

LOKAL ANESTEZİKLER VE REJYONAL ANESTEZİ

Yard. Doç. Dr. Süleyman KÜÇÜKAY

AMAÇ

Lokal anestezi, rejyonel anestezi ve kullanıldığı alanlar konusunda bilgi vermek.

ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu dersin sonunda öğrenciler:

1. Çeşitli lokal anestezi ve rejyonel teknikler arasındaki farkları sayabilmeli,
2. Komplikasyonları sayabilmelidir.

TANIM: Lokal anestezi uygulandıkları vücut bölgesinde duysal, motor ve otonom fonksiyonlarda geçici kayba neden olan ilaçlardır.

Ağrılı uyarıların periferden santral sinir sistemine iletimini geçici olarak keserler. Etkilerini, sinir hücresi membranında Na-kanallarını bloke ederek, içe yönelik hızlı sodyum akımını, Na kanallarının açılmasını engelleyip, konsantrasyona bağımlı bir şekilde azaltarak ve membran depolarizasyonunu önleyip, aksiyon potansiyelinin iletimini bloke ederek gösterirler.

TANIM: Moleküler yapısında bir lipofilik aromatik, bir de hidrofilik amin içeren lokal anestezi, bu iki grubu birbirine bağlayan zincirin amid veya ester yapısına göre, amid veya ester grubu lokal anestezi olarak sınıflandırılırlar.

Lipofilik grup (serbest baz) ilacın sinir membranına penetrasyonunu sağlarken, hidrofilik grup (katyonik form) farmakolojik olarak aktif olan kısımdır. Sinir hücresi içinde non-iyonize (lipofilik, serbest baz) ile iyonize (hidrofilik, katyonik form) denge halindedir. Farmakolojik olarak aktif olan iyonize kısım reseptörle etkinleşir. Lokal anestezi ilacın etki başlama süresindeki en önemli faktör lokal anestezi ilacın pKa'sıdır. pKa: Baz (lipofilik grup) ile katyonik formun (hidrofik grup) eşit olduğu hidrojen iyon konsantrasyonu (pH) olup, her ajan için farklıdır. Lokal anesteziğin pKa'sı fizyolojik pH'ya ne kadar yakınsa etkisi o kadar çabuk başlar.

TANIM: Sinir lifi boyunca impuls iletimini bloke edecek minimum lokal anestezi konsantrasyonuna Minimum konsantrasyon (CM) denir.

Lokal anestezi konsantrasyonu CM'den düşük olursa iletimi durdurmak mümkün olmaz.

Ester grubu lokal anestezi örnek olarak, prokain, klorprokain, kokain ve tetrakain, amid grubuna ise, lidokain, prilokain, mepivakain, bupivakain, ropivakain ve levobupivakain verilebilir. Ester grubu lokal anestezi kısa etkili, amid grubu lokal anestezi ise uzun etkilidirler. (Tablo 1)

Lokal anestezi de ajanlarda aranan özellikler

1. Düşük yoğunlukta etkili olabilmeli.
2. Doku penetrasyonu iyi olabilmeli.
3. Etki başlama süresi hızlı olmalı.
4. Etkisi uzun sürmeli.
5. Sistemik toksisitesi düşük olmalı.
6. İritan olmamalı.
7. Etkisi geriye döndürülebilirdir.

Etkiyi değiştiren faktörler

1. İyonizasyon: Fizyolojik pH'ya ne kadar yakınsa etki başlangıcı o kadar hızlı olur. Esterler (8.2-9), amidlerden (7.6-8.8) fizyolojik pH'da daha fazla iyonize olurlar.

2. Sinir kalınlığı azaldıkça etki başlama süresi o kadar artar.
3. Lipid çözünürlük, proteine bağlanma arttıkça, etki daha uzun sürer.
4. Doku pH'sı: Asidik ortamda etki geç başlar. Lokal anesteziğin doku temas süresi arttıkça etki uzun sürer.
5. Vazokonstriktör kullanımı: Etki yavaş başlar, uzun sürer (1/200 000 lik adrenalin, bu da 20ml lokal anesteziğe içine %0.1 lik adrenalin solüsyonundan 0.1 ml adrenalin katılarak elde edilir.)
6. Alkalinizasyon: Bikarbonat ile LA pH'sı fizyolojik pH'ya yaklaştırılarak ilacın sinir membranından difüzyonu kolaylaştırılır, etki başlangıcı hızlanır, etki süresi uzar.

Farmakokinetik ve Farmakodinamik Etkiler

Absorbsiyon

Doz: Konsantrasyon absorpsiyon hızını artırır. Artması blok derinliğini ve toksisite riskini yükseltir.

Uygulama yeri: Vasküler bölgede emilim fazladır. Emilim en hızlıdan yavaşa göre sırasıyla intravenöz > trakeal > interkostal > kaudal > paraservikal > epidural > Brakial pleksus > femoral-siyatik > subkutan bölgede olur.

Dağılım: Çok kanlanan organlarda (beyin, akciğer, böbrek, kalp, karaciğer...) ilaç konsantrasyonu hızla artar, sonra redistribüsyon ile az kanlananlara (kas, bağırsaklar) ulaşır.

Doku/Kan partitasyon oranı: Protein bağlanırlılığı ilacı kanda tutar, lipit çözünürlüğü doku tarafından alınımı kolaylaştırır. Kas en büyük anestetik rezervuardır.

Sistemler üzerine etkileri

Kardiovasküler sisteme etkileri: Lidokain düşük dozlarda ventriküler aritmileri tedavi eder. Yüksek dozlarda lokal anesteziğe miyokardial kontraktilete ve iletide depresyona neden olur ve sırasıyla bradikardi, blok ve kardiyak arrest gelişir. Bupivakain kardiyotoksiktir. Ropivakain ve levobupivakain daha az kardiyotoksiktir. Kokain'in etkisi farklıdır; noradrenalinin geri alınımı inhibe eder. Hipertansiyon ve ventriküler ektopilelere neden olur.

Solunum sistemi üzerine etkileri: Bronş düz kaslarında gevşemeye neden olarak bronkokonstrüksiyonu önlediğinden astmatiklerde entübasyon öncesi i.v lidokain kullanılabilir.

Santral sinir sistemine etkileri: Kafa içi basınç artışı açısından riskli hastalarda entübasyon öncesi i.v lidokain 1.5mg/kg kullanılır. SSS, lokal anesteziğe toksisitesine duyarlıdır. Kokain SSS stimulanıdır. Lokal anesteziğe lokal olarak nörotoksik etki gösterebilmektedir. Spinal anestezi sonrası görülebilen Cauda equina sendromu ve geçici nörolojik semptomların (sfinkter kusuru olmaksızın ağrı) nörotoksisiteye bağlı olduğu düşünülmektedir.

Lokal anesteziğin yan etkileri:

Lokal etkiler: En çok görülen reaksiyon alerjik dermatittir. Ekstremitelerde uçlarında blok için uygulanan adrenalinli lokal anesteziğe solüsyonlar gangrene neden olabilir.

Sistemik etkileri: Subanesteziğe dozlarda görülmez. Yüksek dozlarda ise ortaya toksik etki çıkar.

Toksisite bulguları

SSS bulguları: Önce stimülasyon, sonra depresyon bulguları görülür. Baş ağrısı, görme bozukluğu, metalik tat, hallüsinasyonlar, tonik-klonik kasılmalar, konvülsiyonlar SSS depresyonu ve komaya yerini bırakır. Tedavide konvülsiyon eşliğini yükseltmek için benzodiazepin ve barbituratlardan yararlanır.

Kardiovasküler sistem bulguları: Erken devrede bulgu yoktur. Kardiyovasküler toksisite belirtileri hipotansiyon ve bradikardiden, periferik kollaps, senkop, kardiyak arreste doğru ilerler. Kardiyovasküler resüsitasyon uygulanır.

Solunum sistemi belirtileri: Erken devrede solunum hızı ve derinliği artar, düzensizleşir. Solunum merkezi depresyonuna bağlı solunum arresti gelişir. Tedavide O₂ verilir ve solunum desteği sağlanır.

Lokal anestezi yaparken hazır tutulması gereken donanım

1. Gerektiğinde baş aşağı pozisyona getirilebilen bir sedye veya ameliyat masası
2. Oksijen verilebilen bir cihaz veya ambu
3. Aspirasyon cihazı ve kateterleri
4. İntübasyon için komple set (laringoskop, tüp) veya maske-airway
5. Kısa etkili bir barbitürat ve kas gevşetici
6. Bir semptomimetik ilaç

REJYONAL ANESTEZİ

TANIM: Bilinç kaybı olmaksızın vücudun herhangi bir bölümünde anestezi oluşturulmasıdır.

Rejyonel anestezi çeşitleri:

1. RİVA (Rejyonel intravenöz anestezi)
2. Topikal anestezi (mukoza, kornea)
3. İnfiltrasyon anestezi
4. Alan bloğu
5. Minör sinir blokları (Tek sinir bloğu)
6. Major sinir bloklar (Pleksus blokları)
7. Nöroaksiyel bloklar

Rejyonel anestezi, mental blok (bilinç kaybı) hariç genel anestezinin tüm komponentlerini içerir. Sensoryal blok+ otonom blok+ motor blok ile karakterizedir (Tablo 2). Klinikte lokal anestetik etki şu sırayı izler: Ağrı →Isı →Dokunma →Propriosepsion (derin duyu) →Adele tonusunun kaybı.

DİKKAT: Nöroaksiyel blok genel anesteziye kıyasla stres yanıtı hafiftir; postoperatif solunumsal komplikasyonları, kardiyak iskemiyi ve tromboembolik komplikasyonları azaltır.

Rejyonel anestezi uygulamaları

Avantajları :

- *Bilinç açık olur
- *Maliyeti düşüktür
- *Öksürük ve yutkunma refleksi kaybolmaz
- *Girişime ait stres yanıtı azalır
- * Postoperatif analjezi sağlar
- * Erken beslenme sağlar
- * Nörolojik moniterizasyon mümkündür
- * Hasta kısa sürede mobilize olur
- *Tromboembolik komp. daha azdır

Dezavantajları :

- * Hasta istemeyebilir
- * Deneyim ister
- * Girişimden kısa sürebilir
- * Yetersiz analjezi olabilir
- * Toksik reaksiyon – sinir hasarı oluşabilir
- * Kanama diatezi-enfeksiyon anatomik bozukluklarda yapılamaz

Kontrendikasyonlar: Küçük çocuklar, nonkoopere hasta, lokal enfeksiyon veya sepsis, kanama bozuklukları, ağır hipovolemi, ağır mitral ve aort stenozunda, demiyelizan nörolojik hastalıklar, intrakranial basınç artışı ve hastanın istememesi durumlarında yapılmamalıdır.

Santral Bloklar

Nöroaksiyel bloklar da denen bu grup spinal, epidural, kombine spinal- epidural ve kaudal blokları kapsar.

Spinal anestezi

1. Köklerin subaraknoid alan (BOS) içinde bloke edilmesidir.

2. Spinal subaraknoid alan: Foramen magnum ile S₂ arasındadır (çocuklarda S₃)
3. Spinal anestezi L₂-L₃ spinöz çıkıntısının altından yapılır.
4. Blok yapıldığı yerin altındaki tüm segmentleri etkiler.
5. Etki hızlı başlar
6. İlaç volümü düşüktür.
7. Tekniği kolaydır.
8. Kateter yerleştirilebilir.

Spinal anesteziyi etkileyen faktörler:

1. LA barisitesi (BOS 37° C'da 1003-1008) supin pozisyonda hiperbarik lokal anestezi T₄- T₈ ve S₃-S₄ de göllenir.
2. Hastanın pozisyonu
3. Doz
4. Enjeksiyon yeri
5. Vertebranın kurvaturü (kifoskolyoz, hiperlordoz)
6. İntraabdominal basınç
7. Yaş-boy

Epidural anestezi

Epidural alana LA verilmesi ile oluşur. Foramen magnum-hiatus sakralis arasındaki dura mater'in dışında kalan, sinir köklerini foraminalardan çıkarken saran, yağ, lenfatikler, arter ve venleri içeren bir dokudur.

1. Segmenter ring tarzı blok oluşur.
2. Tüm bölgelere uygulanabilir (Lumbar, torakal, servikal, kaudal)
3. İlaç volümü yüksektir.
4. Etki yavaş başlar.
5. Tekniği zordur.
6. Aralık direnç kaybı yöntemi ile bulunur.
7. Test dozu yapılmalıdır: LA (+ adenalin) → subaraknoid yerleşimde motor blok gelişir.
8. Kateter yerleştirilerek uzun süreli anestezi ve analjezi için kullanılabilir.

Nöroaksiyel anesteziye bağlı komplikasyonlar

Akut:

1. Başarısız veya istenmeyen yüksek blok
2. Hipotansiyon, bradikardi
3. Titreme, bulantı kusma
4. Subaraknoid enjeksiyonu
5. LA intoksikasyonu, nörotoksisite

Subakut:

1. Uzayan segmenter blok
2. İdrar retansiyonu
3. Sırt, bel ve baş ağrısı

Kronik:

Hematom, infeksiyon, medulla spinalis iskemisi, kimyasal irritasyon, travmatik nörolojik hasar, menenjit.

Periferik Bloklar

Sinirlerin medulla spinalisten çıktıktan sonra herhangi bir bölgede bloke edilmesi ile sağlanır.

Majör ve minör sinir blokları

Supraklaviküler pleksus bloğu: Brakiyal pleksus dallarını C₅,C₆,C₇,C₈ ve T₁·den alır. A. subklavia ile birlikte bir damar-sinir paketi içinde yer alır. Elektrik stimülasyon veren bir cihaz ile

5mA'lık bir akım ve özel iğnesi ile klavikulanın 1 cm üzerinden ve V. jugularis externa'nın dış kenarından girilerek koksikse doğru yönelir. Radial, median, ulnar ve muskulokutanöz sinirin uyarıldığını belli eden hareketler görüldüğünde lokal anestezi verilir. Genelde %0.25'lik bupivakain ile %1'lik jetokain'den kilo ve yaşa bağlı olarak değişen 30-60 ml enjekte edilir. En önemli komplikasyonu %1-5 oranında görülen pnömotoraktır.

Aksiller blok: Pleksus brakialis'in koltuk altındaki uzantısından yapılır. Aksiller arter palpe edildikten sonra üst ve altından (median, radial, ulnar ve musclocutaneus) sinirlere ulaşarak lokal anestezi enjekte edilir. En önemli komplikasyonu hematomdur. Bu iki teknik ile el, kol ve dirsek ameliyatları yapılabilir.

Önerilen Kaynaklar

1. Ejnar Erikson. Atlas der lokalanaesthesie. Zweite auflage. Springer-Verlag 1980.
2. David L. Brown, MD. W.B Atlas of Regional Anesthesia. Second Edition. Saunders Company 1999

Tablo 1. Lokal anestezi grupları.

	Ester grubu	Amid grubu
Metabolizma	Plazma kolinesterazları tarafından, hızlıdır	Karaciğerde, yavaştır
Etki başlangıcı	Yavaştır	Hızlıdır (orta-çok hızlı)
pKa	Fizyolojik pH'dan (7.4) yüksektir	Fizyolojik pH'dan (7.4) düşüktür
Allerjik reaksiyon	Daha fazladır	Nadirdir
Sistemik toksik etki	Daha azdır	Daha fazladır
Stabilite	Stabil değildirler; ışık ısı vb. etkilenirler	Çok stabil ajanlardır

Tablo 2. Otonom bloğun etkileri

Kardiyovasküler sistem	Vazomotor liflerin (T5-L1) bloğuna bağlı arteriyel vasodilatasyon, hipotansiyon, kalp kontraktilitesinde azalma
Pulmoner sistem	Abdominal - interkostal kasların motor bloğuna bağlı fonksiyonel rezidüel kapasitede düşme KOAH hastalarında solunum problemlerine neden olabilir. Sempatik blok astım atağını provoke edebilir.
Gastrointestinal sistem	Sempatik innervasyonun (T ₅ -L ₁) ortadan kalkması peristaltizmde artışa neden olur. Kan basıncıda düşme karaciğer kan akımında azalmaya yol açabilir.
Üriner sistem	Lumbar ve sakral liflerin bloke olması idrar retansiyonuna yol açar.
Endokrin sistem	Bloke edilen bölgede tüm salgılarda artış olur. Travmaya stres yanıtın baskılanması kortizol, ACTH, adrenalin, renin, vasopressin, aldesteronu azaltır. Stres yanıtına bağlı ortaya çıkan hipertansiyon, taşikardi, hiperglisemi, protein katabolizması, immün yanıt baskılanması