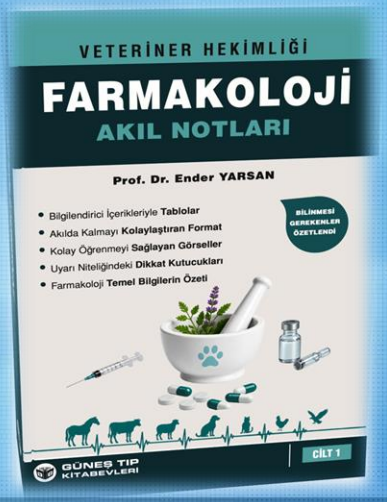
MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ İLAÇLARI



Prof.Dr. Ender YARSAN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Merkezi Sinir Sistemi İlaçları

- Kemoterapötiklerden sonra en fazla kullanılan ilaçlar

- Ağrı kesici, ateş düşürücü, ruhi rahatlama, sakinleşme, uyku ya da canlanma

- İştah kesici, kusma yapıcı, öksürük dindirici

- Öfori ve halüsinasyonlar

Merkezi Sinir Sistemi İlaçları

Anatomi ve Görevleri

- Nöron (ana görev birimi)
- Sinir gövdesi ve akson
  - Dendirit
- Sinaps, Nöro-effektör kavşak
- Nöro-muskuler kavşak
- Afferent - efferent sinirler

Merkezi Sinir Sistemi İlaçları

MSS'nin bölümleri

- Beyin kabuğu,
- Limbik sistem,
- Orta beyin,
- Beyin sapı,
- Beyincik,
- Omurilik

İletişim Aracıları

- **Nöro-regülatörler**
  - Nöro-mediyatör
  - Nöro-modülatör
  - Nöro-hormon

Nöro-regülatörler

- **Nöro-mediyatörler**
  - Asetilkolin, noradrenalin, seratonin, dopamin
- **Nöro-modülatörler**
  - P maddesi
- **Nöro-hormonlar**
  - Oksitosin, ADH

Sinaptik İletimin Sona Erdirilmesi

1- Sinir ucuna geri alınma

- NA, dopamin, serotonin

2- Çevre dokulara sızma

- Geri alınma-2

3- Enzimatik parçalanma

- Asetil kolin esteraz (AkE)
- Monoamin oksidaz (MAO)
- Katekol-o-metil transferaz (KOMPT)

İlaçların Etki Yerleri

- NM sentezinin engellenmesi
- Sinaps öncesi uçtan NM salınımının artırılması
- Amin pompası etkinliğinin engellenmesi
- Substrat yerine geçme
- NM'ü parçalayan enzim etkinliğinin engellenmesi
- Reseptörlerin bloke edilmesi, NM benzeri etki
- Otoreseptörlerin etkilenmesi
- Reseptör sayısının artırılması/azaltılması
- Sinir ucundan NM salınımının önlenmesi

Nöro-regülatörler

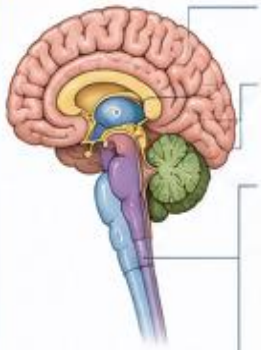
- **Amin yapılı**
  - NA, adrenalin, Ak, serotonin, dopamin, histamin
- **Amino asit yapılı**
  - GABA, glisin, glutamik asit
- **Peptid yapılı**
  - P maddesi, endorfin, enkefalin, oksitosin

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ (MSS)

İletişim Aracıları ve Sinaptik İletimin Sona Erdirilmesi

1. MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ: BÖLÜMLERİ, ANATOMİSİ VE GÖREVLERİ

A. ANATOMİ



1. BÜYÜK BEYİN (Serebrum)
- Duyusal bilgilerin işlenmesi, bilinç, öğrenme, hafıza, düşünme, konuşma, istemli hareketler.

2. DİENSEFALON
- **Talamus:** Duyusal bilgilerin iletimi.
- **Hipotalamus:** Otonom ve endokrin fonksiyonların düzenlenmesi, homeostaz.

3. BEYİN SAPI
- **Orta Beyin (Mezensefalon):** Görsel-işitsel refleksler, motor kontrol.
- **Pons (Varol Köprüsü):** İletim yolları, solunumun düzenlenmesi, uyku-uyanıklık.
- **Medulla Oblongata (Omurilik Soğanı):** Solunum, kalp atımı, yutma, öksürme gibi yaşamsal merkezler.

4. SEREBELLUM (Beyincik)
- Denge, kas tonusu, koordinasyon ve motor öğrenme.

B. OMURİLİK



- Beyin ile vücut arasında çift yönlü iletişimi sağlar.
- Refleks merkezidir.
- Duyu, motor ve otonom yolları içerir.

C. GÖREVLERİ

DUYUSAL BİLGİLERİN İŞLENMESİ
Duyu organlarından gelen bilgilerin alınması, değerlendirilmesi ve uygun yanıtın oluşturulması.

MOTOR KONTROL
İstemli ve istemsiz kas hareketlerinin planlanması ve koordinasyonu.

OTONOM FONKSİYONLARIN DÜZENLENMESİ
Solunum, kalp atımı, kan basıncı, sindirim, boşaltım, ısı dengesi gibi yaşamsal süreçlerin kontrolü.

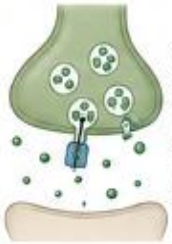
ÜST MERKEZİ FONKSİYONLAR
Bilinç, davranış, öğrenme, hafıza, duygular, içgüdüler ve karar verme.

DENGE VE KOORDİNASYON
Beyincik aracılığıyla vücut dengesinin korunması ve uyumlu hareketlerin sağlanması.

3. SİNAPTİK İLETİMİN SONA ERDİRİLMESİ

Sinaptik aralıktaki nörotransmiterlerin etkisi geçici olmalıdır.
İletimin sona erdirilmesi için üç temel mekanizma görev yapar:

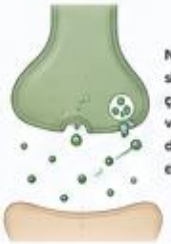
1. SİNİR UCUNA GERİ ALINMA (REUPTAKE)



Nörotransmiter, özel taşıyıcı proteinler aracılığıyla presinaptik sinir ucuna geri alınır.

Örnek:
- Serotonin (5-HT)
- Noradrenalin
- Dopamin
- GABA
- Glutamat

2. ÇEVRE DOKULARA SIZMA (DİFÜZYON)



Nörotransmiter, sinaptik aralıktan çevre sıvıya ve dokulara difüze olarak etkisini kaybeder.

Örnek:
- Nörotransmiterin geri alım mekanizması zayıf olan bazı sinapslarda önemlidir.

3. ENZİMATİK PARÇALANMA (İNAKTİVASYON)



Nörotransmiter, sinaptik aralıkta enzimler tarafından parçalanarak etkisiz bileşiklere dönüştürülür.

Örnek:
- Asetilkolin → Asetilkolinesteraz (AChE)
- Nöropeptidler → Peptidazlar
- Katekolaminler → MAO, COMT

ÖZET
Bu üç mekanizma nörotransmiterlerin etkisini sonlandırarak sinaptik iletimin sonlanmasını, nöronların yeniden uyarılabilir hale gelmesini ve sinir sisteminde dengenin korunmasını sağlar.

2. MERKEZİ SİNİR SİSTEMİNDE İLETİŞİM ARAÇLARI

A. NÖRO-MEDYATÖRLER

Sinaptik aralıkta salınan ve postsinaptik hücrede hızlı, kısa süreli etki oluşturan kimyasal iletıcılerdir.

- Asetilkolin (ACh)
- Glutamat
- GABA (γ-Aminobütirik asit)
- Glisin
- Dopamin
- Noradrenalin (Norepinefrin)
- Adrenalin (Epinefrin)
- Serotonin (5-HT)
- Histamin
- Purinler (ATP)

B. NÖRO-MODULATÖRLER

Sinaptik iletimi modüle eden, genellikle yavaş, uzun süreli ve yaygın etki gösteren kimyasal iletıcılerdir.

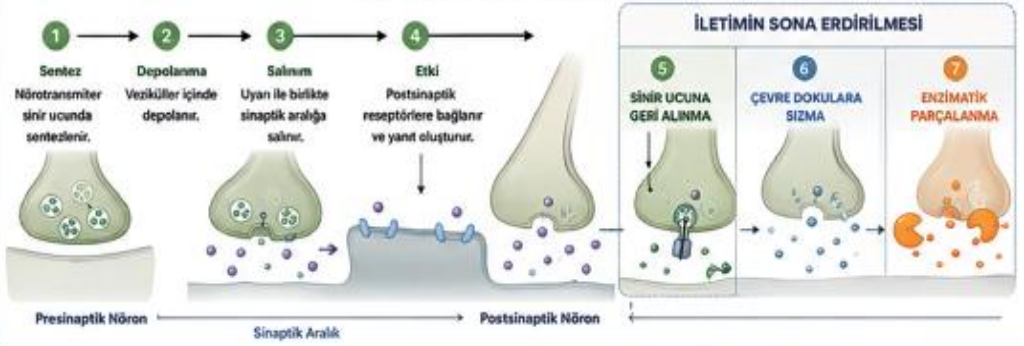
- Nöropeptidler (Substans P, NPY, Enkefalinler, Vazoaktif intestinal peptid vb.)
- Lökotrienler
- Endokannabinoidler
- Nitrik Oksit (NO)
- Adenozin

C. NÖRO-HORMONLAR

Nöronlar tarafından salgılanan ve kan dolaşımı ile uzak hedeflere etki eden hormonal mediatörlerdir.

- Oksitosin
- Vazopressin (ADH)
- Kortikotropin Salgılatıcı Hormon (CRH)
- Büyüme Hormon Salgılatıcı Hormon (GHRH)
- Melatonin

SİNAPTİK İLETİM DÖNGÜSÜ



KLİNİK ÖNEM
MSS ilaçları, bu iletişim süreçlerinden bir veya birkaçını hedef alarak ağrı, anksiyete, epilepsi, depresyon, psikotik bozukluklar, Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı, anestezi ve diğer nörolojik hastalıkların tedavisinde kullanılır.

www.enderyarsan.com - eyarsan@gmail.com
Prof.Dr. Ender YARSAN

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ İLAÇLARI
SINIFLANDIRMASI



BASKI ALTINA ALANLAR

Merkezi sinir sisteminin faaliyetlerini baskılar, uyarılabilirliği azaltır, sedasyon, analjezi, anestezi veya uyku haline yol açar.

1. GENEL ANESTEZİKLER



- Bilinç kaybı, ağrı duyusunun kaybı, kas gevşemesi ve reflekslerin ortadan kalkması ile karakterizedir.
- Inhalasyon veya enjeksiyon yoluyla uygulanır.

ÖRNEK İLAÇLAR
İzofluran, Sevofluran, Halotan, Propofol, Ketamin

2. YATIŞTIRICI, UYKU DOĞURUCULAR



- Sakinleştirici, yatıştırıcı ve uyku verici etki gösterir.
- Anksiyeteyi azaltır, kasları gevşetir, uykuya eğilimi artırır.
- Premedikasyon veya hafif sedasyon amacıyla kullanılır.

ÖRNEK İLAÇLAR
Acepromazin, Diazepam, Medetomidin, Ksilazin, Zolpidem

3. PSİKOTROP İLAÇLAR



- Duygudurum, davranış, düşünce ve algı gibi mental fonksiyonları etkiler.
- Antipsikotik, anksiyolitik, antidepresan ve duygudurum düzenleyici olarak kullanılır.

ÖRNEK İLAÇLAR
Klorpromazin, Haloperidol, Fluoksetin, Amitriptilin, Lityum

4. YEREL ANESTEZİKLER



- Sinir liflerinde iletimi geçici olarak bloke eder.
- Belirli bir bölgedeki ağrı duyusunu ortadan kaldırır.
- Cerrahi ve diagnostik işlemlerde kullanılır.

ÖRNEK İLAÇLAR
Lidokain, Bupivakain, Prokain, Mepivakain

5. AĞRI KESİCİLER (ANALJEZİKLER)



- Ağrı duyusunu azaltır veya ortadan kaldırır.
- Opioid ve non-opioid olarak ikiye ayrılır.
- Şiddetli, orta veya hafif ağrının tedavisinde kullanılır.

ÖRNEK OPIOİD ANALJEZİKLER
Morfin, Metadon, Buprenorfin, Fentanil

ÖRNEK NON-OPIOİD ANALJEZİKLER
Meloksikam, Karprofen, Parasetamol, Asetilsalisilik asit

UYARANLAR

Merkezi sinir sisteminin faaliyetlerini uyarır, uyanıklığı, refleksleri ve motor aktiviteyi artırır.

6. ANALEPTİKLER VE ÇIRPINMA YAPICILAR



- Solunum merkezini, dolaşım merkezini veya omurilik reflekslerini uyararak hayati fonksiyonları artırır.
- Solunum depresyonu, anestezi derinleşmesi, zehirlenme veya koma gibi durumlarda kullanılır.
- Uyanıklığı artırır, solunumu ve kardiyovasküler aktiviteyi destekler.

ANALEPTİKLER (Solunum uyarıcılar)



- Solunum merkezini uyarır, solunum derinliğini ve sıklığını artırır.
- Anestezi, ilaç zehirlenmesi, hipoksi gibi durumlarda kullanılır.

ÖRNEK İLAÇLAR
Doksapram, Niketamid, Kafein, Lobelin

ÇIRPINMA YAPICILAR (Uyarıcılar)



- Beyin kabuğunu ve motor merkezleri uyarır.
- Uyanıklık, dikkat ve fiziksel aktiviteyi artırır.
- Yorgunluk, bitkinlik ve depresyon durumlarında kullanılabilir.

ÖRNEK İLAÇLAR
Striknin, Strychnin nitrat, Bemegrid, Amfetamin

KLİNİK AMAÇ

MSS ilaçları, bilinç, ağrı, duygu, davranış, motor aktivite ve otonom fonksiyonlar üzerinde etkili olarak; tanı, tedavi ve anestezi uygulamalarında yaygın olarak kullanılır.

HEDEF BÖLGELER


Beyin Kabuğu


Limbik Sistem


Talamus

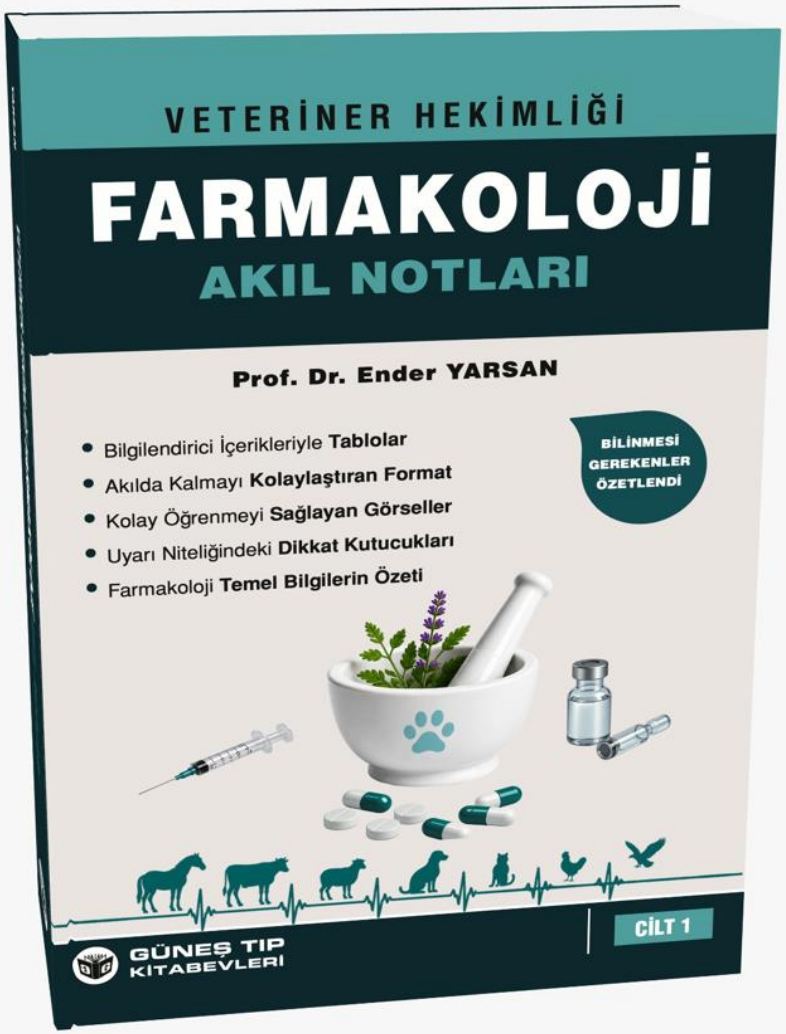

Beyin Sapı


Omurilik

ÖNEMLİ

Doz, tür, yaş, fizyolojik durum ve eşlik eden hastalıklara göre ilaç seçimi dikkatle yapılmalıdır.

Sağlıklı Hayvan - Sağlıklı Gıda - Sağlıklı Toplum



YARSAN

Prof.Dr. Ender YARSAN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi