

# Türkiye Klinikleri

## MEDİTEST Dergisi

### TÜRKİYE KLİNİKLERİ MEDİTEST DERGİSİ

#### Hekimler Birliği Vakfı Adına Sahibi

Prof.Dr.Hikmet AKGÜL

(Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Onkoloji BD Başkanı)

#### Türkiye Klinikleri Tıp Dergileri

##### Editörler Kurulu

Prof.Dr.Adnan GÜVENER (Başkan)

Prof.Dr.Hikmet AKGÜL, Prof.Dr.Abdülkadir ÇEVİK,  
Prof.Dr.Fuat Aziz GÖKSEL, Prof.Dr.Haldun GÜNER,  
Prof.Dr.Mehmet Ali GÜRER, Prof.Dr.Orhan GÜVEN,  
Prof.Dr.Enver HASANOĞLU, Prof.Dr.A.Atilla HINCAL,  
Prof.Dr.Zeynep MISIRLIGİL, Prof.Dr.İrfan SABAH,  
Prof.Dr.M.Erol TURAÇLI, Prof.Dr.Nurten TÜRKÖZKAN,  
Prof.Dr.Abdülmuttalip ÜNAL  
(İsimler Alfabetik Sıralanmıştır.)

#### Ortadoğu Reklam Tanıtım ve Yayıncılık A.Ş.\*

##### Genel Müdür

Dr.Mehmet AKGÜL

##### Genel Yayın Koordinatörü

Dr.Sinan KORUKLUOĞLU

##### Müessese Müdürü

Recep ÇELEN

##### Reklam Koordinatörü

Dr.Deniz AKAGÜNDÜZ

##### Reklam Koordinatör Asistanı

Nuray SOYDEMİR

##### Kitabevleri Koordinatörü

Dr.İbrahim ERSOY

##### Matbaa Koordinatörü

Muharrem ÇAPACIOĞLU

##### Muhasebe

Murat ÇİFTER

##### Dizgi Operatörleri

Kader KAYABAŞ, Mehtap DAYI

##### Yazı Takip Sekreterliği

Gülbin ÖZTEKİN TÜRKMEN, Ayfer USTAOĞLU

##### Abone ve Halkla İlişkiler Sekreteri

Habibe ATAY

##### Özel Kalem

Sema BİLASA

##### Ankara Kitabevi

Kazım ERCAN, Hakkı KAHVECİ

\*Ortadoğu Reklam Tanıtım ve Yayıncılık A.Ş.

Hekimler Birliği Vakfı Kuruluşudur.

**Yönetim Merkezi:** Talatpaşa Bulvarı No:102

06230 Hamamönü/ANKARA

Tel : (0312) 309 36 66 pbx.

Faks: (0312) 312 67 41

**Kitabevi:** Tuna Cad. 11/10 Kızılay/ANKARA

Tel: (0312) 435 43 50

**Yayın Periyodu:** TÜRKİYE KLİNİKLERİ MEDİTEST DERGİSİ Ocak-Eylül ayları arası 6 sayı (45 günde bir) yayınlanır.

**Abone Ücretleri ve Koşulları:** Bir yıllık abone ücreti (2000 için) posta ücretleri ve KDV dahil:

**Şahıs** : 9.000.000 TL

**Kurum** : 18.000.000 TL

**Abone olmak isteyenlerin;** Ortadoğu Reklam Tanıtım ve Yayıncılık A.Ş.'nin 149599 nolu Posta Çeki hesabına ya da İş Bankası Ankara Dikimevi Şubesi 693070 nolu banka hesabına gerekli ücreti yatırıp, dekontu -ücretin Meditest Dergisi aboneliği için ödendiğini belirten- kısa bir mektupla birlikte Talatpaşa Bulvarı No:102 06230 Hamamönü/Ankara adresine göndermeleri yeterlidir.

**Adres Değişiklikleri:** Derginin yayınlandığı tarihten en az 15 gün önce abone servisine yazılı olarak bildirilmelidir. Zamanında yapılmayan bildirimlerden dolayı derginin aboneye ulaşmamasından yayıncı sorumlu tutulamaz.

**Reklam konusunda tüm görüşmeler;**

Reklam Koordinatörü : Dr.Deniz Akagündüz

Tel : (0312) 309 36 66 pbx.

Faks: (0312) 312 67 41

**TÜRKİYE KLİNİKLERİ MEDİTEST DERGİSİ'nde** yayınlanan yazılar, resim, şekil, soru ve tablolar yayıncının yazılı izni olmadan kısmen veya tamamen herhangi bir vasıta ile basılamaz, çoğaltılamaz. Kaynak göstermek kaydıyla dahi alıntı yapılamaz.

ISSN: 1300-0276

**Baskı:** Türkiye Klinikleri, ANKARA

Türkiye Klinikleri  
**MEDİTEST Dergisi**

---

Cilt 9

Sayı 1

Ocak-Şubat 2000

---

*Tıp eğitimi, tıp fakültelerinde bitmez; ancak başlar.*  
*W.H.Welch*

## İÇİNDEKİLER

1  
Anatomi

15  
Biyokimya

36  
Farmakoloji

ISSN: 1300-0276

**C i l t : 9 • S a y ı : 1 • O c a k - Ş u b a t 2 0 0 0**

# Türkiye Klinikleri

## MEDİTEST Dergisi

### EDİTÖR

Prof.Dr.Hikmet AKGÜL (Ankara)

### YAYIN SEKRETERİ

Dr.İbrahim ERSOY (Ankara)

### SORU HAZIRLAMA KOMİSYON ÜYELERİ

Dr.Adnan ABACI (Erciyes)

Yrd.Doç.Dr.Zehra ABDULKADİROĞLU (Selçuk)

Prof.Dr.M.Alpaslan ACAR (Çukurova)

Doç.Dr.Turan ACICAN (Ankara)

Yrd.Doç.Dr.Mustafa Kemal ADALI (Trakya)

Doç.Dr.Erdal AĞAR (Ondokuz Mayıs)

Dr.Rengin AHISKALI (Marmara)

Prof.Dr.Erol AKAN (Çukurova)

Yrd.Doç.Dr.Ahmet AKAR (GATA)

Doç.Dr.Eyüp S. AKARSU (Ankara)

Prof.Dr.Çağatay AKÇALI (Çukurova)

Doç.Dr.Fatih AKÇAY (Atatürk)

Doç.Dr.Fehmi AKÇİÇEK (Ege)

Uz.Dr.Sedat AKDENİZ (Dicle)

Prof.Dr.Ahmet AKER (Cumhuriyet)

Prof.Dr.Handan AKER (Cumhuriyet)

Doç.Dr.Azem AKILLI (Ege)

Prof.Dr.Mustafa AKIN (Ege)

Prof.Dr.Asım AKİN (Ankara)

Prof.Dr.Alpaslan AKMANDİL (İstanbul)

Yrd.Doç.Dr.Hülya AKSOY (Atatürk)

Yrd.Doç.Dr.Yılmaz AKSOY (Atatürk)

Prof.Dr.T.Aslan AKSU (Akdeniz)

Doç.Dr.Z.Aslı AKTAN (Ege)

Yrd.Doç.Dr.Şebnem AKTAN (Pamukkale)

Doç.Dr.Davut AKTAŞ (İnönü)

Prof.Dr.Serdar AKYAR (Ankara)

Doç.Dr.Mahir AKYILDIZ (Ege)

Prof.Dr.Cemalettin AKYÜREK (Selçuk)

Doç.Dr.Bülent ALAĞÖL (Trakya)

Yrd.Doç.Dr.Ayşin ALAĞÖL (Trakya)

Yrd.Doç.Tbp.Kd.Bnb.Ali ALBAY (GATA)

Doç.Dr.Behnan ALPER (Çukurova)

Prof.Dr.Doğanay ALPER (Ankara)

Doç.Dr.Sibel ALPER (Ege)

Prof.Dr.Muhlise ALVUR (Ondokuz Mayıs)

Prof.Dr.Özdem ANĞ (İstanbul)

Yrd.Doç.Dr.Memnune ARANDAÇ (Cumhuriyet)

Prof.Dr.Gülseren ARAS (Ankara)

Prof.Dr.Ertekin ARASIL (Ankara)

Doç.Dr.Serap ARBAK (Marmara)

Yrd.Doç.Dr.İlknur ARI (Uludağ)

Doç.Dr.Mustafa ARICA (Dicle)

Yrd.Doç.Dr.Sema ARICI (Cumhuriyet)

Doç.Tbp.Kd.Bnb.Fikret ARPACI (GATA)

Prof.Dr.Nazım ARSLAN (GATA)

Prof.Dr.Suat ARTVİNLİ (Akdeniz)

Dr.Emin ASAN (Dicle)

Doç.Dr.Diler ASLAN (Pamukkale)

Yrd.Doç.Dr.Neslihan ASTAM (Atatürk)

Doç.Dr.Meral AŞÇIOĞLU (Erciyes)

Prof.Dr.Özcan AŞÇIOĞLU (Erciyes)

Doç.Dr.Özcan ATAHAN (Pamukkale)

Yrd.Doç.Dr.Çiğdem ATAİZİ ÇELİKEL (Marmara)

Uz.Dr.Sevda ATALAY (Osmangazi)

Doç.Dr.Yıldız ATAMER (Dicle)

Doç.Dr.Haluk ATAĞÖL (Ankara)

Doç.Dr.Ali AVANOĞLU (Ege)

Yrd.Doç.Dr.Semih AYAN (Cumhuriyet)

Yrd.Doç.Dr.Zafer AYBEK (Pamukkale)

Prof.Dr.Sevgen AYDAR (Ege)

Yrd.Doç.Dr.Nazan AYDIN (Atatürk)

Prof.Dr.Belkis AYDINEL (Dicle)

Prof.Dr.Olcay AYDINTUĞ (Ankara)

Prof.Dr.İ.Hakkı AYHAN (Ankara)

Doç.Dr.Sema AYTEKİN (Dicle)

Doç.Dr.Mustafa AYYILDIZ (Ondokuz Mayıs)

Prof.Dr.Funda BABACAN (Marmara)

Prof.Dr.Mete BABACAN (Atatürk)

Dr.Cenk BABAYİĞİT (Dicle)

Doç.Dr.Sait BAĞCI (GATA)

Yrd.Doç.Dr.Faruk BAĞIRICI (Ondokuz Mayıs)

Doç.Dr.Meral BAKA (Ege)

Prof.Dr.Ebubekir BAKAN (Atatürk)

Doç.Dr.Mustafa Zahir BAKICI (Cumhuriyet)

Doç.Dr.Sevtap BAKIR (Cumhuriyet)

Prof.Dr.Zeki BAKIR (Atatürk)

Doç.Dr.Çiğdem BAL (İstanbul)

Prof.Dr.Erol BALIK (Ege)

Dr.Abdülkerim Kasım BALTACI (Selçuk)

Prof.Dr.Ramiz BANOĞLU (Atatürk)

Doç.Dr.Nadir BARINDIK (GATA)

Doç.Dz.Tbp.Kd.Bnb.A.Celal BAŞUSTAOĞLU (GATA)

Prof.Dr.Salih BATTAL (GATA)

Doç.Dr.Sevim BAVBEK (Ankara)

Doç.Dr.Can BAYKAL (İstanbul)

Prof.Dr.Tülin BAYKAL (Cumhuriyet)

Prof.Dr.Mehmet BAYKARA (Akdeniz)

Uzm.Tbp.Kd.Yzb.Orhan BAYLAN (GATA)

Dr.Hasan BAYRAM (Dicle)

Doç.Tbp.Kd.Bnb.Mehmet BAYSALLAR (GATA)

Yrd.Doç.Dr.Cem Şeref BEDİZ (Selçuk)

Prof.Dr.Yaşar BEDÜK (Ankara)

Prof.Dr.Rahmiye BERKİTEN (İstanbul)

Doç.Dr.Bülent BEŞİRBELLİOĞLU (GATA)

Prof.Dr.Sait BİLGİÇ (Ondokuz Mayıs)

Prof.Dr.Ayhan BİLİR (İstanbul)

Prof.Dr.Banu Ç. BİLKAY (Ege)

Prof.Dr.Önel BİLKAY (Ege)

Yrd.Doç.Dr.Ayşe BİNGÖL (Ankara)

Yrd.Doç.Dr.Levent Sinan BİR (Pamukkale)

Prof.Dr.T.Arda BÖKESÖY (Ankara)

Doç.Dr.Adem BOYACI (Erciyes)

Doç.Dr.Hacer BOZDEMİR (Çukurova)

Doç.Dr.Nafiz BOZDEMİR (Çukurova)

Doç.Dr.Gülhal BOZKIR (Çukurova)

Yrd.Doç.Dr.Ekin BOZKURT (Adnan Menderes)

Prof.Dr.Yusuf BUDAK (Dicle)

Yrd.Doç.Dr.Nail BULAKBAŞI (GATA)

Yrd.Doç.Dr.H.Eray BULUT (Cumhuriyet)

Doç.Dr.Zeynep BURAK (Ege)

Prof.Dr.Münir BÜKE (Ege)

Yrd.Doç.Dr.A.Çağrı BÜKE (Ege)

Dr.Canan BÜTÜNER (Cumhuriyet)

L. CAN (Ege)

Doç.Dr.Ercan CANBAY (Cumhuriyet)

Prof.Dr.Yurdagül CANBERK (İstanbul)

Doç.Dr.Naime CAN ORUÇ (Dicle)

Prof.Dr.Sema CANTEZ (İstanbul)

Doç.Tbp.Yb.Bülent CELASUN (GATA)

Prof.Dr.M.İpek CİNGİ (Osmangazi)

Yrd.Doç.Dr.Okan COŞAR (GATA)

Prof.Dr.Hasan CÜCE (Selçuk)

Prof.Dr.Güven ÇAĞATAY (Ege)

Prof.Dr.Nail ÇAĞLAR (Ankara)

Yrd.Doç.Tbp.Bnb.Kayser ÇAĞLAR (GATA)

Doç.Dr.Erol ÇAKIR (Trakya)

Prof.Dr.Mehmet ÇAKMAK (İstanbul)

Yrd.Doç.Dr.Okan ÇALİYURT (Trakya)

Doç.Dr.Metin ÇAPAR (Selçuk)

Doç.Dr.Filiz ÇAY ŞENLER (Ankara)

Yrd.Doç.Dr.Fatma ÇELİK (Dicle)

Prof.Dr.Fahrettin ÇELİK (Ondokuz Mayıs)

Yrd.Doç.Dr.Çetin ÇELİK (Selçuk)

Yrd.Doç.Dr.Nilgün ÇERİKCİOĞLU (Marmara)

Prof.Dr.Ağah ÇERTUĞ (Ege)

Prof.Dr.M.Turan ÇETİN (Çukurova)

Yrd.Doç.Dr.Celalettin ÇETİN (GATA)

Prof.Dr.Öge ÇETİNKAYA (Cumhuriyet)

Yrd.Doç.Tbp.Yzb.Süleyman CEYLAN (GATA)

Prof.Dr.Nusret ÇİFTÇİ (Ondokuz Mayıs)

Uzm.Dr.Aykut ÇİLLİ (Akdeniz)

Doç.Dr.Mehmet ÇİMEN (Cumhuriyet)

Doç.Dr.Mahmut ÇOKER (Ege)

Yrd.Doç.Dr.Yaşar ÇOKESER (İnönü)

Doç.Dr.Bekir ÇOKSEVİM (Erciyes)

Doç.Dr.Mehmet ÇOLAKOĞLU (Selçuk)

Prof.Dr.Tolga E. DAĞLI (Marmara)

Yrd.Doç.Dr.Hülya DALGİÇ (Selçuk)

Prof.Dr.Şenol DANE (Atatürk)

Doç.Dr.Şükran DARCAN (Ege)

Yrd.Doç.Dr.Dursun DEDE (Atatürk)

Doç.Dr.Esen DEMİR (Ege)

Yrd.Doç.Dr.Hüseyin DEMİR (Erciyes)

Doç.Dr.Orhan DEMİR (Selçuk)

Prof.Dr.Ergün DEMİRALP (GATA)

Yrd.Doç.Dr.Sema DEMİRÇİN-KARAGÖZ (Akdeniz)

Doç.Dr.Azam DEMİREL (Atatürk)

Doç.Dr.Emine DEMİREL YILMAZ (Ankara)

Prof.Dr.Orhan DEMİRELİ (Selçuk)

Doç.Dr.Serdar DEMİRGÖREN (Ege)

Doç.Dr.Ahmet DEMİRKAZIK (Ankara)

Yrd.Doç.Dr.Meltem DEMİRİRAN (*Çukurova*)  
Prof.Tbp.Tuğra.Ertan DEMİRTAŞ (*GATA*)  
Prof.Dr.Şengül DERBENTLİ (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Fahri DERE (*Çukurova*)  
Yrd.Doç.Dr.Ayşe DİCLE TURHANOĞLU (*Dicle*)  
Uzm.Tbp.Tgm.Hasan DİN (*GATA*)  
Prof.Dr.Dilek DİNÇOL (*Ankara*)  
Prof.Dr.Günçay DİNÇOL (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Fuat DİNİZ (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Fethi DOĞAN (*Ege*)  
Prof.Dr.Necdet DOĞAN (*Selçuk*)  
Doç.Dz.Tbp.Yb.L. DOĞANCI (*GATA*)  
Prof.Dr.İsmet DÖKMECİ (*Trakya*)  
Dr.Nuri DÖNMEZEL (*Osmangazi*)  
Prof.Dr.Yusuf DUMAN (*Ege*)  
Prof.Dr.Selçuk DUMAN (*Selçuk*)  
Doç.Dr.Behice DURGUN YÜCEL (*Çukurova*)  
Doç.Dr.Reyhan EĞİLMEZ (*Cumhuriyet*)  
Yrd.Doç.Dr.Şahane ELAĞÖZ (*Cumhuriyet*)  
Dr.Mehmet EMİRZEOĞLU (*Ondokuz Mayıs*)  
Prof.Dr.Güner ERBAY (*Ankara*)  
Prof.Dr.Sezer ERBOZ (*Ege*)  
Prof.Dr.Birsel ERDEM (*Ankara*)  
Prof.Dr.Ergün ERDEM (*Pamukkale*)  
Doç.Dr.Serdar ERDEM (*Ege*)  
Yrd.Doç.Dr.Teoman ERDEM (*Atatürk*)  
Prof.Dr.İrfan ERDEMLİ (*Atatürk*)  
Prof.Dr.Ata ERDENER (*Ege*)  
Prof.Dr.Fatma ERDİNÇ (*İstanbul*)  
Yrd.Doç.Dr.Levent ERDİNÇ (*Dicle*)  
Prof.Tbp.Kd.Alb.D. ERDURAN (*GATA*)  
Yrd.Doç.Dr.Suat EREN (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Aydın ERENMEMİŞOĞLU (*Erciyes*)  
Prof.Dr.Neyhan ERGENE (*Selçuk*)  
Yrd.Doç.Dr.Gürkan ERKULA (*Pamukkale*)  
Doç.Dr.M.Özcan ERSOY (*İnönü*)  
Doç.Dr.Ekin ERTEM (*Ege*)  
Prof.Dr.Mine ERTEM YURTSEVEN (*Ege*)  
Prof.Dr.Ümit ERTÜRK (*Ege*)  
Dr.Namik Kemal ERYOL (*Erciyes*)  
Prof.Dr.Akgün EVİNÇ (*Ege*)  
Doç.Dr.Can Polat EYİĞÜN (*GATA*)  
Prof.Dr.Celal GENÇ (*GATA*)  
Yrd.Doç.Dr.Osman GENÇ (*Pamukkale*)  
Yrd.Doç.Dr.Bülent O. GENÇ (*Selçuk*)  
Dr.Devran GERÇEKER (*Ankara*)  
Doç.Dr.Hakkı GÖKBEL (*Selçuk*)  
Yrd.Doç.Dr.Gökhan GÖKÇE (*Cumhuriyet*)  
Doç.Dr.Erdem GÖKER (*Ege*)  
Yrd.Doç.Dr.H.Murat GÖKSEL (*Cumhuriyet*)  
Yrd.Doç.Dr.Uğur GÖNLÜGÜR (*Cumhuriyet*)  
Doç.Dr.Levent GÖRENEK (*GATA*)  
Prof.Dr.Adnan GÖRGÜLÜ (*Trakya*)  
Doç.Dr.Ali Metin GÖRGÜNER (*Atatürk*)  
Yrd.Doç.Dr.Hüseyin GÖRKEMLİ (*Selçuk*)  
Doç.Dr.Şefik GÖRKEY (*Marmara*)  
Prof.Dr.Fahrettin GÖZE (*Cumhuriyet*)  
Yrd.Doç.Dr.Fatih GÜÇER (*Trakya*)  
Prof.Dr.Şendoğan GÜLEN (*Trakya*)  
Prof.Dr.Adem GÜLER (*Ege*)  
Prof.Dr.Gülşen GÜLLÜLÜ (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Mustafa GÜLŞEN (*GATA*)  
Prof.Dr.E. Yener GÜLTEKİN (*Cumhuriyet*)  
Prof.Dr.Gürbüz GÜMÜŞDİŞ (*Ege*)  
Yrd.Doç.Dr.İ.Gürsel GÜNAYDIN (*Selçuk*)  
Prof.Dr.İşıl GÜNDAY (*Trakya*)  
Prof.Dr.Kemal GÜNDÜZ (*Selçuk*)  
Uzm.Dr.Ethem GÜNEREN (*Ondokuz Mayıs*)  
Yrd.Doç.Vet.Hek.Yb.Çakır GÜNEY (*GATA*)  
Doç.Dr.Çiğdem GÜNGÖR (*Ankara*)  
Prof.Dr.Salim GÜNGÖR (*Selçuk*)  
Prof.Dr.Cahit GÜNHAN (*Ege*)

Yrd.Doç.Dr.Filiz GÜNSEREN (*Akdeniz*)  
Prof.Dr.Ali Rıza GÜR (*GATA*)  
Doç.Dr.Asuman GÜRAKSIN (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Oya GÜRBÜZ (*Marmara*)  
Doç.Dr.Hakan GÜRDAL (*Ankara*)  
Yrd.Doç.Dr.Fuat GÜRKAN (*Dicle*)  
Prof.Dr.Bülent GÜRLER (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Nezahat GÜRLER (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Erdoğan GÜRSOY (*Cumhuriyet*)  
Doç.Dr.Sara HABİF (*Ege*)  
Prof.Dr.Sebahattin HACİYAKUPOĞLU (*Çukurova*)  
Prof.Dr.Yahya HAKGÜDENER (*Cumhuriyet*)  
Prof.Dr.Nuran İ. HARİRİ (*Ege*)  
Prof.Dr.Kenan HAŞPOLAT (*Dicle*)  
Prof.Dr.Ersoy İŞİK (*GATA*)  
Doç.Dr.Recep İŞİK (*Dicle*)  
Doç.Dr.Nihal İÇTEN (*Ondokuz Mayıs*)  
Prof.Dr.Nurhan İLHAN (*Selçuk*)  
Prof.Dr.Candan JOHANSSON (*Marmara*)  
Doç.Dr.Yasemin KABASAKAL (*Ege*)  
Prof.Dr.Oktay KADAYIFÇI (*Çukurova*)  
Doç.Dr.Hakan Hadi KADIOĞLU (*Atatürk*)  
Prof.Dr.Serpil KALKAN (*Selçuk*)  
Prof.Dr.Beki KAN (*Marmara*)  
Yrd.Doç.Dr.Lütfiye KANIT (*Ege*)  
Doç.Dr.Murat KAPKAÇ (*Ege*)  
Doç.Dr.Abdurrahman KAPLAN (*Dicle*)  
Prof.Dr.Hasan KAPLAN (*Ege*)  
Yrd.Doç.Dr.C.Sinan KARA (*Ege*)  
Yrd.Doç.Dr.Aydın KARAARSLAN (*Ankara*)  
Prof.Dr.Necmettin KARAEREN (*GATA*)  
Doç.Dr.Hayrettin KARAEREN (*GATA*)  
Doç.Dr.Güngör KARAGÜZEL (*Akdeniz*)  
Prof.Dr.Güney KARAKOTAL (*Ege*)  
Yrd.Doç.Dr.Deniz KARAKAYA (*Ondokuz Mayıs*)  
Doç.Dr.Serdar KARAKÖSE (*Selçuk*)  
Yrd.Doç.Dr.Ali KARAKUZU (*Atatürk*)  
Yrd.Doç.Dr.Göksun KARAMAN (*Adnan Menderes*)  
Doç.Dr.Yahya KARAMAN (*Erciyes*)  
Doç.Dr.Beyhan KARAMANLIOĞLU (*Trakya*)  
Prof.Dr.Onur KARAN (*Ankara*)  
Yrd.Doç.Dr.Nurettin KARAOĞLAN (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Melda KARAVUŞ (*Marmara*)  
Doç.Dr.Kaan KAVAKLI (*Ege*)  
Prof.Dr.Mehmet KAYA (*Çukurova*)  
Uz.Dr.Handan KAYA (*Marmara*)  
Yrd.Doç.Dr.Tijen KAYA TEMİZ (*Cumhuriyet*)  
Yrd.Doç.Dr.Hasan KAYNAR (*Atatürk*)  
Prof.Dr.Sabri KEMAHİ (*Ankara*)  
Doç.Dr.Mustafa KENDİRÇİ (*Erciyes*)  
Prof.Dr.Rıza KESER (*Ankara*)  
Doç.Dr.Ayşeğül KETENCİ (*İstanbul*)  
Doç.Dr.B.Alper KILIÇ (*Pamukkale*)  
Yrd.Doç.Dr.Cumhur KILINÇER (*Trakya*)  
Prof.Dr.Gülşen KINIKLI (*Ankara*)  
Doç.Dr.Mehmet KIRNAP (*Erciyes*)  
Doç.Dr.Mehmet KIYAN (*Ankara*)  
Prof.Dr.Kenan KOCABAY (*Abant İzzet Baysal*)  
Prof.Dr.Hikmet KOÇAK (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Ayşeğül KOÇBEKER (*Selçuk*)  
Prof.Dr.Emel KOPTAGEL (*Cumhuriyet*)  
Doç.Dr.Cem KOPUZ (*Ondokuz Mayıs*)  
Doç.Dr.Adnan KORKMAZ (*Ondokuz Mayıs*)  
Doç.Dr.Mustafa KORKUT (*Ege*)  
Prof.Dr.Sezen KOŞAY (*Ege*)  
Prof.Dr.Sabahat KOT (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Esin KOTILOĞLU (*Marmara*)  
Prof.Dr.Ali KOYUNCU (*Ege*)  
Yrd.Doç.Tbp.Bnb.Şeref KÖMÜRÇÜ (*GATA*)  
Doç.Dr.Kamil KUMANLIOĞLU (*Ege*)  
Doç.Dr.Zafer KURUGÖL (*Ege*)

Doç.Dz.Tbp.Yb.Zafer KURUMLU (*GATA*)  
Prof.Dr.Fatma KUTAY (*Ege*)  
Prof.Dr.Mustafa KÜÇÜKAYDIN (*Erciyes*)  
Prof.Dr.Selçuk KÜÇÜKOĞLU (*Uludağ*)  
Prof.Dr.Hakan KÜLTÜRSAY (*Ege*)  
Prof.Dr.Nilgün KÜLTÜRSAY (*Ege*)  
Doç.Dr.Akın LEVENT (*Atatürk*)  
Prof.Dr.Bekir Aydın LEVENT (*Çukurova*)  
Prof.Dr.Latife MAMIKOĞLU (*Akdeniz*)  
Doç.Dr.Aliye MANDIRACIOĞLU (*Ege*)  
Prof.Dr.Cafer MARANGOZ (*Ondokuz Mayıs*)  
Dr.Abdullah MARANGOZ (*Ondokuz Mayıs*)  
Prof.Dr.Mustafa MELİKOĞLU (*Akdeniz*)  
Prof.Dr.Mehmet MELLİ (*Ankara*)  
Yrd.Doç.Dr.Dilek MEMİŞ (*Trakya*)  
Prof.Dr.Hamdi R. MEMİŞOĞLU (*Çukurova*)  
Prof.Dr.Gülriş MENTEŞ (*Ege*)  
Doç.Dr.Ufuk Ö. METE (*Çukurova*)  
Prof.Dr.Nuriye METE (*Dicle*)  
Doç.Dr.N. Arzu MİRİCİ (*Atatürk*)  
Doç.Hv.Tbp.Kd.Bnb.Haydar MÖHÜR (*GATA*)  
Dr.Dilşad MUNGAN (*Ankara*)  
Doç.Dr.M.İşıl MUTAF (*Ege*)  
Doç.Dr.M.Hamdi MUZ (*Fırat*)  
Prof.Dr.İstemi NALBANTGİL (*Ege*)  
Doç.Dr.Meliha NALÇACI (*İstanbul*)  
Yrd.Doç.Dr.Kemal NAS (*Dicle*)  
Prof.Dr.Yusuf NERGİZ (*Dicle*)  
Prof.Dr.Mehmet Uğur NEŞŞAR (*Pamukkale*)  
Prof.Dr.Necla NİŞLİ (*Ege*)  
Prof.Dr.Numan NUMANOĞLU (*Ankara*)  
Doç.Dr.Nurettin OĞUZ (*Akdeniz*)  
Doç.Dr.Özkan OĞUZ (*Çukurova*)  
Yrd.Doç.Dr.Fahrettin OKSEL (*Ege*)  
Prof.Dr.Nezih OKTAR (*Ege*)  
Prof.Dr.Ahmet OKTAY (*Marmara*)  
Doç.Dr.Adnan OKUR (*Atatürk*)  
Prof.Dr.Güray OKYAR (*Atatürk*)  
Prof.Dr.İşık OLCAY (*Çukurova*)  
Doç.Dr.Ongun ONARAN (*Ankara*)  
Doç.Dr.Bilge ONARLIOĞLU (*Cumhuriyet*)  
Prof.Dr.Ergün ONUR (*Ankara Menderes*)  
Doç.Dr.Handan ONUR (*Ankara*)  
Prof.Dr.Ertan ONURSAL (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Halit OSMANOĞLU (*Ege*)  
Prof.Dr.Ali OTLU (*İnönü*)  
Doç.Dr.Hasan OZAN (*GATA*)  
Prof.Dr.İhsan ÖGE (*Ondokuz Mayıs*)  
Yrd.Doç.Dr.Candan ÖĞÜŞ (*Akdeniz*)  
Prof.Dr.Atilla ÖKTEEN (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Ümit ÖLMEZ (*Ankara*)  
Prof.Dr.Kenan ÖMÜRLÜ (*Ankara*)  
Prof.Dr.Semih ÖNCEL (*İnönü*)  
Prof.Dr.M.Remzi ÖNDER (*Ege*)  
Doç.Dr.Arif ÖNDER (*Ondokuz Mayıs*)  
Doç.Dr.Betigül ÖNGEN (*İstanbul*)  
Yrd.Doç.Dr.Ufuk ÖVER (*Marmara*)  
Prof.Dr.İzzet ÖVÜL (*Ege*)  
Prof.Dr.Güzin ÖZARMAĞAN (*İstanbul*)  
Prof.Dr.Orhan ÖZBAL (*Ege*)  
Prof.Dr.Mustafa Rıza ÖZBEK (*Ankara*)  
P.Kur.Alb.Sirri ÖZBEK (*GATA*)  
Yrd.Doç.Dr.İsa ÖZBEY (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Cemal ÖZCAN (*İnönü*)  
Prof.Dr.Kadri ÖZCAN (*Çukurova*)  
Doç.Dr.Zehra ÖZCAN (*Ege*)  
Prof.Dr.Emin ÖZDEDELİ (*Ege*)  
Doç.Dr.Fezal ÖZDEMİR (*Ege*)  
Doç.Dr.Özlem ÖZDEMİR (*Ankara*)  
Prof.Dr.Şevki ÖZDEMİR (*Atatürk*)  
Doç.Dr.Tülay ÖZDEMİR (*Akdeniz*)  
Doç.Tbp.Yb.Ahmet ÖZET (*GATA*)

Doç.Tbp.Yb.İ.Y. ÖZGÖK (GATA)  
Yrd.Doç.Dr.Hülya ÖZGÜR (Çukurova)  
Prof.Dr.Olcay ÖZKAN (Akdeniz)  
Doç.Dr.Mustafa ÖZKAN (GATA)  
Doç.Dr.Esen ÖZKAYA BAYAZIT (İstanbul)  
Prof.Dr.Hayal ÖZKILIÇ (Ege)  
Prof.Dr.Ferda ÖZKINAY (Ege)  
Prof.Dr.Cihangir ÖZKINAY (Ege)  
Doç.Dr.Dilek ÖZMEN (Ege)  
Doç.Dr.Geylani ÖZOK (Ege)  
Doç.Dr.Murat ÖZSAN (Ankara)  
Doç.Dr.Sıtkı ÖZTAŞ (Atatürk)  
Yrd.Doç.Dr.Cemile ÖZTİN ÖĞÜN (Selçuk)  
Dr.A. Yasemin ÖZTOP (Cumhuriyet)  
Doç.Dr.Orhan ÖZTURAN (İnönü)  
Prof.Dr.Günseli ÖZTÜRK (Ege)  
Uzm.Dr.Hatice ÖZYILDIZ GÜZ (Ondokuz Mayıs)  
Prof.Dr.Özden PALAOĞLU (Ankara)  
Doç.Dr.Ali PAMİR (Ankara)  
Doç.Dr.Gülğün PAMİR (Ankara)  
Prof.Dr.İsmet PAMİR (Atatürk)  
Prof.Dr.Zafer PALAOĞLU (Trakya)  
Prof.Dr.Aytül PARLAR (Ege)  
Doç.Dr.Sıtkı PERÇİN (Cumhuriyet)  
Doç.Dr.Efşin PINAR (Ankara)  
Prof.Dr.Şakire PÖĞÜN (Ege)  
Yrd.Doç.Dr.Özkan POLAT (Atatürk)  
Doç.Dr.Sait POLAT (Çukurova)  
Doç.Dr.Ömer POYRAZ (Cumhuriyet)  
Doç.Dr.Aziz POLAT (Pamukkale)  
Prof.Dr.Mehmet PUL (Trakya)  
Prof.Dr.Cemil RAKUNT (Ondokuz Mayıs)  
Prof.Dr.Fatih REEL (Çukurova)  
Doç.Dr.Mustafa R. SAATÇİ (Ankara)  
Doç.Dr.Cemal SAG (GATA)  
Yrd.Doç.Dr.Leyla SAĞLAM (Atatürk)  
Prof.Dr.Selahattin SANAL (Ege)  
Doç.Dr.Ahmet SANIÇ (Ondokuz Mayıs)  
Prof.Dr.Ayşegül Jale SARAÇ (Dicle)  
Uzm.Tbp.Kd.Yzb.M.Ali SARAÇLI (GATA)  
Doç.Dr.Rıfkiye SARICA (İstanbul)  
Doç.Dr.Binnur SARIHAN (Ondokuz Mayıs)  
Yrd.Doç.Dr.Ali SARIKAYA (Trakya)  
Prof.Dr.Yusuf SARIOĞLU (Cumhuriyet)  
Prof.Dr.Sevgi SARYAL (Ankara)  
Doç.Dr.İsmail SAVAŞ (Ankara)  
Hv.Yer.Kd.Alb.Metin SAVAŞÇI (GATA)  
Doç.Dr.Levent SAYDAM (İnönü)  
Prof.Dr.Dilek SELÇUKİ (İstanbul)  
Prof.Dr.Ergin SENCER (İstanbul)

Prof.Dr.Demir SERTER (Ege)  
Yrd.Doç.Dr.Levent SEVİNÇOK (Adnan Menderes)  
Doç.Dr.Zehra SEYFİKLİ (Cumhuriyet)  
Dr.Cebrail SINIR (Dicle)  
Doç.Dr.Betül Ayşe SİN (Ankara)  
Doç.Dr.Muzaffer SİNDEL (Akdeniz)  
Prof.Dr.Suna SOLMAZ (Çukurova)  
Yrd.Doç.Dr.A.Serdar SOYKAN (Cumhuriyet)  
Doç.Dr.Necdet SOYKAN (Ege)  
Prof.Dr.Refik SOYLU (Selçuk)  
Prof.Dr.Ayla SÖNMEZDAĞ (Ege)  
Prof.Dr.Güner SÖYLETİR (Marmara)  
Doç.Dr.Eser Y. SÖZMEN (Ege)  
Yrd.Doç.Dr.Hasan SUNAR (Trakya)  
Yrd.Doç.Dr.Selma SÜER GÖKMEN (Trakya)  
Yrd.Doç.Dr.Ayşe Saide ŞAHİN (Selçuk)  
Yrd.Doç.Dr.Bünyamin ŞAHİN (Ondokuz Mayıs)  
Yrd.Doç.Dr.Murathan ŞAHİN (Ondokuz Mayıs)  
Prof.Dr.A.Haydar ŞAHİNOĞLU (Ondokuz Mayıs)  
Doç.Dr.Neslihan ŞENDÜR (Adnan Menderes)  
Doç.Dr.Kazım ŞENEL (Atatürk)  
Yrd.Doç.Dr.Özden ŞENER (Ankara)  
Yrd.Doç.Dr.Abdurrahman ŞENYİĞİT (Dicle)  
Prof.Dr.Kurtuluş ŞUTMAN (GATA)  
Prof.Dr.Üner TAN (Atatürk)  
Prof.Dr.Remziye TANNAÇ (Ege)  
Doç.Dr.Tijen TANYALÇIN (Ege)  
Doç.Tbp.Bnb.Mehmet TANYÜKSEL (GATA)  
Doç.Dr.Özgül TAP (Çukurova)  
Doç.Dr.Niyazi TAŞÇI (Ondokuz Mayıs)  
Doç.Tbp.Kd.Bnb.H.Bülent TAŞTAN (GATA)  
Dr.Alper TEKELİ (Ankara)  
Prof.Dr.Sedat TELLALOĞLU (İstanbul)  
Yrd.Doç.Dr.Mustafa TERCAN (İnönü)  
Prof.Dr.Ahmet TEREK (Ege)  
Doç.Dr.Süleyman TETİK (Ondokuz Mayıs)  
Doç.Dr.Yaman TOKAT (Ege)  
Prof.Dr.Nizamettin TOPRAK (Dicle)  
Prof.Dr.Hasan Fehmi TÖRE (GATA)  
Prof.Dr.Nurdan TÖZÜN (Marmara)  
Doç.Dr.Bilal TRAK (Akdeniz)  
Yrd.Doç.Dr.Tuncer TUĞ (Fırat)  
Prof.Dr.İşık TUĞLULAR (Ege)  
Prof.Dr.Emel TÜMBAY (Ege)  
Doç.Dr.Levent TUNCAY (Pamukkale)  
Yrd.Doç.Dr.Tahir TURAN (Pamukkale)  
Doç.Dr.Nevbahar TURGAN (Ege)  
Yrd.Doç.Dr.Günfer TURGUT (Pamukkale)  
Prof.Dr.Aylâ TÜR (Ondokuz Mayıs)

Prof.Dr.Cüneyt TÜRKÖĞLU (Ege)  
Prof.Dr.Sarenur TÜTÜNCÜOĞLU (Ege)  
Doç.Dr.İbrahim ULMAN (Ege)  
Doç.Dr.Ali Uğur URAL (GATA)  
Prof.Dr.Sebahattin USLU (Atatürk)  
Prof.Dr.Ufuk UTKU (Trakya)  
Yrd.Doç.Dr.Ahmet UYGUN (GATA)  
Yrd.Doç.Dr.H.Can UYGURER (GATA)  
Doç.Dr.Ayşegül UYSAL (Ege)  
Doç.Dr.Hüseyin UYSAL (Selçuk)  
Doç.Dr.Sibel ÜLKER (Ege)  
Doç.Dr.İdil ÜNAL (Ege)  
Yrd.Doç.Dr.Yahya ÜNLÜ (Atatürk)  
Yrd.Doç.Dr.Mehmet ÜNLÜ (Cumhuriyet)  
Yrd.Doç.Dr.Gülhan ÜNLÜ (Cumhuriyet)  
Prof.Dr.F.Emre ÜSTÜN (Ondokuz Mayıs)  
Doç.Dr.Yılmaz ÜTKÜR (Dicle)  
Doç.Dr.Erkan VARDARELİ (Osmangazi)  
Doç.Dr.Füsün G. VAROL (Trakya)  
Doç.Dz.Tbp.Alb.Abdülgaffar VURAL (GATA)  
Yrd.Doç.Dr.Ayşegül YAĞCI (Marmara)  
Doç.Dr.Birkan YAKAN (Erciyes)  
Prof.Dr.Şinasi YALÇIN (Fırat)  
Prof.Dr.Rifat YALIN (Marmara)  
Prof.Dr.Özdemir YARARBAŞ (Ege)  
Prof.Dr.Turgut YARDIM (Trakya)  
Prof.Dr.Yıldız YEĞENOĞLU (İstanbul)  
Prof.Dr.Enis YETKİN (Ege)  
Dr.Şahin YILDIRIM (Cumhuriyet)  
Dr.M.Kemal YILDIRIM (Cumhuriyet)  
Dr.Engin YILDIRIM (Osmangazi)  
Yrd.Doç.Dr.Esin YILDIZ (Cumhuriyet)  
Dr.Tekin YILDIZ (Dicle)  
Prof.Dr.Rasih YILMAZ (Ege)  
Prof.Dr.Mustafa YILMAZ (Ege)  
Yrd.Doç.Dr.Yener YÖRÜK (Trakya)  
Doç.Dr.Ahmet H. YÜCEL (Çukurova)  
Yrd.Doç.Dr.Fatma YÜCEL (Cumhuriyet)  
Prof.Dr.Nezih YÜCEMEN (Ankara)  
Doç.Dr.Betigül YÜRÜTEN (Selçuk)  
Prof.Dr.Mehmet ZİLELİ (Ege)  
Doç.Dr.Orhan ZİYLEN (İstanbul)  
Doç.Dr.Gürkan ZORLU (Akdeniz)

- İsimler Soyadı sırasına göre alfabetik olarak sıralanmıştır.

- Soru Hazırlama Komisyon Üyeleri, Ulusal Tıp Bilimleri Yarışması'na soru gönderen ve katkıda bulunan Öğretim Üyeleri tarafından oluşturulmuştur.

# ANATOMİ

1. Aşağıdaki sinirlerden hangisinin parasempatik lifleri ganglion otikumdaki sinapstan sonra glandula parotise gider?

- a) N.facialis
- b) N.glossopharyngeus
- c) N.lingualis
- d) Korda tympani
- e) N.hypoglossus

Cevap B (Çimen, *Anatomi*, 2.baskı, 1991, s.525-526; Williams, Warwick, *Gray's Anatomy*, 37.baskı, 1992, s.1137)

Ganglion otikum'un preganglioner parasempatik liflerinin nöronları nucleus salivarius inferior'dadır. N. glossopharyngeus ile beyinden çıkar. Bu sinirin n.timpanikus dalına katılır. Kavum timpani de pleksus karotikus internus'tan gelen nervi karotikotimpanisi ile birlikte pleksus timpanikus'u yapar. N.timpanikus'un getirdiği parasempatik lifle pleksustan çıkarak n.petrosus minor'a katılır. Bu sinir ile ganglion otikum'a gelir. Ganglion otikum'dan çıkan bu lifler n.aurikulotemporalis aracılığı ile glandula parotis'e gider.

2. M.kremaster'in siniri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) N.genitofemoralis
- b) N.subkostalis
- c) N.iliohipogastrikus
- d) N.ilioinguinalis
- e) N.obturatorius

Cevap A (Çimen, *Anatomi*, 2.baskı, 1991, s.536, Williams, Warwick, *Gray's Anatomy*, 37.baskı, 1992, s.1141)

N.genitofemoralis (L1-2) ramus genitales ve ramus femoralis olarak iki dala ayrılır. Ramus genitales'i m.kremaster'i innerve eder. Ramus femoralis'i trigonum femorale'nin üst kısmında deride dağılır.

3. Nervus vagus'taki parasempatik lifler aşağıdaki organlardan hangisine gitmez?

- a) Mide
- b) Kalp
- c) Dalak
- d) İleum
- e) Kolon sigmoideum

Cevap E (Snell, 2.baskı, s.274-278)

N.Vagus fleksura coli sinistra'ya kadar olan gastrointestinal kanalı innerve eder. Lifler periarteriyel pleksus yoluyla dağıldığı için A. mesenterika superior'un beslediği bölgeye kadar ulaşırlar. Kanalin geri kalan bölümü sakral parasempatikus'dan gelen liflerle innerve edilir.

4. Medulla spinalis dura mater'e hangisiyle bağlanır?

- a) Konus medullaris
- b) Filum terminale
- c) Pia mater
- d) Fasiya aponevrotika
- e) Lig. dentikulatum

Cevap E (April, *Anatomi*, s.272)

Lig. dentikulatum pia mater'den başlar, arachnoid mater'i deler ve dura mater'e yapışır. Toplam 21 çifttir ve tüm medulla spinalis'i sıkıca destekler. Konus medullaris medulla spinalisin alt ucuna; filum terminale ise pia mater'in alt uzantısına verilen addır.

5. N.glossofaringeus için hangisi doğrudur?

- a) Dilin motor siniridir.
- b) Dilin 2/3 ön kısmının tad duyusunu alır.
- c) Dilin 2/3 ön kısmının genel duyusunu alır.
- d) Dilin 1/3 arka kısmının yalnız tad duyusunu alır.
- e) Dilin 1/3 arka kısmının tad ve genel duyusunu alır.

Cevap E (Snell, *Clinical Anatomy*, 3.baskı, s.840-842)

Dilin 2/3 ön kısmının tad duyusunu n.facialis, genel duyusunu n.mandibularis alır. Dilin 1/3 arka kısmının tad ve genel duyusunu n.glossofaringeus alır. Dilin motor siniri ise n.hipoglossusdur.

6. Burun ucunun duysal siniri hangisidir?

- a) N. fasialis'in rami zigomatici
- b) N. trigeminus'un maksillar dalı
- c) N. trigeminus'un oftalmik dalı
- d) N.fasialis'in ramus nasalis eksternus'u
- e) N.trigeminus'un mandibular dalı

Cevap C (Snell, *Clinical Anatomy*, 3.baskı, s.750-751)

N.fasialis, yüzün mimik kaslarının motor siniridir. Yüzün duysal innervasyonu n.trigeminus'un oftalmik, maksiller ve mandibular dalları ile oluşur. Burun ucu n.trigeminus'un oftalmik dalı ile innerve olur.

7. Hangisi hem foramen iskiadikum majus hem de foramen iskiadikum minus'tan geçer?

- a) A. glutealis superior
- b) N. glutealis superior
- c) N. kutaneus femoris posterior
- d) N. iskiadikus
- e) N. pudentalis

## ANATOMİ

Cevap E (*Snell, Clinical Anatomy, 3.baskı*)

N.pudentalis önce foramen iskiadikum minustan da geçerek perine'de dağılır. Diğer şıklardaki oluşumlar ise sadece foramen iskiadikum majustan geçerek alt ekstremitede dağılırlar.

**8. Glandula parotidea hangisi tarafından innerve edilir?**

- a) N. trigeminus
- b) N. fasialis
- c) N. vagus
- d) N. glossofaringeus
- e) N. hipoglossus

Cevap D (*Snell, Clinical Anatomy, 3.baskı, s. 470*)

Glandula parotidea'ya secretomotor parasempatik lifler n.glossofaringeus ile taşınır.

**9. Aşağıdaki sinirlerden hangisi pleksus sakralis'ten ayrılır?**

- a) N. genitofemoralis
- b) N. ilioinguinalis
- c) N. kutaneus femoris lateralis
- d) N. kutaneus femoris posterior
- e) N. iliohipogastrikus

Cevap D (*Gray's, 37.baskı*)

N. genitofemoralis, n.ilioinguinalis, n.kutaneus femoris lateralis ve n. iliohipogastrikus, pleksus lumbalisten ayrılan sinirlerdir.

**10.Foramen ovale'den geçen oluşum hangisidir?**

- a) N. maksillaris
- b) N.mandibularis
- c) N. oftalmikus
- d) Arteria maksillaris
- e) Arteria meningea media

Cevap B (*Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.46*)

For.ovaleden, N.mandibularis, beyin zarlarına giden küçük bir arter ve bazen de n.petrosus minör geçer.

**11.Uyluğun yukarı bölümünde, lig. inguinale yakınında skrotum'a temas eden uyluk derisinin somatosensitif sinir lifleri hangi sinire aittir?**

- a) N. iliohipogastrikus
- b) N. ilioinguinalis
- c) N. kutaneus femoris lateralis
- d) N. obturatorius
- e) N. genitofemoralis

Cevap B (*Ulutaş, İnsan Dissectio'sun El Kitabı, s.9; Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.225*)

N.ilioinguinalis (L1), n.iliohypogastrikus'un biraz aşağısında olmak üzere m.psoas major'un dış kenarından çıkar ve aynı şekilde m.quadratus lumborum'u çaprazlayarak crista iliaca'ya doğru uzanır. Crista iliaca'nın ön yarısında m.transversus abdominis ve m.obliquus externus abdominis'i delerek

n.iliohypogastrikus ile bağlantı kurar. M.transversus abdominis'e somatomotor dallar vererek bu kası deler. Sonra funiculus spermaticus ile birlikte anulus inguinalis superficialis'den geçerek uyluğun üst-iç tarafı ile erkeklerde penis kökü ve scrotum'un ön tarafında (nn.scrotales anteriores), kadınlarda ise mons pubis ve labium majus'da dağılır (nn.labiales anteriores).

Bu sinirin somatomotor dalları, aralarında seyrettiği m.obliquus internus abdominis ile m.transversus abdominis'i innerve eder.

**12.N. ulnaris'in sensitif dalları aşağıdaki bölgelerden hangisinde dağılmaz?**

- a) Bilek ekleminin palmar yüzünün iç parçasında
- b) Hipotenar bölgede
- c) 5. parmağın palmar yüzünde
- d) 4. parmağın palmar yüzünün ulnar parçasında
- e) Tenar bölgede

Cevap E (*Odar, Cilt 1, 1986, s.453*)

Avuç içinin tenar bölgesinde n. medianus'un sensitif dalları dağılır.

**13.Çift taraflı kasıldığında çeneyi açan ve öne doğru çeken kas aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) M.buksinatör
- b) M.masseter
- c) M.temporalis
- d) M.pterigoideus lateralis
- e) M.pterigoideus medialis

Cevap D (*Dere, Anatomi, 2.cilt, s.340-345; Williams, Gray's Anatomy, 37.baskı, 1992, s.581*)

M.temporalis, m.masseter ve m. pterigoideus medialis çeneyi kapatır, m.pterigoideus lateralis çeneyi açar. M.buksinatör ise yanakları dişlere doğru bastırır ve üfleme hareketinde ağız içi basıncı attırır.

**14.Kanalis inguinalis'in arka duvarının medial 1/3 ünü aşağıdakilerden hangisi oluşturur?**

- a) Tendo konjunktivus (Falks inguinalis)
- b) Lig. interfoveolare
- c) Lig. inguinale
- d) Lig. lakunare
- e) Lig. pektinale

Cevap A (*Çimen, Anatomi, 2.baskı 1991; Williams, Warwick, Gray's Anatomy, 37.baskı, 1992, s.603-604*)

Kanalis inguinalis'in ön duvarını deri, fasiya superficialis ve m.obliquus eksternus abdominis oluşturur. M.obliquus internus abdominis'ten gelen lifler de dış üçte birini kuvvetlendirir. Arka duvarını fasiya transversalis yapar. İç yan üçte birini tendo konjunktivus, dış yanını lig.interfoveolare oluşturur. Lig. refleksümde yapısına katılır. Üst duvarın m.obliquus internus abdominis ve m.tranversus abdominis aponözları oluşturur. Alt duvarını lig. inguinale ve lig. lakunare oluşturur.



15. Hangi seçenek ön ve arka servikal üçgenleri ayıran kası göstermektedir?

- a) M. digastrikus
- b) M. sternokleidomastoideus
- c) M. omohyoideus
- d) M. skalenus anterior
- e) M. splenius kapitis

Cevap B (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, Ankara 1995, s.186)

M.sternocleidomastoideus boynu ön ve arka olmak üzere iki üçgen sahaya ayırır. Trigonum cervicale anterius denilen ön üçgen, arkadan m.sternocleidomastoideus'un ön kenarı, önden boyunun orta hattı ve yukarıdan da mandibulanın alt kenarı tarafından sınırlanır. Trigonum cervicale posterior denilen arka üçgende aşağıdan klavikula, önden m.sternocleidomastoideusun arka kenarı ve arkadan da m.trapeziusun ön kenarı tarafından sınırlanır.

16. Hangi seçenek M.geniohyoideus'u inerve eden siniri göstermektedir?

- a) 4. servikal spinal sinir
- b) N. mandibularis
- c) 6.servikal spinal sinir
- d) N. vagus
- e) 1. servikal spinal sinir

Cevap E (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, Ankara 1995, s.189)

Hyoid üstü kaslardan olan m.geniohyoideus N.hypoglossus'un kılıfı ile gelen 1.servikal spinal sinir tarafından inerve olur.

17. Larinks'in intrinsek kaslarından hangisi mizmar aralığını (rima glottidis) genişleten kاستر?

- a) Muskulus krikoaritenoideus lateralis
- b) Muskulus krikoaritenoideus posterior
- c) Muskulus tiroaritenoideus
- d) Muskulus krikotiroideus
- e) Muskulus aritenoideus obliquus

Cevap B (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.372-373)

Larinks'in kıkırdaklarının çevresinde yer alan ve larinks eklemlerini hareket ettiren kaslardan a, c, d, e şıklarındaki kaslar, mizmar aralığını daraltır. b şıkkındaki kas, mizmar aralığını genişleten tek kاستر.

18. M.deltoideus'un motor siniri hangisidir?

- a) N.aksesoriyus
- b) N. aksillaris
- c) N. radialis
- d) N.muskulokutaneus
- e) N. supraskapularis

Cevap B (Snell, Clinical Anatomy, 3.baskı, s.528-529)

M.deltoideus'un motor siniri n.aksillaris'dir.

19. N. aksessorius hangisinin motor siniridir?

- a) M. latissimus dorsi
- b) M. romboideus major,
- c) M. romboideus minor,
- d) M. trapezius,
- e) M. levator skapulae.

Cevap D (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.194)

M.trapeziusun motor siniri, n.aksesoriusun pars spinalisidir.

20. Hangisi kanalis adduktorius'tan(Hunter kanal) geçmez?

- a) A. femoralis,
- b) V. femoralis,
- c) V. safena magna,
- d) Derin grup lenf damarları,
- e) N. safenus.

Cevap C (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.264)

Hunter kanalından a. ve v.femoralis ile n.safenus geçer. Hunter kanalı uyluğun medial tarafının orta 1/3'ünde ve medialinde bulunur. Trigonum femoralenin tepesinden başlar, m.adduktor magnusun distalinde bulunan hiatus adduktoriusa sonlanır. Femoral damarlar bu kanal aracılığıyla uyluğun ön yüzünden, dizin arka kısmında bulunan fossa popliteaya geçerler.

21. Aşağıdakilerden hangisi infrahyoid kas grubundan değildir?

- a) M. sternohyoideus
- b) M.omohyoideus
- c) M.sternotiroideus
- d) M.stilohyoideus
- e) M.tirohyoideus

Cevap D (Kuran, Sistematik Anatomi, 1993)

M. stilohyoideus suprahyoid bölge kaslarından.

22. Trigonum femorale'nin içerisinde bulunan oluşumlar yazılmıştır. Yanlışını işaretleyiniz.

- a) A. femoralis
- b) V. femoralis
- c) N. femoralis
- d) N. obturatorius
- e) Nodi lymphatici inguinales superficiales

Cevap D (Arıncı, Anatomi, 1.cilt, s.263)

Trigonum femorale (Scarpa üçgeni), yukarıda olan tabanı lig. inguinale'ye, aşağıda olan tepesi ise canalis adduktorius'un başlangıcına uyan bir üçgen sahadır. Bu saha lateralden m.sartorius'un medial kenarı, medialden m.adductor longus'un medial kenarı ve yukarıdan da lig.inguinale tarafından sınırlanmıştır. Trigonum femorale'nin tabanında, lateral yarıda m.ili-

opsoas, medial yarıda ise m.pectineus ile m.adductor longus bulunur. Bazen de m.pectineus ile m.adductor longus arasında bir aralık bulunduğu, m.adductor brevis de dar bir bölümü ile katılabilir. Orta kısmı vertikal yönde oluk şeklinde olup, burada femoral damarlar bulunur. Femoral damarlar, üçgenin tabanının ortasından tepesine doğru uzanırlar. Damarların lateralde bulunan n.femoralis, bu üçgen sahada dallarına ayrılır. Burada ayrıca bir miktar yağ dokusu ve damarlar boyunca dizilmiş yüzeysel inguinal lenf nodülleri bulunur.

### 23.Aşağıdaki cümlelerden yanlış olanı işaretleyiniz.

- Canalis femoralis, v. femoralis'in medialinde yer alır.
- Anulus femoralis, septum femorale denilen ekstraperitoneal bağ dokusu ile kapalıdır.
- Nodi lymphatici inguinales profundi'nin efferent damarları septum femoraleden geçerek pelvis lenfasına açılır.
- Anulus femoralisi medialden ligamentum inguinale sınırlar.
- Canalis femoralis'te bağ dokusu, yağ dokusu, lenfa damar ve bir lenf nodülü bulunur.

Cevap D (Arıncı, Anatomi, 1.cilt, s.264)

Canalis femoralis, Lacuna vasorum'da v.femoralis'in medialinde bulunan 1.25 cm uzunluğunda konik şekilli bir kanaldır. Koninin karın boşluğuna bakan tabanı, uzun eksen transvers yönde (1.25 cm) olan oval bir halka şeklindedir. Anulus femoralis denilen bu halkayı önden lig.inguinale, arkadan m.pectineus ve fasiyası, medialden lig.lacunare'nin serbest konkav dış kenarı ve lateralden de v.femoralis sınırlar. Anulus femoralis peritoneum ile örtülü olup, karın boşluğundaki basınç nedeniyle burada peritoneum anulus femoralis'e doğru biraz çökmüştür. Burada oluşan çukurluğa, fovea femoralis denilir. Anulus femoralis'i görebilmek için peritoneum'un kaldırılması gerekir. Femoral damarları saran kılıfa vagina femoralis denilir. Bu kılıf mediale doğru bir genişleme göstererek canalis femoralis'i oluşturur.

### 24.Aşağıdaki kaslardan hangisi n.gluteus inferior tarafından innerve edilir?

- M.gluteus medius
- M.gluteus maximus
- M.gluteus minimus
- M.piriformis
- M.gemellus inferior

Cevap B (Snell, Klinik Anatomi, 5.baskı, 1.Türkçe bası, 1998, s.521; Arıncı, Anatomi, Cilt 1, s.255-256)

M. gluteus maximus: Gluteal bölgenin en yüzeysel kası olup kalın, geniş ve dört kenarlıdır.

Uyğun en kuvvetli ekstensordur. Bu nedenle m. iliopsoas'ın antagonistidir.

Siniri N. gluteus inferiorudur.

### 25.N.radialis ile innerve olan kası işaretleyiniz.

- M.biceps brachii
- M.triceps brachii
- M.coracobrachialis
- M.brachialis
- M.palmaris longus

Cevap B (Snell, Klinik Anatomi, 5.baskı, 1.Türkçe bası, 1998, s.423; Arıncı, Anatomi, Cilt 1, s.234-235)

M. triceps brachii; Kolun arka tarafında bulunan tek kastır. Caput longum, caput laterale ve caput mediale olmak üzere üç başı vardır. Caput longum, scapula'nın tuberculum infraglenoidale'sinden başlar ve burada omuz eklemleri kapsülüne de tutunmuştur.

Ön kolun en kuvvetli ekstensör kasıdır.

Siniri, N. radialistir.

### 26.Aşağıdakilerden hangisi a.subclavia'nın dalı değildir?

- A.vertebralis
- A.torasica interna
- A.faringea ascendens
- Trunkus kostoservikalis
- Trunkus tiroservikalis

Cevap C (Çimen, 1991, s.175, 188-192; Gray's Anatomy, 37.baskı, s.736, 750-755)

A.vertebralis, a.torasica interna, trunkus kostoservikalis, truncus tiroservikalis a.subclavia'nın; faringea ascendens ise a.karotis eksterna'nın dalıdır.

### 27.V. Magna serebri hangi sinusun başlangıç kısmında bulunur?

- Sinus sagittalis superior
- Sinus sagittalis inferior
- Sinus rektus
- Sinus transversus
- Sinus sigmoideus

Cevap C (Arıncı, Elhan, Anatomi 2, s108-109)

Sinus rektus, falks cerebri ile tentorium serebelli'nin birleştiği kenar boyunca arka ve aşağı doğru uzanır. Başlangıç kısmında V. magna serebri ve vv. superiores serebelli yer alır.

### 28.Hangi seçenek dura mater'in venöz sinüslerinin drene olduğu veni göstermektedir?

- V.jugularis eksterna
- V.jugularis interna
- V.aurikularis magna
- V. jugularis anterior
- V. emissaria

Cevap B (Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.1131)

Bütün dura sinüsleri doğrudan veya dolaylı olarak foramen jugulare seviyesinde v.jugularis interna'ya açılırlar. Venöz sinüsler dura mater'in iki tabakası arasındaki boşluklardır. Bu sinüslere beyin ve kafa kemiklerinin venöz kanı ve B.O.S. açılır.

29. Hangi seçenek pariyetal plevra'ya besleyen damarlardan değildir?

- a) Aa. intercostalis anterior
- b) A. frenica superior
- c) A. epigastrika superior
- d) A. mediastinalis anterior
- e) A. torasika interna

Cevap C (Rohen, 1992)

A. torasika interna'nın uç dalı olan a. epigastrika superior pariyetal plevra'ya besleyici dal vermez.

30. Aşağıdaki venlerden hangisi vena jugularis interna'ya drene olmaz?

- a) Vena lingualis
- b) Venae faringea
- c) V. tiroidea superior
- d) V. vertebralis
- e) Vena sefalika

Cevap E (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1. cilt, 1995, s.113-115)

a, b, c, d şıklarındaki venler baş ve boyun bölgesinde yer alan ve vena jugularis interna'ya açılan damarlardır. Vena sefalika, üst ekstremitte venidir ve vena aksillaris'e açılır.

31. Karaciğerin portal sistemi'ne kan getirmeyen damar aşağıdakilerden hangisidir?

- a) V. mesenterika inferior
- b) V. gastrika dekstra
- c) V. pankreaxicae
- d) V. epigloika sinistra
- e) V. suprarenalis

Cevap E (Arıncı, Elhan, Anatomi, 2. cilt, 1995, s.131-134)

Portal sistemin anadamarı olan vena portae, sindirim sistemi organları ve dalaktan gelen ven kanını toplayarak oluşur. e şikkında adı geçen ven, bu sistemin damarı değildir.

32. V. azygos hangisine drene olur?

- a) V. kava inferior
- b) V. kava superior
- c) Sol v. brakiosefalika
- d) Sağ v. brakiosefalika
- e) Sol v. subklavia

Cevap B (Snell, Clinical Anatomy, 3. baskı, s.995)

Her iki tarafta v. subklavia, v. jugularis interna ile birleşerek v. brakiosefalika'yı oluştururlar. Toraks arka duvarının venöz kanını taşıyan v. azygos da arka tarafta v. kava superior'a açılır.

33. Beyin arterlerinden hangisi sirkulus arteriosus serebri (Willis poligonu)'nin yapısına katılmaz?

- a) A. serebri anterior
- b) A. serebri media

- c) A. serebri posterior
- d) A. kommunikans anterior
- e) A. kommunikans posterior

Cevap B (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1. cilt, 1995, s.48)

A. karotis interna ve dallarından a. serebri anterior ve onları birleştiren a. kommunikans anterior ile a. vertebralis'in devamı a. basillaris'in dalı a. serebri posterior ve onları birleştiren a. kommunikans posterior, sinus kavemosus çevresinde 7 köşeli arter halkasını "sirculus arteriosus serebri'yi (Willis poligonu) meydana getirir.

34. A. iliaka interna'nın en kalın dalı hangisidir?

- a) A. iliolumbalis,
- b) A. sakralis lateralis,
- c) A. obturatoria
- d) A. umblikalis,
- e) A. glutea superior,

Cevap E (Arıncı, Elhan, Anatomi, 2. cilt, 1995, s.84)

A. glutea superior, a. iliaka internanın en kalın dalı olup, arka kütüğün bir devamı şeklinde görülür.

35. A. vertebralis kaçınıcı servikal vertebranın foramen transversarium'undan girer?

- a) 7. servikal
- b) 6. servikal
- c) 5. servikal
- d) 4. servikal
- e) 3. servikal

Cevap B (Arıncı, Elhan, Anatomi, 2. cilt, 1995, s.439)

A. vertebralis, a. subclavianın birinci bölümünden ayrılır ve 7. si hariç, diğer servikal vertebraların, foramen transversiumlarından geçerek, atlasın üst kenarında mediale doğru yön değiştirir.

36. Larinks'e gelen arterlerin ana kaynağı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) A. tiroidea inferior ve superior
- b) A. lingualis
- c) A. fasialis
- d) A. maksillaris
- e) A. alveolaris inferior

Cevap A (Kaplan, Arıncı, Anatomi)

A. tiroidea superior ve inferior larinks besleyen önemli arterdir.

37. Aşağıdakilerden hangisi kalın bağırsağı besler?

- a) A. gastrika dekstra
- b) A. gastrika sinistra
- c) A. lienalis
- d) A. mesenterica süperior'un büyük dalları
- e) A. pankretikoduodenalis

## ANATOMİ

Cevap D (Arıncı, *Anatomi*, 1.cilt, 1995)

Kalın bağırsakları iki ana arter besler: A. mesenterika süperior ve a. mesenterika inferior. Diğer şıklarda sayılan arterler ise mide, duodenum, pankreas başı ve dalağa giden dallardır.

**38.Aşağıdaki venlerden hangisi portal dolaşıma katılmaz?**

- a) V.rektalis media
- b) V.rektalis süperior
- c) V. kolika media
- d) V. gastroepigloika dekstra
- e) V. gastrika sinistra

Cevap A (Arıncı, *Uygulamalı anatomi, Türkçe 1.baskı, 1993*)

V. porta hepatis'in dalları v.lienalis, v.mesenterika inferior, v.mesenterika süperior, v.gastrika sinistra, v.gastrika dekstra, v.sistika'dır. V.rektalis media ise v.iliaka interna ile v.kava inferior'a açılır.

**39.Aşağıdaki cümlelerden yanlış olanı işaretleyiniz.**

- a) Arter içindeki kanın perifere doğru ilerlemesi kalbin atım gücü sayesinde olur.
- b) Venlerdeki kanın kalbe dönmesi için direkt bir mekanizma yoktur.
- c) Venlerdeki kanın kalbe dönüşünü sağlayan ana etkenlerden birisi thoraks içindeki negatif basınçtır.
- d) Özellikle ekstremitelerde venlerinde kanın kalbe dönüşü sırasında geri akımı önlemek amacı ile valvula'lar bulunur.
- e) V. cava inferiorunda çok sayıda valvula bulunur.

Cevap E (Arıncı, *Anatomi*, 2.cilt, s.123)

V.cava inferior, diaphragma'nın altında kalan yapıların büyük bölümünden venöz kanı kalbe taşır. Her iki tarafın v.iliaca communis'leri, 5.lumbal omur gövdesinin sağ tarafında birleşerek v.cava inferior'u oluştururlar. Aorta'nın sağ tarafında yukarı doğru uzanan v.cava inferior, karaciğerin arka tarafındaki bir oluk içinden ve diaphragma'nın centrum tendineum'undaki hiatus venae cavae'den geçerek göğüs boşluğuna girer. Göğüs boşluğunun arka duvarından 2.5 cm ön-iç tarafa meylederek perikardiyumu deler ve hemen sağ atrium'a açılır. Atriuma açıldığı deliğin ön kenarında valvula venae cavae inferioris (Eustachi kapakçığı) denilen rudimenter bir kapakçık bulunur. Bu kapakçığın fetus'da görevi olduğu için, intrauterin hayatta gelişmiş olarak bulunur. V.cava inferior'un göğüs boşluğunda kalan bölümünün bir kısmı perikardiyum kesesi içinde, bir kısmı da dışında bulunur.

**40.Vagina carotica içinde bulunan oluşumlar yazılmıştır. Yanlışını işaretleyiniz.**

- a) A. carotis communis
- b) A. carotis interna
- c) N. glossopharyngeus

d) N. vagus

e) V. jugularis interna

Cevap C (Arıncı, *Anatomi*, 2.cilt, s.29)

Boynun alt kısmında birbirine yakın olan her iki tarafın arteri, yukarı doğru çıktıkça birbirinden uzaklaşır. İki arter arasında aşağıda trachea, yukarıda ise gl.thyroidea, larynx ve pharynx bulunur. A.carotis communis'in lateralinde v.jugularis interna, ikisi arasında ve arka tarafta oluşan olukta da n.vagus bulunur. Bu üç yapı boynun derin fasyasından (fascia cervicalis profunda) ayrılan ve vagina carotica denilen bir kılıfla sarılmıştır. Bu kılıf içindeki üç yapı da ayrı kompartmanlar içinde bulunur. Bu yapıların tümüne birden boynun damar sinir paketi denilir.

**41.Midenin hangi arteri özefagus arterleri ile anastomoz yapar?**

- a) A. gastrica dextra
- b) A. gastrica sinistra
- c) A. gastrica breves
- d) A. gastroepigloika dekstra
- e) A. gastroepigloika sinistra

Cevap B (Arıncı, *Anatomi*, 2.cilt, s.69)

A.gastrica sinistra, genellikle truncus coeliacus'un ortalarından ilk dal olarak çıkar. Fakat %25 oranında da diğer iki arterle birlikte çıkabilir. A.gastrica dextra'dan daha kalındır (4/5 mm). Bursa omentalis'in arka duvarını örten parietal peritoneum'un arkasında ve plica gastropancreatica içinde bulunur. Hafif bir kıvrım yaparak öne, yukarı ve sol tarafa doğru uzanır. Üzerini örten peritoneum'da bir kabartı (plica gastropancreatica sinistra) yaparak ostium cardiacum'a gelir. Burada v.coronaria ile birlikte curvatura gastrica minor'un iki yaprağı arasında uzanır. A.gastrica sinistra, cardia'ya geldiğinde rr.oesophageales denilen birkaç dal verir. Bu dallar özofagus üzerinde yukarı doğru uzanarak hiatus aorticus'tan göğüs aortundan ayrılan rr.oesophageales ile anastomoz yapar. Bir kısım dalları da, midenin cardia bölümünü besler. Bu dallar da a.lienalis'in dalları ile anastomoz yapar. A.gastrica sinistra curvatura gastrica minor'da seyrederken midenin ön ve arka yüzlerine dallar gönderir. Bu arterin çıkış yeri çok varyasyon gösterir.

**42.Pankreas aşağıdaki damarlardan hangisi ile komşuluk yapmaz?**

- a) A.lienalis
- b) A.mesenterika superior
- c) A.gastroduodenalis
- d) A.hepatika propria
- e) V. portae

Cevap D (Çimen, *Anatomi*, 2.baskı, 1991, s.201, 333-334; Williams, Warwick, *Gray's Anatomy*, 37.baskı, 1992, s.768)

A. lienalis korpus pankreatikus'un margo superior'u; a.mesenterika superior, korpus pankreatikus'un mar-

go inf.'u; a.gastroduodenalis, kaput pankreatikus'la; v.portae, kaput pankreatikus'la komşuluk yapar. A. hepatica propria, a.hepatica kommunis'in pars superior duodeni'yi geçmesinden sonra foramen epiploikum önünde porta hepatis'e yükselir. Pancreas'la komşuluğu yoktur.

**43.Aşağıdaki yapılardan hangisi endokrin salgı yapmaz?**

- a) Glandula paratiroidea
- b) Glandula parotidea
- c) Pankreas
- d) Ovarium
- e) Hepsi

Cevap B (Snell, 3.baskı, s.249, 757, 760)

Glandula parotidea ekzokrin salgı yapar ve salgısını üst ikinci molar diş hizasında vestibulum oris'e boşaltır.

**44.Aşağıdaki oluşumlardan hangisi plika umbilikalıs lateralis'te yer alır?**

- a) Urakus'un artığı
- b) A. umbilikalıs'in artığı
- c) A. epigastrika inferior
- d) A. sakralıs mediana
- e) Lig. falsiforme hepatis

Cevap C (Arıncı, Elhan, Anatomi, s.351)

Karın ön duvarı ile peritoneum arasında bir kısım damar ve embriyolojik artıklar bulunur. Bu yapılar pariyetal peritonda bir takım plikalar oluşturur. Plika umbilikalıs lateralis'i arteria ve vena epigastrika inferior oluşturur.

**45.Erişkin skrotumunda bulunan karın boşluğu kalıntısı aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Duktus deferens
- b) Spermatik kord
- c) Tunika vaginalıs
- d) Gubernakulum
- e) Epididimis

Cevap C (April, 21.bölüm, IV 3d)

Tunika vaginalıs karın boşluğundan skrotuma uzanan prosessus vaginalıs'in bir kalıntısıdır. Gubernakulum, testis'in alt kısmı ile skrotum arasındaki yoğunlaşmış bağ dokusudur ve testislerin aşağı inişinde rol oynarlar. Testis aşağı skrotum'a inerken spermatik kord'u oluşturacak karın duvarı yapılarını beraberinde sürükler.

**46.Hangi seçenek özofagus'un lenfatik drenajının olmadığı lenf nodüllerini göstermektedir?**

- a) Üst gastrik
- b) Derin servikal
- c) Alt tiroid
- d) Paratrakeal
- e) Arka mediastinal lenf nodülleri

Cevap C (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.303)

Özofagus mukozasından başlayan lenf damarları alt tiroidal lenf nodüllerine drene olmazlar. Üst 1/3'ü, nodi lenfatisi servikalıs profundi'ye; orta kısım, nodi lymphatici mediastinalıs superior ve posterior'a alt 1/3'ü nodi lenfatisi gastrika sinistra'ya açılırlar.

**47.Hangi seçenek sağ böbreğin alt ucu ile yakın komşuluk gösteren yapıyı belirtmektedir?**

- a) Fleksura koli dekstra ve jejunum
- b) Sağ suprarenal bez
- c) Karaciğer
- d) Duodenum'un 2.parçası
- e) Vena kava inferior

Cevap A (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.392)

Sağ böbrek sola göre biraz daha alt seviyededir ve fleksura koli dekstra ve jejunum ile yakın komşuluk gösterir.

**48.Hangi seçenek vestibulum vagina'ya açılan oluşumlardan değildir?**

- a) Üretra
- b) Glandula paraüethralıs
- c) Bartholine bezleri
- d) Glandula vestibularıs minor
- e) Kovper bezleri (Glandula bulboüethralıs)

Cevap E (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1995, s.425)

Kovper bezleri, labium minus'lar arasındaki aralık olan vestibulum vagina'ya açılmazlar. Çünkü erkek genital bölgesinde bulunan bezlerdendirler. Bulbus penis yakınındadırlar. M. sfinkter uretra'nın transvers lifleri tarafından sarılmışlardır.

**49.Aşağıdaki organlardan hangisi retroperitoneal bir organ değildir?**

- a) Böbrek
- b) Pankreas
- c) Dalak
- d) Aorta abdominalıs
- e) Glandula suprarenalis

Cevap C (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.350-351)

Böbrek, pankreas, aorta abdominalıs ve glandula suprarenalis karın arka duvarına bağ dokusu ile bağlıdır. Bazılarının yalnızca ön yüzlerinin bir bölümü peritonludur. Bu nedenle retroperitoneal organlardır. Dalak ise intraperitoneal'dir, ve yüzleri, hilum dışında peritonla sarılıdır.

**50.Skrotum'un hangi tabakası iskelet kasından yapılmıştır?**

- a) Fasiya spermatika eksterna
- b) Fasiya spermatika interna
- c) Fasiya kremasterika
- d) Tunika dartos
- e) Periorsiyum

Cevap C (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.415-416)

a, b şıklarındaki tabakalar bağ dokudan; d şıkkındaki tabaka, düz kas dokusundan; e şıkkındaki tabaka, periton uzantısı olan seröz zar tarafından oluşturulmuştur. Fasiya kremasterika'yı meydana getiren musculus kremaster, çizgili bir kastır.

**51.Hangisi omentum minus yaprakları arasında yer almaz?**

- a) V.kava inferior
- b) V. portae hepatis
- c) Duktus koledokus
- d) A. hepatica propria
- e) Lenf nodülleri

Cevap A (Snell, Clinical Anatomy, 3.baskı, s.528-529)

Omentum minus, porta hepatis ile midenin küçük kurvaturu ve duodenum'un başlangıcı arasında uzanan 2 yaprak peritondan oluşur. Bu periton yaprakları arasında lenf nodları, v.porta, duktus koledokus ve a.hepatica propria yer alır.

**52.V. portae hepatis aşağıdaki yapıların hangisinin içinde seyrederek portae hepatis'e ulaşır?**

- a) Omentum minus
- b) Lig. koronaryum hepatis
- c) Lig. hepatorenale
- d) Lig. triangulare dekstrum
- e) Lig. triangulare sinistrum

Cevap A (Gray's Anatomy, s.1603)

Portal ven ve arter omentum minus'un iki yaprağı arasında portae hepatis'e girer.

**53.Hiatus özofagus'tan geçmeyen hangisidir?**

- a) Sağ nervus vagus
- b) Sol nervus vagus
- c) A. gastrika sin.
- d) V. gastrika sin.
- e) Duktus torasikus

Cevap E (Gray's Anatomy, s.816)

Duktus torasikus, hiatus aortikus'tan geçer.

**54.Duktus koledokus, duodenum'un hangi kısmına açılır?**

- a) Pars horizontalis duodeni
- b) Pars superior duodeni
- c) Pars ascendens duodeni
- d) Pars inferior duodeni
- e) Pars descendens duodeni

Cevap E (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.308)

Duktus koledokus, papilla duodeni major'a açılır. Bu oluşum da duodenum'un pars descendens'inde yer alır.

**55.Sağ böbreğin ön yüz komşuluğunda aşağıdaki organların hangisiyle arasında periton yer alır?**

- a) Fleksura koli dekstra

**b) Karaciğer**

**c) Glandula suprarenalis dekstra**

**d) Duodenum'un inen parçası**

**e) Kolon ascendens**

Cevap B (Clinical Anatomy for Medical Students, 4.baskı, 1992, s.260, Fig. 5.43; Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.393)

Sağ böbreğin ön yüzünün yukarıda kalan küçük bir sahası sağ böbreküstü bezi ile, bunun aşağısında kalan geniş saha karaciğerin sağ lobu ile, alt uçdaki küçük bir saha flexura coli dekstra ile ve iç kenarına yakın şerit şeklindeki dar bir saha da duodenum'un ikinci bölümü ile komşuluk yapar. Genellikle alt ucun medial bölümü, ince bağırsak kıvrımlarıyla komşuluk yapar. Sadece karaciğer ve ince bağırsaklar ile sağ böbrek arasında peritoneum bulunmaz, dolayısıyla bunlar fascia renalis'e yapışık durumdadırlar.

**56.Aşağıdakilerden hangisi sağ akciğere ait pulmoner segmentlerden değildir?**

- a) Orta lob lateral segment
- b) Orta lob medial segment
- c) Üst lob apikal segment
- d) Üst lob posterior segment
- e) Lingular segment

Cevap E (Snell, 4.baskı, s.98; Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.382)

Akciğer segmentleri;

Sağ akciğer (pulmo dexter)

lobus superior

1. Segmentum apicale [SI]
2. Segmentum posterius [SII]
3. Segmentum anterius [SIII]

lobus medius

4. Segmentum laterale [SIV]
5. Segmentum mediale [SV]

lobus inferior

6. Segmentum superius [SVI]
7. Segmentum basale mediale; Segmentum cardiacum [SVII]
8. Segmentum basale anterius [SVIII]
9. Segmentum basale laterale [SIX]
10. Segmentum basale posterius [SX]

Sol akciğer (pulmo sinister)

lobus superior

- 1+2. Segmentum apicoposterius [SI+II]
3. Segmentum anterius [SIII]
4. Segmentum lingulare superius [SIV]
5. Segmentum lingulare inferius [SV]

lobus inferior

6. Segmentum superius [SVII]

7. Segmentum basale mediale;  
Segmentum cardiacum [SVIII]
8. Segmentum basale anterius [SIX]
9. Segmentum basale laterale [SIX]
10. Segmentum basale posterius [SX]

**57.Arteria mezenterika inferior tarafından kanlanmayan organ hangisidir?**

- a) Çekum
- b) Anal kanal 1/2 üst bölümü
- c) İnen kolon
- d) Sigmoid kolon
- e) Rektum

Cevap A (*Clinical Anatomy for Medical Students, 4.baskı, 1992, s.241-242; Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.76*)

A.mesenterica inferior, colon transversum'un sol 1/3'ü, colon descendens, colon sigmoideum ve rectum'un da büyük kısmını besler. A.mesenterica superior'dan daha ince olan bu arter aorta'dan, terminal dallarına ayrıldığı yerin 3-4 cm yukarisından çıkar. Arterin son bölümü a.rectalis superior adını alır. Rectum'un üst bölümünü besleyen bu arter, küçük pelvisde mesocolon sigmoideum içinde uzanır.

Dalları;

1. A.colica sinistra
2. Aa.sigmoideae
3. A.rectalis superior

**58.Penis ile ilgili hangi tanımlama yanlıştır?**

- a) Buck (derin fasiya) fasiyası ligamentum suspensorium penis'i yapar.
- b) Krus penis'i korpora kavernosa penis yapar.
- c) Krus'lar m.bulbospongiosus tarafından sarılmıştır.
- d) Korpus spongiosum penis, korpora kavernosa penis arasındaki olukta yerleşmiştir.
- e) Penis arterleri a.pudenda interna'dan gelir.

Cevap C (*Kaplan, Arıncı, Anatomi, 1.cilt*)

Derin fasya lig. suspensorium penis'i yapar. Crus penis'i korpora kavernosa penis yapar.

**59.Hangisi mediastinum medius'ta bulunmaz?**

- a) Kalp ve perikardiyum
- b) V. kava superior'un üst yarısı
- c) Bifurkasyon trakea
- d) Trunkus pulmonalis
- e) Nn. frenikus

Cevap B (*Arıncı, 1995*)

Mediastinum iki plevra kesesi arasında bulunan bir boşluktur. Mediastinum superior ve inferior olmak üzere iki ana bölüme ayrılır. Mediastinum inferius da kendi arasında anterior, medius ve posterior diye üç kısma ayrılır. Mediastinum medius'ta v.kava superior'un alt yarısı bulunur.

**60.Sol böbrek ile ön komşuluğu olmayan hangisidir?**

- a) Periton aracılığıyla dalak
- b) Sol glandula suprarenalis
- c) Duodenum
- d) Periton aracılığıyla ince bağırsak
- e) Kolon

Cevap C (*Arıncı, Uygulamalı anatomi, Türkçe 1.baskı, 1993*)

Sol böbrek ön yüz komşulukları: Glandula suprarenalis, dalak, pankreas, mide, fleksura coli sinistra ve jejunum.

**61.Kalp nerede bulunur?**

- a) Orta mediastinum
- b) Arka mediastinum
- c) Üst mediastinum
- d) Alt mediastinum
- e) Tracheanın arkasında

Cevap A (*Arıncı, Anatomi, 1.cilt, s.392*)

Mediastinum anterius, pericardium ile corpus sterni arasında bulunan dar bir aralıktır. Her iki tarafın pleurası sternum'un 2-3. segmentleri arasında birbirine çok yakın bulunurlar. Bu nedenle, bu aralık burada çok dardır. Burada gevşek bağ dokusu, ligg.sternopericardiaca, birkaç lenf nodülü ve a.thoracica interna'nın mediastinal dalları, bazen de thymus veya artıkları bulunur.

Mediastinum medius, mediastinum inferius'un en geniş bölümüdür. Buarada kalp, pericardium, aorta ascendens, v.cava superior'un alt yarısı, v.azygos'un son bölümü, bifurcatio tracheae, bronchus principalis dexter, bronchus principalis sinister, truncus pulmonalis, bunun dalları olan a.pulmonalis dextra ve sinistra, v.pulmonalis dextra ve sinistra, n.phrenicus, plexus cardiacus'un derin bölümü ve nodi lymphatici tracheobronchiales bulunur.

Mediastinum posterius, önden bifurcatio tracheae, pulmonal damarlar, pericardium ve diaframanın üst yüzünün arka kısmı, arkadan 5.-12. göğüs omurları, yanlardan da pleura mediastinalis tarafından sınırlanmıştır. Burada pars thoracica aortae, v.azygos, v.hemiazygos, n.vagus, n.splanchnicus'lar, oesophagus, ductus thoracicus ve nodi lymphatici mediastinales posteriores bulunur.

**62.Clivus çukuru nerede bulunur?**

- a) Os oksipitale pars lateralis
- b) Os temporale pars petrose
- c) Os oksipitale pars basilaris
- d) Os serenoidale fasies cere
- e) Os serenoidale fasies temporalis

Cevap C (*Arıncı, Elhan, Anatomi, s.1-43*)

Clivus çukuru beyinin medulla oblongatası'nın oturduğu yerdir ve os oksipitale'nin pars basilaris'inde bulunur.

**63.A. meningeae media hangi delikten kafa içine girer?**

- a) For. ovale
- b) For. lacerum
- c) For. rotundum
- d) For. spinosum
- e) For. magnum

Cevap D (*Gray's Anatomy, s.1519*)

A.meningeae media, os sfenoidale'deki for. spinosum'dan kafa içine girer.

**64.Korda timpani hangisinden geçer?**

- a) Fissura petrotimpanika,
- b) Fissura petroskuamosa,
- c) Fissura timpanomastoidea,
- d) Fissura timpanoskuamosa,
- e) Fissura obliqua.

Cevap A (*Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.187*)

Korda timpani, fissura petrotimpani kadar (Glaser yarığı) geçerek, n.lingualise katılır.

**65.Stenon kanalı (duktus parotideus) ağız boşluğuna hangi hizada açılır?**

- a) 1. üst premolar diş hizasında,
- b) 2. üst premolar diş hizasında,
- c) 1. alt insiziv diş hizasında,
- d) 1. üst molar diş hizasında,
- e) 2. üst molar diş hizasında,

Cevap E (*Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.294*)

Stenon kanalı (ductus parotideus), yaklaşık 7 cm uzunluğundadır. Bezin ön kısmından başlar, m.masseterin dış yüzünden geçerek ön kenarına gelir. Burada içe doğru kıvrılarak önce korpus adiposum buccae'yi, daha sonra da m.buccinatoru deler. M.buccinator ve ağız mukozası arasında oblik olarak bir miktar öne doğru seyrederek, üst ikinci molar diş hizasında yanak mukozasını delerek küçük bir delikle vestibulum orise açılır.

**66.Meatus nasi inferior'a aşağıdakilerden hangisi açılır?**

- a) Sinus maksillaris
- b) Sinus sfenoidalis
- c) Sinus frontalis
- d) Duktus nasolakrimalis
- e) Sellulae etmoidales anterior

Cevap D (*Kuran, Sistematiik Anatomi, s.42; Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.361*)

Concha nasalis inferior, konkaların en büyük olanıdır. Ön tarafta vestibulum nasi'nin arka sınırından başlar, arkada choanae'nin 1 cm kadar ön tarafında sonlanır. Serbest alt kenarı, alt duvara çok yakın olarak bulunur ve çocuklarda hemen hemen degecek pozisyonundadır. Konkav dış yüzü ile dış duvar arasında kalan geçite meatus nasi inferior denilir. Burun deliklerinden 2.5-3.5 cm arkada ve dış duvarda ductus nasolakrimalis'in açıldığı dar bir delik bulunur.

**67.Kolumna vertebralis'te hangi omurların sayısı sabittir?**

- a) Servikal
- b) Torakal
- c) Lumbal
- d) Sakral
- e) Koksigeal

Cevap A (*Moore, Clinically Oriented Anatomy, 30.baskı, 1992, s.326*)

Her insanda 33 omur olmayabilir. Ancak servikal omurların sayısı sabittir. Hatta zürafanın bile sadece 7 servikal omuru vardır. Ancak normal insanlarda torasik, lumbal ve sakral omurların sayısında %5 oranında varyasyonlar saptanmıştır.

Sayısal farklılıklar bir bölgede artma veya azalma şeklinde de görülebilir. Bu farklılıklar kompanze edilebilir ve edilemezdir.

Omurların sayısal varyasyonları klinik olarak önemli olabilir. Ancak çoğu disseksiyon, otopsi veya röntgen filmlerinde tesadüfen ortaya çıkar.

**68.Sinus maksillaris'in açıldığı yeri işaretleyiniz?**

- a) Meatus nasi superior
- b) Kavum oris
- c) Meatus nasi inferior
- d) Meatus nasi medius
- e) Duktus nasolakrimalis

Cevap D (*Arıncı, Anatomi, 1.cilt, 1995*)

Paranasal sinustardan en büyüğü olan sinüs maksillaris çift olarak bulunur. Ostium sinus maxillaris cavitatis nasi'deki meatus nasi medius'a açılır.

**69.Ductus endolymphaticus hangi kanaldan geçer?**

- a) Canalis musculo tubarius
- b) Apertura externa canaliculi cochleae
- c) Canaliculi mastoidei
- d) Apertura externa aqueductus vestibuli
- e) Fissura petrotympanica

Cevap D (*Arıncı, Anatomi, 2.cilt, s.50*)

Porus acusticus internus'un hemen arkasında bulunan çukurluğa fossa subarcuata denilir. Burada kör bir kanal bulunur. Bunun da arka ve aşağısında tırnağın hamurda bıraktığı iz gibi bir açıklık bulunur. Apertura externa aqueductus vestibula denilen bu açıklık, içeride aqueductus vestibuli denilen kanalla devam ederek iç kulağa bağlanır ve içinden endolimfa geçer.

**70.Art. atlanto-aksialis mediana'nın ligamentlerinden olmayan hangisidir?**

- a) Lig. alaria
- b) Membrana tektoris
- c) Lig. apisis dentis
- d) Lig. supraspinale
- e) Fasikulis longitudinales



Cevap D (Arıncı, Elhan, Anatomi 1, s.105-109)

Lig supraspinale 7. boyun omurundan sakrum'a kadar prosesus spinozumların uçlarını birbirine bağlayan kuvvetli fibröz bağıdır.

**71.Artikulasyo koksa ile ilgili yanlış ifadeyi işaretleyiniz.**

- a) Sferoid tipi eklemdir.
- b) Horizontal ekseninde fleksiyon ve ekstansiyon yapar.
- c) Sagittal ekseninde abduksiyon ve adduksiyon yapar.
- d) Transvers ekseninde rotasyon hareketi yapar.
- e) Sirkumdüksiyonda tepesi kaput femoris olan bir koni çizer.

Cevap D (Dere, Anatomi ders kitabı, 3.baskı, 1994)

Transvers ekseninde fleksiyon ve ekstensiyon hareketi yapar.

**72.Bazal ganglionlardan olmayan oluşum hangisidir?**

- a) Nukleus caudatus
- b) Nukleus ruber
- c) Globus pallidus
- d) Klastrum
- e) Korpus amigdaloideum

Cevap B (Gray, Henry, Gray's Anatomy, 29.baskı, 1973)

Bazal ganglionlar nukleus caudatus, putamen, globus pallidus, klastrum, korpus amigdaloideum'dur. Nukleus ruber mesensefalon'da bulunur.

**73.Medulla spinalis'te yer alan uzun yollardan, medulla spinalis boyunca çapraz yapmayan yol aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Traktus kortikospinalis lateralis
- b) Traktus kortikospinalis anterior
- c) Traktus spinotalamikus lateralis
- d) Traktus spinotalamikus anterior
- e) Traktus spinoserebellaris anterior

Cevap A (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.295-305)

b, c, d ve e şıklarındaki uzun yolların hepsi medulla spinalis'te orta çizgiyi geçerek karşı tarafta yer alan, yani çaprazlaşan yollardır. "a" şıkkındaki yol bulbusta çapraz yapmakta, medulla spinalis'te çapraz yapmadan yol almaktadır.

**74.Direkt ve indirekt ışık refleksi için hangi kafa çiftlerinin sağlam olması gerekir?**

- a) N. optikus - n.okulomotorius
- b) N. optikus - trohlearis
- c) N. optikus - n. abduzens
- d) N. optikus - n. trigeminus
- e) N. trigeminus - n. fasialis

Cevap A (Snell, Clinical Anatomy, 3.baskı, s.402)

Direkt ve indirekt (konsensual) ışık refleksi için afferent yolu, n.optikus; efferent yolu, n. okulomotorius oluşturur.

**75.Aşağıdaki korteks bölümlerinden hangisi "primer sensitif saha" olarak bilinmektedir?**

- a) Girus presentralis
- b) Girus postsentralis
- c) Girus frontalis inferior
- d) Girus transversus
- e) Girus singuli

Cevap B (Gray's Anatomy, s.1155)

Primer sensitif saha (primer somestetik saha), hemisferlerin dış yüzünde gyrus postsentralisde ve iç yüzünde de lobulus parasentralisin arka bölümünde bulunur. Sekonder sensitif saha ise, gyrus postsentralisin alt ucu ile sulcus lateralisin arkada oluşturduğu açığı içinde bulunur.

**76.Aşağıdaki göz kaslarından hangisi n.trohlearis tarafından innerve olur?**

- a) M. rektus lateralis
- b) M. rektus medialis
- c) M. oblikus superior
- d) M. oblikus inferior
- e) M. levator palpebrae superioris

Cevap C (Gray's Anatomy, s.173,1355)

N.trohlearis, sadece m.oblikus superioru innerve eden somatomotor bir sinirdir. Kafa çiftlerinin en ince si olup, beyni arka yüzünden colliculus inferiorlarla velum medullare superius arasından terkeder. Beyin sapının arka (veya üst) kısmından çıkan tek sinirdir.

**77.Glandula parotis'e postganglioner parasempatik lifler hangisi vasıtasıyla ulaştırılır?**

- a) N. zigomatiko temporalis
- b) N. aurikulotemporalis
- c) N. zigomatikus
- d) N. lakrimalis
- e) Nn. siliyaris brevis

Cevap B (Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.295)

N. zigomatikotemporalis, n.zigomatikus ve n. lakrimalis, glandula lakrimalis'e nn. siliyaris brevis ise m.siliyaris ve m.sinkter pupilla'ya postganglioner parasempatik lifler götürür.

**78.Aşağıdaki yollardan hangisi ağrı-ısı duyusu taşıyıcı?**

- a) Traktus spinotalamikus anterior
- b) Traktus spinoserebellaris posterior
- c) Traktus spinotektalis
- d) Traktus spinoserebellaris anterior
- e) Traktus spinotalamikus lateralis

## ANATOMİ

Cevap E (Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.299)

Tr. spinotalamikus anterior, hafif dokunma ve basınç;  
tr. spinoserebellaris posterior, şuursuz proprioepsiyon, tr.spinotektalis, vizüel reflekslerle ilgili;  
Tr. spinoserebellaris anterior ise şuurlu proprioseptif ve eksteroseptif duyuları iletir.

**79.Serebellum'un kısımlarından hangisi arşiserebellum'a dahildir?**

- a) Piramis
- b) Uvula
- c) Lingula
- d) Folium
- e) Tuber

Cevap C (Arıncı, Elhan, Anatomi, 1.cilt, 1995, s.348)

Piramis ve uvula, paleoserebelluma; folium ve tuber ise neoserebelluma dahildir.

**80.Primer motor merkezinin corteks'teki yeri hangisidir?**

- a) Girus postsentralis
- b) Girus angularis
- c) Girus temporalis superior
- d) Girus presentralis
- e) Sulkus kalkarinus

Cevap D (Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.393)

Girus postcentralis, primer duyu merkezi;  
Girus temporalis superior, primer işitme merkezi;  
Sulkus kalkarinus, primer görme merkezidir.

**81.Aşağıdaki yollardan hangisi pedinkulus serebellaris medius'tan geçer?**

- a) Spinocerebellaris anterior
- b) Retikuloserebellaris
- c) Olivocerebellaris
- d) Serebellovestibularis
- e) Kortikoponto-serebellaris

Cevap E (Gray's Anatomy, 36.baskı, 1980, s.917; Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.352)

Üst beyincik sapının en kalını olup, afferent liflerden oluşur. Bu lifler pons çekirdeklerindeki (nuclei pontis) sinir hücrelerinin aksonları olup, hemen hemen hepsi çapraz yaparak karşı tarafın beyincik korteksinde sonlanır (tr.pontocerebellaris veya tr.corticopontocerebellaris'in 2.nöronu). Beyin korteksini beyincik korteksine bağlayan ve tr.corticopontocerebellaris denilen bu yol, özellikle kasların sinerjik hareketleri bakımından önemlidir.

**82.Hangisi serebellum'a ait çekirdeklerdir?**

- a) Nukleus okulomotoriyus
- b) Nukleus interpedinkularis
- c) Nukleus ruber
- d) Nukleus globosus
- e) Nukleus kaudatus

Cevap D (Arıncı, Anatomi, 2.cilt, 1995)

Nukleik serebelli orta hattın her iki yanında, her taraftan beyaz cevherle sarılmıştır. Bunlar nukleus dentatus, nukleus emboliformis, nukleus globosus ve nukleus fastigi'dir.

**83.Plexus lumbalis'ten çıkan dallar yazılmıştır. Yanlışını işaretleyiniz.**

- a) N. iliohypogastricus
- b) N. subcostalis
- c) N. ilioinguinalis
- d) N. genitofemoralis
- e) N. cutaneus femoris lateralis

Cevap B (Arıncı, Anatomi, 2.cilt, s.225)

Plexus lumbalis, ilk 3 lumbal sinirin tümü ve 4.lumbal sinirin büyük kısmı ile çoğunlukla 12.torakal sinirin küçük bir bölümünün ön dallarından oluşur. Karın arka duvarında bel omurlarının transvers çıkıntılarının önünde ve m.psoas major'un derininde veya içinde bulunur.

Plexus lumbalis'in dalları:

1. N.iliohypogastricus [L1 (T12)]
2. N.ilioinguinalis [L1]
3. N.genitofemoralis [L1,2]
4. N.cutaneus femoris lateralis [L2,3]
5. N.obturatorius [L2,3,4]
6. N.obturatorius accessorius [L3,4]
7. N.femoralis [L2,3,4]

Yukarıdaki sinirlerden ilk üçü karın duvarının alt kısmını, son dördü ise uyluğun ön tarafı ile bacağın iç yüzünü innerve eder.

**84.Hangisi hipotalamusa ait bir oluşum değildir?**

- a) Chiasma opticum
- b) Tuber cinereum
- c) Nucleus paraventricularis
- d) Corpus pineale
- e) Nuclei tuberales

Cevap D (Arıncı, Anatomi, 2.cilt, s.368)

Corpus pineale (epiphysis cerebri de denilen bu yapı) 5x8 mm boyutlarında, küçük, koni şeklinde bir bezdir. Colliculus superior'lar, pulvinar ve splenium corporis callosi arasında bulunan corpus pineale, bir sap aracılığı ile diencephalon'a tutunur. 3.ventrikül bu sap içerisine doğru biraz girerek recessus pinealis'i oluşturur. Sapın recessus pinealis'in üzerinde kalan bölümü, commissura habenularum [habenularis] ile birleşir. Stria medullaris thalamica ile gelen liflerin bir bölümü buradan karşı taraf nuc.habenulae'sine geçer. Sapın alt duvarı ise commissura epithalamica [posterior]'a tutunur. Corpus pineale ve sapını, 3.ventrikülü döşeyen ependim hücrelerinden gelişen bir çıkıntı oluşturur. Bu nedenle burada sinir hücresi bulunmaz. Retina'dan ışık duyusu impulsları getiren lifler, muhtemelen hypothalamus'un nuc.suprachiasmaticus'una gelir. Sonra mesen-

cephalon'daki formatio reticularis'e geçer. Buradan da tr.reticulospinalis'in lifleri ile birlikte medulla spinalis'e gelir ve simpatik sistemin üst segmentlerini uyarır. Bu simpatik uyarı, preganglionik liflerle ggl. cervicale superius'a geçer. Buradan da nervi conarii aracılığı ile corpus pineale'ye gelir.

**85.Oliva denilen oluşumu yapar. Doğrusunu işaretleyiniz.**

- a) Nucleus olivaris metencephali
- b) Nucleus olivaris accessorius medialis
- c) Nucleus olivaris accessorius dorsalis
- d) Nucleus olivaris inferior
- e) Nucleus arcuatus ve piramidal yollar

Cevap D (Arıncı, *Anatomi*, 2.cilt, s.342)

Nuclei olivares inferiores kompleksi, Nuc.olivaris inferior (nuc.olivaris principalis), nuc. olivaris accessorius medialis ve nuc.olivaris accessorius posterior olmak üzere sağlı sollu üç çift çekirdekte oluşur. Bunların en büyüğü nuc.olivaris principalis olup (inferior), bulbus'un ön-dış tarafında görülen ve oliva denilen kabartıyı oluşturur. Kesitte, açıklığı içe ve biraz da arkaya bakan kıvrıntılı bir U harfi şeklindedir (Lamella anterior, posterior ve lateralis olmak üzere üç lamelidir). Nuc.olivaris inferior'dan çıkan lifler, mediale doğru uzanarak orta hattı çaprazlar ve karşı tarafın pedunculus cerebellaris inferior'undan beyinciğe ulaşır (tr.olivocerebellaris). Bu çekirdeğe afferentleri medulla spinalis (tr.spino-olivaris), cerebellum ve beyin korteksinden gelir. Nuc.olivaris inferior'lar, istemli hareketlerimizle ilgilidir.

**86.Hypotalamusta parasempatik aktiviteyi yöneten merkez, doğrusunu işaretleyiniz.**

- a) Hipotalamusun ön kısmında
- b) Hipotalamusun arka kısmında
- c) Corpus mamillare'de
- d) Nucleus preopticus'ta
- e) Nucleus supraopticus'ta bulunur.

Cevap A (Arıncı, *Anatomi*, 2.cilt, s.378)

Hipotalamus otonom sinir sistemi ile endokrin sistemi entegre ederek vücuttaki isteğimiz dışınca cereyan eden olayların dengeli bir şekilde oluşmasını sağlar ve organlarımızın düzenli şekilde çalışmalarını kontrol eder. Aslında hipotalamus, beyin sapı ve medulla spinalis'deki otonom sisteme ait daha aşağı merkezleri kontrol eden bir yüksek merkezdir. Hayvan deneylerinden elde edilen sonuçlara göre, hipotalamus'un ön bölümü ve preoptik saha, parasempatik sistemle ilgilidir ve uyarıldığında kan basıncı düşer, kalp atışı yavaşlar, mesane kasılarak miksiyon olur, sindirim sisteminin hareketi ve bezlerin salgısı artar ve pupilla daralır. Buna karşılık hipotalamus'un arka ve dış kısımlarında bulunan çekirdekler, simpatik sinir sistemini aktive eder. Bu bölgenin uyarılması sonucunda süratle kan basıncı yükselir, kalp atışı hızlanır, sindirim sisteminin hareketi ile bezlerin salgısı azalır ve pupilla genişler.

**87.Parasempatik bir gangliyon olan gang. pterygopalatinum'a parasempatik lifler hangi cranial sinir içinde ulaşır?**

- a) III. cranial sinir
- b) V. cranial sinir
- c) IX. cranial sinir
- d) VII. cranial sinir
- e) XII. cranial sinir

Cevap D (Snell, *Klinik Anatomi*, 5.baskı, 1.Türkçe bası, 1998, s.734; Arıncı, *Anatomi*, Cilt 2, s.178)

Ggl. pterygopalatinum, fossa pterygopalatina'nın derininde bulunan parasempatik bir gangliondur. Buraya üç kök şeklinde parasempatik, simpatik ve sensitif lifler gelir. Bunlardan sadece parasempatik lifler burada nöron değiştirir, diğer ikisi ise transit geçer. Bu kökler:

- a) Radix parasympathica: Ggl. pterygopalatinum'a arka tarafından girer. N. canalis pterygoidei aracılığı ile n. petrosus major'dan (n. facialis'in dalı) preganglionik parasempatik lif getirir. Bu lifler burada nöron değiştirir.
- b) Radix sympathica: Ggl. pterygopalatinum'a ggl. cervicale superius'dan postganglionik simpatik lifler (n. petrosus profundus) getirir. Bu lifler de, parasempatik liflerle (radix parasympathica) birlikte gelir. Bu liflerin ganglionla fonksiyonel bir ilişkisi yoktur ve buradan kesilmeksizin geçerler.
- c) Radix sensoria: Ggl. pterygopalatinum'a iki dal şeklinde yukarı kısımdan girer ve n. maxillaris'den sensitif lifler getirir. Bunun da simpatikler gibi ganglionla hiçbir fonksiyonel ilişkisi yoktur ve buradan kesilmeksizin geçer.

**88.Promontorium neresidir?**

- a) İç kulaktaki basis kohlea'nın orta kulak boşluğuna doğru yapmış olduğu çıkıntıdır.
- b) Kanalis semisirkularis lateralis'in aditus ad antrum'un iç duvarında yapmış olduğu çıkıntıdır.
- c) Farinks'in iç duvarında kıkırdak yapının ostium pharygeum tuba auditiva çevresinde yapmış olduğu kabartıdır.
- d) Kanalis semisirkularis anterior'un piramis'in ön yüzünde oluşturduğu kabartıdır.
- e) N. facialis'in geçtiği kanalın kavum timpani'nin arka duvarında oluşturduğu kabartıdır.

Cevap A (Arıncı, *Elhan, Anatomi*, 2.cilt, 1995, s.466-489)

İç kulağın (Auris interna) kısımlarından olan kohlea'nın tabanı basis kohlea'dır. Bu bölümün orta kulağın iç duvarına (Pariet labirintikus'a) doğru yaptığı kabartıya bu isim verilir.

**89.Aşağıdaki oluşumlardan hangisi orta kulakta (auris media) yer alır?**

- a) Antrum mastoideum
- b) Krista ampullaris
- c) Scala timpani
- d) Tragus
- e) Organom spirale

## ANATOMİ

Cevap A (*Arıncı, Elhan, Anatomi, 2.cilt, 1995, s.469-479*)

b, c ve e şıklarındaki oluşumlar iç kulağa, -d şikkındaki oluşum, dış kulağa aittir. Antrum mastoideum, orta kulağın önemli bir bölümüdür.

**90.Orta kulak boşluğunun farinks'e bağlayan oluşum aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) **Spatium retrofaringeum**
- b) **İsthmus faringis**
- c) **Tubae auditiva**
- d) **Torus tubarius**
- e) **Plika salpingofaringea**

Cevap C (*Gray's Anatomy, s.1374*)

Tubae auditiva timpanik kaviteyi, farinks'e bağlayan bir kanaldır.

**91.Aşağıdaki yapılardan hangisi iç kulağın bir bölümü değildir?**

- a) **Utrikulus**
- b) **Sakkulus**
- c) **Promontorium**
- d) **Kohlea**
- e) **Duktuli semicirkulares**

Cevap C (*Gray's Anatomy, s.1377*)

Promontorium orta kulak bölümlerinden biridir.

# BİYOKİMYA

1. Vücuda alınan yabancı maddelerin (ksenobiyotikler) ilk aşamada girdikleri kimyasal reaksiyon (faz I reaksiyonu) aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Glukoronidasyon
- b) Metilasyon
- c) Hidroksilasyon
- d) Glutasyon ile konjugasyon
- e) Asetilasyon

Cevap C (Murray, Mayes, Granner, Rodwel, *Metabolism of Xenobiotics, Harper's Biochemistry, Lange Medical Publications Lebanon, s.64-648, 1991*)

Yabancı maddelerin en çok uğradıkları faz I reaksiyonu hidroksilasyondur.

2. Peptit bağı için hangisi doğrudur?

- a) Kısmi bir çift bağ karakterine sahiptir.
- b) Fizyolojik pH'da iyonizedirler.
- c) Organik solvent ve yüksek konsantrasyondaki üre gibi proteinleri denatüre eden ajanlar tarafından parçalanırlar.
- d) Kuvvetli asitlerde ısıtmaya stabildirler.
- e) En çok olarak konfigürasyonda oluşurlar.

Cevap A (Champe, Harvey, *Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Peptit bağı kısmi bir çift bağ özelliğine sahiptir. Birbirinden farklı olan amino ve karboksil gruplarından oluşan peptit bağının bileşenleri proton almaz veya vermezler. Peptit bağları organik çözücü veya üre ile parçalanmazlar. Fakat kuvvetli asitlere karşı labildirler. Genellikle trans konfigürasyondadırlar.

3. Mitokondriyal membran hangisi için bir taşıyıcı içerir?

- a) NADH
- b) Asetil CoA
- c) GTP
- d) ATP
- e) NADPH

Cevap A (Harper's *Biochemistry s.112-123*)

NADH'nin indirgenmiş şekli ve Asetil CoA'nın Asetil kısmı geçer fakat NADH ve Asetil CoA geçmez. Sadece ADP ve ATP geçer.

4. Aşağıdakilerden hangisi Protein saflaştırılması yöntemi değildir?

- a) Dializ ve ultrafiltrasyon
- b) Jel filtrasyonu
- c) Elektroforez

- d) İyon-Exchange Kromatografisi
- e) Disiklohekzil karbomit yöntemi

Cevap E (Gözükara, *Biyokimya, s.109*)

Disiklohekzil karbomit yöntemi protein saflaştırma yöntemi değildir. Diğer dört şık protein saflaştırma yöntemidir.

5. Aşağıdakilerden hangisi plazma membranından Na<sup>+</sup>a bağımlı glukoz transportunu inhibisyona uğratar?

- a) Ouabain
- b) Sodyum azid
- c) Dikumarol
- d) Fillokinon
- e) Tiamin

Cevap A (Chlapowski s.168; Lehninger et al., s.289; Stryer, s.953-5)

Dijital glikoziderinden ouabain, hücre membranından Na<sup>+</sup> rejeksiyonunu sağlayan S-ATPazı (Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPaz) inhibisyona uğratar.

6. Klirens testlerinde hangisi kullanılmaz?

- a) Krom işaretli EDTA
- b) Ürik asit
- c) Üre
- d) İnülin
- e) Kreatinin

Cevap B (Lecture Notes on Clinical Biochemistry, 5.baskı, s.127)

İdeal GFR değerlendirilmesi için kullanılacak maddelerin böbrekten hem sekrete hem de reabsorbe edilmeden direkt atılması gereklidir. Ancak ürik asit hem sekrete edilip hem de reabsorbe edildiği için uygun bir madde değildir.

7. Aşağıdakilerden hangisi immünolojik bir yöntem değildir?

- a) Radioimmunoassay
- b) Radial immunodiffüzyon yöntemi
- c) Enzim immunometrik assay
- d) Serum protein jel elektroforezi
- e) Elektroimmunoassay

Cevap D (Kaplan, *Methods in Clinical Chemistry, s.227*)

Serum protein elektroforezi dışındakilerde spesifik bir protein ölçümü söz konusu olup, immünolojik yöntemlerdir. Serum protein jel elektroforezi ise total protein ölçümü için yapılır ve immünolojik bir yöntem değildir.

8. Glukoz ve sodyum kotransport sistemi aşağıdaki-lerden hangisi tarafından tanımlanır?

- a) Uniport
- b) Antiport
- c) Simport
- d) Ters yönde düzenlenmiş uniport sistemler
- e) Aynı yönde düzenlenmiş uniport sistemler

Cevap C (Harper, *Biyokimya*, 24.baskı, s.528)

Kotransport sistemlerinde bir solütün aktarılması bir diğer solütün eş zamanlı veya ardışık olarak aktarılmasına bağlıdır. Simport, bu solütleri aynı yönde aktarır. N-Glukoz kotransportu simport ile gerçekleşir. Uniport bir molekülü çift yönde taşır. Antiport ise iki molekülü zıt yönde taşır.

9. Hücre membranının sitozolik tarafa bakan kısımda aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- a) Kolesterol
- b) Sfingomiyelin
- c) Lesitin
- d) Fosfatidil serin
- e) Glikolipid

Cevap E (Harper, *Biyokimya*, 24.baskı, s.153,490)

Glikolipidler (Glikosfingolipidler) bir yağ asidi, sfingozin ve karbonhidrat içeren lipidlerdir ve sitozole bakan yüzde bulunmazlar.

10.Aşağıdaki yapılardan hangisi sfingomiyelinlerin karakteristik yapısıdır?

- a) Ceramid, fosfatidil inozitol
- b) Ceramid, fosforilkolin
- c) Ceramid, sfingozin, yağ asidi
- d) Sfingozin, yağ asidi, fosfatidik asit
- e) Sfingozin, yağ asidi, fosfatidiletanolamin

Cevap B (Harper, *Biyokimya*, 22.baskı, s.139-140)

Sfingomyelin'in hidrolizi ile fosfatidik asit, kolin, yağ asidi ve sfingozin oluşur. Sfingozin + yağ asidi "ceramid"i oluşturur. Fosfatidik asit + kolin, fosfatidil kolini oluşturur.

11.Aşağıdaki bileşiklerden hangisi net glukoz sentezine neden olmaz?

- a) Alfa-Ketoglutarat
- b) Laktat
- c) Gliserol
- d) Okzaloasetat
- e) Asetil CoA

Cevap E (Lippincott's *Illustrated Reviews Sesisinden*, 2.baskı, 1997)

Asetil CoA, piruvat veya diğer glukoneojenik ara ürünlere dönüştürülemez.

12.Açlıkta böbrek medulla hücrelerindeki glikoliz için glukoz kaynağı olduğu kabul edilen hangisidir?

- a) Plazma glukozu
- b) Medulla hücrelerindeki glikojen
- c) Böbrek korteksi tarafından glukoneojenez
- d) Medulla hücreleri tarafından glukoneojenez
- e) Fuktozun glukozla dönüştürülmesi

Cevap C (Onat, *The National Medical Series For Independen Study*, 2.baskı)

Böbrek medulla hücrelerinde trikarboksilik asit döngüsünün ve elektron transport sisteminin enzimleri az miktardadır ve enerji üretimi için aktif glikolitik yolu kullanırlar. Plazma glukoz düzeyinin düşük olduğu ve glikojen depolarının tükendiği açlık durumunda, böbrek medullasında glikoliz için gereken glukozun kaynağı böbrek korteksindeki glukoneojenez olarak görünmektedir ve böbrek korteksi bu süreçte ağırlık bakımından karaciğere göre daha aktiftir.

13.Son 2-3 ay içerisindeki glukoz düzeyini aşağıdaki-lerden hangisi gösterir?

- a) Glukoz Tolerans Testi
- b) Talbutamid testi
- c) Adrenalin testi
- d) HbA1c
- e) Laktik asit testi

Cevap D (Lippincotts *Biochemistry* s.39)

HbA1c normal değeri 6-8 mg/dl dir, ve son 2-3 aylık kan glukoz seviyesinin çok iyi bir göstergesidir. Bu nedenle diyabetin takibinde çok önemli bir kriterdir.

14.Kas dokusu acil enerjisini nereden sağlar?

- a) Kan glukozundan
- b) ATP'den
- c) ADP'den
- d) Kreatinden
- e) Kreatininden

Cevap D (Burtis, Ashwood, Tietz, *Textbook of Clinical Chemistry* 2.baskı, 1994, s.1531-1533)

Kaslar acil durumlarda, enerjilerini kreatinden sağlarlar.

15.Aşağıdakilerden hangisi bir kaç haftalık serum kan şekeri ortalamasını gösterir?

- a) Hb A1c
- b) Glukoz
- c) Fruktozamin
- d) Glikolipid
- e) HDL

Cevap C (Fructozamine Workshop Report Boehringer Mannheim, s.11)

Fruktozamin glikoprotein yapısındadır. Albumin ömrü kadar bir süre için glukoz değerini verir.

16. Glukoneojenez vasıtasıyla piruvattan glukozun sentezi için hangisi doğrudur?

- a) Yalnız sitozolde oluşur.
- b) Glukagon seviyesinin artışıyla inhibe edilir.
- c) Biotinin bulunması gerekir.
- d) Ametabolik olarak laktat oluşur.
- e) FAD'nin oksidasyon/redüksiyonu gerekir.

Cevap C (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Biotin piruvat karboksilazın kofaktörüdür. Piruvatın karboksilasyonu mitokondride oluşurken glukoneojenezin diğer reaksiyonları sitozolde oluşur. Glukagon glukoneojenezi sitümüle eder.

17. Aşağıdaki enzimatik aktivitelerin hangisinde tiamin eksikliğinde azalmasını beklersiniz?

- a) Piruvat karboksilaz
- b) İzositrat dehidrogenaz
- c) Fumaraz
- d)  $\alpha$  - ketoglutarat dehidrogenaz
- e) Laktat dehidrogenaz

Cevap D (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Ketoglutarat dehidrojenaz kompleksi tarafından katalizlenen reaksiyonda tiamin pirofosfat tiaminin bir kofaktör formu şeklinde -ketoglutaratın dekarboksilasyonu ile üretilen eş karbonlu bir ara metabolitin geçici bir taşıyıcısıdır. Biotin piruvat karboksilazın bir koenzimidir. İzositrat dehidrogenaz ve laktat dehidrogenaz koenzim olarak NAD<sup>+</sup>'yi kullanır, halbuki fumarazın koenzimi yoktur.

18. İskelet kaslarında Ca<sup>++</sup>'un aniden yükselmesi aşağıdakilerden hangisine sebep olur?

- a) Siklik AMP-bağımlı protein kinazın aktivasyonu
- b) Siklik AMP-bağımlı protein kinazın katalitik ve regülator alt grupları içerisine ayrışması
- c) Protein fosfatazın etkisine bağlı fosforilaz kinazın inaktivasyonu
- d) Glukojen fosforilaz b'nin fosforilaz a'ya dönüşümü.
- e) Fosfodiesteraz tarafından cAMP'nin AMP'ye dönüşümü

Cevap D (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Egzersiz esnasında endoplazmik retikulumdan salınan Ca<sup>++</sup> fosforilaz kinazın kalmodulin alt ünitelerine bağlanır. Böylece bu enzim aktive olur. Fosforilaz kinaz glukojen fosforilaz b'yi aktive eder, bunu fosforilaz a'ya dönüştürerek yapar.

19. Glukojen depo hastalıklarından biri olan Tip V glukojenaz da (Mc Ardle Sendromu) hangi enzim noksanıdır ve vücutta nerede glukojen birikimi görülür?

- a) Glukoz 6-fosfataz, karaciğerde
- b) Karaciğer fosforilazı, karaciğerde

- c) Lizozomal  $\alpha$  (1→4) glukozidaz, lizozomlarda
- d) Kas fosforilazı (miyofosforilaz), kasta
- e) Fosfofruktokinaz, kas ve eritrositlerde

Cevap D (*Harper'in Biyokimyası, 1993, s.223; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.82*)

Hastalarda miyofosforilaz noksanlığına bağlı olarak normalde %2-0.9 arasında bulunan glukojen miktarı %2, 5-4 kadar yükselir. Bu hastalarda karaciğer fosforilazı ve karaciğerdeki glukojen miktarı normaldir.

20. N-asetilnöraminik asit (sialik asit) içeren bileşik hangisidir?

- a) Sfingomyelin
- b) Gangliozid GM2
- c) Fosfatidil kolin
- d) Trombosit aktive edici faktör
- e) Triasilgliserol

Cevap B (*Lihnger, 2.baskı, s.246-256*)

Gangliozidler en karmaşık glikosfingolipitlerdir ve esas olarak CNS ganglion hücrelerinde, özellikle sinir uçlarında bulunurlar. Seramid oligosakkaritlerin türeleridir ve bir veya daha fazla N-asetil nörominik asit molekülü içerir.

21. Heksozmonofosfat yolunda enzim eksikliğinde, oksidatif strese maruz kalındığı zaman akut hemolize neden olur?

- a) Heksokinaz (HK)
- b) Glukozfosfat izomeraz (PGI)
- c) Fosfofruktokinaz (PFK)
- d) Piruvatkinaz (PK)
- e) Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz (G6FD)

Cevap E (*Tietz, s.1486*)

Eritrositlerde Glukoz 6.P. dehidrogenaz eksikliği bütün dünyada oldukça yaygındır; en yaygın varyantı (A), oksidatif stresten sonra klinik hemoliz gösterir.

22. Aşağıdakilerden hangisi insülinin etkilerinden biri değildir?

- a) Karaciğer ve kasta glukojen sentezini arttırmak
- b) Karaciğerde yağ asidi sentezini azaltmak
- c) Karaciğere glukoz girişini arttırmak
- d) Karaciğer ve kasta glukojen yıkımını azaltmak
- e) Karaciğer ve kasta glikolizi ve asetil KoA üretimini arttırmak

Cevap B (*Lehninger, Nelson, Cox, Principles of Biochemistry, 2.baskı, 1993, s.760*)

İnsülinin başlıca etkisi kan glukoz düzeyini normal sınırlarda korumaktır. İnsulin karaciğer ve kasta glikolizi hızlandırır ve asetil KoA üretimini artırır. Oluşan asetil KoA'lar karaciğerde yağ asidi sentezi içinde kullanılır. İnsülin karaciğerde yağ asidi sentezini azaltmaz artırır. Böylece glukozun karaciğer ve kas tarafından kullanılması sonucu açığa çıkan asetil KoA'lar yağ asidi sentezine katılırlar keton cisimciklerine dönüşmeleri de engellenir.

23. Aşağıdakilerden hangisi glikolitik ara maddelerin fosforillenmesinin sağladığı avantajlardan biri değildir?

- Fosforillenmiş ara maddeler negatif yük taşıdıkları için hücreden dışarı çıkamazlar
- Fosfat grupları metabolik enerjinin enzimatik olarak korunmasında önemlidirler.
- Fosforillenmiş ara maddelerin fosfat gruplarının  $Mg^{++}$  ile kompleks yapabilmesi, substrat bağlayıcı bölgesi bu magnezyum komplekslerine spesifik olan bir çok glikolitik enzimin aktivitesi için esastır.
- Glikolizde oluşan yüksek enerjili fosfat bileşikler fosfat gruplarını ADP ye vererek ATP oluşumunu sağlarlar.
- Fosfat gruplarının enzimlerin aktif bölgelerine bağlanması enzimatik reaksiyonların aktivasyon enerjisinin artırılmasına katkıda bulunur.

Cevap E (*Lehninger, Nelson, Cox, Principles of Biochemistry, 2.baskı, 1993, s.400-4452*)

Fosfat gruplarının enzimlerin aktif bölgelerine bağlanması enzimatik reaksiyonların spesifikliğinin artmasına ve aktivasyon enerjisinin düşürülmesine katkıda bulunan bağlanma enerjisini sağlar.

24. İnsüline bağımlı diabetes mellitus da aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- Hücrede glukoz kullanımında azalma
- Lipolizde artma
- Keton cisimlerinin ütilizasyonundaki yetersizliğe bağlı ketoasidoz
- Glukoneogenezde artma
- Protein yıkımında azalma

Cevap E (*Lippincott, s.297*)

Diabette protein yıkımı artar. Adipoz dokudan yağ asidi salınımı ve hepatik ketogenez, açlıkta olduğundan daha fazla görülür.

25. Hangisi ozmotik diyare sebebidir?

- Früktöz-1,6-bifosfataz yetmezliği
- Aldolaz B yetmezliği
- Früktokinaz yetmezliği
- Laktöz yetmezliği
- Galaktokinaz yetmezliği

Cevap D (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.82*)

Laktöz intoleransı, dünya nüfusunun %50'sinde görülür. 2-5 yaşlarında başlar. Diyare ve meteorizm ile kendini gösterir. Laktözün kesilmesi ile ve yoğurt gibi laktöze daha az ihtiyaç gösteren kaynakların kullanımı ile düzelir.

Bazen bariz otozomal resesif kalıtım gösterir. Erkeklerde daha sıktır. Kas glikojen fosforilaz eksikliği olur. Ağrı, kramp ve aşırı egzersiz sonrası miyoglobinüri gözlenir. CPK artışı, iskemik egzersiz testleri sonrası eksik laktat üretimi gözlenebilir. Kas enzim tetkikleri, normal yapı yanısıra kas glikojeninde artış

tesbit edilir. Egzersiz yasaklanır, egzersiz öncesi glukoz ve früktoz gerekir.

26. Glikoliz reaksiyonlarının devamı için hangisi gereklidir?

- Kalsiyum
- Fosfor
- Flor
- İyot
- Klor

Cevap B (*Murray, Harper'ın Biyokimyası, 22.baskı (Türkçe çevirisi), 1993, s.206; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.189*)

İnsanda toplam bir kilo kadar fosfor mevcuttur. Bunun %85 kadarı iskelet sisteminde ve dişlerin yapısında bulunur.

Serbest fosfat jejunumun orta kısmından absorbe edilir. Portal dolaşım ile vücuda girer.

Fosfatın tüketilmesi bağırsaklardan absorpsiyonunun azalması veya böbreklerden aşırı kaybı sonucu olarak meydana gelir. Sodyum ve fosfat beraber emilirler. Bu yüzden sodyum absorpsiyonunu bozan olaylar fosfat absorpsiyonunu da bozar. Aşırı karbonhidrat alımı ve alkaloz plazma fosfatını düşürür.

Hipofosfatemiden iskelet ve kas sistemleri etkilenir. Çocuklarda raşitizm, erişkinlerde osteomalazi anormal kalsiyum ve fosfat metabolizmasının sonucudur.

Fosfat toksisitesi akut veya kronik böbrek yetmezliğinin normal fosfat atılımını önlediği haller hariç ender görülür. Antiasitler, fosfatlar ile bağırsak lümeninde bağlanarak absorpsiyonu engellerler.

27. Glikojen sentezi için aşağıdakilerden birisi gerekli değildir?

- $\alpha$ -D-Glukoz
- UDP
- Glikojenin
- UDP-Glukoz pirofosforilaz
- Pirofosfat

Cevap E (*Lippincott Company Biochemistry, 1994, s.136*)

Glikojen,  $\alpha$ -D-Glukoz moleküllerinden sentez edilir.  $\alpha$ -D-Glukoz UDP'ye bağlanıp tüm glikozil rezidüleri için kaynak oluşturur. Glikojenin, glikojen yokluğunda önemli bir spesifik protein olup, glukoz rezidüleri için alıcı görevi görür. UDP-glukoz, glukoz 1-fosfat ve UTP'den UDP-glukoz pirofosforilazın katalizlediği bir reaksiyon sonucu oluşur. Pirofosfat, UTP+Glukoz-1-fosfat reaksiyonunun yan ürünüdür. Glikojen sentezine katılmaz. UDP-glukoz oluşumunda ortaya çıkan bir maddedir.

28. Aşağıdakilerden biri glukoneogenezin substratı değildir?

- Asetil-CoA
- Piruvat
- $\alpha$ -ketoglutarat
- Gliserol
- Laktat



Cevap D (Lippincott Company Biochemistry, 1994, s.101)

Glukoneogenezde Piruvattan Oksaloasetat oluşumundaki enzim olan piruvat karboksilazdır. Bunun allosterek aktivatörü ise Asetil-CoA'dır. Piruvat Oksaloasetat üzerinden glukoneogeneze girer ve glukoz oluşumunu sağlar.  $\alpha$ -Ketoglutarat krebs döngüsü reaksiyonunun Oksaloasetat'a dönerek reaksiyona girer. Laktat Piruvata dönüşerek glukoneogeneze katılır. Gliserol lipid metabolizması ile ilgili olup direk olarak glukoneogenez substratı değildir.

**29. Galaktozemili bir hastaya aşağıdaki karbonhidratlardan hangisi verilmez?**

- Mannoz
- Maltoz
- Sukroz
- Laktoz
- Amiloz

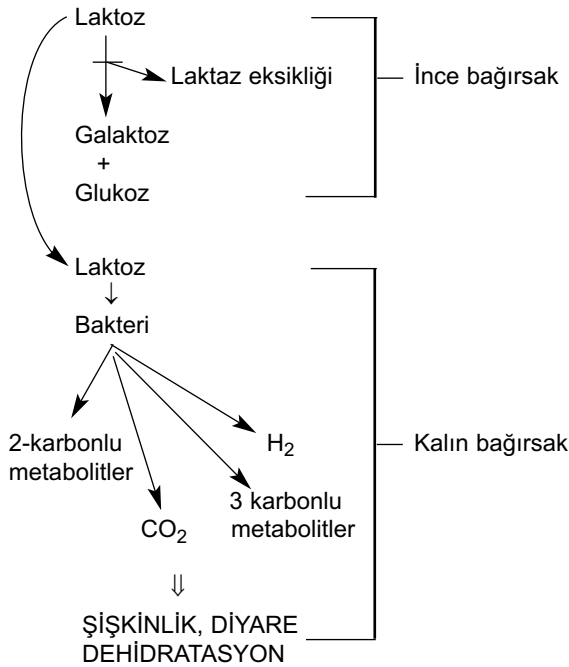
Cevap D (Lippincott Company Biochemistry, 1994, s.131)

Laktoz, galaktoz ve glukozdan oluştuğu için galaktozemili hastalara verilmez.

**30. Hangi disakkarit bir enzim eksikliğine bağlı olarak bağırsakta birikerek gastrointestinal şikayetlere neden olur?**

- Sükroz
- Glukoz
- Maltoz
- Laktoz
- Galaktoz

Cevap D (Clinical Chemistry, 1992 s.265; Lippincott, s.125; Türkiye Klinikleri, Biyokimya, s.21)



Laktoz; asitler ve laktaz enzimi tarafından parçalanır. Eğer bu enzimin miktarı yeterli değilse anne sütüyle gelen laktoz parçalanmaz ve yüksek düzeylerde laktoz bebeğin bağırsaklarında lümeninde kalır, emilemez. Lümendeki laktoz, aşırı düzeylerde suyu bağırsak lümenine çeker ve bu yolla bebek diyare olarak yüksek miktarlarda su kaybeder, dehidratasyon bulguları ortaya çıkabilir.

Ayrıca bağırsaktaki bakteriler laktozu kullanırlar ve karbondioksit açığa çıkar.

**31. Triasilgliserol bünyesindeki yağ asitlerinin yağ dokusundan mobilizasyonu ve daha sonra kas mitokondrileri tarafından oksidasyonu aşağıdaki bileşiklerden hangisini gerektirmez?**

- Yağ asetil-CoA sentezi
- Asetil CoA karboksilaz
- Karnitin
- Serum albumini
- Hormona duyarlı lipaz

Cevap B (Lippincott's Illustrated Reviews Sesisinden, 2.baskı, 1997)

Asetil CoA karboksilaz yağ asiti sentezinde yer alan bir enzimdir.

**32. Keton cisimlerinin vücut tarafından yakıt olarak kullanılması hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- Keton cisimleri, asetil CoA miktarı karaciğerin oksidatif kapasitesini aştığında; miktarı artmış yağ asitlerine yanıt olarak üretilirler.
- Plazma keton cisimleri düzeyi arttığı zaman, karaciğer onları enerji sağlamak amacı için etkili biçimde okside eder.
- Aseton vücut tarafından yakıt olarak kullanılmaz.
- Keton cisimleri sulu çözeltilerde çözünür ve bu yüzden kanda taşıyıcıya gereksinim duymazlar.
- Yağ asitlerinin aksine, keton cisimleri beyin tarafından okside edilebilir.

Cevap B (Lippincott's Illustrated Reviews Sesisinden, 2.baskı, 1997)

Karaciğer keton cisimleri kullanamaz. Çünkü asetoasetatı asetoasetil CoA'ya dönüştürmek için gerekli olan enzim karaciğerde yoktur. Keton cisimleri sulu çözeltilerde çözünürler şiddetli açlık hallerinde oluşurlar. Örneğin, yağ dokusunun triasil- gliserol depoları yıkılırken karaciğere çok büyük miktarda yağ asitleri gelir. Aseton, asetoasetat'tan spontan olarak oluşan bir üründür ve vücut tarafından metabolize edilemez. Aseton uçucudur ve solunum ile dışarı atılır. Yağ asitleri kan-beyin bariyerini geçemezler fakat keton cisimleri geçebilir.

33. Aşağıdakilerden hangisi keton cisimlerini kullanmaz?

- a) Yağ dokusu
- b) İskelet Kası
- c) Böbrek
- d) Karaciğer
- e) Kalp kası

Cevap D (Harper, s.267)

Keton cisimlerinin üretim yeri karaciğer olmasına rağmen, karaciğerde kullanılmazlar. Beta hidroksi-bütirik asit, ketozisde kan ve idrarda egemen olan keton cisimidir. Oluşan keton cisimleri KoA ya bağlanarak aktifleşirler. Ancak bu olay karaciğerde sağlanamaz, çünkü enzim sistemleri eksiktir.

34. Aşağıdakilerden hangisi kolesterol sentezinde bir prekürsör maddedir?

- a) Koprostanol
- b) Progesteron
- c) Lanosterol
- d) Kolik asit
- e) Pregnenolon

Cevap C (Lippincott's Illustrated Reviews, Biochemistry, Cholesterol and Steroid Metabolism, 20.bölüm, 2.baskı, s.208)

Koprostanol, kolesterolden bağırsak bakterilerince sentezlenir. Progesteron ve pregnenolon kolesterolden sentezlenen steroid hormonlardır. Kolik asit, kolesterolden sentezlenen safra asitidir.

35. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Sfingomyelin yapısında yağ asidi bulunur.
- b) Fosfatidil kolin yapısında gliserol bulunur.
- c) Triaçil gliserol yapısında gliserol ve yağ asiti bulunur.
- d) Gangliosid yapısında fosfat bulunur.
- e) Gangliosid yapısında karbonhidrat bulunur.

Cevap D (Mathews-Van Holde The Benjamin, 3.baskı, s.303-307)

Gangliosid yapısında sfingosin, yağ asiti, sakkarin ve N-asetil nöraminik asit bulunur.

36. Açlık boyunca keton cisimlerinin yapımının artması aşağıdakilerden hangisi nedeniyle olmaktadır?

- a) Dolaşımda azalmış glukagon düzeyi
- b) Karaciğerde azalmış asetil CoA oluşumu
- c) Serumda artmış yağ asiti düzeyi
- d) Karaciğerde artmış yağ asiti düzeyi
- e) Yağ dokusunda hormon duyarlı aktivitenin artması

Cevap C (Champe, Richard, Harvey, Biyokimya Pamela, 2.baskı, s.302)

Hormon duyarlı lipaz aktivitesinin artması nedeniyle albumine bağlı yağ asitlerinin miktarı artar.

37. Kolesterol sentezinin en önemli regülasyon noktası nedir?

- a) Skualenin lanosterole dönüşümü
- b) 3-hidroksi - 3-metilglutaril - CoA sentaz
- c) 3-hidroksi-3 metilglutaril-CoA liyaz
- d) 3-hidroksi-3 metilglutaril-CoA redüktaz
- e) İzoprenoid izomerlerinden skualen sentezi

Cevap D (National Boards, Türkiye Klinikleri, s.55)

Feed-back regülasyonda 3-hidroksi-3 metilglutaril-CoA redüktaz kullanılır. Bu enzim asetil-CoA'dan kolesterol oluşumundaki ilk kontrol basamağıdır.

38. Fosfolipaz C'nin aktivasyonu aşağıdakilerden hangisine sebep olmaz?

- a) Membrana bağlı fosfotidilinositol 1,4,5-trifosfatın ayrılması.
- b) Diaçilgliserol üretimi
- c) İntraselüler depolardan Ca<sup>++</sup>'un salınımı
- d) Proteinlerin defosforilasyonu
- e) Kalmodulin bağımlı protein fosforilasyonunun aktivasyonu

Cevap D (Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı)

Fosfolipaz C'nin aktivasyonu protein fosforilasyonuna yol açar.

39. Aşağıdaki enzimlerden hangisi sindirim esnasında total besin lipidlerinin parçalanmasında rol oynamaz?

- a) Gastrik lipaz
- b) Pankreatik lipaz
- c) Lipoprotein lipaz
- d) Fosfolipaz A2
- e) Kolesterol ester hidrolaz (170)

Cevap C (Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı)

Lipoprotein lipaz dolaşımdaki plazma protein partiküllerindeki triaçilgliserolu parçalar. Midedeki gastrik lipaz kısa ve orta zincirli yağ asitleri ihtivalı triaçilgliserollerini hidrolizler. Bu enzim infantlarda diyetle alınan lipidlerin parçalanmasında yalnız önemli olabilir. Pankreas tarafından sentezlenen ve pankreatik sıvıda bulunan pankreatik lipaz ince bağırsakta besinlerle alınan triaçilgliserolü hidrolizler. Fosfolipaz A2 pankreas tarafından sentezlenir ve ince barsakta besinle alınan fosfolipitleri hidrolizler kolesterol ester hidrolazlar ince bağırsaktaki diğer lipidlerde bulunan kolesterol esterlerini hidrolizleyen pankreatik bir enzimdir.

40. Aşağıdakilerden hangisinin en önemli etkilerinden birisi trombosit agregasyonunu inhibe etme kabiliyetine sahip olmaktır.

- a) Lökotrien A4
- b) Prostatiklin
- c) Tromboksan A2
- d) Prostoglandin H2
- e) Araşidonik Asit

Cevap B (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Tromboksan A2 trombosit agregasyonunu uyarır.

**41.Keton cisimlerinin enerji kaynağı olarak kullanıldığı major organlar hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

- a) Böbrek-beyin-kas
- b) Kas-kemik-karaciğer
- c) Karaciğer-kas-böbrek
- d) Karaciğer-beyin-böbrek
- e) Böbrek-kas-sinir

Cevap A (*Harper'ın Biyokimyası, 1993; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.96*)

Suda çözünen asetat türevi bileşikler olarak bilinen keton cisimlerinin sentezine ketogenez adı verilir. Karaciğerde gerçekleşen reaksiyonlar serisi mitokondri-umlarda yağ asidi yıkım ürünü olan asetil-CoA'dan başlar. Bu bakımdan karaciğerin; lipid metabolizmasında çok önemli bir yeri vardır.

Aseton, asetoasetat ve  $\beta$ -hidroksi bütirat bileşiklerine keton cisimleri denir. Sadece karaciğerde mitokondri-lerde sentezlenerek dolaşıma geçer. Karaciğer keton cisimlerini kullanamaz.

Glukoz kullanımının normal olduğu durumlarda çok az keton cisimleri yapılır. Yani karbonhidratların antikotejenik ya da ketolitik etkileri vardır.

Keton cisimlerinin yapımı tercihan karaciğerde gerçekleşir, metabolize edilmeleri ise karaciğerin yanında ekstrahepatik dokularda da olmaktadır. Bu dokuların başında; böbrekler, kaslar ve uzun süreli adaptasyonlarda beyin gelmektedir.

**42.Yağ asiti sentezi için kullanılan indirgen eşdeğeri, aşağıdakilerden hangisi sağlar?**

- a) NADP<sup>+</sup>
- b) FAD<sup>+</sup>
- c) FADH<sub>2</sub>
- d) NADPH
- e) NADH

Cevap D (*Chlapowski s.105; Montgomery et al., s.305-311; Stryer s.431, 488-9*)

Yağ asitleri sentezinde ansatüre C-C bağlarının indirgenebilmesi için gerekli H'ler NADP<sup>+</sup>'e bağımlı malik enzim aracılığı ile sitrat mekiğinden elde edilen NADPH'den alınır. NADPH'lardan 8'i sitrat mekiğinden 6'sı pentoz fosfat yolundan elde edilir. Genel kural, NADH ve FADH<sub>2</sub>'nin enerji sağlanması amacı ile, NADPH'ın ise, biyosentez tepkimelerinde kullanılmasıdır.

**43.Aspirin, prostaglandin sentezinde rol alan enzimlerden hangisini inhibe eder?**

- a) 5-lipoksijenaz
- b) Siklooksijenaz
- c) PGG2 peroksidaz

- d) Tromboksan (TXA2) sentaz
- e) Prostasiklin (PGI2) sentaz

Cevap B (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.103*)

Prostaglandin salınımını inhibe eden maddeler steroidler ve steroid olmayan antiinflamatuvarlar olarak sıralanabilirler. Steroidler etkilerini fosfolipaz A2 inhibisyonu, steroid olmayan antiinflamatuvarlar olan aspirin, indometazin ve fenil bütazon gibi maddeler ise siklooksijenaz üzerinden yaparlar.

**44.Hangisi plazmada lipoprotein partikülleri içerisinde taşınmaz?**

- a) Serbest kolesterol
- b) Ester kolesterol
- c) Serbest yağ asitleri
- d) Fosfolipid
- e) Triaçilgliserol

Cevap C (*Lippincott's Illustrated Reviews, 2.baskı, s.213*)

Lipoprotein partikülleri; triaçilgliserol, fosfolipid, serbest kolesterol ve kolesterol esterlerinin değişik oranlarda bir araya gelmesi ile oluşur.

**45.Aşağıdakilerden hangisinin mitokondri içerisinde taşınmasında karnitin gerekir?**

- a) Palmitoil KoA (C16)
- b) Asetil KoA (C2)
- c) Oktanoil KoA (C8)
- d) Lignoseril KoA (C24)
- e) Heksacosanoil KoA (C26)

Cevap A (*Harper, Biyokimya, s.235*)

Uzun zincirli açıl-CoA, açıl karnitine dönüşemediği sürece mitokondri iç zarını aşamaz ve oksitlenemez. Karnitin palmitoil transferaz-1 enzimi uzun zincirli açıl-CoA'yı mitokondri iç zarını aşabilen ve enzimlerin  $\beta$ -oksidasyon sistemine ulaşabilen açıl karnitine çevirir.

Açıl karnitinin içeri taşınması bir molekül karnitinin dışarı taşınmasını gerektirir. Açıl karnitin daha sonra CoA ile tepkimeye girer bu da karnitin palmitoil transferaz-II tarafından katalizlenir.

**46.Aşağıdakilerden hangisi esansiyel yağ asitidir?**

- a) Stearik asit
- b) Oleik asit
- c) Palmitoleik asit
- d) Linolenik asit
- e) Lignoserik asit

Cevap D (*Harper, Biyokimya, 22.baskı, s.218*)

Linolenik asit, linoleik ve araşidonik asit ile birlikte tam bir beslenme için gerekli esansiyel yağ asitidir. Hayvanlarda C9'dan sonraki çift bağlı yağ asitleri sentezi olmaz. Bitkisel ürünlü olanlarda C9-12-15'de de çift bağ bulunabilir. Linolenik asit C9-12-15'de çift bağ içerir.

47. Biyolojik membranların major lipidleri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Kolesterol ve fosfolipid
- b) Trigliserid ve kolesterol
- c) Trigliserol, sfingolipid
- d) Fosfolipid, sfingomyelin, trigliserid
- e) Fosfolipid ve aminolipid

Cevap A (Harper, Biyokimya, 22.baskı, s.445)

Membran yapısı karbohidrat zincirler, integral proteinler, periferik proteinler ve lipidlerden meydana gelmekte olup lipid tabakasını fosfolipidler, glikolipidler ve kolesterol oluşturmaktadır.

48. Aşağıdakilerden hangisi esansiyel bir amino asitten sentezlenir?

- a) Aspartat
- b) Glutamat
- c) Tirozin
- d) Prolin
- e) Alanin

Cevap C (Lippincott's Illustrated Reviews Sesisinden, 2.baskı, 1997)

Tirozin, fenilalaninden oluşur.

49. Aşağıdaki amino asitlerden hangisi imino grubu içerir?

- a) Histidin
- b) Arginin
- c) Prolin
- d) Triptofan
- e) Serin

Cevap C (Tietz, Textbook of Clinical Chemistry, 1986, s.520)

Amino asitler içerisinde imino grubu içeren tek amino asit pirolidir. Kollagen ve elastinin yapısında bulunur.

50. Üre döngüsü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) Ürenin yapısındaki iki azot atomundan biri amonyaktan biri alaninden gelir.
- b) Üre doğrudan ornitinin hidrolizi ile oluşur.
- c) Arjininosüksinatın arjinin oluşturmak üzere parçalandığı reaksiyonda ATP gerekir.
- d) İdrardaki üre miktarı proteinden zengin bir yemekle artar.
- e) Üre döngüsü sadece sitozolde gerçekleşir.

Cevap D (Champe, Richard, Harvey, Biyokimya Pamela 2.baskı, s.242)

Diyet proteinlerinin amino azotları üre olarak atılır.

51. Mukopolisakkaridazlar kalıtsal depo hastalığıdır. Sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Proteoglikanların sentez hızının artması
- b) Değişik bir yapı ile polisakkaritlerin sentezi
- c) Proteoglikanların parçalanmasındaki defektler

- d) Anormal küçük miktarlardaki protein parçacıklarının sentezi
- e) Yetersiz proteolitik enzim miktarı

Cevap C (Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı)

Mukopolisakkaridazlarda, proteoglikanların sentezi etkilenmez. Hastalık, glukozaminoglikanların parçalanması için gerekli olan lizozomal hidrolitik enzimlerden birinin yetersizliğine bağlı olarak gelişir.

52. Aşağıdaki enzimlerden hangisi proteinlerin sindirim kanalında yıkılmalarından sorumlu değildir?

- a) Tripsin
- b) Kimotripsin
- c) Karboksipeptidaz
- d) Pepsin
- e) Ribonükleaz

Cevap E (Harper'ın Biyokimyası, 1993; Lippincot, s.351)

Pankreatik sıvı içinde salgılanan ribonükleaz ve deoksiribonükleazlar, RNA ve DNA'yı öncelikle oligonükleotidlerine hidroliz ederler.

53. Çoğunluğu (~%94) tübüler sekresyona uğrayan ekzojen bir madde olan ve renal ekskresyonu değerlendirmede yararlanılan test hangisidir?

- a) Diodrast klirensi
- b) PAH klirensi
- c) PSP testi
- d) BSP
- e) İnülin klirensi

Cevap C (Anderson, Cockayne, s.374)

Fenolsulfoftain (=PSP), tübüler sekresyon fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılan ekzojen bir maddedir. PSP, sabit bir düzey sağlayacak şekilde intravenöz olarak enjekte edilir. PSP plasmada albumine bağlanır bu nedenle glomerüllerden çok az miktarda filtre olur. PSP nin çoğu (~%94'ü) tübülilerden sekrete olur. PSP ekskresyonu renal kan akımını ve tübüler fonksiyonu yansıtır.

Tübüler fonksiyonlar normal ise; ilk 15 dakikada, enjekte edilen PSP miktarının %15-50 si sekrete edilir, daha sonraki 15 dakikada %15-25 daha sekresyona uğrar.

54. Hangisi bir heme proteini değildir?

- a) Katalaz
- b) Hemoglobin
- c) Sitokrom oksidaz
- d) Mikrozomal p 450 ilaç okside eden sistem
- e) Delta aminolevülinik asid sentetaz.

Cevap E (Pamela, Change, Harvey, Lippincott's Illustrated reviews Biochemistry, s.268)

Diğerlerinin tümü yapısında heme içerir.

55.Üre siklüsünde rol almayan aminoasit hangisidir?

- a) Aspartat
- b) Glutamat
- c) Ornitin
- d) Sitrulin
- e) Arginin

Cevap B (*Harper's Biochemistry s.273-283; Lippincot*)  
Glutamat, üre siklusunda yer almaz.

56.Kollajen tiplerini aşağıdakilerden hangisine göre ayırt edebiliriz?

- a) Mevcut karbonhidrat tipine
- b) Sistein içeriğine
- c) Hidroksiprolin içeriğine
- d) Mevcut peptit zincirlerinin tipine
- e) Glisin içeriğine göre

Cevap D (*Harper'in Biyokimyası 2.baskı, 1993, s.26*)  
Hidroksiprolin ve glisin kollajenin temel amino asitlerdir. Sisteinde polipeptid zincirinde yer alabilir.

57.Alkaptonüria aşağıdaki aminoasitlerden hangisinin katabolizmasındaki bir bozukluk sonucu ortaya çıkar?

- a) Metionin
- b) Fenilalanin
- c) Histidin
- d) Serin
- e) Tirozin

Cevap B (*Murray, Grenner, Mayes, Rodjell, Harper's Biochemistry, 23.baskı, 1993, s.303-325*)  
Alkaptonüri, fenilalanin katabolizmasında görevli bir enzim olan Homogentisat dioksijenazın genetik eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan bir bozukluktur.

58.Fizyolojik pH düzeyinde amino asit çözeltilerine ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi geçerlidir?

- a) Tüm aminoasitler hem (+), hem de (-) yükler taşırlar.
- b) Tüm aminoasitler sadece (+) yükler taşırlar.
- c) Bazı aminoasitler (+) yükler taşırlar.
- d) Tüm aminoasitler (-) yüklü yan zincirler taşırlar.
- e) Bazı aminoasitler sadece (-) yükler taşırlar.

Cevap A (*Chlapowski, s.20; Lehninger et al., s114-5; Montgomery et al., s.36-9; Stryer, s.13,40*)  
Aminoasitler nötral sulu ortamlarda hem protone edilmiş bir amino grubu (-NH<sub>3</sub><sup>+</sup>), hem de dissosiyasyon bir karboksil grubu (COO<sup>-</sup>) taşıyan zwitterion (i.e. dipolar iyon) yapısı gösterirler.

59.Aşağıdaki metabolitlerden hangisi, TCA (=Krebs, Sitrat) ve Üre döngülerini primer olarak birbirine bağlar?

- a) Malat

- b) Süksinat
- c) İzositrat
- d) Sitrat
- e) Fumarat

Cevap E (*Chlapowski, s.28; Lehninger et al, s.519; Stryer, s.413-4*)

Verilen tüm bileşikler TCA döngüsünde yer alır. Sadece fumarat, hem TCA hem Üre döngülerinin bileşenidir. Fumarat, Üre döngüsünde, arjininosüksinik asitin hidrolizi ile arjinin ile birlikte serbest kalır ve TCA döngüsünü kullanarak malat üzerinde oksaloasetata transforme edilir.

60.Proteinlere ilişkin olarak aşağıdakilerden hangisi/hangileri geçerlidir?

- 1- İzoelektrik pH'da çözünürlükleri en düşük düzeydedir.
- 2 - Amonyum sülfat çoğu kez biyolojik aktivitelerini bozmadan proteinleri presipite eder.
- 3- Triklorasetikasit proteinleri denatüre eder.
- 4- 2N HCl çoğu kez proteinlerin çözünmesini sağlar.
- a) 1, 2, 3
- b) 1, 3
- c) 2, 4
- d) 4
- e) 1, 2, 3, 4

Cevap A (*Chlapowski, s.32; Stryer s.39-31*)

İzoelektrik noktada proteinler (+) ve (-) yükler açısından dengede bulunurlar. Bu noktada proteinlerin çözünürlükleri minimaldir. Amonyum sülfatın suda çözünürlüğünün yüksekliliği nedeniyle çok yüksek iyon güçleri elde edilebilir ve amonyum sülfat konsantrasyonu artırılarak çeşitli proteinler sırayla çöktürülebilir (salting out). Çöken proteinler denatüre olmadıkları için biyolojik etkinliklerini korurlar. Triklorasetikasit ise, diğer güçlü asitler (i.e. HCl) gibi proteinleri denatürasyona uğratar.

61.Aşağıdakilerden hangisi/hangileri tirozinden köken alır?

- 1- Tiroksin
- 2- İnsulin
- 3- Epinefrin
- 4- Glukagon
- a) 1, 2, 3
- b) 1, 3
- c) 2, 4
- d) 4
- e) 1, 2, 3, 4

Cevap B (*Chlapowski s.153; Lehninger et al., s.714, 747; Stryer s.23, 458, 1025*)

(=Tetraiyodotironin, T<sub>4</sub>) ve epinefrin tirozinden köken alır. İnsulin ve glukagon ise polipeptid yapısındadır.

62. Aşağıdaki aminoasitlerden hangileri primer safra asitleri yapısında yer alırlar?

- I) Glisin
- II) Lizin
- III) Taurin
- IV) Sistein
- a) I ve II
- b) III ve IV
- c) I ve III
- d) II ve III
- e) II ve IV

Cevap C (Türkiye Klinikleri, Biyokimya, Ders Notları, 1999, s.99)

Karaciğerde, hergün, kolesterolden 0.5 g primer safra asitleri, kolik asid ve kenodeoksikolik asid sentez edilir. Bu bileşikler, karaciğerden safra kanaliküllerine verilmeden önce, ya glisin veya taurin ile konjuge edilir. Bu primer safra asitleri bağırsağa geldiğinde, bağırsak lümeninde bakteriyel enzimlerin etkisiyle 7 alfa hidroksilasyona uğrayarak; sekonder safra bileşiklerine dönüşürler: deoksikolik asid ve litokolik asid. Böylece yetişkin bir insandaki primer ve sekonder safra asid havuzu 2-3 g kadardır. Üretilen safra, yemekler arasında safra kesesine, yemek yenirken safra kesesinden intestinal lümenine akar. Safra asitleri bağırsaktan emilir, kana verilir ve karaciğere gelir, bu duruma enterohepatik sirkülasyon denir. Her yemek yeme süresince en az iki kez enterohepatik sirkülasyon olur.

63. Kan amonyağının artmasına yol açan durumlar verilmiştir Yanlış bulunuz.

- a) Karbamil fosfat sentetaz eksikliği
- b) Hiperfenilalaninemi (Fenil ketonüri)
- c) Argininosüksinaz eksikliği
- d) Portal siroz
- e) Ornitin transkarbamilaz eksikliği

Cevap B (Lippincot, s.240)

Alkolizm, hepatit veya biliyer tıkanma sonucu olan karaciğer sirozunda hiperamonyemi olur. Fenilketonüride fenilalanin dokularda, plazmada ve idrarda artmıştır.

64. VMA aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Epinefrin
- b) Norepinefrin
- c) Metanefrin
- d) 3-metoksi 4-hidroksi mandelik asit
- e) Homovanilik asit

Cevap D (Lippincot, s.267)

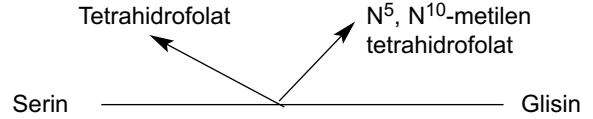
Vanilmandelik asit (VMA), 3-metoksi 4-hidroksi mandelik asittir.

65. Metil-H4-Folat sentezinde kullanılan metil grubu hangisinden sağlanır?

- a) Glisin

- b) Metiyonin
- c) Serin
- d) Alanin
- e) Glutamin

Cevap C (Murray, Harper'ın Biyokimyası, 22.baskı (Türkçe çevirisi), 1993, s.700; Lippincot, s.247)



66. Aşağıdakilerden hangisi kollagenin yapısında bulunur?

- a) Desmozin
- b) Hidroksiprolin
- c) Metil histidin
- d) Sistein
- e) Lizin

Cevap B (Murray, Harper'ın Biyokimyası, 22.baskı (Türkçe çevirisi), 1993, s.807, Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.15,16)

Kollajen vücutta en çok bulunan proteindir ve toplam protein ağırlığının %30 kadarını oluşturur. Vücutta sertlik verir ve destek sağlar. Kollajen suda çözünmez ve sindirilemez. Kollajenin tipik bir aminoasit kompozisyonu mevcuttur; %35 glisin, %21 prolin ve hidroksi prolin, %11 alanin. Kollajen tropokollojenlerin biraraya gelmeleri ile oluşur. Tropokollojen birbirleri üzerine kıvrılmış üç peptid zincirinden oluşur. Bu zincirlerin her biri heliks yapısındadır. Fakat  $\alpha$ -sarmal değildir.

Kollajen Tipleri ve Karakterleri

Tip 1 (alfa-1, I2, alfa-2): Organizmada en bol bulunan tiptir. Deri, tendon, ligaman ve korneada yoğundur. Hidroksilizinden fakirdir.

Tip 2 (alfa-1, I3): Kıkırdak, korpus vitreum, nükleus pulposuzda vardır. Hidroksilizinden zengindir.

Tip 3 (alfa-1, III3): Kan damarları ve uterusda boldur. Derideki tüm kollajenin %20'sidir. Hidroksilizinden zengindir. Disülfid bağları içerir.

Tip 4: Bazal membranda bulunur. Hidroksilizinden çok zengindir.

Tip 5: Plasentada bol miktarda, bazal membranlarda yaygın olarak az miktarda bulunur.

67. Aşağıdakilerden hangisi üre sentezinde rol almaz?

- a) Arjinin
- b) Histidin
- c) Sitrüllin
- d) Ornitin
- e) Aspartat

Cevap B (*Murray, Harper'ın Biyokimyası, 22.baskı (Türkçe çevirisi), 1993, s.351; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.117*)

Histidin yetişkinler için esansiyel değildir. Katabolizması sonunda glutamat oluşur. Histidin dekarboksilaz ile histamine dönüşür. Karaciğerde daha da ileriye okside olarak imidazolil asetik asite dönüşür. Katabolizmasında, histidinden bir mol amin ayrılır ve üronik asit oluşur. Bu da bir mol su alır. İmidazolon propiyonat oluşur. İmidazolon propiyonatu hidroliz ile forminioglutamik asite çevirir. Bundan da tetrahidrofolik asit (THFA) ile glutamat elde edilir.

**68.İdrarda hidrokisprolin hangisinin yıkımında artar?**

- a) Kollojen
- b) Fibrin
- c) Elastin
- d) Kreatin
- e) Hiyalüronik asit

Cevap A (*Lippincott's Illustrated Reviews, 2.baskı, s.39*)

Kollojen diğer birçok proteinde bulunmayan hidrokisprolin ve hidrokisilizin içerir. Bu kalıntılar belirli prolin ve lizin kalıntılarının polipeptit zincirleri içerisine yerleştikten sonra hidrokisillenmesi ile oluşur. Bu yüzden hidrokisillenme posttranslasyonel modifikasyona bir örnektir. Hidrokisprolin kollojenin üçlü heliks yapısının dayanıklılığını sağlamada önemlidir.

**69.Aşağıdakilerden hangisi "Multiple Sclerosis"li hastanın BOS örneğine karakteristiktir?**

- a)  $\gamma$ -globulin bölgesinde oligoklonal bantlar
- b) Total protein azalışı
- c) Albumin artışı
- d) a ve b
- e) Hepsi

Cevap A (*Zilva, 5.baskı, s.430*)

Elektroforezde,  $\gamma$ -globulin bölgesinde multiple bantların oluşumu oligoklonal bant olarak tanımlanır. Multiple Sclerosis'li hastaların %90'ından fazlasında bulunur. Fakat bu durum için spesifik değildir.

**70.Akut İntermittent Porfiria'da hangi enzim eksiktir?**

- a) Üroporfirinojen dekarboksilaz
- b) Koproporfirinojen oksidaz
- c) Üroporfirinojen 1 sentaz
- d) Delta-Amino Levulinik asit
- e) Ferroşelataz

Cevap C (*Lippincott's Illustrated Reviews, 2.baskı, s.261*)

Üroporfirinojen 1 sentaz eksikliğine bağlı gelişir. Karın ağrısı, nöropsikiyatrik semptomlar vardır. Fotosensitivite yoktur. İdrarda porfobilinojen,  $\delta$ -amino-levulinik asit atılır.

**71.Hangi aminoasit yan zincirinde hidrofilik bir yapı taşır?**

- a) Alanin

- b) Trionin
- c) Lösin
- d) Valin
- e) Metionin

Cevap B (*Harper, Biyokimya, 24.baskı, s.28*)

Hidrofobik aminoasitler: Alanin, fenilalanin, izolösin, lösin, metionin, prolin, tirozin, triptofan, valin.

Hidrofilik olanlar: Arginin, asparagin, aspartik asit, glisin, glutamik asit, glutamin, histidin, lizin, serin, sistein, trionin.

**72.Aldoz bir şekerin, ketoz bir şeker dönüşümünü katalizleyen enzim hangi kategoridedir?**

- a) Oksidoredüktazlar
- b) Transferazlar
- c) Hidrolazlar
- d) İzomerazlar
- e) Liyazlar

Cevap D (*Harper's Biochemistry, 21.baskı*)

Aldoz ve ketoz şekerler birbirlerinin izomerleridir ve bunların birbirlerine dönüşümünü katalizleyen enzim bir izomerazdır.

**73.Aşağıdaki durumlardan hangisi allosterik enzimlerin özelliği değildir?**

- a) Sıklıkla bir metabolik yolda oluşan ilk basamağı katalize ederler.
- b) Sık sık subunitlerden oluşurlar.
- c) Sıklıkla substrata bağlanmak için birbirleriyle işbirliği yapma özelliği gösterirler.
- d) Michaelis-Menten kinetik özelliklerine uyarlar.
- e) Bir pozitif allosterik efektörün bağlanması enzimik aktivitede artışa sebep olur.

Cevap D (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Allosterik enzimler genellikle hız ve substrat konsantrasyonu arasında kompleks bir ilişki gösterirler. Çoğu metabolik yollar, o yoldaki ilk başlayan basamakların aktivitesindeki değişikliklerle regüle edilirler. Allosterik etkiler sıklıkla alt ünitlerin birbirlerini etkilemedeki değişikliklerle aracılık ederler. Allosterik enzimler sıklıkla hemotrofiklerdir. Pozitif allosterik etkiler enzimik aktivitede bir artış oluştururlar.

**74.Bir enzimin kompetitif inhibitörü için hangisi doğrudur?**

- a)  $K_m$ 'i artırır -  $V_{max}$ 'ı azaltır
- b)  $K_m$ 'i artırır -  $V_{max}$ 'ı artırır.
- c)  $K_m$  değişmez -  $V_{max}$ 'ı artırır
- d)  $K_m$  değişmez -  $V_{max}$ 'ı azaltır
- e)  $K_m$ 'i artırır -  $V_{max}$  değişmez.

Cevap E (*Gözükara, Biyokimya, s.624*)

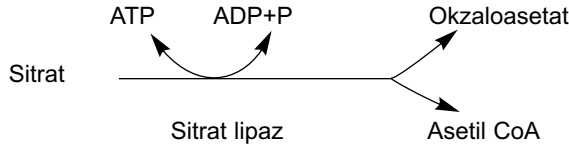
Enzimin kompetitif inhibitörü, enzimin aktif bölgesine bağlanmak için substratla yarıştığından enzimin  $K_m$ 'i artırır.  $V_{max}$  değişmez.

75. ATP-sitratliyaz enzimi hangi reaksiyonu katalize eder.

- Sitrat ATP sentezini
- Okzaloasetat ve asetil CoA'dan ATP sentezini
- Sitrat, okzaloasetat ve asetil-CoA sentezini
- Yağ asidlerinden sitrat sentezini
- Hiçbiri

Cevap C (Harper, Stryer, Lubert, Biochemistry, 1985, s.161; Lippincot, s.174)

Sitozole geçen sitrat, sitrat liyaz etkisi ile sitozolik asetil CoA ve okzaloasetat oluşturmak üzere yıkıma uğrar.



76. Aşağıdaki gastrointestinal enzimlerden hangisi inaktif bir öncül (=zimogen, proenzim) biçiminde salgılanmaz?

- Ribonükleaz
- Tripsin
- Kimotripsin
- Pepsin
- Ribonükleaz

Cevap A (Chlapowski, sf. 26; Stryer s.157-173)

Tripsin, kimotripsin ve pepsinin inaktif zimogen formları, sırasıyla, tripsinojen kimotripsinojen ve propepsindir. Ribonükleaz ise aktif biçimde salgılanır.

77. Allosterik davranış aşağıdakilerden hangisinin/hangilerinin karakteristik özelliğidir?

- Fosfoglukoz izomeraz
  - Aspartat transkarbamilaz
  - Laktat dehidrogenaz
  - Hemoglobin
- 1, 2, 3
  - 1, 3
  - 2, 4
  - 4
  - 1, 2, 3, 4

Cevap C (Chlapowski s.36; Lehninger et al., s.229-33)

Aspartat transkarbamilaz gibi regülatör enzimler ve hemoglobin gibi transport proteinleri allosterik özelliktedir. Buna karşı, fosfoglukoz izomeraz ve laktat dehidrogenaz gibi regülatör olmayan enzimler sigmoidal kinetik göstermezler.

78. Siklik adenzin monofosfat (cAMP) için aşağıdakilerden hangisi geçerlidir?

- Spesifik bir fosfodiesteraz tarafından deaktivasyona uğratılabilir.
- Plazma membranına bağlı bir enzim tarafından sentezlenir.
- AMP'ye dönüşebilir.

4- ADP'den köken alır.

- 1, 2, 3
- 1, 3
- 2, 4
- 4
- 1, 2, 3, 4

Cevap A (Chlapowski s.156, Lehninger et al. s.354; Stryer s.976-7)

cAMP, hormon-reseptör etkileşimleri ile aktifleşir. Plazma membranına bağlı bir enzim olan adenilat siklaz katalizi ile ATP'den oluşturulur ve özel bir diesteraz aracılığı ile AMP'ye dönüştürülerek deaktivasyona uğratılır.

79. Apoprotein C-II aşağıdaki enzimlerin hangisi aktive eder?

- LCAT (Lesitin Kolesterol Açıl Transferaz)
- Lipoprotein lipaz
- Hepatik lipaz
- Asetil Kolesterol Açıl Transferaz (ACAT)
- Pankreatik lipaz

Cevap B (Lippincott's Illustrated Reviews, 2.baskı, s.216,219)

Lipoprotein lipaz enziminin aktivasyonu için Apoprotein C-II gereklidir.

80. Aşağıdakilerden hangisinin antioksidan etkisi yoktur?

- Superoksit dismutaz
- Karbonik anhidraz
- Glutasyon redüktaz
- Katalaz
- Sitokrom P-450

Cevap B (Harper'in Biyokimyası, 1994, s.142)

Süperoksit dismutaz, glutasyon redüktaz, katalaz, sitokrom P450 antioksidan olarak lipid peroksidasyonunu önleyerek özellikle eritrositlerin hemolizini önlerler. Karbonik anhidraz ise CO<sub>2</sub> ve suyu reaksiyona sokarak karbonik asit oluşumunu sağlayan, asit-baz dengesinden sorumlu olan bir enzimdir.

81. Aşağıdakilerden hangisi mitokondriyal elektron transport zincirinde yer alan elektron taşıyıcılarından değildir?

- Nikotinamid-adenin dinükleotid
- Nikotinamid-adenin dinükleotid fosfat
- Flavin mononükleotid
- Flavin adenin dinükleotid
- Koenzim Q

Cevap B (Harper's Biochemistry, 21.baskı)

Diğer cevap şıklarındaki elektron taşıyıcıları mitokondriyal transport sisteminde yer alırlar, ancak Nikotinamid-adenin dinükleotid fosfat (NADP+), genel olarak redükte NADPH gerektiren redüktif biyosentez reaksiyonlarındaki elektron transferinde yer alan bir kofaktördür.



**82.Oksidatif fosforilasyon esnasında ATP sentezini gerçekleştiren enzim kompleksleri hakkında aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- a) Enzim kompleksi içmitokondri membranının mat-riksinde yerleşmiştir.
- b) Oligomisin tarafından inhibe edilir.
- c) Bir proton kanalı ihtiva eder.
- d) ATP az aktivitesi gösterebilir.
- e) Moleküler oksijen bağlayabilir

Cevap E (*Champe, Richard, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

ATP sentezleyen kompleks solunum zincirinin bir parçası değildir ve O<sub>2</sub> ile direkt olarak etkileşmez. b şıkkındaki, oligomisin iç mitokondri membranından geçen proton gradiyentini bozulmasını inhibe eder. Sonuç olarak elektron transport yanısıra ATP sentezi oligomisinle inhibe edilir. C siklusundaki proton gradiyenti mitokondri membranının matrisi tarafındaki sitozolden bu kanal vasıtasıyla elektronların geçişi ile bozulur. Bir test tüpünde ATP sentezi kompleksi ATP'yi ADP+Pi'a hidrolize edebilir.

**83.Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi NADPH tüketmez veya üretmez?**

- a) Okside glutatyonun indirgenmesi
- b) Steroidlerin sentezi
- c) Glukoz-6-fosfatın 6.fosfoglukanolaktone dönüşümü
- d) Sitokrom p-450 oksijenaz sistemi ile mikrozomal hidrosilasyon
- e) Oksidatif fosforilasyon

Cevap E (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

NADPH değil, NADH oksidatif fosforilasyonun bir substratıdır.

**84.En az ATP sağlayan yol hangisidir?**

- a) Heksoz monofosfat şantı
- b) Sitrik asit siklusu
- c) Glikoliz
- d) 1 mol Palmitatın oksidasyonu
- e) Glukozun anaerobik yıkılımı

Cevap A (*Harper's Biochemistry s.189-198*)

Heksoz monofosfat şantı ATP oluşturmaz.

**85.Antimisin A solunum zincirinde hangi basamağı inhibe eder?**

- a) Sitokrom oksidaz
- b) Süksinat dehidrojenazdan, koenzim Q'ya olan basamağı
- c) Bütün oksidasyon ve inhibisyon basamaklarını
- d) Sitokrom b ile sitokrom c arasındaki basamağı
- e) ATP nin mitokondri dışına çıkışını

Cevap D (*Robert, Harper'in Biyokimyası, 2.baskı, 1993, s.150*)

Antimisin A solunum zincirinde sitokrom b ve sitokrom c arasını inhibe eder. Diğer şıklardaki yanıtlar farklı antibiyotikler tarafından inhibe edilir.

**86.Mitokondride elektron transport zincirinin elektron kaynağı hangisidir?**

- a) Pentoz-fosfat yolu
- b) Heksoz-monofosfat yolu
- c) Kori siklusu
- d) Üre siklusu
- e) Krebs siklusu

Cevap E (*Lippincott's Illustrated Reviews, 2.baskı, s.67*)

Elektron transport zinciri, mitokondri iç membranında bulunmaktadır. Değişik kaynaklardan elde edilen elektronlar O<sub>2</sub>'ye aktarılmaktadır. Krebs siklusu metaboliz- mada birçok önemli role sahiptir, aynı zamanda sitrik asit siklusu veya TCA siklusu olarak da tanımlanmaktadır. Krebs siklusunun ana fonksiyonu Asetil CoA'nın, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O'ya oksidasyonudur.

**87.Serinin glisine dönüşümü için aşağıdaki vitamin çiftlerinden hangisinin bağırsaktan yeterli emilimine ihtiyaç vardır?**

- a) Niasin ve B<sub>12</sub>
- b) Tiamin ve B<sub>12</sub>
- c) B<sub>2</sub> ve B<sub>12</sub>
- d) NAD<sup>+</sup> ve B<sub>12</sub>
- e) Folik asit ve B<sub>12</sub>

Cevap E (*The National Medical Series For Independent Study*)

Serin ve glisin geri dönüşümlü değişimi kofaktör olarak tetrahidrofolata gereksinim gösterir. Bu, folik asit vitamininin bir türevidir. Ancak bağırsaklardan B<sub>12</sub> vitamininin yetersiz alınımında folat koenzimlerinin metabolizması bozulur. Özellikle inaktif şekli olan 5-metil tetrafoat birikir. Bunun nedeni 5-metil tetrahidrofolatın kullanılabilirdiği tek tepkimenin; B<sub>12</sub>'den elde edilen metil kobalamine gereksinim gösteren homosisteinin metiyonine dönüşümü olmasıdır.

**88.Kollajen sentezinde hidroksiprolin oluşumunda kofaktör olarak yer alan vitamin hangisidir?**

- a) Pridoksal fosfat (Vitamin B<sub>6</sub>)
- b) Biotin
- c) Tiamin pirofosfat (Vitamin B<sub>1</sub>)
- d) Askorbik asit (Vitamin C)
- e) Metilkobalamin (Vitamin B<sub>12</sub>)

Cevap D (*Tietz Textbook of Clinical Chemistry, W.B. Saunders Company, 2.baskı, 1994*)

Vitamin C, prolinden hidroksiprolinin sentezinde yer alan prolil hidroksilaz enziminin aktivitesi için gereklidir.

89.Nörolojik bozukluklarla birlikte seyreden anemi tipine hangisinin eksikliğinde rastlanır?

- a) Folik asit eksikliği
- b) Fe eksikliği
- c) B<sub>12</sub> vitamini eksikliği
- d) Bakır eksikliği
- e) C vitamini eksikliği

Cevap C (*Burtis, Ashwood, Tietz, Textbook of Clinical Chemistry, 2.baskı, 1994, s.2046-2055*)

B<sub>12</sub> vitamini eksikliğinde otoksi, aklorhidri ve anemi tablosu görülür. Pernisiyöz anemi dediğimiz aneminin bu tipinde nörolojik bozukluklar ön plandadır ve tedaviyle düzelir.

90.Aşağıdakilerden hangisi askorbik asit ile ilgili olarak doğru değildir?

- a) Dehidroaskorbat vitamin C'nin nontoksik bir metabolitidir.
- b) Protein ve lizinin hidroksilasyonu için gerekli bir kofaktördür.
- c) Bir antioksidandır.
- d) Askorbik asitçe zengin gıdalar belli bazı tip kanser risklerini azaltır.
- e) Askorbik asitçe fakir diyetler skorbüt olarak bilinen hastalığa yol açarlar.

Cevap A (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Dehidroaskorbat rutin olarak yüksek doz vitamin alan kişilerde potansiyel olarak biriken askorbat metabolizmasının toksik bir ara ürünüdür.

91.Yumurta sarısında bulunan avidin hangi vitaminin emilimini engeller?

- a) Niasin
- b) Folik asit
- c) Biotin
- d) Askorbik asit
- e) Kobalamin

Cevap C (*Bhagavan, Medical Biochemistry, 1992, s.911; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.168*)

Biotin, Karboksil (-COOH) grupları taşınımında görev yapar. Bu nedenle de karboksilazların koenzimidir. Özellikle lipid metabolizmasında çok önemli fonksiyonlar görmektedir. Asetil koenzim A karboksilaz, pirüvat karboksilaz, propionil koenzim A karboksilaz gibi enzimlerin koenzimidir. Sentezi büyük oranda bağırsaktaki bakterilerce gerçekleştirildiğinden dolayı eksikliği daha çok aşırı kullanımı durumlarında gözlenir. Ayrıca çiğ yumurtanın beyazında bulunan avidin proteini absorpsiyonu bozmakla beraber pişmiş yumurtada bu protein denatüre olduğundan dolayı, absorpsiyonu engellenemez. Eksikliğinde depresyon, dermatit, bulantı gibi belirtiler görülür.

92.Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin çok fazla atılımı B<sub>12</sub> vitamini eksikliğine düşündürür?

- a) Homogentisik asit
- b) Dihidrofolik asit
- c) Metilmalonik asit
- d) Hidroksiprolin
- e) Metionin

Cevap C (*Kaplan 2.baskı, s.562-564*)

Metilmalonil KoA'nın süksinil KoA'ya dönüşümünde B<sub>12</sub> vitaminin aktif formu deoksiadenozilkobamin gereklidir. Vit B<sub>12</sub> eksikliğinde biriken metilmalonil KoA asit formuna dönüşür ve idrar ile atılır.

93.Sitrik asit döngüsünde rol almayan vitamin hangisidir?

- a) Riboflavin
- b) Niasin
- c) Tiyamin
- d) Pantotenik asit
- e) Pridoksal fosfat

Cevap C (*Harper's Biochemistry s.155-162; Lippincot, s.322*)

Tiyamin sitrik asit döngüsünde rol almaz. Piruvat ve α-ketoglutaratın oksidatif dekarboksilasyonu birçok hücrede, özellikle sinir sisteminde enerji metabolizmasında anahtar rolü oynar.

94.B<sub>12</sub> vitamini ile ilgili hangisi yanlıştır?

- a) İntrensik faktör eşliğinde mideden emilir
- b) Riboz şekerinin deoksiriboza dönüşümünde gereklidir.
- c) Propionil KoA'nın metil malonil KoA üzerinden süksinil KoA'ya dönüşebilmesi için gereklidir.
- d) Eksikliğinde anemi görülür.
- e) Suda erir B vitaminlerindedir.

Cevap A (*Harper'ın Biyokimyası, 23.baskı; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.166*)

B<sub>12</sub> (siyanokobalamin)'nin asit ortamda yapısı bozulur. Bu nedenle mideden geçerken mide pariyetal hücrelerinden salgılanan protein yapıda bir madde olan intrinsek faktör ile kombine edilmelidir. Esas emilim bölgesi ileumdur. Metilmalonin koenzim A'nın, süksinil koenzim A'ya dönüşmesinde koenzimdir. Bu basamak propiyonatın Krebs siklusuna girişinde kilit basamaktır. Eksikliğinde megaloblastik anemi görülür. Eğer bozukluk intrinsek faktör yokluğuna bağlı ise pernisiyöz anemi adını alır.

95.Aşağıdakilerden hangisinde gerçek ya da fonksiyonel bir K vitamini azlığı görülmez?

- a) Kumarin verilmesi
- b) Ağızdan uzun süre, geniş spektrumlu antibiyotik verilmesi
- c) Diyetle hiç kırmızı et alınmaması
- d) Diyetle hiç yeşil ve lifli bitkiler alınmaması
- e) Yenidoğanlarda

Cevap C (*Chlapowski s.125-6; Halkerston, s.426-7*)

Kumarin türevleri gibi K vitamini analogları alındığında K vitamini fonksiyonel olarak engellenir. K vitamini normalde yeşil ve lifli bitkiler biçiminde diyetle alınır ya da bağırsak mikroflorası tarafından üretilir. Yenidoğanlarda, henüz mikrofloranın oluşmuş bulunmaması ve K vitamininin plasenta yolu ile geçişinin güçlüğü nedeniyle, ağızdan uzun süre geniş spektrumlu antibiyotik alınması halinde mikrofloranın zarar görmesi nedeniyle K vitamini alımı aksayabilir. Kırmızı et alımı ile K vitamini statusu arasında herhangi bir ilişki bulunmamaktadır.

**96. Formaminoglutamik asit atılımı hangisinin eksikliğinde görülür?**

- a) Niasin
- b) Biotin
- c) Tiamin
- d) Pantotenik asit
- e) Folik asit

Cevap E (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.238*)

Folik asit eksikliğinde tetrahidrofolat oluşamaz bu yüzden FIGLU histidin+glutamata metabolize olamaz ve birikir böylece idrarla atılır.

**97. B<sub>6</sub> vitamini eksikliği, hangi vitaminin eksikliğine neden olabilir?**

- a) Biotin
- b) Niasin
- c) Pantotenik asit
- d) Tiamin
- e) Riboflavin

Cevap B (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.237*)

B<sub>6</sub> vitamini eksikliği niasin eksikliğine neden olabilir.

**98. Eritrosit Hemolizatında Transketolaz enzimi ölçümü hangi vitamin eksikliğini test etmede kullanılabilir?**

- a) Niasin
- b) Pantotenik asit
- c) Piridoksin
- d) Folik asit
- e) Tiamin

Cevap E (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.236*)

Tiamin eksikliğinde bu enzimin ölçümü ile eksiklik tespit edilir. Ortama tiamin pirofosfat eklenerek enzim aktivitesindeki artışa göre tiamin eksikliğinden bahsedilir.

**99. Aşağıdakilerden hangisi hücre solunumunda yer alan vitamindir?**

- a) Vitamin B<sub>12</sub>
- b) Biotin
- c) Riboflavin

**d) Folik asit**

**e) P-aminobenzoik asit**

Cevap C (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya, s.163*)

Riboflavin renkli bir pigment olup, ısıya dirençli, ışığa hassas bir vitamindir. Aktif riboflavin; flavin mononükleotid (FMN) veya flavin adenin dinükleotid (FAD) şeklindedir. FMN riboz içermediğinden gerçek bir nükleotid değildir ve riboflavinin ATP'ye bağımlı fosforilasyonu ile meydana gelir.

Riboflavin ince bağırsaklardan emilir. Emilimi serbest riboflavin veya fosfat formunda spesifik taşıyım yapıları tarafından gerçekleştirilir. Atılımı büyük çoğunlukla idrarla olmakla beraber, az bir kısmı da safra ile bağırsağa atılarak ve burada bakterilerce yıkılarak yapılmaktadır.

Riboflavin flavin mononükleotid (FMN) ve flavin adenin dinükleotid (FAD) olarak çok sayıdaki oksidasyon reaksiyonlarına katılan enzimlerin prostetik grubu olarak fonksiyon görür ve tüm organlarda bulunur.

Flavoproteinler memeli metabolizmasında, indirgenme ve yükseltgenme reaksiyonlarında hidrojen aktarımında, yağ asit β-oksidasyonunda açıl koenzim A dehidrojenaz basamağında, Krebs siklusunda süksinat dehidrojenaz sisteminde, koenzim olarak görev yapar. Ayrıca monoamin oksidazların da koenzimidir. Bu moleküllerin sentezi tiroid hormonu ve adrenal steroidler tarafından artırılmaktadır.

**100. Aşağıdaki vitaminlerden hangisi tek karbon transferi yapar?**

- a) Niasin
- b) Biotin
- c) Folik asit
- d) Piridoksin
- e) Riboflavin

Cevap C (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya, s.165*)

Pteril glutamik asit yapısındadır. Paraaminobenzoik asit ve glutamatın birleşmesi ile meydana gelmiş bir vitamindir. Aktif formu tetrahidrofolik asit (THFA)'tir. Folik asitin dihidrofolik asit ve tetrahidrofolik asite indirgenmesinde, folat redüktaz enzimi rol alır. İnce bağırsakların proksimalinden emilir.

Tek karbon aktarımını katalize eden bir vitamindir. Özellikle, DNA sentezinde oksüridilattan, deoksitimidilata geçişte aktarılabilecek olan -CH<sub>3</sub> (metil) grubunun kaynağı olan methioninin aktiflenmesinde koenzimidir.

En sık eksikliği görülen vitaminlerden birisidir. Metotreksat, sülfametoksazol gibi antimetabolitler folik asit yapımını bozarak DNA sentezinde defektlere yol açabilmektedir. Özellikle eritropoetik dokuda etkileri gözlenir. Megaloblastik anemiye neden olur.

**101. Aşağıdaki vitaminlerden hangisi membranda bulunan doymamış yağ asitlerinin oksidasyonunu önler?**

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

Cevap E (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya, s.161*)

E vitamininin birden fazla formu vardır. Bunlar arasında  $\alpha$ -tokoferol en yaygın ve güçlü türevidir. Bitkilerde özellikle bol bulunur. İnsanda emilimi ince bağırsaktan, yağlarla beraber olmakta ve kanda şilomikron ve diğer  $\beta$ -lipoproteinlere bağlanarak taşınmaktadır. %75'i safra ile glukuronit konjugatları halinde atılmaktadır. Metabolitleri kinon yapıları ile beraber dokularda bulunmaktadır.

İnsanlarda bilinen temel etkisi antioksidan olmasıdır. Lipid peroksidasyonu özellikle aşırı derecede doymamış yağ asiti ile beslenenlerde gözlenen bir durumdur. Bu kimselerin eritrosit membranlarında frajilite artar. Özellikle de lipid/protein oranının artması sonucu spur hücre anemisi denilen akkiz hemolitik anemi gözlenebilir. Bunu önlemek için E vitamini ile selenyum kullanılması yararlıdır. Çünkü selenyum, glutatyon peroksidaz enziminin koenzimidir. Selenyum aynı zamanda E vitamininin lipidlere inkorpore olmasını kolaylaştıran bir eser elementtir.

E vitamini hayvanlarda antisterilite vitamini olarak bulunur. İnsanlarda böyle bir etkisi gösterilememiştir.

E vitamininin ayrıca, antioksidan özelliği ve karaciğerde depolanmasının yanında vitamin A ve D'nin karaciğerde depolanmasını stabilize etmeye yaradığı düşünülmektedir.

E vitamininin eksikliğinde en önemli bulgu eritrositlerin hemolize eğilimlerinin artışıdır. Özellikle prematüre bebeklerde bu eğilim aşırıdır. Erişkinlerde E vitamini eksikliği nadiren gözlenir.

Eksikliğinde, kreatinüri, kas güçsüzlüğü, hemolize eğilim görülür. Eksikliğini test etmek için eritrositlerin invitro, hidrojen peroksitli ortamda hemolize eğilimi tespit edilir.

E vitamininin fazlalığında oluşan toksisite, özellikle oral antikoagülan alanlarda ve prematürelere gözlenir. Yüksek miktarda K vitamini etkilerini antagonize eder ve protrombin zamanında uzamalara neden olur. Parenteral vitamin E preparatı verilen infantlarda hepatosplenomegali ile beraber seyreden assit, kolestatik sarılık, azotemi ve trombositopeni gözlenir. Günde 2000 ünitenin üzerinde alınması durumlarında gonadal bozukluk, kreatinüri, gastrointestinal bozukluk yapar.

**102. Aşağıdaki dokulardan hangisinde, hücre içine glukoz taşınımı insülin ile arttırılır?**

- a) Karaciğer
- b) Lens

- c) Beyin
- d) Yağ dokusu
- e) Eritrositler

Cevap D (*Lippincott's Illustrated Reviews Sesisinden, 2.baskı, 1997*)

Glukoz taşınımı için insülin gerektiren başlıca dokular kas ve yağ dokusudur. Karaciğer metabolizması, insüline yanıt verir, fakat karaciğerde glukoz taşınımı yeterince hızlıdır ve insülin gerektirmez.

**103. Hidroksi indol asetik asit hangisinin yıkım ürünüdür?**

- a) Noradrenalin
- b) Asetil kolin
- c) Serotonin
- d) Kortizol
- e) Adrenalin

Cevap C (*NMS Biyokimya 2.baskı, s.366*)

Serotonin, hipotalamus ve beyin sapı nöronlarında pineal bezde ve sindirim sistemi kromaffin hücrelerinde triptofandan sentezlenir ve yıkım ürünü 5-hidroksi indol asetik asittir.

**104. İkinci habercisi cAMP olan hormon hangisidir?**

- a) TRH
- b) Prolaktin
- c) LH
- d) Gastrin
- e) İnsulin

Cevap C (*Harper'ın Biyokimyası, 1993; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.197*)

İkinci haberci olarak cAMP'yi kullananlar;

ACTH, ADH, FSH, hCG, lipotropin, LH, MSH, TSH, Anjiyotensin II, PTH, opiyoidler, asetilkolin, glukagon,  $\alpha$ -2 adrenerjik katekolaminler, CRH, kalsitonin, somatostatin,  $\beta$ -adrenerjik katekolaminler.

cGMP'yi kullanan atriyal natriüretik peptit.

Ca<sup>++</sup>'u kullananlar;  $\alpha$ <sub>1</sub>-katekolaminler, kolesistokinin, gastrin, substans P, TRH, vazopressin, asetilkolin, oksitosin, GnRH, anjiyotensin II.

**105. Aşağıdaki hormonlardan hangileri steroid yapıdadır?**

- a) İnsülin, glukokortikoidler
- b) Glukagon, androjenler
- c) Testosteron, mineralokortikoidler
- d) Progesteron, somatostatin
- e) Östrojen, ACTH

Cevap C (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.193-194*)

Hormonların birçoğu amino asit prekürsörlerden sentez edilirler.

Modifiye amino asitler: Bunlara amin hormonlar da denir. Bu grupta tirozin kökenli epinefrin ve norepine-

frin ile triptofan kökenli serotonin ve melatonin vardır. İki tirozin molekülünün, iyotlandırıldıktan sonra kaynaşması ile oluşan tiroksin de bu gruptandır.

**Küçük peptidler:** Tirotropin salgılatıcı hormon (TRH) üç amino asitten oluşan bir tripeptid olarak bu gruptandır. Vazopressin, oksitosin de bu gruba giren sekiz amino asitli peptidlerdir (oktapeptid).

**Orta büyüklükte peptidler:** Gastrin (17 amino asit), glukagon (29 amino asit), ACTH (39 amino asit).

**Büyük peptidler (yahut küçük proteinler):** İnsülin, parathormon, büyüme hormonu, prolaktin bu gruba girer.

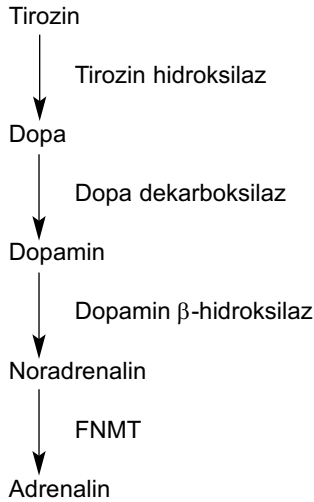
**Glikoproteinler:** Tirotropin (TSH), FSH, LH ve koryonik gonadotropinler glikoprotein yapısındadır.

**Steroidler:** Over, testis, böbrek üstü hormonları bu gruba girer. D vitamini de steroid yapısındadır ve hormonlara benzer özellikler gösterir.

#### 106. Adrenalin için hangisi doğrudur?

- Biyosentezi tirozin aminoasidi ile başlar.
- Reseptörleri nükleusta yerleşmiştir.
- Karaciğerde glikojenezi stimüle eder.
- Hücre içerisinde ikinci haberci kullanmaz.
- Yağ dokusundaki lipazı inhibe eder.

Cevap A (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.226*)



#### 107. Hangisi tiroid hormonlarının sentezinde kullanılır?

- Prolin
- Tirozin
- Metionin
- Serin
- Sistein

Cevap B (*Murray, Harper'ın Biyokimyası, 22. baskı (Türkçe çevirisi), 1993, s.608; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.111*)

Tirozin, fenilalanin hidroksilaz tarafından katalize edilen bir reaksiyon ile fenilalaninden meydana getir-

ilir. Böylelikle, fenilalanin besinsel olarak esansiyel bir amino asit iken -yeterli miktarda fenilalanin içeren bir diyet sağlandığında- tirozin esansiyel değildir. Reaksiyon geri dönüşümlü olmadığından, tirozin, fenilalanin besinsel gerekliliğini ortadan kaldıramaz. Fenilalanin hidroksilaz kompleksi, memeli karaciğerinde bulunan ancak diğer dokularda var olmayan miks fonksiyonlu oksijenazdır. Reaksiyonda, moleküler oksijenin bir atomu, fenilalaninin para konumuna dahil olurken, diğer atomu indirgenerek su oluşturur. Tamamen NADPH tarafından temin edilen indirgeyici güç, folik asidinkini andıran bir pteridin olan tetrahidrobiopterin şeklinde hemen sağlanır.

#### 108. Tiroid hormonları için hangisi doğrudur?

- İyodun hücreye girişi kimyasal maddelerle engellenemez.
- İyodun yükseltgenme basamağında tirozinaz görev yapar.
- İyodun hücre içine geçişi pasif difüzyonla olur.
- Perklorat, iyodun hücre içine geçmesini engeller.
- Prekürsörü lizin aminoasitidir.

Cevap C (*Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.213*)

Tiroid bezi folliküler hücrelerinde triiyodotironin ve tetraiyodotironin (tiroksin, T<sub>4</sub>) sentezlenir. Yine tiroid bezinde bulunan parafolliküler C hücrelerinden ise kalsitonin sentezlenmektedir. Tiroid hormonlarının (T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub>) sentezlenmesi dışarıdan yeterli iyot alınmasına bağlıdır. Kandaki inorganik veya iyonize iyot alınır.

#### 109. Growth hormon için doğru olanı aşağıdakilerden hangisidir?

- Aminoasit türevi bir hormondur.
- Salınımı somatostatin tarafından uyarılır ve GnRH tarafından inhibe edilir.
- Protein sentezini inhibe eder.
- Metabolik etkileri insülininkine benzer.
- Yapısal olarak prolaktine benzerlik gösterir.

Cevap E (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.293*)

GH, polipeptit yapısında bir hormon olup, salgınımı GHRF tarafından uyarılır. Somatostatin tarafından inhibe edilir. Protein sentezini artırır. İnsülinin metabolik etkilerine zıt bir fonksiyon gösterir. Yapısal olarak prolaktin ve human plasental laktogene benzer.

#### 110. Doğru olanı seçiniz.

- TSH bir glikoprotein hormondur.
- LH'nın β-subüniti TSH ve hCG ile benzerdir.
- FSH bir hipotalamik hormondur.
- "Prolaktin-release inhibiting hormon" hipofizer kaynaklı olup prolaktin salgınını sağlar.
- TSH hipofizden TRH salgınını gerçekleştirir.

Cevap A (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.249-320*)

TSH bir glikoprotein hormon olup, TSH'nın  $\alpha$ -subüniti, LH, FSH ve hCG'ye benzer. Fakat  $\beta$ -subüniti TSH'ya spesifiktir. FSH hipofizer bir hormondur. Prolaktin sekresyonu pulsatil olup normalde bir veya daha fazla prolaktin-release inhibiting hormonları tarafından inhibitör kontrolü altındadır. Bunlardan en önemlisi de dopamindir. Bu maddeler hipofizer kaynaklı değildir. TRH hipotalamustan salgınır ve hipofizden TSH salınımını stimüle eder.

**111.Corticotrophin-releasing hormon (CRH) test amaçlı intravenöz (IV) olarak verildiğinde. Bu test için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- Plazma ACTH'sı ölçülür.
- Serum kortizolü ölçülür.
- Bazal kan örneği alındıktan sonra 100  $\mu$ g sentetik CRH, IV olarak verilir.
- Normal kişilerde CRH enjeksiyonundan sonra serum kortizolü pik yapar ancak 820 nmol/L'yi geçmez.
- "Cushing's Disease"de CRH enjeksiyonundan sonraki altmışıncı dakikada alınan kan örneğindeki kortizol değerleri ektopik ACTH üreten Cushing's sendromundakinden çok düşüktür.

Cevap E (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.267-302*)

CRH stimülasyon testi sonucu plazma ACTH ve serum kortizolü ölçülür. Bazal kan örneği alındıktan sonra 100 mikrogram sentetik CRH IV verilir. Normal kişilerde CRH enjeksiyonundan sonra serum kortizolü pik yapar ancak 820 nmol/L'yi geçmez. Cushing hastalığında ise CRH'ya aşırı bir cevap oluşur ve CRH enjeksiyonundan sonra serum kortizol düzeyi 820 nmol/L'yi aşar. Ektopik ACTH üretimine bağlı veya adrenal tümörler sonucu oluşan Cushing sendromunda CRH enjeksiyonuna cevap çok az veya hiç yoktur.

**112.FSH için doğru olanı seçiniz.**

- Hipotalamik bir hormondur.
- Testesteron tarafından sentezi artırılır.
- Bir glikoprotein hormon olup iki subünitten meydana gelmiştir.
- Kandaki değeri klinik yönünden anlamlı değildir.
- Salınımı  $T_4$ 'ün kontrolü altındadır.

Cevap C (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.293-302*)

FSH hipofizer bir hormon olup, testesteron ve inhibin tarafından sentezi (-) feed back ile kontrol edilir. Bir glikoprotein olup iki subünitten meydana gelmiştir. Kandaki değerleri gonadal bozuklukların hipotalamik mi, hipofizer mi ya da hedef organdan mı kaynaklandığını ayırmada yararlıdır. Salınımı GnRH tarafından kontrol edilmektedir.

**113.Gebelikte üretilen başlıca östrojen aşağıdakilerden hangisidir?**

- Epiestriol
- Estradiol
- Estriol
- Estron
- Pregnandiol

Cevap C (*Lecture Notes on Clinical Biochemistry, s.303-320*)

Estriol gebelik esnasında üretilen başlıca östrojendir. Plasenta kendi başına Estriol'ü sentezleyemez. Fetal adrenal doku tarafından üretilen DHEA-S kullanılarak C-19 adrenal steroidler oluşur ve plasenta kullanarak estriol üretilir. Bu yolla üretilen estriol maternal ve fetal dolaşıma salınır. Estriol'ün üretimi sağlıklı bir plasenta ve fetusa ihtiyaç duyar. Feto-plasental fonksiyonları değerlendirmede önemlidir.

**114.Viral bir genetik materyal analiz edilir ve baz kompozisyonunun şu olduğu görülür (% mol olarak): A=46, G=14, T=32, C=10. Bu genetik materyal ile ilgili olarak hangisi doğrudur?**

- Çift zincirli bir DNA'dır.
- Tek zincirli bir DNA'dır.
- Tek zincirli bir RNA'dır.
- Çift zincirli bir RNA'dır.
- Virüs revers transkriptaz enzimi içerir.

Cevap B (*Mathews-Van Holde The Benjamin, 3.baskı, s.91-122*)

Tek zincirli bir DNA olmalıdır. Çünkü Chargaff kurallarına uymuyor. Sitozin içerdiği için RNA olamaz.

**115.Nükleik asitlerin tam hidrolizi sonucu, aşağıdaki maddelerden hangisi açığa çıkmaz?**

- Fosforik asit
- Pürinler
- Pentozlar
- Adenozin
- Sitozin

Cevap D (*Champe, Richard, Harvey, Biyokimya Pamela, 2.baskı, s.376*)

Adenozin adenin ve ribozdan oluşmuş bir nükleotiddir.

**116.Bir tip DNA karakteristik olarak nadiren pürin ve pirimidinleri ihtiva eder. Bu RNA için hangisi doğrudur?**

- tRNA
- mRNA
- nRNA
- 16 SRNA
- bir 3'poli-A-kuyruklu

Cevap A (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

tRNA bir miktar modifiye baz ihtiva eder. Mesela, hidreksimetil sitozin, psödo üridin ve inozin.

117. Aşağıdaki nedenlerden hangisine bağlı olan DNA değişiklikleri koparılarak düzeltilir?

- a) Baz eksilmesi
- b) Araya baz girmesi
- c) Bazların metillenmesi
- d) Timin dimerlerini oluşumu
- e) Bazların alkillenmesi

Cevap D (Robert, Harper'in Biyokimyası, 2.baskı, s.471)  
Bazlar DNA değişikliklerine neden olurlar.

118. Streptomisin ribozomun hangi alt birimine bağlanır?

- a) 30S
- b) 15S
- c) 48S
- d) 23S
- e) 18S

Cevap A (Gözükara, Biyokimya, 1.baskı, 1989, s.411)

Diğer şıklardaki ribozom alt fraksiyonlarına kloramfenikol, sikloheksimit, eritromisin puromisin gibi antibiyotikler bağlanır.

119. Fotoreaktivasyon işleminde aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?

- a) Bir enzim bozuk bölgeye bağlanır.
- b) DNA-enzim kompleksi ışığı absorbe ederek dimerizasyon oluşur.
- c) Fotoreaktivasyondan sonra enzim ayrılır.
- d) DNA-enzim kompleksi 300-600 nm ışığı absorbe eder.
- e) DNA ligaz timin dimerlerini oluşturur.

Cevap E (Gözükara, Biyokimya 1.baskı, s.378)

DNA ligaz tek polipeptid zincirinden meydana gelmiştir. DNA'nın herhangi bir kırık bölgesinde bulunan 3-OH grubu ile diğer 5-fosfat grubu arasında fosfodiester bağı yapar.

120. Pürinlerin yıkılım ürünü aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Ürik asit
- b) Üre
- c) Asetil KoA
- d) Vanilmandelik asit
- e) Piruvat

Cevap A (Rawn, Biochemistry, 1989, s.627-660)

Pürin, nükleik asitleri oluşturan nükleotidlerden biridir. Üre → proteinlerin, vanilmandelik asit → katekolaminlerin, piruvat → karbonhidratların yıkılım ürünüdür. Asetil KoA → pirimidin, ürik asit ise pürin katabolizması sonucu açığa çıkan ürünlerdir.

121. Aşağıdakilerden hangisi gut hastalığının nedeni değildir?

- a) Lösemi ve benzeri habis hastalıklar.
- b) Pürin salvaj reaksiyonları için elverişli fosfat miktarını sınırlayan genetik hastalıklar.

- c) Pürin biyosentezinde düzenleyici basamağın inhibitörlerine sensitivitesinin azalması
- d) Primidinlerin aşırı oluşumuna neden olan genetik defektler
- e) Kronik böbrek yetmezliği

Cevap D (Champe, Harvey, Biochemistry, 1994, s.356)

Primidinlerin de nova pürin sentezi üzerine herhangi bir düzenleyici kontrol etkisi yoktur.

122. RNA polimeraz enziminin hangi subünitesi DNA üzerindeki promoter bölgesinin tanınmasında rol alır?

- a) Alfa
- b) Beta
- c) Beta üssü
- d) Sigma
- e) Omega

Cevap D (Lippincott, s.380)

RNA polimerazın sigma alt birimi DNA üzerindeki promoter bölgesini tanıyarak bağlanır.

123. Bağırsaklardan emilen demir karaciğerde hangi proteine bağlanarak taşınır?

- a) Albümin
- b) Globulin
- c) Seruloplazmin
- d) Transferrin
- e) Metalotionein

Cevap D (Stryer, Biochemistry, 2.bölüm, 3.baskı, 1988, s.15)

Gıdalarla alınan Fe<sup>+++</sup> bağırsakta Fe<sup>++</sup> indirgenir. Fe<sup>++</sup> olarak emilir emilmez transferrine bağlanıp karaciğere gelir. Karaciğerde ya Hem'in yapısında girer ya da ferritin olarak depolanır.

124. Hangisi hiperpotasemi nedeni değildir?

- a) Hipoaldesteronizm
- b) Renal glomerüler yetersizliği
- c) Diyare
- d) Geniş doku harabiyeti
- e) Asidoz

Cevap C (Zilva, Pannall, Clinical Chemistry in Diagnosis and Treatment; 2.baskı, s.54)

Diyare bağırsaklar yoluyla potasyum kaybına neden olur.

125. Selenyum ile ilişkili olarak aşağıdakilerden hangisi/hangileri geçerlidir?

- 1- S'li amino asitler ve E vitamininden yoksun ratlarda fetal hepatik nekrozu önleyebilir.
  - 2- Bitkilerde S'li amino asitlerdeki S ile yer değiştirebilir.
  - 3- Büyük dozlarda toksiktir.
  - 4 -
- ABD'de önemli bir halk sağlığı sorunu oluştur-

**mamaktadır.**

- a) 1, 2, 3
- b) 1, 3
- c) 2, 4
- d) 4
- e) 1, 2, 3, 4

Cevap A (*Glick s.179; Lehninger et al. s.712; Thomson, Guillham, s.155*)

Selenyum, glutatyon peroksidaz oluşumu için gerekli olmakla birlikte, Se'dan zengin topraklarda yetişen bazı bitkilerde birikime uğrar ve fazla alındığında ağır bir toksisite gözlenir.

**126.Aşağıdakilerden hangisi ekstraselüler sıvının en önemli tamponudur?**

- a) Fosfat
- b) Protein
- c) Asetat
- d) Klor
- e) Bikarbonat

Cevap E (*Lehninger, Principal of Biochemistry, 1982, s.85; Türkiye Klinikleri, Biyokimya Ders Notları, 1999, s.176*)

Bikarbonat/Karbonik Asit Tampon Sistemi: Bu sistem organizmanın en önemli ve en büyük tampon sistemidir. Serumda ve eritrosit içinde bulunan bikarbonat, kanın toplam tamponlama gücünün %55 kadarını oluşturmaktadır.

Bikarbonat sodyum tuzu, karbonik asit tuzu olduğundan bunlar birbirleri ile reaksiyona girmezler. Bikarbonat başlıca pankreas, böbrekler ve eritrositlerde sentezlenmektedir.

**127.İdrar tampon sistemlerinden en önemlisi hangisidir?**

- a) Protein tampon sistemi
- b) Karbonat tampon sistemi
- c) Amonyak tampon sistemi
- d) Fosfat tampon sistemi
- e) Hemoglobin tampon sistemi

Cevap D (*Zilva, s.85*)

İdrar tampon sistemi; fosfat, karbonat ve amonyak tampon sistemlerinden oluşmasına rağmen en önemli tampon sistemi fosfat tampon sistemidir.

**128.Bazik ortamda (pH 8-9) hemoglobin elektroforizinde aşağıdaki hemoglobinlerden hangisi anoda doğru en fazla göç eder?**

- a) HbS (glutamatın yerine valin geçmiştir)
- b) HbD (aspartatın yerine lizin geçmiştir)
- c) HbC (glutamatın yerine lizin geçmiştir)
- d) Hb Hiroşima (histidin yerine aspartat geçmiştir)
- e) HbA 1C (Beta-zincirinin N-terminali glikozillen-

**miştir)**

Cevap D (*Lippincott's Illustrated Reviews Sesisinden, 2.baskı, 1997*)

En fazla net negatif yükü olan hemoglobin anoda (pozitif elektrod) doğru en hızlı göç edecektir.

**129.Demir eksikliği anemisinin erken dönemde tanısı için en yararlı olan laboratuvar testi aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Serum demir miktarı tayini
- b) Serum demiri ile birlikte bağlama kapasitesi tayini
- c) Serum ferritin düzeyi tayini
- d) Serum transferrin düzeyi tayini
- e) Serbest eritrosit protoporfirin tayini

Cevap C (*Fairbanks, Klee, Biochemical Aspects of Hematology, Textbook of Clinical Chemistry, s.1583*)

Klinik belirtiler ortaya çıkmadan önce ferritin miktarı azalır.

**130.Aşağıdakilerden hangisi hemoglobinin O<sub>2</sub>'e affinitesini artırır?**

- a) CO<sub>2</sub>
- b) H<sup>+</sup>
- c) BPG
- d) pH'nın düşmesi
- e) O<sub>2</sub>

Cevap E (*Harper's Biochemistry, 23.baskı, s.49-59*)

O<sub>2</sub> hemoglobin alt ünitelerine bağlandıkça hemoglobinin oksijen bağlama kapasitesi artar.

**131.Yetişkin bir insanda hangi hemoglobin tipi çoğunlukla bulunur?**

- a) Hemoglobin Gower 1
- b) Hemoglobin A2
- c) Hemolobin F
- d) Hemoglobin A
- e) Hemoglobin Portland

Cevap D (*Stryer, Biochemistry, 7.bölüm, 3.baskı, s.150-160*)

İntra-uterin hayatta Hemoglobin F (HbF) hakim olup doğumdan sonra, kemik iliğinin kan yapımına başlamasından sonra HbF yerini HbA'ya bırakır. %95 HbA hakimken %2 dolayında HbA2 bulunur.

**132.Hemoglobin tarafından oksijenin bağlanması hakkında aşağıdaki şıklardan hangisi doğrudur?**

- a) Bohr etkisi, oksijen için daha yüksek pH değerlerinden daha düşük affiniteye sebep olur.
- b) CO<sub>2</sub> polipeptit zincirlerinin amino terminal gruplarına bağlanmak suretiyle hemoglobinin O<sub>2</sub>'e affinitesini artırır.
- c) % saturasyon artıkça hemoglobinin O<sub>2</sub>'e affinitesi de artar.
- d) Hemoglobin tetrameri 4 molekül 2, 3-DPG bağlar.



e) Oksi hemoglobin ve deoksi hemoglobin, protonlar (H<sup>+</sup>) için aynı affiniteye sahiptirler.

Cevap C (*Champe, Harvey, Biochemistry Pamela, 2.baskı*)

Bir heme grubundaki oksijenin bağlanması aynı moleküldeki kalan heme gruplarının oksijene affinitesi ile artar. CO<sub>2</sub> oksijene affiniteyi düşürür. Çünkü CO<sub>2</sub> pH'yı düşürür. Aynı zamanda CO<sub>2</sub>'in bağlanması sıkı bir şekildedir ve deoksi formuna bağlanır. Hemoglobin bir molekül DPG bağlar. Deoksihemoglobin protonlar için daha fazla affiniteye sahiptir.

133.Alveolar havadaki pCO<sub>2</sub> için hangisi doğrudur?

- a) Kapiler kandaki pCO<sub>2</sub>'den çok daha fazladır.
- b) Kapiler kandaki pCO<sub>2</sub>'den az fazladır
- c) Kapiler kandaki pCO<sub>2</sub>'ye eşittir
- d) Kapiler kandaki pCO<sub>2</sub>'den oldukça azdır
- e) Kapiler kandaki pCO<sub>2</sub>'den çok azdır.

Cevap E (*Kaplan 2.baskı, s.336*)

Alveolar havada pCO<sub>2</sub>=0.03 mmHg iken akciğer kapiller

kanında ortalama pCO<sub>2</sub>=40 mmHg'dir. Bu fark CO<sub>2</sub>'in kandan alveoler hava boşluğuna geçmesini sağlar.

134.Hemoglobinin oksijen bağlanması ve saliverilmesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Oksijeni bağlarken hem prostetik grubunun demiri ferri duruma yükseltgenir.
- b) pH düştüğünde oksijenin hemoglobinden ayrılması kolaylaşır,
- c) Eritrositte 2, 3 difosfoliserat konsantrasyonunun yüksek olması hemoglobinin oksijen bağlanmasını artırır.
- d) Dört heme grubundan birinin O<sub>2</sub> bağlanması, diğer üçünden bağımsızdır.
- e) Oksijenin demire bağlanması iyoniktir.

Cevap B (*Robert, Harper'in Biyokimyası 2.baskı, 1993, s.70*)

Hemolobin oksijeni ferri haldeyken bağlar. 2, 3 fosfoliserat konsantrasyonunun yüksek olması hemoglobinin oksijene bağlanmasını azaltır. Oksijen demire iyonik bağla bağlanmaz.

# FARMAKOLOJİ

1. Aşağıdaki ilaç etkileşmelerinden hangisi farmakokinetik etkileşme değildir?

- a) Penisilin-probenesid etkileşmesi
- b) Atılımda aspirin-sodyum bikarbonat etkileşmesi
- c) Duodenal ülser tedavisinde ranitidin'in histaminle etkileşmesi
- d) Oral antikoagülanlarla geniş spektrumlu antibiyotiklerin etkileşmesi
- e) Oral antikoagülanlarla barbitüratların etkileşmesi

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.109*)

Farmakokinetik etkileşme; bir ilacın diğer bir ilacın farmakokinetiğini, yani absorpsiyon, dağılım, metabolizma ve ekskresyonunu değiştirmesi sonucu oluşur.

2. Aşağıdakilerden hangisi hastalara plasebo uygulanmasının başlıca nedeni değildir?

- a) Hasta üzerine psikolojik faktörlerin etkisinin ölçülmesi
- b) Çift-kör çalışmalarda hasta ya da hekimin körlüğüne sağlanması
- c) Hastalığın seyrinde görülen spontan değişimlerin saptanması
- d) Hastalarda yapılan ölçümlerin duyarlılığının kontrolü
- e) Farmakolojik etkinliği araştırmak.

Cevap E (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Plasebo: Renk, şekil ve koku gibi özellikleri bakımından aktif ilaca benzeyen fakat aktif madde içermeyen ve farmakolojik etkisi bulunmayan ilaç şeklidir.

Farmakolojik etkiden yoksun plasebolara saf plasebo, çeşitli etkileri olabilen plasebolara'da saf olmayan plasebo adı verilir. Örneğin analjezik bir ilacın etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada uygulanan plasebo içi, un ya da şeker içeren bir kapsülde bu saf plasebodur. Buna karşın plasebo kapsülü vitamin içeriyorsa saf olmayan plasebodur.

Hastalara plasebo uygulamasının başlıca nedenleri: a. hasta üzerine psikolojik faktörlerin etkisinin ölçülmesi, b. çift-kör çalışmalarda hasta ya da hekimin körlüğüne sağlanması, c. hastalığın seyrinde görülen spontan değişimlerin saptanması, d. hastalara yapılan ölçümlerin duyarlılığının kontrolü.

3. Klor kanallarının açılışını kolaylaştıran reseptör tipi hangisidir?

- a) Aspartat reseptörleri
- b) Glutamat reseptörleri
- c) Glisin reseptörleri

d) Tirozin reseptörleri

e) Guanilat siklaz reseptörleri

Cevap C (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Kanal Reseptörler: Bu reseptörler sitoplazma ile ekstrasellüler ortamı birbirine bağlayan bir kanal içerirler. Mesaj molekülleri bu kanalın açılmasını modüle ederler ve genellikle hücre içine  $Na^{+}$  ya da  $Ca^{++}$  katyonlarının ve  $Cl^{-}$  anyonlarının girişini düzenlerler.

Anyonik kanal reseptörleri:

-Klor ( $Cl^{-}$ ) iyonlarına geçirgen kanalın açılışını modüle eden  $GABA_A$  reseptörleri ve bunlarla ilişkili benzodiazepin reseptörleri.

-Klor kanallarının da açılışını kolaylaştıran glisin reseptörleri.

Hücre içine  $Cl^{-}$  iyonlarının girişi, hücrenin polarizasyonunu artırır, buna karşın eksitabilitelerini (uyarılabilirlik) azaltır.

4. Eğri altı alan (EAA) ile ilgili yanlış olanı işaretleyiniz.

- a) Belirli bir zaman aralığında plazma konsantrasyonu
- b) Genel kan dolaşımına ulaşan ilaç miktarını gösterir.
- c) Klerensin göstergesidir.
- d) Biyoyararlanımın göstergesidir.
- e) Biyoeşdeğerliğin yüzdesini gösterir.

Cevap E (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Eğri altı alan, EAA ya da AUC (Area under curve) belirli bir zaman aralığında plazma konsantrasyonunu gösterir. Bir ilaç uygulandığında, emilim derecesine (biyoyararlanım) göre oluşturulan grafikte, eğri altında kalan alanın yüz ölçümü hesaplanır. Eğri altı alan genel kan dolaşımına ulaşan ilaç miktarının ve klerensin göstergesidir. Bir ilacın biyoyararlanımı, o ilacın oral yoldan verilmesine ait eğrinin altında kalan alanın yüzölçümünün i.v. yoldan verilmeyle elde edilene oranının 100 ile çarpımına eşittir ( $EAA_{oral}/EAA_{i.v.} \times 100$ ).

5. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal antagonizmaya örnektir?

- a) Histamin-simetidin
- b) Aspirin-propranolol
- c) Heparin-protamin sülfat
- d) Estrojen-varfarin
- e) Asetilkolin-atropin

## Cevap C (Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar)

Kimyasal Antagonizma: İki ilaç birlikte kullanıldığında kimyasal etkileşim sonucu antagonist ilacın agonist ilacın etkisini azaltması ya da ortadan kaldırması olayıdır. Mide asiditesinin antasidlerle nötralize edilmesi, heparinin etkisinin protamin sülfatla ortadan kaldırılması kimyasal antagonizma örnekleridir. Kimyasal antagonistler genellikle zehirlenmelerde kullanılan ve antidot (pan zehir) adı verilen maddelerdir. Bu antidotlar (dimerkaprol, EDTA, deferoksamin, pralidoksim v.b.) genellikle toksik madde ile inert kompleksler oluşturup, absorpsiyonlarını önlemekte ya da toksik maddenin detoksifikasyonunu hızlandırmaktadırlar.

**6. Aşağıdakilerden hangisi kişilerin asetilleyiçi genetik statuslarına göre sınıflandırılmasında kullanılır?**

- a) Dapson
- b) İsoniazid
- c) Rifampisin
- d) Glukuronik asit
- e) Streptomisin

## Cevap A (Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar)

İlaçların asetilasyon polimorfizmi 1960'dan beri toplumda isoniazidin (INH) hızlı asetilleyiçiler (HA) ve yavaş asetilleyiçiler (YA) olmak üzere bimodal dağılımı olduğu bilinmektedir. Bu durum ilacın biyotransformasyon kapasitesini değiştiren genetik farklılıktan ileri gelmektedir.

Asetiltransferazın çok sayıda moleküler şeklinin olması, asetilasyonun genetik bir polimorfizminin olduğunu ortaya koymaktadır.

Asetilasyon polimorfizmi gösteren tüm ilaçlar YA'leri, HA'lerden ayıran bimodal ya da trimodal bir dağılım gösterirler. Asetilleyiçi genetik statuslarına göre kişilerin basit şekilde sınıflandırılmasında test ilacı olarak dapson ve bazen de sulfadimidin kullanılmaktadır.

Dapson'un oral verilen 50 ya da 100 mg'lık dozunun absorpsiyonunun 3. ve 12. saatleri arasında alınan kan örneklerinde dapson ve monoasetildapson konsantrasyon değerleri ölçülerek bu iki parametrenin birbirine oranı yapılırsa, HA'lerde bulunan değer 0.35'den yukarı, YA'lerde ise 0.30'dan aşağıdadır. YA'ler asetilasyon hızını etkileyen resesif alel için homozigotturlar.

**7. Aşağıdaki açıklamalardan doğru olmayan hangisidir?**

- a) Faz II reaksiyonları temel olarak glukuronik asit, sülfat ve glutation reaksiyonlarını içerir.
- b) Faz II reaksiyonları sonucu daha polar ve farmakolojik aktiviteleri artmış aktif metabolitler oluşur.
- c) NSAİİ'lerin glukurokonjugasyon sonucu hepatotoksik metabolitler oluşur.

**d) Faz II reaksiyonunda rol alan başlıca enzim UDP-glukoronil transferazdır.**

**e) Asetilasyon faz II reaksiyonlarından olup INH'nin katabolizmasındaki başlıca mekanizmadır.**

## Cevap B (Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar)

Faz II, Konjugasyonlar Faz II, başta glukuronik asit (glukurokonjugasyon), sülfat (sülfotransferazla katabolize edilen asetilasyon) ve glutation reaksiyonlarını içerir. Bu konjugasyon reaksiyonları sonucu daha polar ve suda çözünür, fakat genellikle farmakolojik aktivitesi olmayan (inaktif) metabolitler oluşur. Ancak, bazı ilaçların (NSAİİ) glukurokonjugasyon ya da N-asetilasyon (INH) sonucu hepatotoksik metabolitler oluşturulabileceği belirtilmiştir. Diğer bir aykırı örnekte iki OH grubu içeren morfindir. Yapısındaki 6. karbona bağlı OH grubunun glukurokonjugasyonu ile oluşan metaboliti ise aktif bir agonist olmasına karşın, 3. karbon atomuna bağlı OH grubunun konjugasyonu ile oluşan metaboliti bir antagonist gibi etkimektedir.

Glukurokonjugasyon sık olduğundan faz II'nin başlıca mekanizması olarak kabul edilir. İlaç molekülleri oksijen, azot ya da kükürt molekülü üzerine glukuronik asidin bağlanmasını kolaylaştıran UDP-glukuronil transferaz tarafından katabolize edilen glukurokonjugasyon reaksiyonu sonucu uğradıkları değişiklikler nedeniyle, kendi reseptörleri tarafından tanınmaları güçleşmektedir. Ayrıca glukuronik asit elektrik yüklü olduğundan ilaç moleküllerinin polarizasyonlarının ve suda çözünürlüğünün artmasına neden olmaktadır.

Neonatal bebeklerde henüz konjugasyon yapan enzimler, özellikle UDP-glukuronil transferaz yeterince oluşmadığından bu yolla metabolize olan bazı ilaçların (kloramfenikol) pediatriye kullanılması toksik etkilerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

**8. Plasenta bariyerinden ilaçların geçişi, hangi mekanizma yolu ile olmaktadır?**

- a) Aktif transport
- b) Kolaylaştırılmış difüzyon
- c) Pasif difüzyon
- d) Simport difüzyon
- e) Endositoz

## Cevap C (Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar)

Plasentayı aşabilen ilaç molekülleri V. umbilica aracılığı ile fetüse ulaşır. Karaciğeri geçer ve V. cava inferiorla sağ kulakçığa gelir; ostium secundum (foramen ovale)'dan sol kalbe geçerler. Pulmoner dolaşımın işlevi yoktur. Bu şekilde ilaçlar doğrudan büyük dolaşıma girmektedirler.

Plasenta bariyerinden geçiş mekanizması genellikle pasif difüzyon sistemiyledir. Bazı endojen maddelerin aktif transport ya da kolaylaştırılmış difüzyonla geçiş yapmalarına karşın ilaç moleküllerinin difüzyonu Fick yasasına göre (absorpsiyondaki gibi) olmaktadır.

9. Antrasiklinler (doksorubisin ve daunorubisin) tarafından indüklenen kardiyotoksitesinin önlenmesinde kullanılan şelatör hangisidir?

- a) Trencaam
- b) Enterekolin
- c) Tiron
- d) Deksrakozan
- e) Desferritiosin

Cevap D (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Deksrakozan: Deksrakozan, demir şelatörünün metabolitleri olarak hücre içine girdikten sonra değişen bir prodrug'tur.

Deksrakozan, doksorubisin ve daunorubisin gibi antrasiklinlerle birlikte uygulanırsa, hücre içinde oluşan antrasiklin/demir kompleksi deksrakozanı, yapısı EDTA'ya benzer metabolitlere hidrolize eder. Bu metabolitlerden, biri intraselüler demiri şelate eder ve serbest radikallerin oluşumunu azaltan antrasiklin/demir ile bir kompleks oluşmasına yol açar. Deksrakozan antrasiklinler tarafından indüklenen kardiyotoksitesinin önlenmesinde kullanılır.

10. Aşağıdaki beta blokerlerden hangisinde asimetrik iki merkez (stereoizomerizm) vardır?

- a) Atenolol
- b) Asebutolol
- c) Betaksolol
- d) Labetolol
- e) Metoprolol

Cevap D (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Spasial yapı: Bir molekülün spasial yapısı konfigürasyonu ve konformasyonu ile belirlenir.

Konfigürasyon, ilaç ya da endojen bir molekülün spasial yapısı atomlarının herbirinin diziliş konumuyla doğrudan ilişkilidir. Bu konum, elektron sayısı (değerlilik), uzayda yörgelerinin yönelmesi ve interatomik (atomlararası) aralığa bağlıdır.

Bazı reseptörler (muskarinik, noradrenerjik, opioid, estradiol) yüksek derecede stereoselektivite gösterirler. İki stereoizomerden sadece birisi (levojiral adrenalin) aktif olabilir ya da her ikisi de (levojiral kinidin, antimalariyal ve dekstrojiral kinidin, antiaritmik) farklı farmakolojik etkiye sahip olabilmektedirler.

İlaç molekülü asimetrik iki merkezli olursa, aktiviteleri ayırtmak daha da güçleşmektedir. Örneğin labetolol molekülünde asimetrik iki merkez bulunduğundan stereoizomerik şekle sahiptir. Bu özelliği nedeniyle labetolol birbirinden oldukça farklı ( $\alpha_1$  ve  $\beta$  blokörler).

11. Beyin iskemisinin yol açacağı kalsiyumun aşırı birikimine bağlı nöronal zedelenmeyi azaltıcı etkisi olan ilaç aşağıdakilerden hangisidir?

- a) İzoksipirin
- b) Nilidrin
- c) Nimodipin

- d) Rezerpin
- e) Prostatiklin

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.466*)

Nimodipin, dihidropiridin türevi olan bir kalsiyum antagonistidir. Subaraknoid kanama olgularında; beyin damarlarındaki vazospazm indisensini veya spazmın derecesini ya da lokal kan akımı ölçümünü değiştirmeyen dozlarda bile, kanamadan sonra lokal beyin dokusunda yavaş olarak gelişen infarkt (nekroz) alanının boyutlarını küçülttüğü saptanmıştır. Karaciğerde çabuk yıkılır, eliminasyon yarılanma ömrü ortalama 1 saat kadardır.

Çok fazla lipofilik olduğu için beyine kolaylıkla girer. Beyin iskemisine yol açan durumlarda iskeminin, nöronlarda aşırı kalsiyum birikmesine bağlı zedeleyici etkisini azaltabileceği ileri sürülmüştür. Halen subaraknoid kanamanın tedavisinde kullanılır; bu durumda serebral arter spazmını önleme ve tedavi etme bakımından etkinliği kısıtlı derecede olmakla beraber, nörolojik bozukluğu (defisiti) yeterli derecede önleyebilir ve düzeltebilir. Böylece lokal nekroza bağlı nörolojik bozuklukları önleyebilir veya hafifletebilir. Migren profilaksisinde bazı incelemelerde, metizerjid kadar etkili bulunmuştur. Antikonvülsan etkinlik de gösterir.

12. Hangi bağımlılık tipinde psikotoksik belirtilere ilaveten çeşitli organlarda anatomo-patolojik bozukluklar da ortaya çıkar?

- a) Alkol tipi
- b) Morfin tipi
- c) Barbitürat tipi
- d) Amfetamin tipi
- e) Esrar tipi

Cevap A (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.929*)

Alkol, psikişik ve fiziksel bağımlılık oluşturan ve böylece kişiyi kompulsif olarak alkol içmeye sevk edebilen bir maddedir. Alkol bağımlılığı diğer bazı ilaç bağımlılığı durumlarında olduğu gibi kendini psikotik belirtilerle gösterir. Alkole fiziksel bağımlılık gelişmesi genellikle geç olarak ve belirgin derecede tolerans geliştikten sonra olur. Diğer bağımlılık tiplerinden farklı olarak alkol bağımlılığında karaciğer, beyin, miyokard ve çizgili kaslarda anatomo-patolojik bozukluklarda gelişir. Bu nedenle alkol bağımlılığı aynı zamanda kronik alkol zehirlenmesidir.

13. Diffüzyon hipoksisine neden olabilen genel anesteziğe aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Azot protoksit
- b) Eter
- c) Kloroform
- d) Halotan
- e) Metoksifloran

Cevap A (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.784*)

Azot protoksit (N<sub>2</sub>O), anestezi olarak kullanılan tek inorganik maddedir. İndüksiyon yaparken mutlaka narkotik bir analjezik veya hipnosedatifle premedikasyon yapmak gerekir. N<sub>2</sub>O, iritan olmadığından öksürük ve laringospazm yapmaz. Bu ilaçla indüksiyon sırasında hastada gülme ve kahkaha nöbetleri belirebilir, bunun için güldürücü gaz adı da verilir. Uzun süre N<sub>2</sub>O vermek suretiyle yapılan anesteziden sonra diffüzyon hipoksisi gelişebilir; bunu önlemek için ayılma sırasında kısa süre oksijen inhalasyonu yaptırılır.

**14.Karaciğerde en fazla metabolize edilen halojenli genel anestezi aşığdakilerden hangisidir?**

- a) Halotan
- b) Enfluran
- c) Metoksifluran
- d) İzofluran
- e) Azot protoksit

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.780*)

Metoksifluran karaciğerde ileri derecede metabolize edilir. İzofluran ise en az metabolize edilen halojenli genel anesteziiktir.

**15.Kalbi katekolaminlerin aritmi yapıcı etkisine diğerlerine göre daha fazla duyarlı kılan genel anestezi hangisidir?**

- a) Halotan
- b) Enfluran
- c) Metoksifluran
- d) İzofluran
- e) Azot protoksit

Cevap A (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.783*)

Halotan, halen en fazla kullanılan inhalasyon anesteziğidir. Sempatik sinir sistemini santral etkisiyle inhibe eder. Miyokardı ve damar düz kaslarını hem bu etkisi sonucu hem de direkt etkisiyle deprese eder. Kalp debisini düşürerek hipotansiyon meydana getirir. Kalbin atış hızını azaltır.

**16.Mutad dozlarda bile sık olarak methemoglobinemi yapan lokal anestezi hangisidir?**

- a) Kokain
- b) Lidokain
- c) Mepivakain
- d) Bupivakain
- e) Prilokain

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.808*)

Prilokain (Citanest), mutad dozlarda kullanıldığında bile sık olarak methemoglobinemi yapar; bu nedenle sık kullanılmaz. Anemisi veya akciğer ya da kalp

hastalığı nedeniyle hipoksisi olan hastalarda kullanılmamalıdır.

**17.Manik hastaların tedavisinde kullanılan ilaçlardan geçersiz olanı işaretleyiniz.**

- a) Lityum
- b) Karbamazepin
- c) Mianserin
- d) Verapamil
- e) Nöroleptik ilaçlar

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.969*)

Mianserin non-trisiklik antidepresandır.

**18.Nöroleptik ilaçların farmakolojik etkilerinden geçersiz olanı işaretleyiniz.**

- a) Psikiş ve fiziksel bağımlılık oluşturmazlar.
- b) Antikonvülsan etki gösterirler.
- c) Belirgin antiemetik etkileri vardır.
- d) Antipsikotik etkilerine tolerans gelişmez.
- e) Deney hayvanlarında sakinme ve kaçma reaksiyonunun kaybolmasına neden olurlar.

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.934*)

Nöroleptik verilen deney hayvanlarında şartlanmış reaksiyon (sakinme) kaybolur, fakat kaçma reaksiyonu pek değişmez.

**19.Parkinson hastalığının tedavisinde kullanılan ve dopaminerjik sistemin etkinliğini arttıran ilaçlardan geçersiz olanı işaretleyiniz.**

- a) Fizostigmin
- b) L-Dopa
- c) Bromokriptin
- d) Amantadin
- e) Amfetaminler

Cevap A (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1088*)

Fizostigmin Parkinson belirtilerini artırır (Bkz. Tablo 1).

**20.Antikolinergik etkinliği olmayan antidepresan ilaçlardan geçersiz olanı işaretleyiniz.**

- a) Mianserin
- b) Amitriptilin
- c) Fluoksetin
- d) Sertralin
- e) Nomifensin

Cevap B (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.966*)

Amitriptilin, gerek noradrenalin ve gerekse serotonin re-uptake'ini oldukça güçlü bir şekilde bloke eder. Ayrıca serotonin reseptör blokürüdür. Antikolinergik etkisi imipramininkinden daha belirgindir; bu nedenle konfüzyona daha sık neden olur.

Tablo 1.

Belirtileri Azaltanlar	Parkinson Belirtileri	Arttıranlar
Dopaminerjik İnhibisyonu Arttıranlar	Kolinerjik Eksitasyonu Bloke edenler	
-L-Dopa -Bromokriptin -Lizurid -Pergolid -Amantadin -Selenjilin -Deneyisel: -Trisiklik antidepresanlar -Apomorfin -Piribedil -5-HTF	-Santral Antikolinerjik İlaçlar	Kolinerjik İlaçlar -Fizostigmin Antidopaminerjik İlaçlar -Fenotiazinler -Butirofenonlar -Rauwolfia alkaloidleri
	Akinezi Bradikinezi Rijidite  Tremor  Postür Bozulması	

**21.MAO-A enzimini selektif reversibl olarak bloke eden antidepresan olarak kullanılan ilacı işaretleyiniz.**

- Doksapin
- Maprotilin
- Fluvoksamin
- Trazodon
- Maklobemid

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.970*)

Selektif MAO-A inhibitörü olarak kullanılan sadece maklobemiddir. Enzimi reversibl bloke eder.

**22.Nöroleptik ilaçların ekstrapiramidal yan tesirlerinden geçersiz olanı işaretleyiniz.**

- Tardif diskinezi
- Akut distonik reaksiyonlar
- Ortostatik hipotansiyon
- Akatisia
- Parkinsonizm

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.944*)

Ekstrapiramidal yan etkiler, bazal ganglionların D2 reseptörlerinin blokajına bağlıdır. Piperazinli fenotiazinler, butirofenonlar, molindon, tiotiksen ve loksapin alanlarda sık görülür. Dört türlü ekstrapiramidal yan etki görülür;

- Akut distonik reaksiyonlar
- Akatisia
- Parkinsonizm
- Tardif diskinezi

Ortostatik hipotansiyon ise ekstrapiramidal değil otonomik yan etkilerdendir.

**23.Antiepileptik ilaçlardan fenobarbital ile ilgili yanlış olan hangisidir?**

- Halen kullanılmakta olanantiepileptiklerin en eskisidir.

**b) Oral yoldan kullanılır.**

**c) Karaciğerde para-hidroksilasyonla inaktive edilir.**

**d) Petit-mal epilepside kullanılır.**

**e) Sedasyon en sık görülen yan tesiri teşkil eder.**

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1076*)

Fenobarbital;

- Sekonder olarak jeneralize olsun veya olmasın bütün kısmi epilepsiler ve
- Tonik-klonik veya tonik ya da miyoklonik tutarıklar şeklindeki jeneralize epilepsilerde kullanılır.

**24.Santral sinir sisteminde bulunabilen nörotransmitterlerden bazıları aşağıda sıralanmıştır. Peptid yapıda olanı işaretleyiniz.**

- Serotonin
- Gama amino bütirik asid
- Histamin
- Oksitosin
- Asetilkolin

Cevap D (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.285; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.764*)

Oksitosin SSS'nin peptid yapıda nörotransmitteridir. Amin yapılı transmitterler; dopamin, noradrenalin, adrenalin, serotonin, asetilkolin ve histamindir. Aminoasid yapılı olanlar; GABA, glisin, taurin, prolin (inhibitör), glutamat ve aspartat (eksitatör)'tir.

**25.Aşağıdakiantiepileptik ilaçların hangisi jeneralize tonik klonik nöbetlere karşı etkisizdir?**

- Etosüksimid
- Fenitoin
- Fenobarbital
- Karbamazepin
- Valproik asid

Cevap A (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.475; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1078*)

Etosüksimid, absans nöbetlerinin tedavisinde en tercih edilen ilaçtır. Jeneralize tonik klonik nöbetlerde tek başlarına verilirse, nöbetleri sıklaştırabilirler. Başlıca yan etkileri; gastrointestinal sistem bozuklukları, SSS belirtileri ve allerjik belirtilerdir.

**26.Aşağıdaki antiparkinson ilaçlardan hangisi ile, oksidatif strese bağlı olarak gelişebilen dopaminerjik nöron kaybının önlenmesi olasıdır?**

- L-dopa
- Amantadin
- Benzotropin
- Selejilin
- Benserazid

Cevap D (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.505; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1097*)

Selejilin, MAO-B enziminin selektif ve irreversibl inhibitörüdür. Selejilin MAO-B'yi inhibe etmesi bir takım reaksiyonları yavaşlatır ve oksidan stresini azaltır veya ortadan kaldırır. Selejilin ilerlemiş olgularda yeterince etkili değildir. Parkinson hastalarında başlangıç tedavisi için tek ilaç olarak veya ilerlemiş olgularda diğer ilaçlara yardımcı olarak kullanılır.

**27.Nörolept analjezi oluşturabilmek için droperidol ile birlikte aşağıdaki ilaçlardan hangisi kombine edilebilir?**

- Haloperidol
- Pentobarbital
- Fentanil
- Midazolam
- Nitroz oksid

Cevap C (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.326; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.793*)

Nörolept analjezi, bir narkotik analjezik ilaçla birlikte droperidol adlı nöroleptik ilacı veya benzeri bir ilacı iv yoldan kombine halde vermek suretiyle yapılan analjezidir. En sık kullanılan narkotik analjezik fentanil sitrattır. Nörolept analjezi ile birlikte azot protoksid inhale ettirilerek anestezi yapılırsa nörolept anestezi denir.

**28.Aşağıdaki ilaçlardan hangisinin anksiyolitik etkisi 5-HT<sub>1A</sub> reseptörleri ile etkileşimine bağlıdır?**

- Klorazepat
- Zopiklon
- Buspiron
- Alprazolam
- Triazolam

Cevap C (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.425; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.901*)

Buspiron anksiyoselektif bir ilaçtır. Dorsal raphe nükleusu nöronlarının somaları üzerindeki 5-HT<sub>1A</sub> otoreseptörlerini aktive eder. Bu serotonerjik reseptörlere yüksek affiniteli bir şekilde bağlanır. Antidepresan etkinlik de gösterir. Etkisi 1-3 haftalık bir uygulamadan sonra ortaya çıkmaya başlar. Kısa süren reaktif anksiyetenin tedavisinde kullanılmaz.

**29.Diazepam'ın etki mekanizmasına ilişkin olaylar zinciri için aşağıda yazılanlardan yanlış olanı işaretleyiniz.**

- Benzodiazepin reseptör uyarımı
- GABA-A reseptörünün GABA'ya affinitesinin artışı
- Hücre içine kalsiyum girişinin artışı
- Benzodiazepin-GABA-A reseptör bölgelerinin allosterik etkileşimi
- Hücre içine klor girişinin artışı

Cevap C (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.364-346; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.886*)

Benzodiazepinlerin etki mekanizmalarında Ca<sup>++</sup>un rolü yoktur.

**30.Amfetamin ile ilgili olarak aşağıda belirtilenlerden yanlış olanı seçiniz.**

- Eksitasyon ve spontan hareketlilikte artışa sebep olur.
- Solunum merkezini uyarır.
- Santral etkisi ile kalıcı anorektik etki oluşturur.
- Çocuklarda sedasyona sebep olabilir.
- Uluslararası kontrol ve takibi yapılan bir ilaçtır.

Cevap C (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.224; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1067*)

Amfetaminler, besin alınmasını azaltarak ve kısmen de bazal metabolizmayı artırarak, yeterli süre alındıklarında, insanda kilo kaybı yapabilirler. Ancak uzun süre kullanıldıklarında bu etkinin gücünde azalma olur.

**31.Aşağıdaki non depolarizan nöromusküler kavşak blokörlerinden, etkisi en kısa sürede başlayanı hangisidir?**

- Panküronyum
- Roküronyum
- Veküronyum
- Pipeküronyum
- Doksaküronyum

## FARMAKOLOJİ

Cevap B (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.182; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.817*)

Roküronyum yeni bir aminosteroid türevi nöromusküler bloke edicidir. Etkisinin başlaması en hızlı olan depolarizasyonsuz blok yapıcı ilaçtır. Etkisinin çabuk başlaması nedeniyle trakea intubasyonunu kolaylaştırmak için kullanılabilir.

**32.Aşağıda genel anestezi maddeler yazılmıştır. Katı Genel Anestezi olan hangisidir?**

- a) Eter (Diethyl eter)
- b) Halojen
- c) Ketamin Hidroklorür
- d) Enfluran
- e) Metoksifluran

Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.788-790*)

Ketamin katı genel anestezi maddelerdendir. İntravenöz veya intramusküler injekte edildiğinde disosiyatif durum denilen, katalepsiye benzeyen bir "çevreden kopma" durumu oluşturur. Hasta uyanık gibi gözükür; fakat bilinç kaybolmuştur, hareketsizdir, analjezi nedeniyle ağrılı uyarılara cevap vermez ve amnezi içindedir. Ketamin'in oluşturduğu anestezi tipine disosiyatif anestezi denir. Ancak anesteziyi izleyen ayılma döneminde ileride belirtildiği gibi ekstasyon ve psikoz belirtileri ortaya çıkar.

Ketamin intramusküler yoldan verildiğinde bile çabuk indüksiyon yapar. Kardiyovasküler depresyon yapmadığı için, böyle bir depresyonun sakıncalı olduğu kanama ve şoklu olgularda ve barbitürat kullanımının kontrendike olduğu olgularda indüksiyon için tercihen kullanılır. Güçlü analjezik etki yapar. Yeterli derecede kas gevşemesi yapmaz. Solunum üzerinde belirgin bir depresyon yapmaz. Solunum yollarının direncini arttırmaz; fakat dış salgı bezlerinin salgısını artırır ve antikolinergik bir ilaçla premedikasyon yapılmasını gerektirir. Astmalı hastalarda kullanılabilir. Santral etkiyle sempatoadrenal stimülasyon yaptığı için kan basıncını, kalp atış hızını ve kalp debisini belirgin şekilde artırır. Beyin kan akımını, oksijen tüketimini ve intrakraniyal basıncı arttırdığından beyin ameliyatları için genellikle sakıncalıdır.

Ketamin'in en önemli sakıncası ayılmanın olaylı olmasıdır.

**33.Hangisi atropin zehirlenmesinin belirtilerinden değildir?**

- a) İşeme - defakasyon güçlüğü
- b) Midriyazis
- c) Bradikardi
- d) Sıcaklık yükselmesi
- e) Ağız - boğaz ve ciltte kuruluk

Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1161*)

Atropin ve skopolamin, özellikle çocuklarda zehirlenme yapar. İlk ortaya çıkan belirti ağız, boğaz ve ciltte kuruluktur. Daha sonra taşikardi, çarpıntı ve göz belirtileri ortaya çıkar. Midriyazis nedeniyle fotofobi olur. Cilt kırmızı, kuru ve sıcaktır. İşeme ve defakasyon güçlüğü ortaya çıkar.

**34.Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- a) Kemoreseptör trigger zondaki (CTZ) hücrelerin reseptörleri dopamin reseptörleri tipi reseptörlerdir.
- b) Fenotiazinler ve butirofenonlar CTZ'yi bloke ederek apomorfinitin kusturucu etkilerini önlerler.
- c) Emetik olarak genellikle kullanılan ipeka preparatı ipeka şurubu (TF)'dur.
- d) Trimetobenzamid gastrokinetik etkilidir.
- e) Hepsi doğrudur.

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1629*)

CTZ, 4.ventrikülün tabanında area postrema'da bulunan bir kemoreseptör bölgesidir ve aynı zamanda duyuşsal bir nükleustur. Kusma merkezi, 4.ventrikülün hemen tabanında ve CTZ'nin hemen yanında yer alır. Fenotiazinler ve butirofenonlar gibi dopamin reseptör blokerleri CTZ'yi bloke ederek apomorfinitin ve benzeri ilaçların kusturucu etkilerini önlerler. Apomorfinitin CTZ'yi stimüle etmesi bu yerdeki nöronların dopamin-erjik reseptörlerini aktive etmesine bağlıdır.

**35.Nefrotoksik etkisi nedeniyle aminoglikozidlerle birlikte kullanıldığında bunların toksik etki potansiyellerini arttıran genel anestezi ilaç hangisidir?**

- a) Halotan
- b) Metoksifluran
- c) Ketamin
- d) Tiyopental
- e) Enfluran

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.266*)

Diğer nefrotoksik ilaçlarla birlikte kullanıldıklarında, aminoglikozidlerin bu etkileri potansiyalize edilir. Bu tür istenmeyen etkileşme oluşturan ilaçlar arasında, güçlü diüretikler (furasemid gibi), artık kullanılmayan bir genel anestezi olan metoksifluran ve diğer nefrotoksik antibiyotikler olan polimiksinler, amfoterisin B, vankomisin ve sefalotin vardır.

**36.Aşağıdakilerden hangisi başta şizofreni olmak üzere bazı psikozların tedavisinde kullanılan nöroleptik bir ilaçtır?**

- a) Tioridazin
- b) Lityum
- c) Metakalon
- d) Fentanil
- e) Difenhidramin



Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.939*)

Tioridazin piperidinli fenotiazinlerin prototipidir. Ekstrapiramidal yan etkileri en az oluşturan fenotiazindir. Güçlü antikolinergik etkinlik gösterir. En fazla kardiyotoksik etki gösteren fenotiazindir. Erkeklerde ejakülasyonu inhibe eder. Yüksek dozda verildiğinde çok sık bir şekilde pigmenter retinopati yapar.

**37.Aşağıdakilerden hangisi barbitüratların farmakolojik etkisi değildir?**

- a) Sedasyon ve hipnoz
- b) Konvülsan etki
- c) Anestezi
- d) Solunum merkezi depresyonu
- e) Mikrozomal enzim indüksiyonu

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.909*)

Barbitüratların farmakolojik etkileri;

1. Sedatif ve hipnotik etki
2. Antikonvülsan etki
3. Anestezi
4. Solunum merkezi depresyonu
5. EEG'de düşük amplitüdü yüksek frekanslı dalgalar
6. Kan basıncında düşme
7. Bağırsak motilitesinde azalma
8. Hipotermi
9. Mikrozomal enzim indüksiyonu

**38.GABA transaminaz enzimini selektif inhibe ederek GABA'nın katabolizmasını inhibe eden ilaç hangisidir?**

- a) Gabapentin
- b) Tiagabin
- c) Valproik asit
- d) Vigabatrin
- e) Ivermektin

Cevap D (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Katabolizmayı İnhibe Edenler: Vigabatrin GABA transaminaz enzimini selektif bir şekilde inhibe ederek GABA'nın intraserebral konsantrasyonunda bir artışa neden olur.

Parsiyel epilepsi gibi inatçı olgularda ön tedaviye ek olarak kullanılmaktadır. Yarı ömrü 5-8 saattir, organizmada metabolize olmaz. Uyuklama, yorgunluk, depresyon, iritabilite, baş ağrısı, konfüzyon, bilinç bulanıklığı, diplopi, şişmanlama gibi yan etkileri vardır.

**39.Gebelik sırasında hangi ilaca maruz kalındığında bebekte guatr, nefrojenik diyabet, kardiyovasküler anomaliler ve nöromusküler fonksiyon bozukluğu ortaya çıkabilir?**

- a) Amitriptilin
- b) Diazepam
- c) Karbamazepin
- d) Fenitoin
- e) Lityum

Cevap E (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Lityum'un gebelik birinci trimestresinde kullanılması kardiyovasküler anomalilere, hepatomegali, siyanoz ve gastrointestinal kanamalara yol açtığı bilinmektedir. Gebelik sonunda uterus içi lityum'a maruz kalan bebeklerde, guatr, nefrojenik diyabet ve nöromusküler fonksiyon bozukluklarına rastlanabilmektedir.

**40.5-HT<sub>1D</sub> reseptörlerini uyaran ve antimigren olarak kullanılan ilaç hangisidir?**

- a) Zakoprid
- b) Granisetron
- c) Sumatriptan
- d) Amoksapin
- e) Risperidon

Cevap C (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Sumatriptan migren krizlerinin ve yüzün vasküler ağrı krizlerinin tedavisinde (non prevantif) kullanılır. Enjektabl şekilleri demet baş ağrılarında (Cluster) uygulanır. Sumatriptan 5-HT<sub>1D</sub> reseptörlerinin spesifik bir agonistidir. Serebral damarlarda, özellikle karotidien arteriyovenöz anastomozlarda vazokonstriksiyon oluşturur, fakat bu vazokonstriksiyon diğer alanlara, özellikle koronerlere de yayılabilmektedir.

Sumatriptan'ın 5-HT<sub>1D</sub> reseptörlerini uyması, migrende vazodilatasyonu düzelterek ve ekstrasvazasyonu azaltarak nörojenik inflamasyonu engeller ve ağrıyı giderir. Sumatriptan damarların 5-HT<sub>1D</sub> reseptörlerine oldukça selektif bir şekilde bağlanarak arteriyollerdeki aşırı dilatasyonu ortadan kaldırır ve serebral kan perfüzyonunu düzeltir.

**41.Atropinik tipte etkileri olmadığı için yaşlı hastalarda kullanılması önerilen serotonin re-uptake inhibitörü antidepressan hangisidir?**

- a) Trazodon
- b) Fluvoksamin
- c) Sertralin
- d) Sitalopram
- e) Fluoksetin

Cevap A (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Trazodon kimyasal yapısı (triazolopiridin türevi) diğer antidepressanlardan farklıdır. Güçlü bir serotonimetik (agonist) etkisi vardır. Sedatif etkisi olmasına karşın atropinik tipte etkiler oluşturmaz. Bu nedenle yaşlı hastalarda kullanılması önerilmektedir.

Trazodon'un serotoninerjik sistem üzerine oldukça selektif etkilerinin olması, MAOI ile kombine edilmelerine olanak sağlamaktadır. Özellikle dirençli depresif hastalarda trazodon+MAOI kombinasyonu ile başarılı sonuçlar alındığı belirtilmektedir.

Trazodon'un en önemli yan etkisi olan erkek hastalardaki priapizm'den bu ilacın güçlü alfa adrenerjik bloke edici özelliğinin olması sorumlu tutulmaktadır. Priapizm daha çok tedavinin ilk bir ayı içinde sıklıkla ortaya çıkmaktadır.

**42.Doğru ifadeleri işaretleyiniz.**

- I) Narkotik analjezikler yüksek dozlarda solunum merkezini deprese ederler.
- II) Narkotik analjezikler fiziksel bağımlılık yapmazlar, psişik bağımlılık yaparlar.
- III) Gastrointestinal motiliteyi inhibe ederler.
- IV) Histamin rilizine neden olabilirler.
- V) Opisid reseptörleri bloke ederler.
- a) I-IV-V
- b) II-III-IV
- c) III-IV-V
- d) I-III-IV
- e) I-II-V

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.992*)

Narkotik analjeziklerden morfinin en önemli yan etkisi solunumu deprese etmesidir. Akut zehirlenme halinde düzensiz veya periyodik solunum (Cheyne-Stokes) ortaya çıkar. Histamin açığa çıkaran maddeler olduğundan dolayı, bronşiyal astmalı hastalarda bronkokonstrüksiyona ve bazen de astma krizine neden olabilir. Gastrointestinal sistemde, ağızda kuruluk, midenin asid salgısında azalma, mide boşalmasında gecikme, ince bağırsak motilitesinde azalma etkisi vardır. Narkotik analjezikler fiziksel bağımlılık yapar. Aniden kesilmesi yoksunluk sendromuna yol açar.

Diğer etkileri;

- Öfori, sedasyon, hareketlerde azalma
- Antitussif etki (bulbustaki öksürük merkezini deprese ederek)
- Bulantı-kusma
- Miyozis
- Hipotermi
- İdrar retansiyonu

**43.5-HT<sub>1</sub>-benzeri reseptörleri etkileyen ve migren tedavisinde kullanılan ilaç aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Aprotinin
- b) Sumatriptan
- c) Homatropin
- d) Ergonovin
- e) Asebutolol

Cevap B (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1486*)

Sumatriptan serotonin 5-HT<sub>1</sub> reseptör agonistidir. Migren ve "cluster" baş ağrısının akut döneminin tedavisi için çıkarılmış bir ilaçtır.

**44.Aşağıdaki adrenerjik agonistlerden hangisi  $\alpha_2$ -adrenoreseptörler için göreceli olarak daha seçicidir?**

- a) Guanfasin
- b) Dobutamin
- c) Prenalterol
- d) Ritodrin
- e) Fenilefrin

Cevap A (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.218; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.435*)

Santral sempatolitik ilaçlar  $\alpha_2$ -reseptörleri aktive eden klonidin, guanfasin, guanabenz ve adrenerjik sinir uçlarında,  $\alpha_2$ -antagonist bir madde olan alfa-metilnoradrenaline dönüşen prekürsör ilaç olan metildopadır.

**45.Aşağıdaki kolinerjiklerden hangisi hem asetilkolin esteraza dirençli hem de muskarinik reseptörler için seçicidir?**

- a) Asetilkolin
- b) Ambenonyum
- c) Karbakol
- d) Betanekol
- e) Pilokarpin

Cevap D (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.143; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1138*)

Betanekol, sadece muskarinik etki yapar, nikotinik etki yapmaz ve kolinerjikalara dayanıklıdır. Gastrointestinal düz kaslar ve mesane üzerinde selektif ve güçlü kasıcı etki gösterir. Mide-bağırsak kanalı ve mesane atonilerinde kullanılır.

**46.Aşağıdaki opioidlerden hangisi antidiyareik olarak kullanılabilir?**

- a) Eroin
- b) Butorfanol
- c) Difenoksilat
- d) Tebain
- e) Fentanil

Cevap C (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.926; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1622*)

Difenoksilat, meperidin türevi antidiyaretik ilaçtır.

**47.15 yaşında bir kız çocuğu çok sık tekrarlayan migren tipi baş ağrılarında şikayetçidir. Bu durumda aşağıdaki ilaçlardan hangisi profilaktik amaçla kullanılır?**

- a) Aspirin
- b) İbuprofen
- c) Pizotifen
- d) Metoklopramid
- e) Dihidroergotamin

Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1487*)

Pizotifen, non-selektif parsiyel agonist nitelikli bir serotonin 5-HT<sub>2</sub> reseptör blokörüdür. Gastrointestinal kanaldan iyi absorbe edilir. Metizerjid gibi migren ve "cluster" baş ağrısının profilaksisi için kullanılır.

**48.Sindirim sisteminde bulunan endojen enkefalinlerin konsantrasyonunu artırarak dolaylı etki oluşturan enkefalomimetik hangisidir?**

- a) Morfin
- b) Asetorfan
- c) Noskapin
- d) Levorfanol
- e) Metadon

Cevap B (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Enkefalinazların çok sayıda spesifik inhibitörleri sentezlenmiştir. Bunlardan başlıcaları tiorfan ve yağda çözünür türevleri asetorfan (klinik deneylerde en sık kullanılan), retrotiorfan ve kelatorfan'dır. Enkefalomimetikler ya da opioid analjezikler etki mekanizmalarına göre doğrudan etkililer ya da dolaylı etkililer olmak üzere iki grupta incelenirler. Bunlar arasında morfin opioid (enkefalinerjik) reseptörleri doğrudan uyarır. Asetorfan sindirim sisteminde endojen enkefalinlerin konsantrasyonunu artırarak dolaylı olarak etkir, fakat kan-beyin engelini aşamadığından etkisi sadece periferde görülür.

**49.Hangisi  $\beta$ -adrenerjik reseptör blokörü endikasyonu değildir?**

- a) Portal hipertansiyon
- b) Migren
- c) Glokom
- d) Kalp yetmezliği
- e) Anjina pektoris

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.559*)

Beta blokerlerin kullanıldığı yerler;

1. Hipertansiyon
2. Angina pektoris
3. Bazı taşiaritmiler
4. AMI tedavisi ve infarktüs sonrası profilaksi
5. Hipertiroidizm
6. Hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati (idiyopatik subaortik stenoz)
7. Feokromasitoma ve benzeri durumlar
8. Migren
9. Glokomun lokal tedavisi
10. Anksiyete halleri
11. Portal hipertansiyon

Konjestif kalp yetmezliğinde kural olarak kontrendikedir.

**50.Hangi ilaç teofilinle etkileşmez?**

- a) Simetidin
- b) Fenitoin
- c) Oral kontraseptifler
- d) Penisilin
- e) Siprofloksasin

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.717*)

Aşağıdaki ilaçlar teofilinin biyotransformasyonunu yavaşlatarak onun etkinliğini ve/veya toksisitesini artırır: Simetidin (fakat ranitidin değil), oral kontraseptifler, kahve ve çay içindeki kafein (aditif bronkodilatör etkileşme de söz konusudur), allopurinol ve siprofloksasin. Eritromisin teofilin metabolizmasını düşürdüğü, teofilinin ise eritromisin yıkılmasını hızlandırdığı ileri sürülmüştür; ancak bu etkileşme tartışmalıdır. Fenobarbital ve fenitoin, karaciğer mikrozomal enzimlerini indükleyerek teofilin yıkımını arttırabilirler. Ayrıca kronik sigara içenlerde mikrozomal enzim induksiyonu nedeniyle teofilin yıkımı artar.

**51.Nitrogliserin ve benzeri nitratların etkilerine aracılık eden, impotans gelişmesinde eksikliği sorumlu tutulan endojen maddeyi işaretleyiniz.**

- a) Endotelin
- b) Kalidin
- c) Nitrik oksit
- d) Serotonin
- e) Histamin

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1523*)

Nitrogliserin, sodyum nitroprussid ve diğer nitratlar, vücutta kendi moleküllerinden nitrik oksit (NO) salıvermek suretiyle kendilerine özgü vazodilatör ve antiagregan etki gösterirler. NO, hem vasküler düz kas hücrelerinin hem de mezenşiyal hücrelerin proliferasyonunu engeller, vazodilatör ve antitrombojenik etkileri nedeniyle sitoprotektif etkinlik gösterir. Diyabetli erkeklerde impotans endotelinde NO yapımının ve sinir uçlarından salıverilmesinin rolü olabilir.

**52.Vazodilatör ve antiagregan etkisi nedeniyle antihipertansif olarak ve periferik vasküler hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaç aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Dinoprost
- b) Dinoprost
- c) Alprostadil
- d) İlioprost
- e) Mizoprostol

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1517*)

Alprostadil, PGE<sub>1</sub>'in ilaç olarak adıdır. Konjenital Kalp Hastalığı ile doğan bebeklerde gerektiğinde duktus arteriozusun kapanmasının önlenmesi amacıyla kullanılır. Raynaud ve tromboangitis obliterans gibi periferik vasküler hastalıkların tedavisi için de kullanılır. Ayrıca erkeklerde erektil disfonksiyonun tedavisinde kullanılır.

## 53. Geçersiz olanı işaretleyiniz.

- Fizostigmin, asetilkolinesteraz enzimini inhibe eder, muskarinik ve nikotinik etkiler oluşturur.
- Myastenia gravis tedavisinde neostigmin veya pridostigmin ilke olarak hastaya dayanabileceği maksimum dozda verilir.
- Betanekol, gastrointestinal kanal ve mesane atonilerinde kontrendikedir.
- Atropin zehirlenmesinin santral ve periferik etkilerine karşı fizostigmin verilir.
- Anaflaktik şoka karşı en önemli ilaç adrenalindir.

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1139*)

Betanekol, sadece muskarinik etki yapar, nikotinik etki yapmaz ve kolinesterazlara dayanıklıdır. Gastrointestinal düz kaslar ve mesane üzerinde selektif ve güçlü kasıcı etki gösterir. Mide-bağırsak kanalı ve mesane atonilerinde cilt altından 2.5-5 mg dozunda verilebilir.

## 54. Nitratların kullanılış yerlerinden geçersiz olanı işaretleyiniz.

- Stabil angina pectoris
- Akut miyokard infarktüsü
- Kronik konjestif kalp yetmezliği
- Stabil olmayan anjina
- Kronik böbrek yetmezliği

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.477*)

Nitratların primer kullanılış endikasyonu angina pektorisidir. Bunun yanısıra, diğer miyokard iskemisi sendromlarında, konjestif kalp yetmezliğinde ve özel hipertansif durumların tedavisinde ve kontrollü hipertansiyon yapmada kullanılır. Nitratların antianginal etkinliği esas olarak sistemik kan dolaşımında yaptıkları hemodinamik değişikliklere bağlıdır; koroner dolaşımda yaptıkları etkilerin antianginal etkinliğe katkısı ikinci planda kalır.

## 55. Alfa1 ve Alfa2 adrenerjik reseptörlerde blokaj yaparak vazodilatör amaçla kullanılan ilacı işaretleyiniz?

- Klonidin
- Nifedipin
- Nilidrin
- Fenoksibenzamin
- Hiçbiri

Cevap D (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1199*)

Bkz. Tablo 2.

## 56. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- Ondansetron (GR 38032), Serotonin 5-HT reseptörlerinin spesifik antagonistidir.
- Bronkodilatörler, amfizem, kronik bronşit ve bronşiektazi gibi KOAH'da hava yollarının artmış olan rezistansını düşürürler.
- Teofilin'in, bronş düz kaslarını fosfodiesteraz enzimini aktive edip sitoplazmada cAMP düzeyini yükseltmek suretiyle gevşettiği ileri sürülmüştür.
- Glukokortikoidler astım nöbetlerini önlemek için öncelikle kullanılması gereken ilaçlardır.
- Antimuskarinik ilaçlar, bronkospazm oluşmasında rol oynayan vazovagal refleksleri aktive ederler.

Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1634*)

Ondansetron 5-HT<sub>3</sub> reseptör antagonisti antiemetik bir ilaçtır. Serotonin 5-HT<sub>3</sub> reseptörlerini selektif olarak bloke eder. Mide-bağırsak kanalından çabuk absorbe edilir. Karaciğerde metabolize edilir. Taşıt tutmasına bağlı emezise karşı etkisizdir. Yüksek derecede emetik olan antineoplastik ilaçlardan önce kullanılır. En sık görülen yan etkisi baş ağrısı ve konstipasyondur. Seyrek olarak göğüs ağrısı, aritmi ve anaflaktoid reaksiyon yapabilir.

**Tablo 2.** Bazı alfa-adrenerjik reseptör blokörlerinin  $\alpha_1$  ve  $\alpha_2$ -reseptörlere karşı selektiviteleri

$\alpha_1$ 'e selektif blokörler	$\alpha_2$ 'ye selektif blokörler	Hem $\alpha_1$ ve hem de $\alpha_2$ 'yi bloke edenler (selektif olmayanlar)*
Prazosin	Yohimbin	Fenoksibenzamin
Terazosin	Rovolsin	Fentolamin
Doksazosin	Korinantin	Tolazolin
Alfuzosin	Piperoksan	Ergot alkaloidleri
Trimazosin		
Labetolol**		

\* Labetolol  $\beta$ -adrenerjik reseptörleri de bloke eder.

\*\* Bu gruptaki ilaçlar her ne kadar alt-tipe selektif değilseler de  $\alpha_1$ 'ler üzerindeki blokör etkileri  $\alpha_2$ 'ler üzerinden fazladır.

57. Noradrenalin sentezinde hız kısıtlayan basamak aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Tirozin hidroksilaz
- b) Aromatik L-amino asit dekarboksilaz
- c) Dopamin b-hidroksilaz
- d) Monoamin oksidaz
- e) Katekol-o-metil transferaz

Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1118*)

Noradrenalin sentezinde hız kısıtlayan basamak, tirozin hidroksilaz enzimidir.

58. Prostaglandinler için yanlış olanı hangisidir?

- a) PGI<sub>2</sub> kuvvetli vazodilatör ve bronkodilatördür.
- b) PGE<sub>2</sub> kuvvetli vazodilatör ve bronkodilatördür.
- c) PGF<sub>2α</sub> kuvvetli vazodilatör ve bronkodilatördür.
- d) PGI<sub>2</sub> kuvvetli antiagregandır
- e) TXA<sub>2</sub> kuvvetli agregandır.

Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1507*)

PGF<sub>2α</sub> insanda arteriyel kan basıncını genellikle değiştirmez. Bazen hafif yükseltir; bunun nedeni, venülleri ve venleri büzmesi, böylece venöz dönüşü artırıp kalp debisini arttırmasıdır. Arteriyoller üzerindeki etkisi değişkendir; onları genellikle hafif büzer. Büzen arteriyollerini genişletip hipotansiyona neden olabilir.

59. İç kulaktaki vazodilatör etkisiyle Menier hastalığında etkili olan ilaç hangisidir?

- a) Burimamids
- b) Betahistin
- c) Metiamid
- d) Nizatidin
- e) Terfanidin

Cevap B (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Histamin'in tedavide diğer kullanış yerlerinden birisi de Menière hastalığıdır. Damar içi yolla uygulanan histamin'in iç kulakta oluşturduğu vazodilatör etkiyle vertigo'nun düzeldiği bildirilmektedir. Ayrıca, aferent sinirlerin kesilmesi ya da dejenerasyonlarına bağlı duyarlılık durumlarında Lewis'in üçlü yanıtından yararlanılarak, kızarıklık oluşması durumunda akson refleksinin olmadığı ortaya çıkarılabilmektedir.

Tedavide kullanılan tek histaminerjik agonist betahistindir. Zayıf H<sub>1</sub> agonist etkiye sahiptir ve iç kulakta vazodilatör etkisi nedeniyle Menière hastalığı belirtilerine karşı kullanılır. Betahistin aynı zamanda H<sub>3</sub> agoniste bir etkiye de sahiptir ve santral sinir sisteminde histaminerjik sinapslarda histamin serbestlenmesini azaltabilir.

60. Prostaglandin sentezinde artış oluşturabilen diüretik hangisidir?

- a) Kloralidov
- b) Furosemid
- c) Kanrenon

- d) Asetazolamid
- e) Mannitol

Cevap B (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Furosemid ve daha az önemli olarak da diğer kıvrım diüretikleri prostaglandin E<sub>2</sub> sentezini artırarak böbrek damarlarının genişlemesiyle böbrek perfüzyonunu artırır. Prostaglandin inhibisyonu yapan NSAİ ilaçlar bu vazodilatör etkiyi antagonize ederek diüretik ve natriüretik etkinliği azaltabilirler.

61. Aşağıdakilerden hangisi karsinojenik değildir?

- a) Polisiklik aromatik hidrokarbonlar
- b) Alkil nitrozaminler
- c) Talidomid
- d) Antineoplastik ilaçlar
- e) Aromatik amin ve amidler

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.133*)

Talidomid teratojeniktir.

62. Akut pankreatit ve karsinoid sendrom gibi aşırı kallikreinlerin salıverilmesi olan hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaç hangisidir?

- a) Buspiron
- b) Ondansetron
- c) Anjiotensin amid
- d) Aprotinin (Trasylol)
- e) İndometazin

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.627*)

Aprotinin (Trasylol), plazminojen aktivatörlerini ve plazminin etkisini inhibe eder. Aprotinin, Hageman faktörünün aktivasyonunu engeller; ayrıca, faktör VII ve IX'u antagonize ettiği için faktör X'un aktivasyonunu önler ve bunun sonucu olarak protrombin'in trombine dönüşümünü durdurur. Direkt ve indirekt mekanizmalarla, trombosit fonksiyonunun normal düzeyini korumasını sağlar. Trombositlerin trombin ve tripsin tarafından agregasyonunu önler, fakat kollajen ile olan agregasyonuna dokunmaz. Aprotinin lökositler üzerinde modülatör etkinlik yapabilir.

Aprotinin, antihemostatik ilaç olarak, başlıca endikasyonları şunlardır: 1) Ekstrakorporeal dolaşım uygulanan ve ameliyat sırasında ve sonrasında büyük kanama riskinin yüksek olduğu koroner bypass ve açık kalp cerrahisi yapılan hastalar, 2) Malign tümörlerin mobilizasyonu, disseksiyonu veya kitlesinin ufatılması (debulking) sırasında ya da akut promyelositik lösemi sırasında bazen ortaya çıkan hiperfibrinolyze bağlı yaşamı tehdit eden kanamaların tedavisi, 3) Trombolitik tedavi sırasında fibrinolitik ilacın aşırı dozuna bağlı kanamaların tedavisi, 4) Akut pankreatit ve karsinoid krizi.

63. Sisplatin gibi antineoplastik ilaçlara bağlı kus-

maların tedavisinde antiemetik olarak kullanılan 5-HT<sub>3</sub> antagonisti ilacı işaretleyiniz.

- Buspiron
- Sumatriptan
- Granisetron
- Metiserjid
- Seratonin

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1635*)

Granisetron, farmakolojik özellikleri bakımından ondansetrona benzer. Aynı endikasyonlarda kullanılır. Kanser kemoterapisine bağlı kusmayı, tek bir dozunun %57-67 oranında önlediği bulunmuştur. Kusma başladıktan sonra da etkilidir. En sık görülen yan etkisi konstipasyon ve baş ağrısıdır. Ondansetron gibi 5-HT<sub>3</sub> antagonisti antiemetik bir ilaçtır.

64.Aşağıdaki antineoplastik ajanlardan hangisi kullanım sırasında ürotoksisiteye (steril hemorajik sistit) neden olabilmektedir, işaretleyiniz?

- Siklofosfamid
- Klorambusil
- Sisplatin
- Karmustin
- Mekloreタミン

Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.390*)

Siklofosfamid, alkilleyici ajanlar içerisinde en fazla kullanılandır. Hem oral hem iv kullanılır. Hem hematolojik hem de solid tümörlerin tedavisinde başarılı bulunmuştur. Güçlü immünoşüpresif etki gösterir. En sık görülen yan etkileri bulantı, kusma, diğer GİS bozuklukları ve kemik iliği depresyonudur. Kendine özgü bir yan etkisi steril hemorajik sistit (üroteliyal toksisite)'tir. Bu durum, idrar içindeki ilaçtan ve onun 4-hidroksi metabolitinden, mesanede çok tahriş edici bir madde olan akrolein oluşmasına bağlıdır. Sistit zamanla fibrozise dönüşebilir. Mesane kanseri yaptığı bildirilmiştir. Üroteliyal toksik etkinin antidotu mesnadır. Akrolein ile kompleks yaparak onu inaktive eder.

65.Glioblastom ve astrositom tedavisinde kullanılan DNA'yı metilleyerek etki gösteren antikanser ilaç hangisidir?

- Vinkristin
- Temozolamid
- Mitomisin
- Klormetin
- Klorambusil

Cevap B (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Temozolamid: Oral yolla kullanılan ve organizmada aktif metabolitlerine dönüşerek DNA'yı metilleyen bir antikanser ilaçtır. Melanomların tedavisinde olumlu sonuçlar alınmıştır. Günümüzde glioblastomların ve astrositomların tedavisinde kullanılmaktadır.

66.Aşağıda antihipotansif etkili alfa-mimetik ilaçlar

verilmiştir. Yanlışı işaretleyiniz.

- Efedrin
- Fenilefrin
- Meteraminol
- Metoksamin
- Ritodrin

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1186*)

Ritodrin beta-mimetik ilaçlar grubundandır. Uterus düz kasındaki  $\beta_2$ -reseptörleri nisbeten selektif bir şekilde aktive ederek uterusu gevşetir. Erken doğum eylemini durdurmak ve gebeliği miyadına kadar sürdürmek için kullanılır.

67.Rezerpinin antihipertansif etki mekanizması aşağıdakilerden hangisidir?

- Veziküler amin pompasını inhibe eder.
- Alfa-adrenerjik reseptörleri bloke eder.
- ACE inhibitörüdür.
- Kalsiyum kanal blokörüdür.
- Direkt düz kas gevşetici etki oluşturur.

Cevap A (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.434*)

Rezerpin antihipertansif olarak kullanılan dozlarda, gerek periferdeki adrenerjik sinirlerin ucundaki depolardan ve gerekse santral sinir sisteminin noradrenerjik sinir uçlarındaki depolardan noradrenalin kısmen boşaltır (noradrenalin depleasyonu). Rezerpin adrenerjik sinir uçlarında sitoplazma içinde binlercesi bir arada bulunan ve nörotransmitter noradrenalin depolayan veziküllerin membranını etkileyerek; sitoplazmadan veziküllerin içine noradrenalin ve onun prekürsörü dopamini pompalayan veziküler amin pompasını irreversibl biçimde bloke eder.

68.Anjiotensin dönüştürücü enzimi (ACE) inhibe eden ve antihipertansif olarak kullanılan ilaç hangisidir?

- Anjiotensin amid
- Pepstatin
- Lizinopril
- Losartan
- Saralazin

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.448*)

Lizinopril yeni ACE inhibitörlerindedir. Doğrudan etki yapar, ön ilaç değildir. Antihipertansif olarak kullanılır.

69.AT<sub>1</sub> reseptörü bloke eden antihipertansif olarak kullanılan ilacı işaretleyiniz.

- Prostasiklin
- Losartan
- Kaptopril
- Ranitidin
- Metiserjid

Cevap B (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi*

*Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.448)*

Losartan, anjiyotensinin kardiyovasküler sistemdeki etkilerine aracılık eden esas reseptörler olan AT<sub>1</sub> reseptörlerin selektif antagonistidir.

**70.Arteriyel trombusleri eritmek için kullanılan ilaç hangisidir?**

- a) Heparin
- b) Warfarin
- c) Ürokinaz
- d) Dikumoral
- e) Fenprokuman

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.615*)

Trombolitik olarak ilk kullanılan iki ilaç streptokinaz ve ürokinazdır. En önemli ve en fazla denenmiş kullanılış yerleri, AMI'dır. Ürokinaz proteolitik bir enzimdir ve plazminojen molekülünün peptit zincirini iki noktada kırmak suretiyle, onu dolaysız bir biçimde aktive eder.

**71.Ca<sup>++</sup> kanal blokörlerinden vazoselektif olanlar kalp üzerinde depressan etki oluşturmazlar. Bu ilaçlardan geçersiz olanı işaretleyiniz.**

- a) Nifedipin
- b) Nikardipin
- c) Nitrendipin
- d) Diltiazem
- e) Felodipin

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.439*)

Bkz. Tablo 3.

**72.Beta blokör ve/veya tiazidlerle yapılan tedaviye eklendiğinde bu ilaçların lipid metabolizması üzerindeki etkilerini azaltan ve alfa-1 reseptörlerini bloke eden antihipertansif ilacı işaretleyiniz.**

- a) Doksazosin
- b) Nifedipin
- c) Klondin
- d) Metildopa
- e) Propranolol

Cevap A (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.434*)

Doksazosin, selektif  $\alpha_1$  reseptör blokörüdür. Kardiyovasküler ve diğer farmakolojik etkileri (Lipid metabolizması üzerine olanlar dahil) bakımından prazosine benzer. Eliminasyon yarılanma ömrü çok uzundur. En sık görülen yan etkileri bulantı, baş dönmesi, letarji ve yorgunluktur.

**73.Kardiyotonik glikozidlerin farmakolojik etkileri için bildirilenlerden doğru olanı işaretleyiniz.**

- a) Frank-Starling eğrisini sağa-yukarı kaydırırlar.
- b) (+) inotropik etki, oksijen tüketimi artışı ile birlikte ederler.
- c) Na-K-ATPaz'ı selektif ve irreversible olarak inhibe ederler.
- d) İndirekt parasempatometik etki ile S-A düğümde otomatisiteyi azaltırlar.
- e) A-V düğümde efektif refrakter periyodu kısaltırlar.

Cevap D (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.810-817; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.530*)

Kalp glikozidleri gerek kalp yetmezliği olan hastalarda, gerekse normal kimselerde kalp atış sayısını azaltırlar. Küçük dozlardaki azalma esas itibarıyla, glikozidin indirekt etkisine bağlıdır; sinoatriyal düğüm üzerindeki vagal tonusu artırarak atış hızını azaltırlar. Böylece kalbe özgü parasempatometik etki yaparlar. Bu negatif kronotrop etki atropinle veya bilateral vagotomi ile ortadan kaldırılır.

**74.Sodyum Nitroprussid için bildirilenlerden yanlış olanı işaretleyiniz.**

- a) Arteriyel ve venöz vazodilatasyona neden olur.
- b) Düz kas hücresi içinde nitrik oksid ve siyanid'e metabolize olur.
- c) İntravenöz infüzyon ile kullanılır.
- d) Eliminasyon t<sub>1/2</sub>'si çok uzundur.
- e) Acil hipertansiyon tedavisinde tercih edilir.

**Tablo 3.** Vazoselektif dihidropiridin türevi kalsiyum antagonistleri ile diğer kalsiyum antagonistlerinin temel kardiyovasküler etkileri bakımından genel karşılaştırılması\*

Parametre	Dihidropiridin türevleri**	Diltiazem	Verapamil
Vazoselektivite	+++	+	0
Antianginal etkinlik	+++	+++	+++
Sistemik vazodilatör etki	++	+	+
Myokard depresyonu (negatif inotrop etki)	0, +	+	+++
A-V iletimi yavaşlatma (P-R uzaması)	0	+	++
Damar-dışı düz kas gevşetici etki (konstipasyon gibi)	0	+	+++

\* 0, etkinin olmadığını, +, etkinin en fazla olduğunu gösterir. \*\* Vazoselektiflik bakımından üyeler arasında pek fark yoktur.

\*\* Tetrolol türevi olan mibefradil vazoselektiftir, ancak verapamil gibi kalp hızını azaltır, fakat onun aksine negatif inotrop etki yapmaz.

Cevap D (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.798; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.451*)

Sodyum nitroprussid, damar düz kasları üzerindeki çok mekanizmalı bir etki ile hem arteriyelleri hem de venülleri genişleterek kan basıncında belirgin bir düşme yapar. Hipertansiyonun rutin tedavisinde kullanılmaz; sadece, daha az toksik diğer ilaçlara cevap vermeyen refrakter hipertansif krit olgularının tedavisinde kullanılır. Damar dışı düz kasları da gevşetir. Sadece intravenöz infüzyon yoluyla kullanılır. Vücutta çok hızlı bir şekilde yıkılır.

**75.Aşağıda bildirilen antihipertansiflerin hangisi ile tedavi sırasında tedaviye diüretik eklenmesi kaçınılmazdır?**

- a) Hidroklorotiyazid
- b) Propranolol
- c) Diltiazem
- d) Hidralazin
- e) Lizinopril

Cevap D (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.782; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.449*)

Hidralazin antihipertansif olarak tek başına kullanılmaz. Mutlaka kalp ve renin salgılanması üzerindeki refleks etkisini antagonize eden sempatotik nitelikte bir antihipertansif ilaçla (tercihen b-bloker) birlikte kullanılır. Bu kombinasyona diüretik bir ilaç da ilave edilmelidir. Tek başına kullanıldığında belirgin taşikardi ve palpasyon oluşturur.

**76.Aşağıdaki nikotinik asit ile ilgili yazılanlardan yanlış olanı işaretleyiniz?**

- a) Geniş spektrumlu bir hipolipidemik ilaçtır.
- b) Hipolipidemik ilaçlar içinde YDL seviyelerini en fazla arttıran ilaçtır.
- c) Glukoza toleransı artırır bu nedenle diyabetlilerde rahatça kullanılır.
- d) Hiperürisemi yaptığı için gutlularda kullanılmamalıdır.
- e) Karaciğer yetmezliğinde, peptik ülserde kullanılmamalıdır.

Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.578-579*)

Niasin'in primer etkisi, yağ dokusunda lipolizin azaltılması ve karaciğerde apo B ve ÇDDL sentezinin azaltılmasıdır. Bu lipoprotein sentezinin azaltılması plazmada onun ve katabolik ürünleri olan ODL ve DDL'nin düzeylerinin düşmesine yol açar.

Nikotinik asid yağ dokusunda adrenalın ve sempatik sinir stimülasyonunun yaptığı lipolizi ve serbest yağ asidi salıverilmesini inhibe eder; salıverilmede katkısı olan sıklık AMP'nin antagonistidir. Anılan etkisi çok çabuk başlar ve ağızdan alınışından 30 dakika sonra

plazmada serbest (esterleşmemiş) yağ asidi düzeyini düşürmeye başlar.

Nikotinik asidin bir üstünlüğü geniş spektrumlu bir antilipidemik ilaç olmasıdır. Başlıca kullanış yeri heterozigot familial hiperkolesterolemi, familial kombine hiperlipidemi, familial apo B 100 eksikliği ve KKH'li lipoprotein (a) aşırılığı gibi hiperkolesterolemi durumlarıdır.

Nikotinik asidin en önemli sakıncası, belirtilen yüksek dozlarda yan tesirlerinin fazlalığıdır. Tedavinin başlangıcında her verilışinden sonra, yüz ve boyunda daha belirgin olmak üzere, ciltte vazodilatasyona bağlı kızarma (flushing), kaşıntı ve bazen de ürtiker oluşmasına neden olur. Mide-bağırsak kanalının tahrişine bağlı bulantı, kusma, iştah azalması, diyare ve karın ağrısı gibi belirtileri de sık oluşturur. Peptik ülserli hastalarda ülserin aktivasyonuna neden olabilir; bunlarda veya bu hastalığı daha önce geçirmiş olanlarda kullanılmamalıdır.

Seyrek olarak, hepatit ve kolestatik tipte sarılık yapabilir. Karaciğer hastalığı olanlarda kontrendikedir. Bazı hastalarda glukoz metabolizmasını bozduğu ve karbonhidratlara karşı toleransı azalttığı saptanmıştır; hiperglisemi ve glukozüri yapabilir. Diyabetli hastalarda kontrendikedir. Hiperürisemi nisbeten sık olarak görülen bir yan tesirdir. Gutlu hastalarda kullanılmamalıdır. Bu metabolik etkileri reversibldir ve ilaç kesilince ortadan kalkarlar. Seyrek olarak aritmi oluşmasına neden olabilir.

Nikotinik asid, vazodilatör etkisi nedeniyle, bazı antihipertansif ilaçların yaptığı ortostatik hipotansiyonu artırabilir.

**77.Aşağıdakilerden hangisi adrenalın kullanımında kontrendikasyon teşkil etmez?**

- a) Koroner kalp hastalığı
- b) Hipertansiyon
- c) Taşıartimi
- d) Hipertiroidizm
- e) Açık-açılı glokom

Cevap E (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1181*)

Adrenalın kontrendikasyonları;

1. Koroner kalp hastalığı
2. Konjestif kalp yetmezliği
3. Hipertiroidizm ve hipertansiyon
4. Taşıaritmilere
5. Halotan vb. ile yapılan genel anestezi

**78.Aşağıdakilerden hangisi anjiotensin II'ye ait etki değildir?**

- a) Kalpte pozitif inotropur.
- b) Potent vazokonstriktördür.
- c) Kapiller permeabiliteyi azaltır
- d) Renal kan akımını azaltır
- e) Aldosteron salgılanmasını sitimüle eder.



Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1491*)

Postkapiller venüllerin endotel hücrelerini büzerek hücrelerarası porusları açar ve böylece kapiller permeabiliteyi artırır. Ekstrasellüler sıvıyı ve lenf akımını artırır.

**79.Anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörlerinin kullanımı aşağıdaki durumlardan hangisinde kontrendikedir?**

- a) Akut myokard enfaktüsü
- b) Diyabetik nefropati
- c) Konjestif kalp yetmezliği
- d) Bilateral renal arter stenozu
- e) Esansiyel hipertansiyon

Cevap D (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.446*)

ACE inhibitörleri bilateral renal arter stenozunda kullanılmazlar. ACE inhibitörleri, GRF'yi ileri derecede düşürerek akut böbrek yetmezliği yaparlar; bu durum ilaç kesilince düzelir.

**80.Antihipertansif etkinliğinin yanısıra göz içi basıncını düşürücü özelliği de olan alfa-2 adrenoreseptör agonisti ilaç hangisidir?**

- a) Timolol
- b) Klonidin
- c) Propranolol
- d) Nafazolin
- e) Oksimetazolin

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1188*)

Klonidin  $\alpha_2$ -adrenojik reseptörlerin oldukça selektif agonistidir. Lokal uygulandığında vazokonstriksiyon yapar. Sistemik olarak uygulandığında antihipertansif etki yapar. Açık açılı glokom tedavisinde kullanılır. Aköz humor oluşumunu azaltarak ve drenajını artırarak göziçi basıncını düşürür.

**81.Kalpte beta adrenojik reseptörleri uyarak taşikardi oluşturduğu, AV iletiyi hızlandırdığı ve kalp debisini artırdığı için AV blok tedavisinde kullanılan ilaç hangisidir?**

- a) Propranolol
- b) Verapamil
- c) İzoprotorenol
- d) Atropin
- e) Efedrin

Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1182*)

İzoproterenol (izoprenalin),  $\beta$  adrenojik reseptörleri etkileyen en güçlü sempatomimetik ilaçtır. Belirgin vazodilatör ve bronkodilatör etkisi vardır. Kalp bloğunun ve ağır bradikardinin kısa süreli acil tedavisinde kullanılır.

**82.Spirolaktonun vücuttaki aktif metaboliti olan ve diüretik olarak kullanılan ilaç hangisidir?**

- a) Kanrenon
- b) Amilorid
- c) Asetozolamid
- d) İzosorbid
- e) Furosemid

Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.658*)

Kanrenon, spironolaktonun vücuttaki aktif metabolitidir. Diüretik olarak kullanılır.

**83.NO etkisiyle cGMP artışı aşağıdaki etkilerden hangisine neden olmaz?**

- a) Vazodilatasyon
- b) Bronkodilatasyon
- c) Mide kasılması
- d) Trombositler agregasyon inhibisyonu
- e) Trombositlerin endotele adezyonunun inhibisyonu

Cevap D (Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar)

NO bir kan enzimi olan guanilat siklazı (azot atomlarında demir bağlı) aktive eder.

Bu aktivasyon GTP'nin siklik GMP'ye dönüşümünü sağlar. sGMP artışı çeşitli proteinkinazların aktivitesinden sorumludur, hücreden potasyum ve kalsiyum çıkışını kolaylaştırarak aşağıdaki etkilerin oluşmasına neden olur:

Vasküler düz kas liflerinde bir gevşeme; yani bir vazodilatasyon oluşur. Bu etkiye penis ereksiyonu için gerekli kavernoöz cisim damarlarının ve migren baş ağrılarına neden olan serebral damarların vazodilatasyonu da dahildir.

Bronkodilatasyon: Ancak astım nöbetlerinin tedavisinde NO kullanılmasını destekleyen önemli bir bilgi henüz bildirilmemiştir.

Besin içeriğine uyum sağlamak için yemekten sonra midenin gevşemesi.

Trombositler agregasyon ve endoteliuma trombositlerin adezyonunda inhibisyon.

Siklik GMP, ayrıca fosfodiesteraz enzimini inhibe eder ve siklik AMP konsantrasyonunu da artırır.

**84.Tip I imidazolin reseptörlerini uyarak sempatik sinir aktivitesini azaltan ilaç hangisidir?**

- a) Fenoterol
- b) Terbutalin
- c) Moksonidin
- d) Noradrenalin
- e) İsoksuprin

Cevap C (Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar)

Moksonidin: Yeni bir antihipertansif ilaçtır. Tip I imidazolin reseptörleri ve çok az olarak da adrenojik  $\alpha_2$  reseptörler üzerine etkilidir. Santral sinir sisteminde tip I imidazolin reseptörlerini uyarak sempatik sinir aktivitesini azaltır. Moksonidin'in antihipertansif etkisi

klonidininkine benzemektedir. Buna karşın santral yan etkileri klonidinden daha azdır. Tedavi birden kesildiğinde rebound hipertansiyon krizi oluşturmaz. Moksonidin idrarla değişmeden atıldığından böbrek yetmezliği durumunda dozu azaltılmalıdır.

**85.Safra yoluyla elimine olmayan ACE inhibitörü hangisidir?**

- a) Benazepril
- b) Ranipril
- c) Spirapril
- d) Fosinopril
- e) Kaptopril

Cevap E (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Kaptopril, başlangıçtaki hızlı etkisi nedeniyle hipertansif kriz tedavisinde yeğ tutulmaktadır. ACE inhibitörlerinin çoğunun dozajı böbrek fonksiyonlarına göre adapte edilir. Benazepril ve ramipril, safra yoluyla elimine olduklarından 30 ml/dak.'lık glomerüler filtrasyona kadar eşit doz uygulanması yapılabilmektedir.

**86.Selektif bir beta-2 agonist olan ve bronşiyal astma nöbetlerinin önlenmesi için ağız yolundan veya inhalasyonla kullanılan ilaç hangisidir?**

- a) Adrenalin
- b) Terbutalin
- c) Efedrin
- d) Teofilin
- e) Kromolin

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.713*)

Terbutalin selektif bir  $\beta_2$ -antagonisttir. Bronşiyal astım nöbetlerinin önlenmesi için ağız yolundan veya inhalasyon suretiyle kullanılır. En sık görülen yan tesiri tremordur.

**87.Bronkodilatör olarak kullanılan atropinik ilaç hangisidir?**

- a) Tropikamid
- b) Skopolamin
- c) Oksitropium
- d) Diheksiverin
- e) Valetamat

Cevap C (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Atropinik bronkodilatörler: Oksitropium ve ipratropium tedavide bronkodilatör olarak kullanılan iki atropinik ilaçtır.

Astım'ın koruyucu ve küratif tedavisinde aerosol şeklinde akciğerler yoluyla kullanılırlar. Ancak etkinlikleri  $\beta$ -mimetiklerden düşüktür.

Bu ilaçların atropine göre avantajları farmakokinetik yöndendir. Kimyasal yapılarında kuvaterner amonyum içerdiklerinden, oksitropium ve ipratropium bronşlardan fazla absorbe olmadıklarından, lokal etkileri ön plana çıkmaktadır.

**88.Mide asid ve pepsin salgısını azaltma ve sitoprotektif (hücre koruyucu) etki nedeniyle peptik ülser tedavisinde kullanılan ilaç aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Dinoproston
- b) Dinoprost
- c) Alprostodil
- d) İlioprost
- e) Mizoprostol

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1-2-3.cilt, 1998, s.1606*)

Mizoprostol, PGE<sub>1</sub>'in bir türevidir. Mide mukozasında mukus ve bikarbonat salgılanmasını artırır ve mide asid salgı bezlerini inhibe ederek hidroklorik asid salgılanmasını azaltır. Ayrıca bağımsız sitoprotektif etkisi vardır. Rutin mide ülseri tedavisi için tercih edilmez. NSAİD ilaçlarla birlikte onların mide ülseri oluşmasını önlemek amacıyla kullanılır.

**89.Simetidinle ilgili doğru olan hangisidir?**

- a) Gebelikte kullanımı güvenlidir.
- b) Yemeklerle alınımı absorpsiyonu artırır.
- c) Mikrozomal enzimlerde indüksiyon yapar.
- d) Analjezik gastropatisinde etkilidir.
- e) Antiandrojenik etki gösterir.

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1473*)

Simetidin H<sub>2</sub> reseptör blokörüdür. Mide-bağırsak kanalından yaklaşık 1/50 oranında absorbe edilir. Yemek sırasında alınırsa absorpsiyonu yavaşlar; absorpsiyon oranı değişmez. Karaciğer hücresindeki oksidazlardan birçoğunu inhibe eder. Gebelik ve laktasyonda kullanılmamalıdır. Antiandrojenik etkilidir, bu etkisi H<sub>2</sub> reseptörleri ile ilgili değildir.

**90.Histamin için yanlış olanı işaretleyiniz.**

- a) Kan basıncını düşürür.
- b) Bağırsak tonus ve motilitesini artırır.
- c) H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub> olmak üzere üç tip reseptörü vardır.
- d) Trakeobronşiyal düz kasları kasar.
- e) H<sub>1</sub> reseptörleri aracılığı ile mide asid salgısını artırır.

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1461*)

Histamin, vazodilatasyon sonucu arteriyel kan basıncını düşürür. Vazodilatör etkiden hem H<sub>1</sub>, hem H<sub>2</sub> reseptörleri sorumludur. Histamin, bağırsakların tonus ve motilitesini artırır. Bu etkileri H<sub>1</sub> reseptörleri aracılığıyla yapar. Trakeobronşiyal düz kasları kasar, hava yollarının rezistansını artırır ve bronkospazm yapar. H<sub>1</sub> reseptörü aracılığıyla bronkokonstrüksiyon, H<sub>2</sub> reseptör aracılığıyla bronkodilatasyon yapar. İnsanda H<sub>1</sub> reseptörler egemen durumdadır. H<sub>2</sub> reseptörleri aracılığıyla, trakeobronşiyal mukozanın mukus salgısını artırır. İnsanda mide mukozasının asid salgılayan pariyetal hücreleri histamine en fazla duyarlı olan hücrelerdir. Histamin bu hücrelerin H<sub>2</sub> re-

septörlerini aktive ederek midenin asid ve pepsin salgısını artırır.

**91. Aşağıdaki antineoplastiklerden hangisi alkilleyiçi değildir?**

- a) Siklofosamid
- b) Karmustin
- c) Sitarabin
- d) Busulfan
- e) Prokarbazin

Cevap C (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.1233-1243; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.394*)

Sitarabin, antimetabolit ilaçlardandır.

**92. Toksik maddelerin (bizmut) bağırsaklardan atılmasını hızlandırmak için aşağıdaki maddelerden hangisi katartik olarak kullanılır?**

- a) Sodyum bikarbonat
- b) Safra tuzları
- c) Bilirubin
- d) Sorbitol
- e) Kolestimamin

Cevap D (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Zorlamalı diyare ya da lavman: Toksik maddelerin (bizmut) bağırsaklardan atılmasını hızlandırmak için başvurulan yöntemdir. Sorbitol ve magnezyum gibi katartiklerin uygulanması ve rektumdan su gelene kadar polietilen glikol içeren elektrolit lavaj solüsyonları ağız yoluyla verilmektedirler. Sodyum polistiran sulfonat emilen lityumun eliminasyonunu artırabilmektedir. Sindirim yoluyla bu eliminasyon yöntemine henüz absorbe olmamış ilaçlar için başvurulmaktadır.

**93. Aşağıda oral antikoagülanlarla ilgili yazılanlardan hangisi yanlıştır?**

- a) Etki dereceleri aPTZ değerine bakılarak tayin edilir.
- b) Karaciğerde mikrozomal enzimatik aktiviteyi arttıran veya azaltan durumlar etkilerinin değişmesine neden olur.
- c) Dozların bireyselleştirilmesi gereklidir.
- d) Dozu fazla ise vit K1 enjeksiyonu yapılarak etkisi önlenmeye çalışılır.
- e) Plazma proteinlerine bağlanan ilaçlar etkilerinin artmasına neden olur.

Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt 6.baskı, 1992, s.598,599*)

Heparinden farklı olarak pıhtılaşma faktörlerinin fonksiyonunu değil, onların karaciğerde yapılanlarının sentezini bozarlar ve bu şekilde dolaylı antikoagülan etki yaparlar. Koagülasyonun hemen inhibisyonu gereken durumlarda işe yaramazlar; etkileri tedaviye

başladıktan sonra en az 24 saatlik bir latent sürenin ardından belirmeye başlar. Aynı şekilde, tedavi kesildikten sonra etkileri hemen kaybolmayıp birkaç gün daha devam eder.

Karaciğerde yapılan K vitaminine-bağımlı pıhtılaşma faktörleri olan protrombin, faktör VII, IX ve X'un sentezinin esas olarak son (karboksillenme) basamağını önlemek suretiyle etki yaparlar. Bu ilaçların antikoagülan etkisi doza bağımlı olarak gelişir. Antikoagülan etkinin ve dolayısı ile dozun yeterli olup olmadığı plazmada protrombin ve diğer pıhtılaşma faktörlerinin konsantrasyonunu ölçmeye olanak veren testlerle kantitatif olarak değerlendirilir. İlaçların güvenlik indeksi ufak olduğu ve dozun biraz fazla olması bile spontan kanamalara neden olduğu için dozun iyi titre edilmesi ve izlenmesi gerekir.

Değerlendirme, protrombin zamanı (PZ) üzerinden yapılır. PZ'yi ölçmek için en sık kullanılan test tek basamaklı protrombin zamanı testi (Quick testi)'dir.

Eğer sözkonusu testi yapmak için yeterli laboratuvar olanağı yoksa, oral antikoagülanlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

**94. Antitrombin III eksikliklerinde kullanılan trombin inhibitörü hangisidir?**

- a) Milrinon
- b) Sarpogrelat
- c) Medorinon
- d) Ataprost
- e) Lepirudin

Cevap E (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Lepirudin'in başlıca endikasyonu heparinli tip II trombositopenisi olan hastalardaki tromboembolik bozuklukların ivedi önlenmesi ve tedavisidir.

Lepirudin tedavisinin en önemli riski kanamadır. Lepirudin protein yapısında olduğundan, antikor oluşumuna yol açabilir.

**95. Karaciğer porfirilerinin akut ataklarında kullanılan ilaç hangisidir?**

- a) Demir-dekstran kompleksi
- b) Demir sorbitol
- c) Hemin arjinate
- d) Sodyum feredetat
- e) Deferoxamin

Cevap C (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Porfiri durumlarında ALA dehidratazın aktivitesi oldukça artmıştır. İnsan kaynaklı hem ya da hematin (bir OH grubu demir tarafından bağlı olan hem) verilerek azaltılmaya çalışılır. Böylece eksik hem tamamlanır ve ALA dehidratazın aktivitesi frenlenir.

Hemin arjinate karaciğer porfirilerinin akut ataklarında tedavisinde kullanılan insan kaynaklı hem'dir. Bu preparatlar içinde bulunan arjinin hematini çözmezdir.

96.İnsülin ile ilgili doğru şıkkı işaretleyiniz.

- G proteinlerine kenetli reseptörlerine bağlanarak etki gösterir.
- Tirozin kinaz benzeri reseptörlerine bağlanarak etki gösterir.
- İyon kanalı reseptörlerine bağlanarak etki gösterir.
- Voltaj duyarlı Ca<sup>++</sup> kanallarına bağlanarak etki gösterir.
- Beta-adrenoreseptörlere bağlanarak etki gösterir.

Cevap B (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.1491-1493; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1250*)

İnsülin etkilerini tirozin kinaz benzeri reseptörlerine bağlanarak gösterir.

97.Aşağıdakilerden hangisi antiandrojenik etki için kullanılmaz?

- Gonadotropin salıcı hormon agonistleri
- Leuprolid asetat
- Ketokonazol
- Spiranolakton
- Mifepiriston

Cevap E (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.1430-1431, 1453-1455; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1401*)

Mifepiriston (RU 486), antiprogesteronlardandır. Antiandrojenik etkileri hafiftir. Antiöstrojenik veya antimineralokortikoid etkileri yoktur.

98.Mesterelon nedir?

- Surrenal fonksiyon bozukluklarında kullanılan bir glukokortikoiddir.
- Androjenik etkili bir preparattır.
- Oral kontrasepsiyonda kullanılan bir östrojen preparatıdır.
- Tiroid supresyon testinde kullanılan tiroid hormon preparatıdır.
- Mineralokortikoid etkinliği daha fazla bir kortikosteroid preparatıdır.

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 3.cilt 6.baskı, 1993, s.2728; Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1370*)

Mesterelon androjenik etki gösteren, fakat gonadotropinlerin salgılanmasını pek inhibe etmeyen bir testosteron türevidir.

99.İnsülinlerden hangisi intravenöz yolla kullanılır?

- Lente İnsulin
- Ultra lente insulin
- NPH İnsulin
- Nötral regüler insulin
- Protamin-çinko insulin

Cevap D (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1258*)

Nötral regüler insülin ciltaltına ve gerektiğinde intravenöz injekte edilirler veya intravenöz infüzyonla yapılırlar. Kas içinde de uygulanabilirler; fakat bu yol pratik değildir.

100.Aşağıda heparin ile ilgili yazılanlardan hangisi yanlıştır?

- Heparin metabolize edilmeden plazmadan süratle uzaklaştırılır.
- Lipoprotein lipazı inhibe eder.
- İ.V veya S.C. enjeksiyonla kullanılır. İ.M. olarak kullanılmaz
- Teratojenik etki potansiyeli olan bir antikoagülandır.
- Dozu aşırı ise protamin sülfat ile etkisi önlenir.

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.593*)

Heparin etkisini, inaktif durumda bulunan ve karaciğer K vitaminine bağımlı olarak sentez edilen bir  $\alpha_2$ -globulin olan antitrombin III (AIII)'ü aktif duruma getirerek gösterir. AIII'e heparin ko-faktörü denir. Heparinin antikoagülan etkisine en fazla katkıda bulunan, trombin ve faktör Xa'nın inhibisyonudur. Heparin GIS'den absorbe edilmez. Sadece parenteral yoldan uygulanır, sc uygulama profilaksi için kullanılabilir. En önemli yan etkisi spontan kanamadır. Gebelerde, oral antikoagülanlara göre daha az sakıncalı olmakla beraber rölatif olarak kontrendikedir. Gebede kanama yapabilir, ölü doğuma ve erken doğuma neden olabilir. Kanama halinde heparin kesilir ve hastaya protamin sülfat solüsyonu yavaş iv injeksiyon veya iv infüzyon şeklinde verilir.

101.Glukokortikoidlerle ilgili yazılanlardan hangisi yanlıştır?

- İmmüno supressif etkileri vardır.
- Antiromatizmal etkileri vardır.
- Surrenal korteksinde atrofiye neden olurlar.
- Viral enfeksiyonlara karşı vücut direncini kıracaklar.
- İnsulin etkisini arttırırlar.

Cevap E (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1292*)

Glukokortikoidler insüline zıt etki yapar. Karaciğerde glukoneogenezi arttırırlar. Yağ dokusu hücrelerine fibroblastlara ve timositlere glukoz girişini azaltırlar. Karaciğer hariç diğer dokularda protein sentezini inhibe ederler. Antiinflamatuvar etkilidirler. İmmünosupretif etki gösterirler. Kemik iliğinde hemoglobin, eritrosit, polimorfonükleer lökosit ve trombosit yapımını arttırırlar. CNS üzerinde hafif eksitator etki yaparlar. Böbreklere etki ederek ödem ve hipokalemik alkaloz yaparlar.

**102. Glukokortikoidlerin kullanılması sırasında görülebilecek yan etkiler yazılmıştır. Hangisi yanlıştır?**

- a) Hipertansiyon yapabilirler.
- b) Ruhsal depresyon yapabilirler.
- c) Psikoz yapabilirler.
- d) Özel tipte yağlanma yapabilirler.
- e) Böbreklerde, sodyum kaybını arttırırlar.

Cevap E (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1307*)

Glukokortikoidlerin yan etkileri;

1. İyatrojenik Cushing Sendromu
2. Psikik bozukluklar (depresyon, psikoz)
3. Peptik ülser oluşumu ve yara iyileşmesinde gecikme
4. İnfeksiyon gelişmesinin kolaylaşması
5. Ciltte atrofi
6. Diyabet oluşumu
7. Miyopati ve halsizlik
8. Büyümenin supresyonu
9. Ödem ve hipokalemi (renal su ve tuz itrahının azalması ve K<sup>+</sup> itrahının artması)
10. Gözde; kornea ülseri, göz içi basıncında artma, katarakt
11. Diğerleri; intrakraniyal basınç artışı, kanın koagülasyon yeteneğinin artması, ateroskleroz gelişiminin hızlanması, konvülsiyon, başağrısı, impotans, amenore, tromboembolizm

**103. Tiyöüre türevi antitiroid ilaçların en ciddi yan tesiri hangisidir?**

- a) Agranülositoz
- b) İlaç ateşi
- c) Eklem ağrıları
- d) Myalji
- e) Toksik psikoz

Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.1331*)

Hipertiroidizm tedavisinde kullanılan başlıca üç tiyöüre türevi vardır; Propiltiyourasil, metimazol ve karbimazol. En sık görülen yan etkileri ciltte döküntüler, ilaç ateşi ve agranülositozdur. Bunlardan en ciddi olanı agranülositozdur. Agranülositoz, anjin ve ateş yükselmesiyle başlar.

**104. Aşağıdaki farmakolojik faktörlerden hangisi büyüme hormonu artışına yol açar?**

- a) Somatostatin
- b) Progesteron
- c)  $\beta$ -adrenerjik agonistler
- d) Klonidin
- e) Dopamin

Cevap D (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Hipotalamustan pulsatil bir şekilde ve uyku sırasında salgılanması doruk düzeye çıkan somatostokrinin (GHRH) görevi ön hipofizdeki büyüme hormonunun

salgısını uyarmaktır. Büyüme hormonu salgılayan hücrelerde kalsiyum intraselüler düzeyini yükseltir. GHRH salgılanması uyku ve stres durumlarında artar. Hipoglisemi, arjinin, dopamin, serotonin, klonidin ( $\alpha_2$ -mimetikler) gibi maddeler GHRH salgılanmasını uyandır. Bu maddeler staturoponderal (gelişme) yetmezliklerinde de kullanılmaktadırlar.

**105. Aşağıdakilerden hangisi aldoz redüktaz inhibitörü bir ilaçtır?**

- a) Akarboz
- b) Miglitol
- c) Emiglitat
- d) Troglitazon
- e) Ponalrestat

Cevap E (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Aldoz Redüktaz İnhibitörleri: Hiperglisemi, dokulara girişi insulinden bağımsız olan glikozun intraselüler konsantrasyonunun artışına yol açtığında, glukokinaz aktivitesinin yetersiz oluşu nedeniyle glukozun, glukoz-6-fosfata dönüşmeyip aşırı birikmesi ve aldoz redüktaz enzimiyle sorbitole ve daha sonra da sorbitol dehidrojenazla fruktoza indirgenmesi meydana gelmektedir.

İntraselüler sorbitol ve fruktozun artışı osmotik bir etkiyle su toplanmasına ve hücrenin şişmesi sonucu plazmik membranın yırtılıp hücrenin bozulmasına neden olmaktadır. Hücredeki bu bozukluğa, özellikle PIP<sub>2</sub> sentezinde rol oynayan torin ve miyoinositol'ün hücrede depleyonu da eşlik etmektedir.

Tolrestat, imirestat, ponalrestat gibi henüz tedaviye girmemiş maddeler tarafından aldoz redüktazın inhibe olması hipergliseminin bazı olumsuz sonuçlarını azaltmaktadır.

Düşük doz (100 mg/gün) C vitaminiyle ek bir uygulama da aldoz redüktaz enzimini inhibe etmekte ve eritrositlerde sorbitol birikimini engellemektedir.

**106. Antimikrobik spektrumu diğerlerine göre daha geniş olan ilaç hangisidir?**

- a) Amoksisilin
- b) Ampisilin
- c) Pen V
- d) Mezlosilin
- e) Metisilin

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 2.cilt, 1998, s.208*)

Penisilinler

Doğal penisilinler:

Penisilin G

Penisilin V

Penisilinaza dayanıklı:

Kloksasilin

Dikloksasilin

Metisilin

Nafsilin

## FARMAKOLOJİ

Genişçe spektrumlu:

- Ampisilin
- Amoksisilin

Geniş spektrumlu:

- Karbenisilin
- Tikarsilin
- Mezlosilin
- Azlosilin

**107. Antianaerobik etkili olmayan antimikrobiyal ajanı belirleyiniz.**

- a) Sefoksitin
- b) İmipenem/Silastatin
- c) Kloramfenikol
- d) Klindamisin
- e) Linkomisin

Cevap E (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 8.baskı, 1998, s.273*)

Antianaerobik antibiyotiklerin bir bölümü, antibakteriyel spektrumu nisbeten geniş olan penisilin G. antipsödomonal penisilinler, sefoksitin, sefotetan, sefmetazol, imipenem/silastatin, beta-laktam+beta-laktamaz inhibitörü kombinasyonları, klindamisin ve kloramfenikoldür. Diğer bölümünü ise dar spektrumlu antianaerobik ilaçlar olan 5-nitroimidazol türevi ilaçlar teşkil eder.

**108. Kinidin etkilerinden hangisi size salisilatları çağrıştırır?**

- a) Atropine benzer etkisi
- b) İleri derecede AV bloğu yapması
- c) EKG'de QT uzaması
- d) Çinkonizm
- e) Alfa adrenerjik reseptör blokajı

Cevap D (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.509*)

Kinidin yan tesirleri oldukça fazla olan bir ilaçtır. Sıklıkla bulantı, kusma, diyare ve karın krampı yapar. Uzun süren kinidin tedavisi allerjik trombositopenik purpuraya neden olur. Yüksek dozlarda alındığında çinkonizm yapar. Özellikle i.v. verildiğinde, astmatik reaksiyon, hipotansiyon ve dolaşım kollapsı yapabilir. Kinidin, atriyum flutter ve fibrilasyonunda A-V düğümüne etkisiyle yukarıda belirtilen paradoksik taşikardiye (ventrikülde) neden olabilir.

**109. Bacteriodes Fragilis'e etkinliği bulunmayan antibiyotik hangisidir?**

- a) Sefmetazol
- b) Sefoksitin
- c) Sefsulodin
- d) Sefotetan
- e) Moksalaktam

Cevap C (*Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.234*)

Sefsulodin, Pseudomonas aeruginosa'ya karşı güçlü antibakteriyel etkinlik gösterir. Diğer bakterilerin çoğu-

na karşı nisbeten zayıf etkilidir. En dar spektrumlu üçüncü kuşak sefalosporindir.

**110. Penisilin G ile ilgili yazılanlardan doğru olanı işaretleyiniz.**

- a) İlk kullanılan penisilin olmasına rağmen, bugün tedavide bir yeri yoktur.
- b) Yarılanma ömrü yaklaşık 10 saattir.
- c) Esas olarak karaciğerden değişmemiş halde itrah edilir.
- d) Streptokoklara yeterli etkinlik gösterir.
- e) Allerjik reaksiyon oluşturmaz.

Cevap D (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.1079-1083; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.209*)

Penisilin G, aşağıdaki bakteri türlerinin yaptığı infeksiyonlarda en tercih edilen antibiyotiktir veya antibiyotiklerden biridir;

1. Strep. pneumoniae
2. A grubu streptokoklar
3. N. meningitidis
4. Gr+ basiller
5. Treponema Pallidum

**111. Aminoglikozidlerle ilgili yazılanlardan doğru olanı işaretleyiniz.**

- a) Anaerob bakterilere etkilidirler.
- b) Oral yolla etkilidirler.
- c) Etkileri bakteriyostatiktir.
- d) Terapötik indeksleri geniştir.
- e) Esas olarak böbrekten itrah yoluyla elimine edilirler.

Cevap E (*The Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 9.baskı, s.1103-1110; Kayaalp, Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.261*)

Aminoglikozidler mide-bağırsak kanalından pek absorbe edilmezler. Eliminasyonları böbreklerden itrah suretiyle ve glomerül filtrasyon yoluyla olur. Böbreklerde en fazla biriken neomisin, en az biriken streptomisindir. Terapötik indeksleri dardır. Gram negatif aerobik basiller üzerinde diğer antibiyotiklerin çoğuna göre çok daha güçlü etkinlik gösterirler. Hızlı bakterisid etki yaparlar. Sistemik etki için oral yoldan kullanılamazlar. Bakteride nisbeten çabuk rezistans gelişmesine yol açabilirler. En az lipofilik olan antibiyotiklerdir.

**112. Aşağıda metronidazol için söylenenlerden yanlış olan hangisidir?**

- a) Aerobik hücrelerde bakterisid etkilidirler.
- b) Amibiyaziz, giardiazis, trikomoniyazis tedavisinde kullanılır.
- c) Non-spesifik vajinit tedavisinde kullanılır.
- d) İdrarı koyu kırmızı-kahverengiye boyar.
- e) Mide bağırsak kanalında çabuk ve tam absorbe olurlar.

Cevap A (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.273*)

Metronidazol ve diğer 5-nitroimidazol türevleri nisbeten ufak moleküllü ve iyonize olmayan fazla lipofilik bileşiklerdir. Bütün bakteri ve diğer mikroorganizma hücrelerine pasif diffüzyonla kolayca girebilirler. Bunlara duyarlı olan hücrelerin ortak özelliği, anaerobik ve düşük redoks potansiyelli olmaları ve elektron taşıyıcı proteinler (ferredoksin-benzeri proteinler gibi) içermeleridir. Çabuk başlayan güçlü bir bakterisid etki yaparlar. Metronidazolün anaerob bakteriler üzerindeki bakterisid etkisinin, klindamisin'in ve penisilin G'ninkinden daha çabuk oluştuğu saptanmıştır.

Zorunlu anaerob olan gram-negatif basiller (başta *Bacteroides fragilis* ve diğer *Bacteroides*'lerin çoğu olmak üzere) ve aynı nitelikteki gram-pozitif basiller (başta gazlı gangren etkeni *Clostridium perfringens* ve diğer *Clostridium*'ların çoğu olmak üzere) nitroimidazolere çok duyarlıdır.

Metronidazol ve diğer nitroimidazol, plazma proteinlerine düşük oranda (%20) bağlanırlar. Dokulara ve vücut sıvılarına iyi dağılırlar. SSS, BOS, abse içeriği, cerahat, safra, kemik, orta kulak sıvısı, süt ve plasentaya kolay nüfuz ederler.

**113.En geniş spektrumlu aminoglikozid hangisidir?**

- a) Streptomisin
- b) Amikasin
- c) Tobramisin
- d) Neomisin
- e) Gentamisin

Cevap B (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.264*)

Amikasin, en geniş spektrumlu aminoglikoziddir. İşitme fonksiyonlarını bozar. Nefrotoksik ve ototoksiktir.

**114.Hipernatremi ve hipokalemi hangi penisilin kullanımıyla ortaya çıkabilir?**

- a) Metisilin
- b) Karbenisilin
- c) Amoksisilin
- d) Penisilin G
- e) Penisilin V

Cevap B (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Anti-psödomonas aktivite ile geniş spektrum gösteren penisilinler: Karboksi ve ureidopenisilin yapısındaki bu antibiyotiklerin gram negatif basiller üzerine etkinliği aminopenisilinlerden daha fazladır. Buna karşın gram pozitif koklara (özellikle enterokoklar) daha az etkilidir. Psödomonoslara karşı kullanılan dozlarla oluşan serum düzeyi anaerobların tümünü (*B. fragilis* dahil) inhibe etmeye yeterlidir. Başlıca endikasyonları pseudomonas aeruginosa enfeksiyonlarının tedavisidir.

Bu penisilinlerin yan etkilerinden birisi de sodyum yüklemesidir. Karbenisilin 4,7 mEq/gr Na<sup>+</sup> içerir. Ağır bir enfeksiyonda 30 gr/gün dozunda kullanıldığında 141 mEq Na<sup>+</sup> yüklemesine neden olmaktadır. Bu nedenle

bazı ülkelerde karbenisilin tedaviden kaldırılmıştır. Bu grubun diğer penisilinlerinin oluşturduğu Na<sup>+</sup> yüklemesi de, özellikle kalp ya da böbrek yetmezliği durumlarında sorun yaratabilir.

**115.Viral hepatit B olgularının tedavisinde aşağıdaki ilaçlardan hangisi en etkili olandır?**

- a) Asiklovir
- b) Sidofovir
- c) Foskarnet
- d) Vidarabin
- e) Amantadin

Cevap D (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Vidarabin fosfat erişkinlerin virus replikasyonlu kronik hepatit B hastalığının tedavisinde etkilidir. Vidarabin herpes simpleks virusuna da etkilidir. Ancak asiklovir daha etkili bulunduğundan vidarabinin antiherpetik kullanımı terkedilmiştir.

Vidarabin oral yoldan absorbe edilemediğinden i.v. yolla uygulanır. In vivo olarak adenosin deaminaz tarafından antiviral etkisi düşük olan hipoksantin arabinosil'e (Ara-Hx) metabolize edilir ve idrarla atılır. Vidarabin sulu solüsyonlarda zor erir, 500 mg'ı 1 litre suda eriyebildiğinden herpetik ensefalitli hastalarda hiperhidratasyon riski oluşturur.

Vidarabin, yoğun viral replikasyonlu aktif kronik hepatit B, herpes simpleks tip 1 ve 2, sitomegalovirus, varicella zoster ve çiçek viruslarına oldukça etkilidir.

**116.Aşırı bradikardi oluşturma riski nedeniyle aldosteron türevleriyle birlikte kullanılması sakıncalı antibiyotik hangisidir?**

- a) Penisilin
- b) Sefaloridin
- c) Eritromisin
- d) Rifampisin
- e) Streptomisin

Cevap C (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Mineralokortikoidlerin tek endikasyonu, eksiklikleri durumunda uygulanan yerine koyma (replasman) tedavisidir. Aldosteron sadece mineralokortikoid özellik gösterdiğinden ve pahalı olduğundan Addison hastalığının tedavisinde kullanılmaktadır. Onun yerine fludrokortizon ve dezoksikorton kullanılmaktadır. Fludrokortizon ya da 9- $\alpha$ -fluorokortizol, glukokortikoid ve mineralokortikoid etkilere (kortizolden 125 kez fazla) sahiptir. Dezoksikorton sindirim kanalından absorbe olmaz. İ.m. yolla uygulanır.

Aldosteron ve türevleri hipertansiyonda kontrendikedir. Bu ilaçlar hipokalemi oluşturdıklarından eritromisin (i.v.), sultoprid, vinkamin ile birlikte kullanılmamalıdır (aşırı bradikardi riski). Ayrıca bradikardi oluşturan (amiodaron, bepridil, bretilyum, disopiramid, sotalol v.b.) hipokalemi yapan (digitalikler, amfoterisin B, diüretikler, laksatifler v.b.) ve enzim indüktörü ilaçlarla (metabolizmalarının artışı) birlikte kullanılırken dikkatli olunmalıdır.

117. Aşağıdaki mikroorganizmalardan hangisi kotrimoksazole dirençlidir?

- a) *Mycobacterium tuberculosis*
- b) *Pneumocystis carinii*
- c) Aktinomiset
- d) Gram (+) jermiler
- e) Gram (-) jermiler

Cevap A (*Dökmeci, Farmakolojide Temel Kavramlar*)

Kotrimoksazol, gram pozitif jermileri olduğu kadar, gram negatif jermileri ve bazı protozoerleri (örn. *pneumocystis carinii*) ya da aktinomiset türlerini (*Nocardia brasiliensis*) içine alan geniş bir spektruma sahiptir. Enterokokların duyarlılığı bir bölgeden diğerine değişmektedir. Koch basili, *Mycobacterium tuberculosis* mikoplazmalar ve treponemalar kotrimoksazole dirençlidirler.

Kotrimoksazol tedavide başlıca ürünler, solunum yolları ve gastrointestinal enfeksiyonlarda kullanılmaktadır. Menenjit, septisemi ve endokardit gibi ağır enfeksiyonlarda kotrimoksazol öncelikli antibiyotik olmakla birlikte kullanıldığında yararlı sonuçlar alınabilmektedir. Son yıllarda immunodepresif hastaların tedavi ve korunmasında kotrimoksazol kullanılmasının yararlı olduğu konusunda çok sayıda bildiriler sunulmaktadır.

118. Tüberküloz profilaksisinde primer olarak aşağıdaki ilaçlardan hangisi kullanılır?

- a) Streptomisin
- b) Etambutol
- c) Morfazinamid
- d) İzoniazid
- e) Rifampin

Cevap D (*Goodman, Gilman, 1996; Katzung, 1996; Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1.cilt, 1998, s.314*)

İlaçla tüberküloz profilaksisinde izoniazid kullanılır. İzoniazide dirençli suşa maruz kalma halinde izoniazid yerine rifampin kullanılır. Multi rezistan suşlara maruz kalma halinde ise pirazinamid+fluorokinolon kombinasyonu veya pirazinamid+etambutol kullanılır.

İzoniazid bakterisid etkili, dar spektrumlu bir ilaçtır. En sık görülen yan etkileri ciltte döküntü, ateş ve sarılıktır. Seyrek görülen önemli bir diğer yan etki periferik ve santral sinir sistemi ile ilgilidir. En sık periferik nöritler görülür.

119. Hangisi kloramfenikolün yan etkilerinden değildir?

- a) Allerjik reaksiyonlar
- b) Anemi
- c) Aritmi
- d) Gri sendromu
- e) Nörotoksik etki

Cevap C (*Kayaalp, Tıbbi Farmakoloji, 1998, s.257*)

Kloramfenikolün yan etkileri;

1. Gastrointestinal bozukluk (bulantı, kusma, diyare, stomatit)
2. Kemik iliği depresyonu
  - a. Doza bağımlı (anemi, lökopeni, trombositopeni)
  - b. Doza bağımsız (aplastik anemi)
3. Allerjik reaksiyonlar
4. Gri Sendrom
5. Herxheimer reaksiyonu
6. Bağışıklık oluşumunu engelleme
7. Nörotoksik etki