trankilizan ve sedatif premedikasyonu plazma kortizol ve katekolamin düzeyinde, preoperatif korku ve anksiyetenin neden olduğu artışı biraz azaltabilir. Öte yandan agonist-antagonist etkili narkotikler kendileri plazma katekolamin, kortizol ve büyüme hormonu düzeylerini yükseltmektedir.

Romatizma, Addison Hastalığı, Cushing Sendromu vs. gibi hastalıkların tedavisinde uzun zaman hastalar kortizon kullanmış olabilirler. Bunun sonucu olarak surrenal glandesi yetmezliği söz konusudur. Bu gibi hastaların travmaya, strese karşı reaksiyonları zayıflar ve kolayca şok gelişebilir. Ameliyattan uzun bir süre önce kortizon tedavisi kesilmiş ise hastaların şoka eğilimi daha fazladır. Bu hastaların konsültasyonunda; ameliyata hazırlık olarak 1-2 gün kortizon verilmesi gerekir. Ayrıca anestezi indüksiyonundan önce ve ameliyat süresince dekort, onadron ve soludakortin gibi kortizon preparatları vermek gerekmektedir.

Epidural ve spinal anestezi, cerrahi strese yanıtı, anestezi düzeyi ve cerrahi girişimin yerine göre azaltır. T4-S5 arası bir epidural blok alt karın bölgesindeki girişimlerde glikoz ve kortizol düzeyindeki artışı önlerken, T6-S5 bloğu bunu önleyememektedir. Üst karın girişimlerinde ise C6 düzeyine kadar çıkan bloklar bile stres yanıtı önemli derecede azaltmakta ancak tam olarak önleyememektedir. Epidural anestezinin etkili olabilmesi için cerrahiden önce yapılması ve bütün stres dönemini kapsayacak kadar sürmesi gerekir. Bu şekilde hem cerrahi sırasında hem de postoperatif dönemde stres yanıtı kontrol edilebilmektedir. Daha sonra veya postoperatif dönemde yapılan epidural anestezi hipotalamik-hipofizer-adrenal hattın aktivasyonunu önleyemez. Epidural anestezi kan kaybı yanında, tromboembolik, pul-moner ve enfeksiyöz komplikasyonları da azaltır. Spinal anestezinin de benzer etkileri vardır. Ancak, tek doz spinal anestezi derin bir analjezi sağlasa da sınırlı süresi nedeni ile sürekli epidural anestezi kadar etkin olmamaktadır.

Opioidlerin epidural veya intratekal enjeksiyonu yeterli somatik afferent blokajla çok iyi analjezi sağlarken, sempatik blokaj yapmadığı için stres yanıtı kontrolde yetersiz kalmaktadır.

Genel anestezi: Eter ve siklopropan katekolamin salınımını artırırken, modern inhalasyon anesteziikleri tek başlarına katekolamin salgılanmasını azaltırlar. Cerrahi uyarının neden olduğu sempato-adrenal yanıtı ise doza bağımlı olarak azaltır, ancak tam olarak önleyemezler.

Yüksek doz opioid anestezisi doza bağımlı olarak katabolik yanıtı önler. Ancak bu dozlarda solunum depresyonu gelişir. Bunun sakıncalı olmadığı, solunumun postoperatif dönemde de kontrol edileceği durumlarda yüksek doz opioid anestezisi kullanılabilir. Bunun tercih edildiği uygulamaya örnek olarak sternotomi, ekstrakorporeal dolaşım ve hipotermi gibi önemli derecede stres oluşturan ve stresin ciddi kardiovasküler komplikasyonlara neden olabileceği kardiyak cerrahi verilebilir.

İV indüksiyon ajanları kortizol düzeyindeki artışı azaltmada inhalasyon ajanlarından daha etkilidir. Hatta etomidat adrenal sup-resyonla kortizol ve aldosteron yapımını in-hibe etmektedir. Bu etki özellikle infüzyon şeklinde kullanıldığında önemli olup, 1-2 saat süren bir infüzyonun kesilmesinden sonra 24 saat süre ile kortizol yapımı in-hibe olabilir. Bu etki nedeniyle, genel durumu düşkün yoğun bakım hastalarına sedasyon amacı ile etomidat verilmesi sakıncalı olabilir. Ketamin bu yönden bir istisna oluşturarak plazma katekolamin ve kortizol düzeyini yükselterek, bilinen kardiovasküler değişikliklere neden olur.

Anesteziklerin kendileri dışında, anestezi sırasında yapılan bazı işlemler de stres yanıtı oluşturabilir. Laringoskopi ve entübasyon, özellikle süksinilkolin kullanıldığında, katekolamin düzeyinde artışa neden olmaktadır. Sodium nitroprussit ile sağlanan kontrollü hipotansiyon sırasında da baro reseptörler yolu ile uyarılan sempatik aktivite taşikardi ve plazma katekolamin düzeyinde yükselmeye neden olmaktadır.

Postoperatif dönem: Hastanın bilincini kazanmaya başlaması ile birlikte, cerrahinin büyüklüğü, anestezinin devam eden etkisi, vücut ısısı, titremenin derecesi ve analjezinin derecesine bağlı olmak üzere nöroendokrin aktivite artmaktadır. Bu dönemin bir özelliği de trakeal entübasyon döneminde olduğu gibi, katekolamin düzeyindeki artışın paralel bir şekilde kan basıncına yansımamasıdır. Bu dönemde katekolamin düzeyi iki kat arttığı halde kan basıncı normal sınırlar içinde olabilir. Geç postoperatif dönemde anestezie ilişkin etkenler önemini kaybederken cerrahi etkenler ön plana çıkar. Ameliyattan sonraki 24 saat içinde katekolamin düzeyleri iki katına kadar çıkar ve 48 saat sonra düşmeye başlar.

Sonuç olarak, postoperatif mortalite ve morbiditeyi azaltacağından, cerrahiye metabolik ve endokrin yanıtı kontrol etmek anestezistin görev ve beklentilerinden biri ise de yukarıda değinildiği gibi bu konuda tam başarı sağlandığı söylenemez.

1.2. Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus (DM) kronik bir metabolizma hastalığı olup, insülin yapımında yetersizlik veya rölatif bir insülin yetersizliği sonucu gelişen hiperglisemi ve glikozüri ile karakterizedir. Diyabet insülin bağımlı ve insülin bağımlı olmayan olarak sınıflandırılır. İnsülin bağımlı olmayan diyabet hastaları diyabetlilerin % 90'ını oluşturur ve vücut ağırlıkları genellikle normalin üzerindedir. İleri şeklinde ketoz ve asidoz da gelişir. Glikoz metabolizması yanında yağ ve protein metabolizması da bozulmuştur. Diğer önemli bir özellik retina, böbrek ve sinir sistemi başta olmak üzere yaygın mikroanjiopati gelişmesidir.

Diabetes mellitusun sınıflandırılması	
Tip1	İnsüline bağımlı, juvenil diyabet: Otoimmün hastalıklarla ilgili olup, genetik geçiş söz konusudur. Bazal ve uyarılmış insülin düzeyi yetersizdir. İnsülin verilmediğinde ketoasidoz gelişir.
Tip 2	İnsüline bağımlı olmayan, erişkin tipi diyabet: İleri yaşta ve şişman hastalarda görülür. Ketoasidoza dirençlidir. Plazma insülin düzeyi normal veya yüksek olabilir.
Tip 3	Belli ilaçlara (tiazid diüretikler, kortikosteroid ve β -blokerler) ve eş zamanlı hastalıklara bağlı hiperglisemidir.
Tip 4	Gestasyonel diyabettir.(3. trimestir, %4)

Tablo 1.1: Diabetes mellitus tipleri

1.2.1. İnsülin ve Karbonhidrat Metabolizması

İnsülin, pankreasın Langerhans adacıklarında bulunan β hücreleri tarafından salgılanır ve birincil işlevi dokuların glikozdan yararlanmasını sağlamaktır. Bunu da, büyük bir olasılıkla, bu metabolizmadan sorumlu enzimi aktive ederek, karbonhidratın (KH) hücre duvarını aşmasını stimüle ederek yapmaktadır.

İnsülin, karaciğerde glikojen yapımını, karaciğer ve diğer dokularda depolanmasını ve karaciğerde glikozdan yağ asiti yapımını hızlandırır. Glikojen yıkımı (glikojenoliz) ve glikoneogenezi inhibe eder. Glikozun dokularda yıkımını artırarak, gerekli enerjiyi sağlar.

KH metabolizmasında insülin dışında, ön hipofiz ve adrenal korteksten salgılanan hormonların da etkisi söz konusudur. Ön hipofiz ve adrenal korteksten salgılanan hormonları, insülinin periferdeki dokuların glikozdan yararlanmasındaki etkisini inhibe eder. Glikojenoliz ve glikoneogenezi stimüle eder. Tiroid, arka hipofiz ve sürrenal medulla hormonlarının da benzer etkileri vardır.

Kan şekerinin yükselmesi, karaciğerin daha fazla glikoz üretmesini inhibe ederken, kan şekerinin azalması karaciğerin glikoz üretmesini stimüle eder. Normal kişide kan şekeri, bu çeşitli etkenler arasındaki dengeyi temsil eder.

İnsülin yokluğunun **ilk sonucu**, karaciğerin glikojen depo edememesi; protein metabolizması ile daha fazla glikoz üretilmesi; kan şekerinin yükselmesi ve takiben glikozüri görülmesidir. **İkinci sonucu ise**; glikozun yağ asitine dönüşmemesi ve gerekli enerjinin yağ metabolizması ile sağlanması sonucu kandaki keton cisimlerinin artmasıdır. Bu durumda ketonüri gelişir. KH 'lar yıkılmadığı için, vücuda yeni giren KH'lar zaten yüksek olan kan şekerini daha da yükseltir.

1.2.2. Diyabet Komplikasyonları

Diyabetik bir hastada koroner arter hastalığı ve sessiz iskemi riski çok yüksektir. Hastalığın seyri esnasında kan şekeriindeki ani değişikliklerin olması, kronik diyabetlilerde damar, sinir, kas ve diğer organların etkilenmiş olabileceği düşünülerek, hastada olan komplikasyonların preoperatif dönemde saptanması önemli bir yer tutar.

Diyabetle ilişkili komplikasyonlar:

- **Hipoglisemi:** Duyarlı hastalarda insülin fazlalığı hipoglisemiye neden olabilir. Daha çok glikoz mobilize etmek için salman adrenalini terleme, solukluk, taşikardi, çarpıntı, glikoz eksikliği de aşırı duyarlılık, huzursuzluk, tremor, dil ve dudaklarda iğnelenme hissi, reflekslerde hiperaktivite, pupillerde genişleme ve bazen bayılma ile kendini gösteren SSS irritabilitesine neden olur. Hızla tedavi edilmesi gerekir.
- **Hiperglisemi:** Susama, dehidratasyon, göz kürelerinde çökme, reflekslerde zayıflama, poliüri, kaşıntı, multipl organ fonksiyon bozukluğu, ketozis, asidoz, aseton kokulu, derin ve iç çeker tarzda hiperventilasyon (Kus-maull tipi), sodyum ve sıvı kaybı, hiper-potasemi, glikozun, ketonüri görülür. Olay, koma ve ölüme kadar ilerleyebilir.
- **Nöropati:** Uzun süren olgularda metabolik bozukluğun sonucu olarak, periferik nörit ve otonom nöropati gelişir.
- **Anjiyopati:** Geniş damarların etkilenmesi ile arterioskleroz, miyokard hastalığı, retinopati ve bütün dokularda kapiller bazal membranında kalınlaşma olur.
- **Yara iyileşmesi gecikir.**
- **Enfeksiyon eğilimi artar.**
- **Anestezi riski bakımından** bu komplikasyonların en önemlileri nefropati, otonom nöropati ve koroner damarların daralmasıdır.

Diyabetik ketoasidoz ve hiperosmolar hiperglisemi: Diyabetik ketoasidoz (DKA) ve hiperosmolar hiperglisemi (HHG) diabetes mellitusun en sık rastlanan ve iyi bir tedaviye rağmen hayatı tehdit eden akut komplikasyonlarıdır. Hem tip 1 hem de tip 2 diabetes mellitus (DM) da görülürler. Her iki koma türünde de mortalite yaşla ve özellikle de koma ve hipotansiyon varlığında artar. Travma, cerrahi girişimler veya enfeksiyonlar gibi stresli olaylar sırasında görülme sıklığı artar. Ketoasidoz, ketozise sekonder olarak gelişen asidoz tablosu olarak tanımlanabilir. Ketoasidozda tetiği çeken mekanizma insülin eksikliğidir.

DKA'nın klinik belirtileri dispne, karın ağrısı bulantı kusma ve bilinç değişikliğinden oluşur. Keton cisimindeki artış ve buna bağlı olarak gelişen asidoz tablosu, dehidratasyon ve elektrolit kaybına yol açar. Kusmalar ve sıvı-elektrolit alımının yeterli düzeyde sürdürülememesi dehidratasyon tablosunun ve hipergliseminin ağırlaşmasına neden olur. DKA'da glikoz düzeyleri sıklıkla 250 mg/dl'nin üzerindedir.

➤ **DKA nedenleri:**

- **Mutlak insülin yetersizliği;** yeni başlayan tip 1 DM, insülin dozunun atlanması
- **Relatif insülin yetersizliği;** stres durumları, infeksiyonlar, myokard infarktüsü, travma, serebrovasküler ataklar
- **Diğer nedenler;** steroidler, adrenerjik agonistler, feokromasitoma, tiazid diüretikleridir.

DKA'nın tedavisi; dehidratasyon, hiperglisemi ve elektrolit dengesizliğinin düzeltilmesi; uyaran sebeplerin saptanması ve hastanın iyi monitörizasyonunu içerir. Saatlik kan şekeri takibi yapılır, hastanın kan şekeri düşürülür, devamlı insülin, potasyum replasmanı ve izotonik sıvı infüzyonu ile hipovolemi önlenir, potasyum açığı kapatılır. K+ normal seviyede tutulmalı, %100 oksijen verilmeli, hasta oral beslenmeye başlayınca SC insüline geçilmelidir.

İnsülin tedavisi, asidozun düzeltilmesi, volüm açığının kapatılması serum potasyum düzeyinde azalmaya yol açar. Hipokalemiye engel olmak için yeterli idrar çıkışı sağlandıktan ve serum potasyum 5.5 mEq/l altına düştükten sonra potasyum açığı kapatılmalıdır. 20-30 mEq potasyumun her litre infüzyon sıvısına eklenmesi genellikle hipopotasemiye düzelterektedir. Bazı vakalarda ileri düzeyde hipokalemi (>3.3 mEq/l) bulunabilir. Bu durumda insülin tedavisine başlamadan önce aritmi, kardiyak arrest ve respiratuvar kas yetmezliğine engel olmak için hipokalemi düzeltilir ve ardından insülin tedavisine geçilir.

1.2.3. Antidiyabetikler ve İnsülin

- Oral antidiyabetiklerin etkisi 50 saate kadar devam edebilir. Örn. sülfanamidler, fenilbutazon ve diğer ilaçlarla etkileşim sonucu oral antidiyabetiklerin etkisi şiddetlenebilir. Ameliyat gününde oral antidiyabetikler verilmemelidir.
- Her 3-4 saatte bir kan şekeri kontrolü (intraoperatif dönemde 1-2 saatte), perioperatif aseton testi yapılmalıdır.
- Hipoglisemilerde yüksek konsantrasyonlu glikoz solüsyonu verilebilir
- Kan şekeri 300mg/dl'nin üzerinde ise kristalize insülin verilir.
- Ameliyat sonrası, ağızdan yeterli derecede karbonhidrat alınana kadar sık aralıklarla kan şekeri kontrollerine devam edilir.
- Ameliyattan önceki akşam diyetin başlaması ile insülin akşam dozu azaltılır, insülin gereksinimine göre tip II diyabetik hastalarda akşam dozundan da vazgeçilebilir.
- Ameliyat günü hem infüzyon olarak, hem de subcutan olarak doktor istemine göre insülin uygulanır.
- Sürekli insülin verilmesi gerekiyorsa doktor istemine göre hareket edilir.
- Aseton testi günde 2-3 kez tekrarlanır.
- İntraoperatif dönemde 1-2 saatte bir kan şekeri kontrolü yapılır. Gerekirse İ.V. insülin uygulanır.
- Erken postoperatif dönemde her 1-2 saatte bir, daha sonra 3-4 saatte bir kan şekeri kontrolü yapılır.

Aşağıda tablo 1.2’de diyabet hastalarının kullandığı insülin tipleri ve etki süreleri verilmiştir. Anestezist hastanın kan şekerini takip ederken hangi ilacı kullandığını ve etki süresini bilmesi doğru değerlendirme için önemlidir.

İnsülin tipi		Başlangıç Max etki Etki süresi	
Hızlı etkili	İnsülin lispro (Humalog) İnsülin Aspart (novolog)	5-15 dakika 60-120 dakika 4-5 saat	Yemeklerden hemen önce
Kısa etkili	Regüler, Kristalize Actrapid®	30-60 dakika 2-4 saat 6-8 saat	Yemeklerden 30- 60 dakika önce IV inf. larda kullanılır.
Orta etkili	NPH	1-3 saat 4-6 saat 12-14 saat	
Uzun etkili	Ultralente	2-4 saat 14-18 saat 18-24 saat	Bazal insülin rejimleri için kullanılıyor
	Glargine	1-2 saat- 20-24 saat	

Tablo 1.2: İnsülin tipleri ve etki süreleri

1.2.4. Anestezinin ve Cerrahi Girişimin Kan Şekeri Üzerine Etkileri

Normal kişide genel anestezinin başlamasından itibaren kan şekeri yükselerek, 30 dakikada en yüksek düzeyine ulaşır, daha sonra düşerek 60 dakikada normale iner.

Genel anestezi altında karaciğer 1 saat içinde glikojeninin % 50'sini kaybetmektedir.

Kan şekeri; tiopental, azot protoksit, trikloretilenden **en az;** etilen, halotan, NLA, metoksifluran ve enflurandan **orta derecede;** ketamin, eter, kloroform ve siklopropandan **en çok etkilenir.** Bu etkiler DM’lu hastalarda daha belirgindir. İnsülin yetersizliğinin neden olduğu elektrolit dengesizliği, asidoz ve hiponatremi de durumu olumsuz yönde etkiler. Anestezi sırasında hipoglisemi de gelişebilir ve bu hiperglisemiden daha riskli olduğu için kan şekerini hafif derecede yüksek tutmak daha güvenilirdir. Özellikle SSS hücreleri hipoglisemiye duyarlıdır. Otonom sinir sistemini bloke eden ilaçlar, insülinin etkisini güçlendirerek hipoglisemik etki yaparlar. Diyabetik olmayan hastada bu etki geçici iken, diyabetik hastalar bu etkiye duyarlı olup, hipoglisemiye girebilirler. Hipoglisemi belirtileri, otonom blok etkisi ile maskelenebilir. Otonom blok sırasında hipogliseminin tek değişmez belirtisi **taşikardidir.**

Cerrahi girişimin kan şekeri üzerine etkisi: Anestezinin etkisinden fazla değildir. Ancak, özellikle üst karın girişimlerinde, sempatik stimülasyonla klinik olarak anlamlı olmasa da uzun süren kan şekeri yükselmesi olabilir.

Diyabetik hastalarda koroner arter bypass cerrahisi mortalitesi daha yüksektir. Bu girişimlerde, dekstroz içeren başlangıç (priming) solüsyonu, insüline direnç ve yüzeysel anestezi etkisi ile hiperglisemi gelişebilir. İlave insülin vermek gerekir.

Obstetrik cerrahide, fetus anne kan şekerinden doğrudan etkileneceği için diyabetin kontrolü çok önemlidir. Eskiden 35–37 haftada sezaryen girişimi zorunlu iken, diyabetin kontrolündeki gelişmeler sonucu günümüzde normal doğum tercih edilmektedir.

Aspirasyon riski daha az, hiperglisemik yanıt daha zayıf olduğu, oral beslenme daha az etkilendiği için anestezi vermek gerektiğinde spinal veya epidural blok seçilmelidir.

DM'li annelerin bebeklerinde resüsitasyon gereksiniminin daha fazla olacağı da dikkate alınmalıdır.

1.2.5. Anestezi Uygulaması

Diyabetik hastalarda perioperatif morbidite nedeni, preoperatif dönemde mevcut olan son organ hasarıdır. Preoperatif dönemde, özellikle akciğer, kardiyovasküler sistem ve böbreklerin yakından incelenmesi gerekir. Kontrol altında tutulan ve diyetle kan glikozu regüle edilen hastalarda genellikle cerrahi öncesi ve sonrasında özel tedavi gerekmez.

Diyabetik hastada anestezi uygulanmasında;

- İyi bir anamnez alınmalıdır.
- Fizik muayene yapılmalıdır.
- EKG, röntgen, kreatin klirensi, kan ve idrar tetkikleri ile iyi bir klinik değerlendirme yapılmalıdır.
- Hastanın anestezi için uygunluğuna anestezi uzmanı karar vermelidir. Hasta, anestezi uzmanı, endokrinolog ve cerrah arasında yakın bir işbirliği olmalıdır.
- Hipoglisemi (serebral hasar riski) ve hiperglisemi (dehidratasyon) önlenmelidir.
- İntraoperatif dönemde kan şekeri kontrolünde asıl amaç hipoglisemiyi önlemektir. Hipoglisemi riskini azaltmak için insülin, sabah kan şekeri ölçüldükten ve damar yolu açıldıktan sonra uygulanır.
- KŞ 'inin 120-180 mg/ dl olması sağlanmalıdır. Kritik hastalarda kan glikozunun 80-110 mg/dl arasında tutulması bakteriyemi, renal yetmezlik ve hasta mortalitesi oranında iyileşme sağlar.
- Hastanın almakta olduğu ilaçlar belirlenmeli ve ayarlanmalıdır.
- Hastanın kan şekerinin diyetle, oral antidiyabetikler ya da enjeksiyonla mı kontrol altında tutulduğu bilinmelidir ve sürekli olarak ketonsuz idrar çıkarılmasını sağlamaktır.

- Ameliyattan önceki gece ve ameliyat sabahı sedatif ve analjezik bir premedikasyonu verilmelidir.
- Ağır diyabetikler ve yaşlı hastalarda ağır premedikasyondan kaçınılmalıdır.
- Ortaya çıkabilecek solunum depresyonu hiperkapni ile kan şekeri çok yükseltebilir.
- Cerrahi operasyon, preoperatif hipoglisemi olasılığını ortadan kaldırmak için erken saatte yapılmalıdır.
- Hasta ilk vaka olarak operasyona alınır. Hastaya sabah insülin dozu yapılmaz, GİK solüsyonu (glikoz, insülin, potasyum), uygulanır. GİK solüsyonu; 500ml %5 deks, 10 mmol potasyumklorid ve 15 ü kısa etkili insülin ile tek bir solüsyonda 100 ml/saat ile verilebilir
- Minör veya majör cerrahi ayırımı gözetmeden hastada GİK protokolü uygulanır.
- Diyabetik hastalarda en güvenilir yöntem lokal anestezi. KH metabolizmasını etkilemediğinden, alt ekstremitte girişimleri için spinal ve epidural anestezi uygun olabilirse de diyabetik nöropati varlığında ve hipotansiyon nedeniyle dikkatle uygulanmalıdır.
- İndüksiyon ajanı olarak tiopental, idame için halotan, enfluran, izofluran kullanılabilir.
- Nörolept anestezide, gerek fentanilin etkisi, gerekse anestezinin diğer yöntemlere göre yüzeysel oluşu nedeniyle kan şekeri yükselir.
- Otonom nöropatisi olanlarda gastrik içerik aspirasyonu ve kardiyak arrest olasılığı artar.
- Kas gevşetici uygulamasında özellik yoktur.
- Turnike kullanmak zorunluluğu varsa, pnömatik tip kullanılmalıdır.
- Periferik sinirlerde dejenerasyon olabilir, kolay travmatize olabilirler.
- Pozisyon verilirken dikkatli olunmalıdır.
- Genel anestezi uygulamasında; hızlı indüksiyon uygulanmalı, nazogastrik tüp takılmalıdır. Standart anestezi indüksiyonunda inhalasyon ajanı kullanımı için kontrendikasyon yoktur.
- Kronik hiperglisemi eklemlerde hareket kısıtlılığı sendromuna neden olabilir. Hasta zor entübasyon ihtimaline karşı temporomandibular eklem ve servikal vertebra hareket kapasitesi bakımından preoperatif dönemde rutin olarak değerlendirilmelidir.
- Hipertansif diyabetik hastalarda bulunan otonom nöropati kalbin intravasküler hacim değişikliklerini kompanse etme yeteneğini sınırlayabilir, kardiyovasküler sistem dengesini bozabilir. İndüksiyon sonrası hipotansiyon veya ani kardiyak arrest gelişebilir.
- Hasta dehidrate ise IV sıvı infüzyonu verilmelidir.
- Ringer laktat solüsyonu kullanılmamalıdır çünkü karaciğerde laktat glikoza dönüşerek hiperglisemiye yol açabilir.
- Operasyon sırasında 2 saat ara ile kan glikozu kontrol edilir.
- GİK solüsyonu her 5 saatte bir değiştirilir.
- Hasta oral gıdaya geçene kadar GİK solüsyonuna devam edilir. Operasyon öncesi uygulanan antibiyotik tedavisine devam edilir.
- 6. 24 saati geçen GİK uygulamalarında elektrolit, özellikle potasyum tainleri yapılmalıdır.

1.2.6. Diyabetli Hastaların Postoperatif Takibi

Hasta oral besleninceye kadar (özellikle insülin bağımlı diyabeti olanlarda) GİK solüsyonu verilmeye devam edilir. Enfeksiyonlara karşı dikkatli olunmalı ve antibiyotik tedavisine devam edilmelidir. Elektrolitler kontrol edilmelidir. Multivitaminler ilave edilebilir. Hasta oral beslenmeye geçtikten ve tamamen düzeldikten sonra özellikle Tip I diyabetiklerde insülin tedavisine geçilebilir.

Diyabetiklerde postoperatif morbidite riski %15-25 arasındadır. Kardiyovasküler hastalıklar ve buna eşlik eden atherosklerozis ve hipertansiyon nedeniyle ölüm oranları artmaktadır. Postoperatif infeksiyonlar diyabetikli hastalarda çok sık görülmektedir. Diyabetik hastalarda ameliyattan sonra hastanede kalış süresi diyabetik olmayanlara göre daha uzundur.

Hastanın postoperatif takibinde aşağıdaki noktalara özellikle dikkat edilmelidir

- Hipertansiyon, hipotansiyon,
- Hiperglisemi, hipoglisemi,
- Bulantı, kusma önlenmeli,
- İyi analjezi sağlanmalı,
- NSAI kullanımında renal fonksiyonlara dikkat edilmeli,
- Miyokard fonksiyonunda bozulma riski artar,
- Yara iyileşmesinde gecikme,
- Postoperatif böbrek yetmezliği,
- Stroke,

UYGULAMA FAALİYETİ

Diabetes mellitus hastalığında anestezi uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Anestezi cihazını kullanıma hazır hale getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazı, bütün bağlantılarını yaparak çalıştırmalısınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Genel anestezi uygulaması için hazırlık yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygulanacak anestezi yöntemi ve monitörizasyon ile ilgili anestezi uzmanından bilgi alarak hazırlıkları yapabilirsiniz.➤ Endotrakeal entübasyon için hastaya uygun malzemeleri hazırlamalısınız.➤ Zor entübasyon için gerekli malzemeleri hazırlamalısınız.➤ Pozisyon destek malzemelerini hazırlamalısınız.➤ Hastayı bilgilendirerek, korku ve endişesini giderebilirsiniz.➤ Acil durum ilaçlarını hazırlamalısınız.➤ Anestezi uzmanı tarafından order edilen ilaç ve sıvıları hazırlamalısınız.➤ İnfüzyon sıvıları ile birlikte infüzyon pompalarını hazırlamalısınız.➤ Kan glikoz düzeyinin takibi için gerekli malzemeleri hazırlamalısınız.➤ Hastalar sabah insülin dozunu almadığı için hastaya uygulanacak GİK solüsyonunu hazırlamalısınız.➤ Cam şişe içinde regüler dekstroz solüsyonu hazırlamalısınız.➤ İnsülin infüzyonu ile birlikte gerekli durumlar için KCL solüsyonu hazır bulundurmalısınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hastayı monitörize ediniz	<ul style="list-style-type: none">➤ Her hastada rutin olarak; pulse oksimetre, steteskop, noninvaziv kan basıncı manşonu, elektrokardiyogram, kapnograf ve periferik sinir sitümlatörü kullanmalısınız.➤ Sinir stimülatörü kullanırken hastanın periferik nöropatisi olup olmadığını öğrenmelisiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Diyabetik otonom nöropati yönünden hastayı değerlendiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Otonom nöropatisi olanlarda gastrik içerik aspirasyonu ve kardiyak arrest

	<p>olasılığı arttığını unutmayınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Otonom nöropatisi olanlarda pozisyon vermede zorlanacağı bilinmeli hasta fazla zorlanmamalıdır.
➤ Hastanın damar yolunu açınız	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hipoglisemi riskine karşı dekstrozu infüzyonu için ayrı küçük bir damar yolu açmalısınız.
➤ İndüksiyon yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diyabetik hastanın özelliklerine ve durumuna uygun indüksiyon ajanı seçmelisiniz. ➤ İndüksiyon ajanı olarak tiopental tercih edebilirsiniz. ➤ İndüksiyondan 2-3 dakika önce mutlaka %100 oksijen ile preoksijenizasyon uygulamalısınız. ➤ Hastanın çenesine ve yüzüne uygun maske ile travmatize etmeden ventilasyon yapmalısınız. ➤ Diyabetik hastalarda hızlı indüksiyon uygulamalısınız. ➤ Diyabetik hastalarda genel anestezi uygulamasında nazogastrik tüp takılmalıdır. ➤ Hipertansif diyabetik hastalarda bulunan otonom nöropati kardiyovasküler sistem dengesini bozabileceğini ve indüksiyon sonrası hipotansiyon veya ani kardiyak arreste neden olabileceğini unutmayınız. Bu yönden hasta takibinde dikkatli olmalısınız.
➤ Hastaya endotrakeal entübasyon uygulayınız veya entübasyon işlemi yapılırken anestezi uzmanına yardımcı olunuz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entübasyonu, anestezi uzmanının gözetiminde yapmalısınız. (Kritik hastalarda entübasyon anestezi uzmanı tarafından yapılmalıdır.) ➤ Entübasyonda, anestezi düzeyini ve kas gevşekliğini yeterli düzeyde tutmalısınız. ➤ Entübasyon sonrası, akciğerler oskültasyonla dinlenmeli ve tüpü dikkatlice tespit etmelisiniz. ➤ PaCO₂ 30-35 mmHg olacak şekilde kontrollü ventilasyon uygulamalısınız.
➤ Kan şekeri ölçümü yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Operasyon sırasında 2 saat ara ile kan glikozu kontrol etmelisiniz. perioperatif aseton testi yapılmalıdır. ➤ GİK solüsyonu her 5 saatte bir

	<p>değiştirmelisiniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kan şekeri ölçüm sonucuna göre göre doktor istemi ile insülin tedavisini ayarlamalısınız. ➤ İnsülin uygulaması ile gerekli ise KCL infüzyonu yapmalısınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anestezik idame ilaçlarını ayarlayıp açınız 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Doktor istemine göre idame ilaçlarını ayarlamalısınız. ➤ İdame için halotan, enfluran, izofluran tercih edilen ilaçlar olduğunu unutmayınız. ➤ Anestezik gazları ve solunum parametrelerini hasta verilerine göre ayarlamalısınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastanın takibini yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anestezi derinliğinin klinik belirtilerini takip etmelisiniz ➤ Hastanın monitör bulgularını takip etmelisiniz. ➤ Isı probunu, hasta uyuduktan sonra erek takibini yapmalısınız ➤ Hipotermiye karşı önlem almalısınız. ➤ Gerekli olduğunda arter-line' dan kan gazı ölçümü yapmalısınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aldığı çıkardığı sıvı takibini yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diyabet komplikasyonlarından hiperglisemi durumunda görülen poliüri açısından hastayı takip edebilirsiniz. ➤ Diyabet komplikasyonlarından anestezik açıdan en önemlileri nefropati yönünden hastanın idrara çıkışı takip etmelisiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anestezi derinliği bulgularını takip ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerektiğinde kas gevşetici idame dozunu yapmalısınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Komplikasyonlar yönünden hastayı takip ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cerrahi girişimlerin DKA neden olduğunu unutmayınız. ➤ Hastayı DKA belirtileri açısından takip etmelisiniz. ➤ Hastayı hipoglisemiden korumalısınız. ➤ Hastayı hiperglisemiden korumalısınız.

<p>➤ Anesteziyi sonlandırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Cerrahi ekiple iletişim kurmalısınız.➤ Anestezik ajanları kesmelisiniz.➤ Oksijenizasyon yapmalısınız.➤ Spontan solunumun döndüğünden emin olmalısınız.➤ Vital bulguları değerlendirmelisiniz.➤ Kas gevşeticileri antagonize etmelisiniz.➤ Ağız ve farenksi aspire etmelisiniz.➤ Tesbiti sonlandırmalısınız.➤ İspirasyonda endotrakeal tüpü çekmelisiniz.➤ Tekrar hastanın oksijenasyonunu sağlamalı ve oksijen saturasyonunu kontrol etmelisiniz.➤ Vital bulguları tekrar kontrol etmelisiniz.➤ Anestezi fişini kapatmalısınız.➤ Dosyayı kontrol etmelisiniz.
<p>➤ Hastanın güvenli bir şekilde transferini ve teslimini sağlayınız.</p>	<p>➤</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. D.M hastalarında induksiyonda tercih edilecek ajan hangisidir?
A) Ketamin
B) Tiyopental
C) Dormicum
D) Propofol
E) Diazem
2. Aşağıdakilerden, preoperatif hazırlıklarla ilgili doğru ifadeyi işaretleyiniz.
A) Ağır diyabetiklere iyi premedikasyon yapılmalıdır.
B) Kan şekeri düzeyini 80-250 mg/dl arasında tutulmalıdır.
C) Ameliyat mümkünse öğleden sonraya bırakılmalıdır.
D) Solunum depresyonu hipokapni ile birlikte kan şekerini yükseltir.
E) Ameliyat gününde oral antidiyabetikler verilmelidir.
3. Aşağıdakilerden hangisi diyabetin komplikasyonlarından biridir?
A) Alopesi
B) Ses kısıklığı
C) Hipoglisemi
D) Hipotiroidi
E) Hipertiroidi
4. Aşağıdakilerden hangisi kan şekerini en az etkileyen anestezi ajandır?
A) Tiopental
B) Halotan
C) Ketamin
D) Droperidrol
E) Enfluran
5. Anestezi teknisyeni. Aysun Hanım, D.M hastasına kan şekerini düşürdüğü için nöroleptik anestezi uygun görmüştür. Hastaya induksiyonda tiyopental, kas gevşeticilerden nurcorun uygulamış, idamede ise izofluran kullanmıştır. İdamede kas gevşetici ajanı anestezi derinliğini sağlamak için tekrarlamıştır. A.Tek Aysun hangi uygulamayı yanlış yapmıştır?
A) İndüksiyonda yanlış ilaç kullanmıştır.
B) Kas gevşetici tercihini yanlış yapmıştır.
C) Nöroleptik anesteziyi yanlış yapmıştır.
D) İdamede kullandığı ajanı yanlış seçmiştir.
E) İdamede kas gevşetici ajanı tekrarlamayı yanlış yapmıştır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Troid bezi hastalıklarında hastanın ve cerrahinin özelliğine göre tekniğine uygun olarak anestezi uygulayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Feokromasitomada anestezi uygulamasını araştırınız.
- Porfiriada anestezi uygulamasını araştırınız.

2.TROİD BEZİ HASTALIKLARINDA ANESTEZİ

Tiroid bezi, ön hipofizden salınan tiroidi stimüle edici hormon (TSH) kontrolünde, iyot içeren aminoasitler olan tiroksin (T₄) ve triiodotironin (T₃) salarak hücre metabolizmasını düzenler. TSH salımı da hipotalamustan salınan tirotropin salıcı faktörle (TRF) regüle edilir. Ayrıca kalsiyum metabolizmasını düzenleyen kalsitonin de buradan salgılanır.

Tiroid hormonları karbonhidrat ve lipid metabolizmasını artırarak; metabolizmayı hızlandırmak, ısı üretimini artırmak, çocuklarda büyümeyi hızlandırmak, kalbin eksitabilitesini artırmak gibi etkileri vardır.

2.1.Tiroid Bezi Hastalıkları

Tiroid bezi hastalıkları, basit guatrden hayatı tehdit eden tiroid kanserine kadar değişir. En sık rastlanan hastalıklar, tiroid hormonları üretimindeki düzensizliklerdir. Tiroid hormonları aşırı miktarda salgılandığında hipertrioidizm, yetersiz miktarda salgılandığında ise hipotrioidizm meydana gelir. Tiroid bezinin iltihaplanmasına tiroidit adı verilir. Tiroid bezinin normalden büyük olmasına guatr adı verilir. Guatrda, tiroid bezi büyür ancak fonksiyonları bozulmaz.

2.1.1. Hipotiroidi

Hipotiroidizm, dolaşımdaki T₃ ve T₄ konsantrasyonunun azalması ile seyreden durumların tümü için kullanılan terimdir.

Hipotroidinin klinik belirtilerinde; metabolizmada genel durgunluk ve yavaşlama, ses kısıklığı, soğuga tahammülsüzlük, bradikardi, kalp yetmezliği, miyokard depresyonu, kardiak outputta düşme, düşük T₃ ve T₄ değerleri gözlenir. Perikardial effüzyonla durum daha da kötüleşir. Plazma volümü azalır. Hipoksik ve hiperkapnik solunum yanıtları azalır, baroreseptör fonksiyonu bozular, uykuda apne gelişebilir, plevrada sıvı birikir. Ayrıca anemi, koagülasyon bozukluğu, hipoglisemi, hiponatremi ve karaciğerde ilaç metabolizmasında azalma vardır.

Tedavi; cerrahi, tirotoksikoz tedavisi, lityum tedavisi şeklinde uygulanır.

Hipotroidide risk faktörleri şunlardır; özellikle tanı konmamış hastalarda induksiyonu takiben ağır hipotansiyon, kardiak arrest gelişebileceği gibi, narkotik ve anesteziyelere aşırı duyarlılık sonucu uyanmada gecikme veya hipotiroidi koması da görülebilir. Perop ve postoperatif hipotermi riski yüksektir.

Tiroid bezindeki genişleme trakeaya bası ile veya retrosternal büyüme ile solunum sıkıntısı yapabilir. Trakeal bası ve deviasyon entübasyonda güçlük yaratabilir. Karsinom da trakea, özofagus ve damarları invaze ederek sorun yaratabilir. Cerrahi girişimden önce indirekt laringoskopi ile vokal kordların konumu ve hareketi kontrol edilmelidir. Bezin fonksiyonunda azalma veya artma varsa elektif girişimlerden önce düzeltilmeli, premedikasyon ve anestezi yöntemi buna göre kararlaştırılmalıdır.

Anesteziklerin tiroid hormonları üzerindeki etkisi değişkendir. Ancak iv ajanlar genellikle T₄ düzeyini düşürürken, inhalasyon ajanları yükseltir. Cerrahi uyarımın etkisi, anestezi ajanına göre değişir.

➤ **Preoperatif değerlendirme ve hazırlık**

- Anamnez alınmalı ve kullandığı ilaçlar sorgulanmalıdır.
- İyi bir fizik muayene ve klinik değerlendirme yapılmalıdır.
- Sigara içenlerde en az 2-3 hafta önce sigara bırakılmalıdır.
- Yandaş hastalıklar sorgulanmalı ve gerekirse konsültasyon istenmeli, sürekli kullandığı ilaçlar ayarlanmalıdır.
- Psikolojik destek önemlidir.
- Elektif cerrahi, hafif ve orta dereceli hipotiroidizmli hastalarda uygulanabilir. Ancak ciddi hipotiroidizm (miksödem koması, kalp yetmezliği) varlığında cerrahi girişim hormon desteği ile hasta normale dönene kadar ertelenmelidir.
- Acil girişimlerden önce tiroid hormonu replasman tedavisine (T₃ iv olarak yavaş) başlanmalıdır. Ancak, miyokardial iskemiye yol açabileceğinden koroner arter hastalığı olanlarda bu tedavi dikkatle yapılmalıdır.
- Hipotiroidizmle adrenokortikal yetmezlik olasılığı yüksek olduğundan, ilave olarak kortikosteroid tedavisi faydalı olabilir.

➤ Anestezi uygulaması

- Opioidlerin depresan etkileri hipotiroidili hastalarda artabilir. Bu nedenle dikkatli uygulanmalıdır. Sedatif ve antikolinergiklerin hasta ameliyathaneye alındıktan sonra uygulanması daha güvenlidir.
- Ketamin, kardiyovasküler sistem üzerine olumlu etkileri nedeni ile tercih edilir.
- İndüksiyona, ketamin enjeksiyonu ile yavaş olarak başlanır. Örneğin 0,7-1 mg/kg İV. ketamin uygulanabilir.
- Tansiyon düşürücü etkileri nedeniyle Barbitüratlardan kaçınılmalıdır.
- Anestezi sırasında ayrıntılı monitorizasyon uygulanmalıdır. Hipotiroidik hastaların monitörizasyonu, konjestif kalp yetmezliğinin erken tanısı ve hipoterminin fark edilmesi açısından önemlidir.
- İntravenöz solüsyonlar, glikoz ve sodyum (hiponatremi gelişme riski nedeni ile) içermelidir.
- Trakeal entübasyonu kolaylaştırmak için süksinilkolin veya nondepolarizan nöromusküler blok uygulanabilir.
- Metabolik hız yavaşladığından Anestezi gereksinimi büyük ölçüde azalır. Bu nedenle ilaç dozajına çok dikkat edilmelidir.
- Anestezi idamesi genellikle nitrozoksit inhalasyonu ve ketamin, opioidler ve benzodiazepinlerin minimal dozları ile sağlanır.
- Volatil anesteziklerin uygulanması önerilmemektedir.
- Hastanın ısısına dikkat edilmelidir. Hipotermi gelişmemesi için ameliyathane ortamının ve hastaya verilen sıvıların ısıtılması önemlidir.
- İntraoperatif kontrollü ventilasyon uygulanır. Ancak kontrollü ventilasyon sırasında PaCO₂'de aşırı düşme eğilimi vardır.
- Ameliyat sonrası ventilasyonun yeterli spontan solunuma kadar sürdürülmesi gerekir. Çünkü genelde hastalar hipovekilasyona eğilimlidir.
- Hipotiroidik hastalarda anesteziklerin sedatif etkilerinden derlenme gecikebilir ve mekanik ventilasyona devam edilebilir.
- Ekstübasyon için hastanın vücut ısısının normale dönmesi ve hastanın uyarılara cevap vermesi beklenmelidir.

2.1.2. Hipertiroidi

En sık, görülen şekli Basedow veya Graves hastalığıdır. 20–40 yaş arasında daha çok görülür. Tiroid hormonlarının artması bazal metabolik hızı artırır. Nitrojen atılması artar, vücut ağırlığı azalır. Özellikle alt ekstremitelerde kas zayıflığı ve tirotoksik miyopati gelişebilir. Vücut ısısı yükselebilir. Terleme, sıcağa tahammülsüzlük, sinirlilik, ekzoftalmi, emosyonel labilite ve titreme olur. Tiroid hormonlarının direkt etkisi ile kardiyak output metabolik gereksinimin üzerinde artar. Kalp hızı ve kan basıncı yükselir. Beta-reseptör sayısı arttığından, miyokardın **ketokalamine** duyarlılığı artar. Kardiomegali, pulmöner ve periferik ödem ve aritmi gelişebilir. Genellikle diffüz guatr vardır.

Tedavide subtotal tiroidektomi ile aşırı hormon salımının azaltılması amaçlanır. Ancak başka bir nedenle acil cerrahi veya nadiren havayolu obstrüksiyonu nedeniyle acil tiroid cerrahisi gerektiren hastalar dışında hipertiroidi cerrahiden önce medikal tedavi ile ötiroid haline getirilmelidir. Uzun süreli tedavi gebelerde sakıncalı olacağından, 2. trimesterde cerrahi girişim uygun olur.

➤ **Preoperatif değerlendirme ve hazırlık**

- Anamnez alınmalı ve kullandığı ilaçlar sorgulanmalıdır.
- İyi bir fizik muayene ve klinik değerlendirme yapılmalıdır. (Disfaji, kilo kaybı, çarpıntı, tremor, emosyonel değişkenlik, güçsüzlük, osteoporoz, terleme, ısı intoleransı, diare, bulantı, polidipsi, sıcak- kuru cilt, alopesi, proksimal myopati, diplopi, ekzoftalmi(İOB) görülebilir.
- Hasta ilaç tedavisi ile ötiroid hale gelene kadar elektif cerrahi ertelenmelidir.
- Sigara içenlerde en az 2-3 hafta önce sigara bırakılmalıdır.
- Yandaş hastalıklar sorgulanmalı ve gerekirse konsültasyon istenmelidir.
- Sürekli kullandığı ilaçlar ayarlanmalıdır.
- İyi bir sedasyon yapılmalıdır. Genellikle benzodiazepinler tercih edilir.
- Eğer hastada tritoksikoz krizi varsa, yüksek dozda sedatif hipnotik ilaç vermek gerekebilir. Örneğin Diazepam 5 - 10 mg İ.V uygulanabilir.
- Antikolinergik ilaçlar premedikasyonda önerilmemektedir (ısı regülasyonunu bozabilir, kalp hızını artırabilir)
- Preoperatif medikal tedavinin yetersiz olduğu kanısına varılırsa İV. olarak β blokerler, kortikosteroidler ve sodyum iyodür verilebilir. Hemodinamik kontrol için istirahatındaki kalp hızı 85 atım/dk'dan daha az olmalıdır. Ertelenemeyecek cerrahi girişimlerde cerrahi uyarana karşı kalp hızının kontrolü için esmolol infüzyonu yararlıdır.

➤ **Anestezi uygulaması**

- Yöntem seçimi, daha çok yandaş hastalıklara göre hastaya en uygun olan yöntem tercih edilir.
- Yeterli derinlikte öksürme ve ıkmaya neden olmayacak herhangi bir yöntem uygulanabilir.
- Bu hastalarda tiroidektomi dışında bir cerrahi girişim yapılacaksa, bölgesel anestezi tercih edilebilir.
- İndüksiyonda amaç tiroid krizini önlemektir.
- İndüksiyonda mutlaka preoksijenizasyon yapılmalıdır.
- Anestezist entübe edilemeyen ve ventile edilemeyen vakalar için hazırlıklı olmalıdır.
- Dev guatr durumunda trakeal entübasyonu kolaylaştırmak için süksinilkolin veya nöromusküler blokerler işlemi kolaylaştırır.
- Ketamin, sempatik sinir sistemini stimüle edici etkisi sebebiyle, uygulamada tercih edilmemektedir.
- **Tiopental**, tiroid aktivitesini deprese ettiğinden tercih edilen indüksiyon ajanıdır.

- Gelişebilecek komplikasyonlar (solunum yolu obs, hemoraji, hematoma vb) açısından hazırlıklı olunmalıdır.
- Baş boyun cerrahisi gibi düşünülmalıdır. (Havayolu erişimi zor, geniş boyun damarları cerrahi sahaya yakın).
- Gerekirse uyanık fiberoptik entübasyon yapılır.
- Endotrakeal entübasyonda pozisyon gereği mutlaka spiralli tüp kullanılmalıdır.
- Trakeada basıya bağlı daralma varsa, diseksiyon sırasında obstrüksiyon gelişebileceğinden, tüp daralmanın ötesine kadar itilmelidir.
- Kanama ve pnömotoraks riski vardır.
- IPPV, intratorasik basıncı yüksek tutarak bu riski azaltır.
- Sempatik tonusu artırıcı ilaçlardan kaçınılmalıdır.
- Derin anestezi sağlanmalıdır.
- Supine pozisyonda indüksiyon uygulandıktan sonra, masanın baş kısmı hafif yukarı kaldırılarak cerrahi işlem yapılır. Ancak vücudun üst bölümlerinin çok yukarı kaldırıldığı pozisyonlarda büyük venöz damarların açılması sonucu hava embolisi tehlikesi vardır.
- Gözler korunmalıdır (göz pomadı sürülmesi, gözün bantlanması). Egzoftalmisi olan hastalar korneal ülserasyon ve göz kurumasına yatkın oldukları için gözler dikkatle korunmalıdır.
- Uzamış NMB (nöromusküler blok) etkisi açısından dikkatli olunmalıdır.
- Hipertiroidik hastalarda idamede monitör takibi tiroid fırtınasının erken fark edilmesi açısından önemlidir.
- Deküritasyon açısından dikkatli olunmalıdır.
- Ekstübasyon ve aspirasyon sırasında öksürük ve spazma neden olacak irritasyonlardan kaçınılmalıdır.
- Fiberoptik endoskopi vokal kordlarda travma olup olmadığına bakılabilir ve hastanın solunumunun yeterli olup, laringeal reflekslerinin yerine geldiğine emin olunduktan sonra ekstübasyon yapılır.
- Spinal ve epidural anestezi katekolamin salınımını azaltarak hipertiroidi belirtilerini hafifletir.
- Postoperatif tiroid krizi riski her zaman vardır.
- Bilateral n. Laringeus recurrens hasarı sonucu afoni (ekstübasyondan sonra acil reentübasyon veya trakeostomi gerektirir.)
- Superior laringeal sinir hasarında yutma sırasında aspirasyon gelişebilir ve ses çabuk yorulur ve tiz sesler çıkarılamaz.
- Öksürük önlenmelidir, ancak yakın zamandaki göğüs enfeksiyonu ya da sigara içme öyküsü varsa bu zor olabilir. Ekstübasyon relatif olarak derin anestezi altındayken yapılmalı ve iv narkotik (alfentanil) ve lidokain (iv veya topikal) verilmelidir.

Tiroid fırtınası: Tiroid fırtınası, hayatı tehdit eden, ağır bir tirotoksikoz tablosudur. Tanısı için kabul edilmiş kesin kriterler olmadığı için insidansı da net olarak bilinmemektedir. Hipertiroidinin en korkulan komplikasyonudur.

Çoğunlukla tirotoksikozu olan bir hastada akut enfeksiyon, geçirilen operasyon veya travma sonrasında ani olarak ortaya çıkar. Bazı durumlarda da I-131 tedavisi sonrasında, antitiroid ilaçların kesilmesinden sonra veya kendiliğinden gelişebilir.

Tiroid fırtınasının önemli klinik bulguları, 38.5 °C ve üzerinde ateş, taşikardi (ateşten beklenilenden fazla), santral sinir sistemine ait bulgular (anksiyete, ajitasyon, deliryum, akut psikoz ve koma), solunum sistemine ait bulgular (CO₂ üretiminde artış, hiperventilasyon, asidoz) ve gastrointestinal (bulantı, kusma, abdominal ağrı, diyare, sarılık) bulgularıdır.

Doğru ve zamanında tanı ve tedavi ölümcül olabilecek sonuçları önlemek için gereklidir. Hastaneye yatan tirotoksikoz krizlerinde ölüm oranı % 10- 75 olarak bildirilmiştir

➤ **Tiroid fırtınasında tedavi**

- Havayolu açılmalı gerekli ise entübe edilmelidir.
- % 100 O₂ ile ventilasyon yapılmalıdır.
- Dakika ventilasyonu arttırılmalıdır.
- İnvaziv monitorizasyon arter kanülü, santral venöz kateterizasyon sağlanmalı,
- Soğuk sıvılar ile IV hidrasyon yapılmalıdır.
- β-bloker: IV propranolol 1 - 5 mg, ateş, taşikardi, tremoru tedavi eder, O₂ tüketimini azaltmaz.
- IV esmolol uygulanır.
- Oral antitiroid ilaçlar verilir.
- IV Sodyum iyodür 1.0 gr / 12 saat (tirotoksikoz kontrolü) (iyot allerjisi var ise lityum)
- Asetaminofen, meperidin
- Kalp yetmezliğinde digoksin kullanılır
- Katekolaminlerin neden olduğu ciddi disritmilerin insidansını mağnezyum azaltır.
- Adrenal bezin baskılanması düşünülüyor ise Glukokortikoidler tedaviye eklenir.
- (Tiroid fırtınası; dantrolen ile başarılı bir şekilde tedavi edilen malign hipertermiyi taklit ederek hatalı tanıya neden olabilir.)

➤ **Komplikasyonlar**

- **Troid fırtınası (tirotoksikoz);** tiroid bezi hormonlarının aniden aşırı miktarda dolaşıma salınması ile gelişen tablodur. Günümüzde nadiren görülür. Genellikle postoperatif 6-18 saatte ortaya çıkar. Girişim sırasında taşikardi ve ateş yükselmesi (malign hiper-pireksi ile karışabilir), sonrasında akut karnı andıran ağrı, ateş, diyare, sinirlilik, huzursuzluk ve delirium vardır. Oksijen verilmesi, sedasyon, soğutma, sıvı-elektrolit dengesinin korunması gibi genel resüsitatif girişimler yanında; β-bloker, lidokain, potasyum iyodür ve hidrokortizonla spesifik tedavi yapılır.

- **Karotid sinüs sendromu.** Karotid sinüsün manipülasyonu hipotansiyon ve bradikardiye neden olabilir. Cerrahi uyarının kesilmesi, karotid bifürkasyonun lidokainle infiltrasyonu veya iv atropinle kontrol edilebilir.
- **Solunum yolu obstrüksiyonu:** Hematom, larinks ödemi, rekürrent veya superior sinir hasarı, trakeomalasi, havayollarında kan veya müküs nedeniyle gelişebilir. Rekürrent laringeal sinir tek veya iki taraftı, geçici veya kalıcı olabilir. Tek taraflı paralizi, diğer kordun kompensasyonu ile bir sorun yaratmaz. İki taraflı paralizilerde hem fonasyon bozulur, hem de havayolu daralır. En küçük bir sorun (ödem, mukus vs gibi) havayolu tamamen tıkanabilir. Endotrakeal tüp bir süre yerinde bırakılabilir. Durum düzelmezse kalıcı bir trakeostomi veya glottisi genişletici bir cerrahi girişim gerekir. Superior laringeal sinir hasarı ses değişikliği ve yutma gücünü yaratabilir.
- **Trakeomalasi** Trakeal kıkırdakların büyük bir kısmı veya malignite nedeniyle aşınması trakeanın kollapsına neden olabilir. Tekrar entübasyon ve olay devam ederse trakeostomi gerekir.
- **Hipoparatiroidizm ve hipokalsemi,** istenmeden paratiroidlerin çıkarılması veya kan akışının bozulması ile 24-72 saat içinde gelişir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Troid bezi hastalıklarında anestezi uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Hastaya premedikasyon uygulayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun ajanlarla premedikasyonu sağlamalısınız.➤ Ötiroidik hastalarda premedikasyonda atropinden kaçınmalısınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Anestezi cihazını kullanıma hazır hale getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazı, bütün bağlantılarını yaparak çalıştırmalısınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Genel anestezi uygulaması için hazırlık yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygulanacak anestezi yöntemi ve monitörizasyon ile ilgili anestezi uzmanından bilgi alarak hazırlıkları yapabilirsiniz.➤ Endotrakeal entübasyon için hastaya uygun malzemeleri hazırlamalısınız.➤ Zor entübasyon için gerekli malzemeleri hazırlamalısınız.➤ Pozisyon destek malzemelerini hazırlamalısınız.➤ Hastayı bilgilendirerek, korku ve endişesini giderebilirsiniz.➤ Acil durum ilaçlarını hazırlamalısınız.➤ Anestezi uzmanı tarafından order edilen ilaç ve sıvıları hazırlamalısınız.➤ İnfüzyon sıvıları ile birlikte infüzyon pompalarını hazırlamalısınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hastayı teslim alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastanın tiroid fonksiyon testleri sonuçlarının normal olup olmadığını kontrol etmelisiniz.➤ KVS yönden bulguları kontrol etmelisiniz.➤ Nabız sayısının <85/dk da olup olmadığını kontrol etmelisiniz.➤ Uzmanın uygun görmesi halinde taşikardisi olan hastaya beta bloker ilaç yapabilirsiniz.➤ Hipertirodi varsa hastanın ötiroid hale getirilip getirilmediğini kontrol etmelisiniz.➤ Hastayı masaya alarak, bilgi vermelisiniz.➤ Hastayı bilgilendirerek anksiyetesini giderebilirsiniz.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastanın havayolunu çok iyi değerlendirmelisiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastayı monitörize ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anestezi sırasında ayrıntılı monitorizasyon uygulanmalıdır ➤ Her hastada rutin olarak; pulse oksimetre, steteskop, noninvaziv kan basıncı manşonu, elektrokardiyogram, kapnograf ve periferik sinir sitümülâtörü kullanmalısınız. ➤ Hipotiroidik hastaların monitörizasyonu, konjestif kalp yetmezliğinin erken tanısı ve hipotermimin fark edilmesi açısından önemli olduğunu unutmayınız. ➤ Hipertiroidik hastalarda idamede monitör takibi tiroid fırtınasının erken fark edilmesi açısından önemli olduğunu unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastanın damar yolunu açınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastanın sıvı elektrolit durumu ile ilgili bilgi alabilirsiniz. ➤ Belirlenen İV sıvıları takmalısınız. ➤ Hipotiroidili hastalarda intravenöz solüsyonlar, glikoz ve sodyum (hiponatremi gelişme riski nedeni ile) içermelidir.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastaya indüksiyon ajanını veriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Öncelikle hastayı preoksijenize etmelisiniz. ➤ Gerekirse aspire etmelisiniz. ➤ Kas gevşeticilerin etki süresini dikkate alarak hastayı dikkatli bir şekilde ventile etmelisiniz. ➤ Hipotiroidili hastada indüksiyonda tansiyon düşürücü etkileri nedeniyle barbitüratlardan kaçınmalısınız ➤ Hipotiroidili hastalarda ketamin ile indüksiyonu başlatabilirsiniz. ➤ Hipertiroidili hastada ise indüksiyonda tiopental kullanmalısınız. ➤ Opioid analjezik ajanı vermelisiniz ➤ Trakeal entübasyonu kolaylaştırmak için süksinil kolin veya nondepolarizan nöromüsküler blok uygulayabilirsiniz.

<p>➤ Endotrakeal entübasyon yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Endotrakeal entübasyonda pozisyon gereği mutlaka spiralli tüp kullanılmalıdır. ➤ Entübe edilemeyen ve ventile edilemeyen vakalar için hazırlıklı olmalısınız. ➤ Dev guatr durumunda trakeal entübasyonu kolaylaştırmak için süksinilkolin veya nöromüsküler blokerler kullanarak işlemi kolaylaştırabilirsiniz. ➤ Gerekirse uyanık fiberoptik entübasyon yapabilirsiniz. ➤ Trakeada basıya bağlı daralma varsa, diseksiyon sırasında obstrüksiyon gelişebileceğinden, tüpü daralmanın ötesine kadar itmeliyorsunuz. ➤ Endotrakeal tüpün yerini doğrulamalısınız ➤ Endotrakeal tüpün tespitini yapmalısınız. ➤ Hastanın ventilasyon modunu ayarlayarak, idame ajanlarını açmalısınız.
<p>➤ Hastaya pozisyon veriniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supine pozisyonda indüksiyon uygulandıktan sonra, masanın baş kısmı hafif yukarı kaldırılarak cerrahi işleme hazırlamalısınız. ➤ Pozisyon için gerekli destekleme malzemelerini kullanmalısınız. ➤ Vücudun üst bölümlerinin çok yukarı kaldırıldığı pozisyonlarda büyük venöz damarların açılması sonucu hava embolisi tehlikesine karşı dikkatli olmalısınız.
<p>➤ Anestezi idamesini sağlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anestezik gazları ayarlayıp açmalısınız. ➤ Hipotiroidili hastada nestezi gereksinimi büyük ölçüde azaldığından ilaç dozajına çok dikkat edilmelidir. ➤ Hipotiroidili hastada nestezi idamesini nitrozoksit inhalasyonu ve ketamin, opioidler ve benzodiazepinlerin minimal dozları ile sağlayabilirsiniz.

<p>➤ Hastayı takip ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Her hastada özelliklede egzoftalmisi olan hastalar (korneal ülserasyon ve göz kurumasına yatkın oldukları için) göz pomatı sürülerek veya gözün bantlanması ile gözleri dikkatle korumalısınız. ➤ Anestezi derinliğinin klinik belirtilerini takip etmelisiniz. ➤ Hastanın monitör bulgularını takip etmelisiniz. ➤ Hipoksi yönünden hastayı gözlelemelisiniz. ➤ Hipotiroidide intraoperatif kontrollü ventilasyon uygulamasına bağlı pCO₂' yi düşmeyi takip etmelisiniz. ➤ Hipotermi ve hipertermi açısından ısı takibine önem vermelisiniz. ➤ Hipotermi gelişmemesi için ameliyathane ortamının ve hastaya verilen sıvıların ısıtılması sağlayabilirsiniz. ➤ Taşikardi ve bradikardi yönünden hastayı takip etmelisiniz. ➤ Hipertiroidie anestezi derinliğinin önemli olduğunu unutmayınız. ➤ Gerekğinde kas gevşeticinin idame dozunu tekrarlayınız. ➤ Yapılan işlemleri kayıt etmelisiniz.
<p>➤ Komplikasyonlar yönünden hastayı takip ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hipertiroidik hastalarda idamede monitör takibi tiroid fırtınasının erken fark edilmesi açısından önemlidir. ➤ Sempatik sinir sistemi bulgularını tedavi için gerekli ilaçları yapabilirsiniz. ➤ Hastayı kalp yetmezliğine götüren progresif taşikardi açısından takip etmelisiniz. ➤ Hastayı karotid sinüs sendromu açısından takip etmelisiniz. ➤ Hastayı solunum yolu obstrüksiyonu açısından takip etmelisiniz.
<p>➤ Aldığı çıkardığı sıvı takibini yapınız.</p>	<p>➤</p>
<p>➤ Anesteziyi sonlandırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cerrahi ekiple iletişim kurmalısınız. ➤ Anestezik ajanları kesmelisiniz. ➤ Oksijenizasyon yapmalısınız. ➤ Spontan solunumun döndüğünden emin olmalısınız. ➤ Vital bulguları değerlendirmelisiniz.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Hipotiroidili hastada ekstübasyon için vücut ısısının normale gelmesini beklemelisiniz.➤ Kas gevşeticileri antagonize etmelisiniz.➤ Ağız ve farenksi aspire etmelisiniz➤ Tesbiti sonlandırmalısınız.➤ Fiberoptik endoskoplara vokal kordların travmatize olup olmadığına bakabilirsiniz.➤ Ekstübasyon ve aspirasyon sırasında öksürük ve spazma neden olacak irritasyonlardan kaçınmalısınız.➤ Ekstübasyon derin anestezi altındayken yapılmalı ve iv narkotik (alfentanil) ve lidokain (iv veya topikal) verilmelidir➤ İspirasyonda endotrakeal tüpü çekmelisiniz.➤ Bilateral laringeal sinir hasarı sonucu afoni gelişirse hastanın reentübasyon gerektiğini unutmayınız.➤ Tekrar hastanın oksijenasyonunu sağlamalı ve oksijen saturasyonunu kontrol etmelisiniz.➤ Vital bulguları tekrar kontrol etmelisiniz.➤ Anestezi fişini kapatmalısınız.➤ Dosyayı kontrol etmelisiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hastanın güvenli bir şekilde transferini ve teslimini sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastayı monitörden ayırmalısınız ve tekniğine uygun şekilde sedyeye almalısınız.➤ Kritik hastayı, entübe şekilde, monitör ve solunum desteği ile nakil etmelisiniz.➤ Taşınabilir monitör ile oksijen saturasyonunu, arteriyel kan basıncını ve kalp ritmini takip edebilirsiniz.➤ Hastanın durumu ve yapılan işlemler hakkında görevli personele bilgi vermelisiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Tiroid hormonuna anesteziğin etkileri hangi şıkta doğru verilmiştir?
A) İ.V. ajanlar T4 düzeyini düşürür.
B) İnhalasyon ajanları T4 düzeyini düşürür.
C) İ.V. ajanları T4 düzeyini yükseltir.
D) İnhalasyon ajanları T4 düzeyini etkilemez.
E) İ.V. ajanlar T4 düzeyini etkilemez.
2. Aşağıdakilerden hangisi, hipotiroidili hastanın induksiyonunda tercih edilen anesteziğdir?
A) Tiopental
B) Ketamin
C) İzofluran
D) Enfluran
E) Propofol
3. Aşağıdakilerden hangisi, hipotiroidili hastaya anestezi yaklaşımında yapılanlardan **değildir**?
A) Tansiyon düşürücü etkilerinden dolayı barbitüratlardan kaçınılır.
B) Konjestif kalp yetmezliğinin tanınması için ayrıntılı monitörizasyon gereklidir.
C) Glikoz ve sodyum içeren İV solüsyonlar kullanılmalıdır.
D) Volatil anesteziğin kullanılması önerilmektedir.
E) Anestezi gereksinimi azaldığı için ilaç dozlarına dikkat edilmelidir.
4. Aşağıdakilerden hangisi, hipertiroidili hastada görülen bulgulardan biridir?
A) Metabolizmada yavaşlama.
B) Bradikardi .
C) Soğuğa tahammülsüzlük.
D) Düşük T3 ve T4 düzeyleri.
E) Ekzoftalmi
5. Aşağıdakilerden hangisi, hipertiroidili hastada ekstübasyonda yapılması gereken işlemlerden **değildir**?
A) Ekstübasyon sırasında spazma yol açan irritasyonlardan kaçınılımalıdır.
B) Fiberoptik endoskopi vokal kordlarda travma olup olmadığına bakılmalıdır.
C) Ekstübasyon yüzeyel anesteziyetken yapılmalıdır.
D) Öksürük önlenmelidir.
E) Ekstübasyon esnasında İV narkotik ve topikal veya İV lidokain verilmelidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Obez hastalarda hastanın ve cerrahinin özelliğine göre tekniğine uygun olarak anestezi uygulayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Pickwickian sendromu hakkında bilgi edininiz.
- Obezite tedavisinde kullanılan ilaçları ve anestezik önemini araştırınız.

3. OBEZ HASTALARDA ANESTEZİ

Beslenme bozukluklarına veya çeşitli nedenlere bağlı olmak üzere, vücut ağırlığının normalden % 20 daha fazla olması şişman (obez) insan olarak tanımlanmaktadır. İdeal vücut ağırlığının hesaplanmasında birçok formül olmakla beraber en çok aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

Hesaplamalarda kullanılan ikinci formül ise;

$$\text{Vücut kitle indeksi (BMI)} = \text{vücut ağırlığı (kg)} / \text{Boy (m}^2\text{)}$$

$$\text{Erkeklerde Normal Vücut Ağırlığı} = \text{Boy (cm)} - 100$$

$$\text{Kadınlarda Normal Vücut Ağırlığı} = \text{Boy (cm)} - 105$$

Vücut kitle indeksi hesaplamalarına göre anestezi uygulamalarında;

Vücut Kitle İndeksi 25 'e kadar olanlar	Normal
Vücut Kitle İndeksi 25 -30 arası olanlar	Fazla kilolu
Vücut Kitle İndeksi 30 'un üzeri olanlar	Şişman
Vücut Kitle İndeksi 45'in üzeri olanlar	Morbid Şişman

Ayrıca şişmanlığın vücut yağ dokusu anatomik dağılımına göre de adlandırılır. Yağların abdominal bölüme yayıldığı hastalar android tip, yağların kalça ve bacak kısmında yayıldığı hastalar ise jinekoid tip şişmanlık olarak adlandırılır.

Obez kişilerde hipertansiyon, diyabet, kanser (örneğin, kolon, rektum, safra kesesi, meme, serviks, endometrium, uterus), artrit, koroner kalp hastalığı, safra kesesi hastalığı, hiperlipidemi, uyku apnesi, ve akciğer işlev bozukluğu insidansı daha yüksektir.

Şişman (obez), vücudun fiziksel özellikleri, organ sistemlerinde yaptığı değişiklikler ve hastalık tedavisinde kullanılan yöntemler yönünden anestezi uygulamalarında önem kazanır. Normal kiloya sahip insanlardan farklı olarak bütün büyük organ sistemlerini etkileyen fizyolojik ve patolojik değişikliklere neden olur. Obez hastalarda meydana gelen değişiklikler şunlardır;

- **Üst solunum yolu ile ilgili değişiklikler;**
 - Kısa ve kalın boyun,
 - Faringeal ve palatal yumuşak dokuda artış ve buna bağlı solunum yollarında daralma,
 - Larinksin ön ve yukarıya doğru yer değiştirmesi,
 - Büyük dildir.
- **Solunum sistemi ile ilgili değişiklikler;**
 - Metabolik hız vücut ağırlığıyla orantılı olduğundan oksijen gereksinimi, karbondioksit yapımı ve alveolar ventilasyon artmıştır
 - Akciğer kompliyansı normal kalsa bile, toraks üzerindeki aşırı yağ dokusu göğüs duvarı kompliyansını azaltır.
 - Diyafram hareketleri güçleşir ve torasik kompliyans azalır,
 - Solunum işi artar ve etkinliği azalır.
 - Akciğer volümleri azalır ve solunum sayısı artar.
 - Fonksiyonel rezidüel kapasite azalır,
 - P02'nin düşmesine karşın, normokapni, karbondioksit ve hipoksiye normal yanıt korunur. Şişmanlığın ilerlemesi ile bu da bozulabilir.
 - İleri derecede şişmanlık; alveoler hipoventilasyona bağlı karbondioksit retansiyonu, hipoksi, uyuklama, sağ kalp yetmezliği ve polisitemi ile karakterize *Pickwickian sendromuna* neden olur.
- **Dolaşım ile ilgili değişiklikler;**
 - Artan yağ dokusunu hem perfüze etmek, hem de taşımak için kardiyak debi artar.
 - Toplam kan volümü, plazma volümü ve kardiyak out-put artar.
 - Kan basıncı yükselir, sol kalp yetmezliği, kronik arter hastalığı, serebro vasküler olay riski artar.
 - Pulmoner hipertansiyon gelişebilir.
- **Metabolik ve GİS ile ilgili değişiklikler;**
 - Karaciğerde yağlanma vardır, ancak fonksiyon testlerine yansımaz.
 - Yağ infiltrasyonu ile renal ve endokrin fonksiyonlar etkilenebilir.
 - Glikoz toleransı bozulur, diyabet insidansı artar.
 - Safra taşları ve siroz insidansı daha yüksektir.

- Mide içeriği volümü ve asiditesi daha fazladır.
 - Gasrtirk aspirasyon ve pnömoni riski artar.
- **İlaçlara bağlı değişiklikler;**
- Yandaş hastalıklara bağlı bozukluklarından dolayı olarak etkilenebileceği gibi, yağda eriyen ilaçların etkisi doğrudan da değişebilir.
 - Yağda eriyen anesteziğin (fentanyl, tiopental, benzodiyazepinler ve votatil anesteziğin) eliminasyon süreleri uzar ve klirenslerinin azalması beklenir.
 - Özellikle enfluran ve halotanın metabolizması artar. Halotan hepatiti riski obezlerde daha fazladır.
 - Suda eriyen ajanların (kas gevşeticiler) völüm dağılımı, yarılanma ömürleri ve atılımları genellikle değişmez.
 - İlaçlar mg/kg şeklinde uygulandığı zaman dikkatle uygulanmalıdır.

3.1. Obez Hastalarda Anestezi Uygulama

İleri derecede şişman kişilerde, her hangi bir nedenle veya şişmanlığın tedavisi için cerrahi girişim gerekebilir. En sık uygulanan girişimler jejunioileal bypass ve gastroplastidir.

- **Preoperatif hazırlıklar ve premedikasyon**
- Elektif girişimlerde hastanın fizik ve diğer klinik muayeneleri yapılır.
 - Laboratuvar, radyoloji, EKG, arteryal kan gazı ve pulmoner fonksiyon testleri ile kardiyopulmoner rezervin çalışması değerlendirilmelidir. Şüpheli durumlarda gerekirse konsültasyon istenmelidir.
 - Obez hastalar aspirasyon pnömonisi gelişmesi açısından artmış risk altında olduklarından H₂ antagonistleri ve metoklopramid ile rutin ön tedavi düşünülmelidir.
 - Preoperatif hipoksi, hiperkapni veya obstrüktif uyku apnesi olan obez hastalarda premedikasyonda solunum depresyonu yapan ilaçlardan kaçınılmalıdır.
 - Üsteki yağ dokusunun kalınlığından dolayı intramüsküler enjeksiyonlar genellikle güvenilir olmadığından tercih edilmemelidir.
 - Girişim öncesi iyi bir damar yolu bulmak güç olabilir, gerekirse venöz kateterizasyon uygulanmalıdır.
 - Hastanın kullandığı ilaçlar (örn. dijital) düzenlenmeli, önceden kesilmesi gereken ilaçlarla ilgili bilgi verilmelidir.
 - Pozisyon verilmesinde sorunlar yaşanabilir. Bu sırada, omuzların, boynun, belin aşırı şekilde gerilmesini önlemek için gerekli yerler yumuşak yastıklar, rulolarla desteklenmelidir.
 - Uygulamalar sırasında trendelenburg ve litotomi pozisyonlarının solunum üzerindeki olumsuz etkileri hatırd tutulmalıdır.
 - Gastrik volüm ve pH'yı düşürecek ilaçlar (metoklopramid ve H₂ reseptör antagonistleri) uygulanır.

- Opioidler ve sedatiflerin solunum depresyonuna neden olacağı göz önünde bulundurulmalı ve gerektiğinde dikkatli kullanılmalıdır.
- Obeziteden dolayı İ.M. olarak yapılan enjeksiyonların absorpsiyonlarında sorun olacağı için zorunlu olmadıkça tercih edilmemelidir.

➤ **İndüksiyon**

- Şişman hastalarda ayrıntılı monitorizasyon gerekir.
- Kas gevşetici dozajının belirlenmesinde sinir stimülatörü kullanılması önerilmektedir.
- Hipotermi eğiliminin fazla olması nedeniyle ısı probu ile vücut ısısının izlenmesi gerekir,
- EKG, kan basıncı, entidal CO₂, solunum sayısı, oksijen saturasyonu, idrar kateterizasyonunun takibi mutlaka yapılmalı ve kayıt tutulmalıdır.
- Obezlerde kan basıncı hızla değişir ve kan gazı analizleri takibi için uzun cerrahi girişimlerde mutlaka arterial kateterizasyon uygulanmalıdır.
- Azalmış fonksiyonel kapasite ve artmış oksijen tüketimi çok kısa sürede hipoksiye neden olacağından dolayı, indüksiyon öncesi hastalara % 100 oksijen ile ventile edilerek 3- 5 dk. preoksijenizasyon uygulanmalıdır.
- Ayrıca büyük tidal hacimlerle kontrollü ventilasyon yapılması daha iyi oksijenizasyon sağlar.
- Aspirasyon riskinden dolayı obez hastalar genellikle tüm genel anestezi uygulamaları için kısa etkili genel anesteziklerle entübe edilmelidir.
- Obeziteden dolayı kısa boyunlu, küçük ağızlı, uyku apnesi olan, pulmoner ve kardiyovasküler problemlili hastalarda uyanık entübasyon ve fiberoptik bronkoskopi ile entübe edilmesi kuvvetle önerilir.
- Solunum seslerinin duyulması güç olabilir, trakeal entübasyonun doğrulanması için en-tidal karbondioksitin okunduğunun saptanması gerekir.
- Maske ve oral airway uygulamada güçlük, yüksek aspirasyon riski olan hastalar ve kontrollü ventilasyon gereken hastalarda endotrekeal entübasyon uygulanır.
- Endotrekeal entübasyon uygulaması sırasında krikoid bası uygulanması gastrik içeriğin aspirasyon riskini önleyici uygulamadır.
- Havayolu ve solunumun kontrolü için entübasyonda, oksijen miktarı % 50 altına düşürülmemelidir.
- Obez hastalarda havayolu açıklığının sağlanması özel öneme sahiptir. Temporomandibular ve atlantookspital eklem hareketlerinin sınırlı olması, üst havayolunun dar olması, mandibula ve sternal yağ yastıkları arasındaki mesafenin kısa olması sebebiyle zor entübasyon olasılığı yüksektir.
- Trendelenburg ve pron pozisyonundaki hastalarda kontrollü ventilasyonda hipoksinin önlenmesi için inspire edilen oksijen konsantrasyonunun yüksek tutulması gerekebilir.
- Tiopental mg/kg olarak değil hastanın ihtiyacına göre verilmelidir.

➤ **Anestezi idamesi**

- İnhalasyon ajanlarının etki mekanizmaları göz önünde bulundurularak, hastanın durumu ve cerrahi girişimin özelliğine göre tercih yapılmalıdır.
- Şant miktarını arttırdığı için azotprotoksitin kullanımı sınırlıdır.
- Halotanin hepatotoksik riski artırması, metoksifluran ve enfluranın metabolizmayı arttırdığı unutulmamalıdır.
- Yağda çözünen anestezi gazları daha fazla absorpsiyona uğrar ve dokularda birikir. Bu nedenle derlenme dönemi uzayabilir.
- Cerrahi işlemin daha güçlü olabileceği, daha uzun süreceğinden gerekli ek dozlar uygulanabilir.
- Yağ depolarının fazla olması, yağda çözünen ilaçların (örn. benzodiazepinler, opioidler) dağılım hacminin artmasını sağlar. Bundan dolayı bu tür ilaçların idame dozlarının daha az sıklıkla uygulanmalıdır.
- Girişim sırasında sıvı ve kan kayıpları yerine konmalıdır.

➤ **Ekstübasyon**

- Hastalarda kas fonksiyonları ve korucu refleksi normale dönene kadar beklenmelidir.
- Ekstübasyon hasta uyanırken ve vücudun üst bölümü yukarıya kaldırılarak (yarı oturur pozisyon) yapılmalıdır.
- Opioidler postoperatif hipoksi ve hipoventilasyon eğilimini artırır, bu nedenle dikkatli kullanılmalıdır.

➤ **Postoperatif bakım**

Obez hastalarda Postoperatif dönemde en önemli sorun solunum yetmezliğidir. Bu sorun özellikle preoperatif hipoksi varlığında, toraks ve üst abdomen cerrahisi sonrasında postoperatif hipoksi riskini artırır. Obez hastalarda sık gözlenen diğer postoperatif komplikasyonlar yara enfeksiyonu, derin ven trombozu ve pulmoner ödemdir.

Postoperatif dönemde görülen bu sorunları önlemek için aşağıdaki uygulamalar yapılmalıdır.

- Nöromusküler blokaj yapan ilaçların etkisi tam olarak geçinceye ve hasta tam olarak uyanıncaya kadar ekstübasyon geciktirilmelidir.
- Obez hasta, yeterli bir hava yolu ve tidal hacminin sağlandığından emin olununcaya kadar entübe olarak kalmalıdır.
- Hastanın taşınması sırasında 45 ° oturur pozisyon verilerek diyafram yükü azaltılmalı. Böylelikle daha iyi ventilasyon ve oksijenasyon sağlanmalıdır.
- Eğer hasta ameliyathanede ekstübe edilmişse, hastanın derlenme odasına götürülmesi sırasında oksijen desteği sağlanmalıdır.
- Derlenme sırasında solunum sorunları yaratmayacak yarı oturur pozisyon verilmelidir.
- Hipoksi riski Postoperatif dönemde birkaç gün devam edebilir. Hastalara oksijen uygulanması rutin olarak düşünülmelidir.

- Ağrı tedavisi için rejyonel teknikler uygulanabilir.
- Aldığı ve çıkardığı sıvı takibi, EKG ve kan basıncı değerleri yakından izlenmelidir.
- Özellikle uzun süren girişimlerde hipotermi görülebileceğinden gerekli önlemler alınmalıdır.
- Hastanın durumuna göre gerekli önlemler alınarak, tedavisi yapılmalıdır.

3.2. Rejyonel Anestezi

Rejyonel yöntemler hastanın yaşı, yandaş hastalıkları, genel durumu, cerrahi girişimin özelliği göre tercih edilmelidir.

- Spinal veya epidural anestezi yapılırken kalınyag dokusundan dolayı teknik güçlük olabilir.
- Venlerin genişlemesi nedeniyle epidural aralık daralır. Bu nedenle lokal anestezi gereksinimi % 20 oranında azalır.
- Epidural anestezi ile yüzeysel genel anestezi kombine edilebilir.
- Uygulamalar sırasında mutlaka oksijen verilmeli, mümkünse sedasyon sağlanmalıdır.
- Gerekli olan sırtüstü yatma pozisyonuna genelde uzun süre tahammül edememe beklenir bu nedenle hasta dikkatli takip edilmelidir.
- İ.M. enjeksiyonlarda ilaçların yağ dokusu içine uygulanma riski gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Obez hastalarda yapılacak cerrahi işleme anestezi uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Anestezi cihazını kullanıma hazır hale getiriniz.</p>	<p>➤ Cihazı, bütün bağlantılarını yaparak çalıştırmalısınız.</p>
<p>➤ Anestezi uygulaması için hazırlık yapınız.</p>	<p>➤ Uygulanacak anestezi yöntemi ve monitörizasyon ile ilgili anestezi uzmanından bilgi alarak hazırlıkları yapabilirsiniz.</p> <p>➤ Endotrakeal entübasyon için hastaya uygun malzemeleri hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Zor entübasyon için gerekli malzemeleri hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Pozisyon destek malzemelerini (omuzların, boynun, belin aşırı şekilde gerilmesini önlemek için gerekli yumuşak yastıklar ve ruloları) hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Obez hastalarda damar yolu bulmak güç olabilir, gerekirse venöz kateterizasyon uygulaması için gerekli malzemeleri hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Acil durum ilaçlarını hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Anestezi uzmanı tarafından order edilen ilaç ve sıvıları hazırlamalısınız.</p> <p>➤ İnfüzyon sıvıları ile birlikte infüzyon pompalarını hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Rejyonel anestezi uygulanacaksa gerekli olan (spinal, epidural) setleri hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Rejyonel anestezi için steril set hazırlamalısınız.</p> <p>➤ Anestezi uzmanı tarafından order edilen lokal anestezikleri hazırlamalısınız.</p>
<p>➤ Hastayı teslim alınız.</p>	<p>➤ Hastayı bilgilendirerek, korku ve endişesini giderebilirsiniz.</p> <p>➤ Havayollarını entübasyon güçlüğü açısından dikkatli bir şekilde değerlendirmelisiniz.</p> <p>➤ Gastrik volüm ve pH'yı düşürecek ilaçlardan alıp almadığını öğrenebilirsiniz.</p> <p>➤ Hastanın kullanmakta olduğu ilaçları öğrenmelisiniz.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obez hastalarda uyanık entübasyon uygulamayı gerektirecek bir durum olup olmadığını öğrenebilirsiniz. ➤ Damar yolu açmak için hastanın vasküler yapısını değerlendiriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastayı monitörize ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastaya yapacağınız işlemler hakkında kısaca bilgilendirmelisiniz. ➤ Obez hastalarda ayrıntılı monitorizasyon yapmalısınız. ➤ Obez hastalarda kan basıncı hızla değişir ve kan gazı analizleri takibi için uzun cerrahi girişimlerde mutlaka arterial kateterizasyon uygulanmalıdır. ➤ Obez hastalarda hipotermi eğiliminin fazla olması nedeniyle ısı probu ile vücut ısısının mutlaka izlemelisiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İndüksiyon uygulayınız veya indüksiyon uygulamasına yardımcı olunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastaya damaryolu açmalısınız. ➤ İndüksiyonda tiopental kullanılacaksa obez hastalarda tiopentali mg/kg olarak değil hastanın ihtiyacına göre vermelisiniz. ➤ Obez hastalarda azalmış fonksiyonel kapasite ve artmış oksijen tüketimi nedeni ile indüksiyon öncesi, mutlaka 3-5 dk % 100 oksijen dikkatli bir şekilde ventile etmelisiniz. ➤ Gerekirse aspire etmelisiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastaya endotrakeal entübasyon uygulayınız veya entübasyon uygulamasına yardımcı olunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obez hastalarda görülen fiziksel değişiklikler sonucu zor entübasyon karşı hazırlıklı olmalısınız. ➤ Endotrekeal entübasyon uygulaması sırasında krikoid bası uygulanması gastrik içeriğin aspirasyon riskini önleyerek hızlı entübasyon yapmalısınız. ➤ Hipoksiye yatkın olduklarından oksijeni %50' nin altına düşürmemelisiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anestezi idamesini sağlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cerrahi işlem ve süresine göre volatil anesteziikleri idamede kullanabilirsiniz. ➤ İdamede şant miktarını arttırdığı için azotprotoksitin kullanımı sınırlı tutmalısınız. ➤ Enfluranın metabolizmayı artırdığını unutmayınız. ➤ Obez hastalarda cerrahi işlem daha güç ve uzun sürebilir bu nedenle gerekli ek dozlar uygulayabilirsiniz.

<p>➤ Hastayı takip ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Vital bulguları takip etmelisiniz.➤ Anestezi derinliği bulgularını dikkatli gözlemlemelisiniz.➤ Hastayı solunumsal sorunlar açısından takip etmelisiniz.➤ Hastayı cerrahi pozisyonun olumsuz etkileri açısından dikkatle izlemelisiniz.➤ Obezlerde dolaşımsal ve tromboembolik sorunlar sık yaşanır bu yönden dikkatli olmalısınız.
<p>➤ Anesteziyi sonlandırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Yağda çözünen anestezi gazlar daha fazla absorpsiyona uğrar ve dokularda birikir. Bu nedenle derlenme dönemi uzayabileceğini unutmayınız.➤ Cerrahi ekiple iletişim halinde anestezi gazları kapatınız.➤ Hastayı oksijenize etmelisiniz.➤ Kas gevşeticileri antagonize etmelisiniz.➤ Hastanın koruyucu reflekslerinin ve kas gücünün döndüğünden emin olmalısınız.➤ Ekstübasyonu hasta uyanırken ve vücudun üst bölümü yukarıya kaldırılarak (yarı oturur pozisyon) yapılmalıdır.➤ Opioidler postoperatif hipoksi ve hipoventilasyon eğilimini artırır, bu nedenle dikkatli kullanılmalıdır.➤ % 100 Oksijen uygulanmalı ve oksijen stürasyonu takip etmelisiniz.➤ Vital bulguları tekrar kontrol etmelisiniz.➤ Anestezi fişini kapatmalısınız.➤ Dosyayı kontrol etmelisiniz.
<p>➤ Hastanın güvenli bir şekilde transferini ve teslimini sağlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastayı monitörden ayırmalısınız ve tekniğine uygun şekilde sedyeye almalısınız.➤ Kritik hastayı, entübe şekilde, monitör ve solunum desteği ile nakil etmelisiniz.➤ Taşınabilir monitör ile oksijen saturasyonunu, arteriyel kan basıncını ve kalp ritmini takip edebilirsiniz.➤ Hastanın durumu ve yapılan işlemler hakkında görevli personele bilgi vermelisiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Obez hastalarda şant miktarını arttırdığı için azotprotoksitin kullanımı sınırlıdır.
2. () Obez hastalarda oksijen tüketimi ve karbondioksit üretimi azalmıştır.
3. () Obez hastalarda epidural aralık daraldığı için lokal anestezi gereksinimi %20 azalır.
4. () Obez hastalarda trendelenburg ve litotomi pozisyonlarının solunuma olumsuz etkisi fazla değildir.
5. () Temporomandibular ve atlantookspital eklem hareketlerinin sınırlı olması nedeniyle zor entübasyon olasılığı yüksektir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise Modül Değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi hipertiroidili hastada tiroid aktivitesini deprese ettiğinden tercih edilen indüksiyon ajanıdır?
A) Süksinilkolin
B) Propofol
C) Tiopental
D) Fentanil
E) Etomidat
2. Aşağıdakilerden hangisi, obez hastalarda üst havayollarında meydana gelen değişikliklerden değildir?
A) Boyun kısa ve kalındır.
B) Dil büyüktür.
C) Solunum yolları genişlemiştir
D) Larenks yukarıya doğru yer değiştirmiştir.
E) Larenks öne doğru yer değiştirmiştir.
3. Beden kitle indeksi 45'in üzerinde olanlar obezite açısından hangi gruba girerler?
A) Şişman
B) Normal
C) Fazla kilolu
D) Morbit şişman
E) Obez
4. Aşağıdakilerden hangisi, obez hastaların anestezi takibinde karşılaşılan sorunlardan yanlış olarak verilmiştir?
A) Obez hastalarda havayollarındaki değişikliğe bağlı zor entübasyon görülür.
B) Obez hastalarda oksijen tüketimi arttığı için hipoksiye eğilim vardır.
C) Obez hastalarda pozisyona bağlı sorunlar daha sık yaşanır.
D) Obez hastalarda özellikle uzun süren girişimlerde hipertermiye eğilim fazladır.
E) Obez hastalarda pulmoner hipertansiyon gelişebilir.
5. Aşağıdakilerden hangisi, tiroid fırtınasında görülen klinik bulgulardan değildir?
A) Taşikardi
B) Hipotermi
C) Hiperventilasyon
D) Koma
E) Deliryum

6. Aşağıdakilerden hangisi, diyabetli hastaya anestezi yaklaşımında yer alan uygulamalardan biri değildir?
- A) Ameliyat gününde oral antidiyabetikler verilmemelidir.
B) İntraoperatif kan şekerinin 120-180mg/dl olması sağlanmalıdır.
C) Ağır diyabetikler ve yaşlı hastalarda premedikasyondan kaçınılmalıdır.
D) Turnike uygulamak zorunluluğu varsa pnömatik tip kullanılmalıdır.
E) Ringer laktat solüsyonu kullanılmalıdır.
7. Anestezi esnasında diyabet hastalarında kan glikoz düzeyi rutin olarak ne kadar sıklıkla takip edilmelidir?
- A) 2 saat ara ile
B) 4 saat ara ile
C) 6 saat ara ile
D) 5 dakika ara ile
E) 15 dakika ara ile
8. Aşağıdakilerden hangisinde, diyabetlilerde nörolept anestezide görülen etki doğru verilmiştir?
- A) Kan şekerini düşürür.
B) Hipokalemiye yol açar.
C) Hiperventilasyona yol açar.
D) Kan şekerini yükseltir.
E) Hipotansiyona yol açar.
9. Aşağıdakilerden hangisi, otonom blok sırasında görülen hipogliseminin değişmeyen tek belirtisidir?
- A) Taşikardi
B) Hipotermi
C) Hipertermi
D) Bradikardi
E) Hipoksi
10. Kan şekerinin genel anestezi esnasındaki değişimi hangi şıkta doğru verilmiştir?
- A) Genel anestezinin başlamasını takiben 30 dk. da en yüksek düzeye ulaşır.
B) Genel anestezinin başlamasını takiben 60 dk. da en yüksek düzeye ulaşır
C) Genel anestezinin başlamasını takiben 30 dk. da en düşük düzeye ulaşır
D) Genel anestezinin başlamasını takiben 30 dk. da normale iner.
E) Genel anestezinin başlamasını takiben 15 dk. da normale iner.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	B
3	C
4	A
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	E
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	DOĞRU
2	YANLIŞ
3	DOĞRU
4	YANLIŞ
5	DOĞRU

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	D
4	D
5	B
6	E
7	A
8	D
9	A
10	A

KAYNAKÇA

- BAYSAL Ayşe, **Genel Beslenme**, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 2002.
- Çeviri Talat Mesud YELBUZ, **Klinik Klavuzu Anesteziyoloji**, Türkçe birinci basım 1995.
- KAYHAN Zeynep, **Klinik Anestezi**, 2. Baskı, Logos Yayıncılık, Ankara, 1997.
- KEÇİK Yüksel, Necmettin Ünal, **Nöroanestezi**, 1. Baskı, Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti. Ankara, 2000.
- KORFALI Gülsen, **Anesteziye Temel Konular**, Nobel Tıp Kitabevi, 2003.
- LANGE, **Klinik Anesteziyoloji**, 4. baskı, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, 2008.
- ÖZATAMAR Oya, Neslihan ALKIŞ, Yeşim BATİSLAM, Dilek YÖRÜKOĞLU, **Anesteziye Güncel Konular**; Nobel Tıp kitabevleri, 2002.
- ÖZCENGİZ ve ÖZBEK, **Anestezi El Kitabı**, Nobel Tıp Kitabevi, 1998.
- STOELTING K. Robert, Ronald D. MİLLER, Çeviri editörleri Ö. Taylan AKKAYA ve arkadaşları, **Temel Anestezi**, 5. baskı, Güneş Tıp Kitabevleri, 2010.
- İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Diabetes Mellitus Sempozyumu-18 - 19 Aralık 1997, İstanbul.
- http://lokman.cu.edu.tr/anestezi/anestezinot/yeni_sayfa_7.htm-Erişim tarihi: 27.10.2011