

TÜM TUS SORULARI 35. BASKI REFERANS TABLOSU SONBAHAR 2025

	Aynı ya da çok benzer soru sayısı ve (soru numaraları)	Aynı bilgiyi bir farklı açıdan soran soru sayısı - ilk sütundakiler hariç - (soru numaraları)	TTS'deki açıklama ile yapılabilen soru sayısı - ilk iki sütundakiler hariç - (soru numaraları)
TTS ANATOMİ 35. baskı	4 soru (8, 26, 174, 185)	5 soru (5, 9, 11, 12)	1 soru (6)
TTS FİZYOLOJİ HİSTOLOJİ ve EMBRİYOLOJİ 35. baskı	6 soru 15, 16, 19, 20, 25, 27	4 soru 28, 113, 131, 164	5 soru 14, 17, 18, 24, 36,
TTS BİYOKİMYA 35. baskı	9 soru (23, 27, 29, 30, 32, 34, 36, 40, 43)	3 soru (31, 42, 45,)	7 soru (33, 41, 46, 113, 124, 160, 161)
TTS MİKROBİYOLOJİ 35. baskı	4 soru (48, 52, 54, 58,)	8 soru (23, 94, 49, 50, 57, 60, 62, 64)	9 soru (51, 53, 59, 61, 103, 123, 136, 142, 148,)
TTS PATOLOJİ 35. baskı	7 soru (66, 79, 111, 124, 151, 173, 180)	6 soru (28, 77, 80, 82, 119, 135,)	20 soru (15, 18, 40, 43, 67, 68, 72, 75, 78, 103, 112, 116, , 147, 148, 154, 157, 158, 163, 164, 167)
TTS FARMAKOLOJİ 35. baskı	2 soru (87, 88,)	5 soru (84, 94, 97, 99, 199)	12 soru (83, 85, 89, 90, 92, 93, 95, 96, 98, 100, 115, 182)
TTS DAHİLİYE 35. baskı	10 soru (39, 108, 110, 118, 135, 149, 167, 172, 181, 197)	7 soru (40, 53, 114, 115, 119, 163, 173)	19 soru (29, 69, 78, 88, 90, 95, 105, 106, 107, 111, 113, 117, 121, 127, 146, 151, 154, 176, 180)
TTS PEDIATRİ 35. baskı	5 soru (45, 105, 137, 146, 167)	7 soru (52, 117, 142, 147, 152, 180, 181)	19 soru (20, 23, 27, 33, 53, 66, 78, 90, 111, 120, 124, 127, 131, 136, 144, 149, 153, 160, 188)
TTS GENEL CERRAHİ 35. baskı	4 soru (162, 165, 173, 175)	4 soru (167, 177, 176, 179)	4 soru (163, 164, 166, 178)
TTS KADIN DOĞUM 35. baskı	-	1 soru (198)	7 soru (24, 39, 140, 192, 195, 196, 200)
TTS KÜÇÜK STAJLAR 35. baskı	7 soru (20, 119, 128, 130, 133, 165, 188)	5 soru (5, 26, 118, 138, 187)	18 soru (75, 76, 85, 100, 123, 124, 125, 126, 127, 134, 141, 148, 179, 182, 183, 184, 185, 189)

**Branş branş orijinal soru ile TTS 35. Baskı
alt alta kanıtlı referanslar için:**



www.tusdata.com



Meditercih 2025 Sonbahar

Orijinal Soru: Temel Bilimler 23

23. Büyük bir doğal afetten etkilenen bölgede yaşayan bireylerde kolera vakaları görülüyor. Bu hastalarda şiddetli ishal ve buna bağlı sıvı elektrolit kaybı olduğu tespit ediliyor.

Bu klinik tabloyu açıklayabilecek en olası neden aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bağırsak lümenine doğru potasyum sekresyonunun artması
- B) Bağırsak epitel hücrelerinin sitoplazmasında cAMP düzeyinin artması
- C) Bağırsak epitel hücrelerinin luminal yüzeyindeki klor kanallarının kapanması
- D) Bağırsak lümeninden sodyum absorpsiyonunun artması
- E) Bağırsak epitel hücrelerinin bazolateral yüzeyindeki akuaporin ifadesinin artması

Doğru Cevap:B

Temel Bilimler 23. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 255

- C seçeneği; kolera toksini, ADP-ribozil transferaz aktivitesine sahip olup, Gs- α subünitine aktif durumda iken ADP-ribozu bağlar. Böylece, GTPaz etkisini bloke eder. İstirahat fazına geçemeyen Gs- α subüniti, adenilat siklazin sürekli aktive olmasına ve cAMP artışına neden olur.
- E seçeneği; kloramfenikol, prokaryotik 50S ribozomal subünitteki peptidil transferazı inhibe eder.

Doğru cevap: D

105.Tetrasiklinler aşağıdaki mekanizmalardan hangisiyle bakteri ribozomunda A bölgesini bloke ederek protein sentezini inhibe eder? (Sonbahar 2014 Orijinal)

- A) Genetik kodun hatalı okunmasına neden olarak
- B) Protein sentezinin başlamasını inhibe ederek
- C) Aminoasit tRNA'larının bağlanmasını engelleyerek
- D) Peptit bağı oluşumuna katılıp prematür polipeptid oluşumuna neden olarak
- E) 80S ribozomunun peptidil transferaz aktivitesini engelleyerek

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

- I. Tetrasiklin
- II. Streptomisin
- III. Kloramfenikol

Yukarıdaki ilaçlardan hangisi veya hangileri 30 s inhibitörü antibiyotiklerden değildir? (Sonbahar 2014 BENZERİ)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

Doğru cevap: C

- Tetrasiklin, 30 S ribozomal RNA ile etkileşerek aminoasit-tRNA'ların bakteri ribozomunda A (acceptor) bölgesine bağlanmasını engelleyerek protein sentezini inhibe eder.
- Streptomisin, 30 S ribozomal RNA'ya bağlanarak yapısını bozar ve protein sentezini başlangıç aşamasında engeller.
- Kloramfenikol, prokaryotik 50S ribozomal subünitteki peptidil transferazı inhibe eder.

Doğru cevap: C

106.Polipeptit sentezlenirken yapısına bir amino asit yerine farklı bir amino asidin girmesi sonucu oluşan mutasyon tipine ne ad verilir? (İlkbahar 2009) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Anlamsız
- B) Delesyon
- C) Yanlış anlamlı
- D) Sessiz
- E) Çerçeve kayması

- C seçeneği; yanlış anlamlı mutasyon (missense)'da, baz değişikliği olan kodon normal amino asidinden farklı, başka bir amino asidi kodlayabilir.
- A seçeneği; anlamsız mutasyon (nonsense)'da, baz değişikliği sonucu amino asit kodlayan bir kodon, sonlanma kodonu haline gelebilir.

- ✓ RNA polimeraz, transkripsiyona uğrayacak gen bölgesinin başında bulunan nükleotit dizisini (promoter bölge) tanıyarak DNA'ya bağlanır. RNA polimerazca sentezlenen birime «primer transkript» denilir.

- Peptidil transferaz enzimi, protein sentezlenirken peptit bağı oluşumundan sorumludur. RNA sentezi ile ilgili bir görevi yoktur.
- Pribnow kutusu, ökaryotlarda transkripsiyon için gerekli olan promoter bölgedir.
- DNA helikaz, replikasyonda gereklidir. Çift zincirli DNA'da zincirleri arasındaki hidrojen bağlarını keser.

Doğru cevap: D

103.Prokaryotik hücrelerde aşağıdaki protein sentezi inhibitörlerinden hangisi, peptidil transferaz aktivitesini inhibe eder? (Sonbahar 2004)

- A) Puromisin
- B) Tetrasiklin
- C) Eritromisin
- D) Streptomisin
- E) Kloramfenikol

- E seçeneği; peptit bağlarının oluşumu peptidil transferaz tarafından katalizlenir. Kloramfenikol, prokaryotik 50S ribozomal subünitteki peptidil transferazı inhibe eder.
- A seçeneği; puromisin, aminoasit-transfer RNA'ya (tirozinil-tRNA) benzer ve protein sentezinde peptit bağı oluşumuna katılıp polipeptit zincirinin erken (prematür) sonlanmasına neden olur. Puromisin, prokaryot ve ökaryotlarda protein sentezini uzama safhasında durdurur.
- B seçeneği; tetrasiklin, 30 S ribozomal RNA ile etkileşerek aminoasit tRNA'ların bakteri ribozomunda A (acceptor) bölgesine bağlanmasını engelleyerek protein sentezini inhibe eder.
- C seçeneği; eritromisin, 50S ribozomal RNA alt birimine bağlanır ve polipeptit zincirinin ribozomdan ayrıldığı kanalı kapatır. Böylece translokasyonu engeller ve protein sentezini uzama safhasında inhibe eder.
- D seçeneği; streptomisin, 30 S ribozomal RNA'ya bağlanarak yapısını bozar ve protein sentezini başlangıç aşamasında engeller.

Doğru cevap: E

104.Aşağıdakilerden hangisi ökaryotik hücrelerde uzama faktörüne bağlanarak translokasyonu engelleyerek protein sentezini inhibe eder? (İlkbahar 2001)

- A) Tetrasiklin
- B) Klindamisin
- C) Kolera toksini
- D) Difteri toksini
- E) Kloramfenikol

- D seçeneği; difteri toksini, ökaryotik hücrelerde uzama faktörü- 2'ye (elongating factor 2, EF- 2) bağlanarak translokasyonu engeller. Protein sentezini uzama aşamasında inhibe eder.
- A seçeneği; tetrasiklin, 30 S ribozomal RNA ile etkileşerek aminoasit-tRNA'ların bakteri ribozomunda A (acceptor) bölgesine bağlanmasını engelleyerek protein sentezini inhibe eder.

İmmülek Asitler

Orijinal Soru: Temel Bilimler 23

23. Büyük bir doğal afetten etkilenen bölgede yaşayan bireylerde kolera vakaları görülüyor. Bu hastalarda şiddetli ishal ve buna bağlı sıvı elektrolit kaybı olduğu tespit ediliyor.

Bu klinik tabloyu açıklayabilecek en olası neden aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bağırsak lümenine doğru potasyum sekresyonunun artması
- B) Bağırsak epitel hücrelerinin sitoplazmasında cAMP düzeyinin artması
- C) Bağırsak epitel hücrelerinin luminal yüzeyindeki klor kanallarının kapanması
- D) Bağırsak lümeninden sodyum absorpsiyonunun artması
- E) Bağırsak epitel hücrelerinin bazolateral yüzeyindeki akuaporin ifadesinin artması

Doğru Cevap:B

302 ◀TÜM TUS SORULARI

- İkincil habercisi **kalsiyum** veya **inositol trifosfat** olan hormonlar **Gq** üzerinden **fosfolipaz C**'yi aktive ederler. Fosfolipaz C, Gq proteinin α -alt birimi tarafından uyarılır ve aktiflenir.
- Fosfolipaz C'nin substratı membrana bağlı bir fosfolipit olan **fosfatidilinozitol-4,5-bisfosfat** ve bu enzimin etkisi ile **inozitol trifosfat** (IP_3) ve **diacilgliserol** (DAG) adlı iki tane ürün ortaya çıkar.
- **İnozitol-1,4,5-trifosfat** (IP_3), endoplazmik retikulumdaki reseptörlere bağlanıp intrasellüler alana hızla **kalsiyum** salınımını sağlar. Intrasellüler kalsiyum artışı, **kalsiyum-kalmodulin kompleksi oluşumuna** neden olur. Bu kompleks kısa süreli bir kimyasal sinyaldir. Hızla ikinci haberci olarak inaktif olan-1,4-bisfosfat ve inozitol-1-fosfata defosforile olur.
- **Diacilgliserol**, **protein kinaz C**'yi uyarır. Protein kinaz C maksimum aktivite için **kalsiyum iyonuna gereksinim gösterir**. **Diacilgliserolün protein kinaz**

Temel Bilimler 23. soru
Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 302

30. Kolera, ince bağırsaktan izotonik sıvı sekresyonunun artmasının biyokimyasal nedeni aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 2006)
- (DUS'ta sorulmaya uygun)
- A) Adenilat siklaza inhibisyonu
 - B) Protein kinaz C'nin aktivasyonu
 - C) Guanilat siklaza aktivasyonu
 - D) Hücre içi cAMP artışı
 - E) Diacilgliserolün artışı
- **Kolera toksini**, G_s - α aktif durumda iken **ADP ribozun bağlanması** ve **GTPaz etkisinin bloke edilmesine** neden olur.
 - Böylece istirahat fazına geçemeyen G_s - α adenilat siklaza sürekli aktive olmasına ve **cAMP artışına** neden olur.
 - Üretilen **cAMP** bağırsak hücrelerine **sodyumun aktif transportunu önler**, sonuçta **bağırsak lümeninde su toplanır ve şiddetli diyare** gelişir.

Doğru cevap: D

31. Kolera ve boğmaca toksinleri hangi tip enzim aktivitesine sahiptir? (İlkbahar 2008, İlkbahar 2011)
- (DUS'ta sorulmaya uygun)
- A) ADP-ribozil transferaz
 - B) Asetil transferaz
 - C) Metil transferaz
 - D) Protein kinaz
 - E) Fosfoprotein fosfataz
- **Kolera ve boğmaca toksinlerinin**, **ADP-ribozil transferaz** aktiviteyi vardır.
 - **Kolera toksini**, G_s - α aktif durumda iken **ADP ribozun bağlanması** ve **GTPaz etkisinin bloke edilmesine** neden olur. Böylece istirahat fazına geçemeyen G_s - α adenilat siklaza sürekli aktive olmasına ve **cAMP artışına** neden olur. Bunun neticesinde bağırsaklardan sıvı ve elektrolit kaybı meydana gelir.

- **Boğmaca toksini** Gi - α alt birimine **ADP-ribozun bağlanması** sağlar. Böylece Gi -alt birimi aktive olamaz. Bu durumda adenilat siklaz ters bir etki ile aktive olur, bu da cAMP'nin artmasına sebep olur. Boğulma tarzı öksürüğün sebebi bronşlarda cAMP etkisi ile artan sekresyonlardır.

Doğru cevap: A

32. Bipolar bozukluk tedavisinde kullanılan lityumun etki mekanizması aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 2006)

- A) Protein kinaz A'nın inhibe edilmesi
- B) Protein kinaz C'nin inhibe edilmesi
- C) Kalsiyum kanallarının inhibe edilmesi
- D) Potasyum kanallarının aktive edilmesi
- E) İnozitol trifosfat döngüsünün inhibe edilmesi

- Biyokimya textbooklarında bu konuyla ilgili bir bilgi bulunmamaktadır. Farmakoloji textbooklarından olan Goodman- Gillmann'da lityumun IP_3 döngüsünü inhibe ederek etki ettiği belirtilmektedir. Manik depresif hastalıkta **uzun süreli lityum kullanılması sonradan kazanılmış nefrojenik diyabet insipitusun** görülmesine neden olur.

Doğru cevap: E

33. Nitrik oksit aşağıdaki amino asitlerin hangisinden sentezlenir? (Sonbahar 2000)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Arjinin
- B) Prolin
- C) Glutamin
- D) Aspartat
- E) Glisin

- **Nitrik oksit** (NO), lipofilik özelliğinden dolayı reseptöre bağımlı olmadan membranlardan kolayca difüze olabilen, kimyasal yapı açısından stabil olmayan oldukça aktif bir moleküldür.
- Sitokrom p450 benzeri bir enzim olan **NO sentaz** tarafından **L- arjinin**den sentezlenir.

Doğru cevap: A

34. Aşağıdakilerden hangisi nitrik oksitin özelliklerinden değildir? (İlkbahar 2002)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Beyinde bir nörotransmitter görevini yapma
 - B) Trombosit agregasyonunu stimüle etme
 - C) Vazodilatasyona yol açma
 - D) Makrofajların bakterisidal etkilerine aracılık etme
 - E) İskelet kasında gevşemeye yol açma
- **Nitrik oksitin biyolojik etkileri:**
 - ✓ Vasküler düz kas relaksasyonu ile **vazodilatatör** etki
 - ✓ **Trombosit adezyon ve agregasyonunda inhibisyon**
 - ✓ tPA (doku plazminojen aktivatör) artışı ile **fibrinolitik etki**
 - ✓ **İmmunomodülatör etki**
 - ✓ **Lökosit adezyonunun inhibisyonu**
 - ✓ **Antimikrobiyal** (sitotoksik) etki
 - ✓ **Antitümör** (sitostatik) etki

Doğru cevap: B

Birileri çıkmış şu tarihten önceki çıkmış TUS sorularına bakmayın diyorlar. Hatta daha da ileri gidenleri çıkmış TUS sorularına bakmayın diyor.

Size bişey söyleyim mi bir sınava hazırlanırken geçmişte sorulan sorulara bakmadan girmek yapılacak en büyük hatadır. Elinde çıkmış ahiret soruları olanlar varsa bana getirsinler olur mu :)

Orijinal Soru: Temel Bilimler 27

27. Aşağıdakilerden hangisinin kandaki artışı oksijen hemoglobinin disosiyasyon eğrisini sola kaydırır?

- A) Hidrojen iyon (H⁺) konsantrasyonu
- B) Sıcaklık
- C) CO₂ miktarı
- D) 2,3 difosfoglisarat konsantrasyonu
- E) Fetal hemoglobin konsantrasyonu

Doğru Cevap:E

140 ◀TÜM TUS SORULARI

Sistatin C, düşük moleküler ağırlıklı bir protein olup, tüm çekirdekli hücreler tarafından sentezlenir. Sistein proteaz inhibitörüdür. Düzeylerinin GFR'yi belirlemede kreatinin düzeylerinden daha başarılı olduğu ve özellikle GFR'nin bozulduğu durumlarda sistatin C, erken dönemde kreatinine göre çok daha hızlı bir şekilde yükselir.

Hastaneye non-oligürik akut tübüler nekroz ile başvuran hastalarda biyobelirteçlerin birkaçının değerlendirilmesi, renal replasman tedavisi gereksiniminin yansıttığı gibi, üriner sistatin C ve α 1-mikroglobulinin elverişsiz bir sonucun en iyi belirleyicileri olduğunu göstermiştir.

Doğru cevap: B

53. Eritrositlerde oksijen disosiyasyon eğrisinin sağa kaymasında rolü olan aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 1990, İlkbahar 1999)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Gliserol-3-fosfat
- B) 2,3-bifosfoglisarat
- C) ATP
- D) cAMP
- E) Glukoz-6-fosfat

- Dokularda **oksijen konsantrasyonu azaldığı zaman**, bifosfoglisarat mutaz, **glükoliz**in bir ara maddesi olan 1,3-bifosfoglisaratın **2,3-bifosfoglisarata çevrilmesini artırır**.
- **Glükoliz**in bir yan ürünü olan ve eritrositlerde **yüksek konsantrasyonda bulunan** 2,3-bifosfoglisarat, periferik dokularda hemoglobinin yapısında bulunan histidin, lizin ve valinle birleşir. Bu durum hemoglobinin taut veya deoksiformunu stabilize eder ve periferik dokularda oksijenin geri alınmasını engeller.
- Sonuç hemoglobinin oksijene ilgisi azaldığı için **hemoglobinin disosiyasyon eğrisi sağa kayar**.
- Diğer seçeneklerde bulunan, **gliserol-3-fosfat, ATP, cAMP ve glukoz-6-fosfatın** oksijen disosiyasyon

Proteinler

Temel Bilimler 27. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 140

54. Aşağıdaki durumlardan hangisi oksijenin hemoglobine afinitesini **azaltır**? (İlkbahar 1995)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) 2,3-bifosfoliserat düzeyinin artması
- B) 2-fosfoglisarat düzeyinin yükselmesi
- C) pH'nın 7.35'in üstünde olması
- D) 1,3-bifosfoglisarat düzeyinin artması
- E) pCO₂ seviyesinin düşmesi
- Oksihemoglobinin disosiyasyon eğrisinin **sağa kayması**, Hb'nin oksijene ilgisinin azalması ve dokulara daha kolay bırakılmasını ifade eder. Dolayısı ile dokularda oksijene ihtiyacı arttıran her durum **eğriyi sağa kaydırır**.
- **Eğriyi sağa kaydıran durumlar:**
 - ✓ Asidoz
 - ✓ pCO₂ artışı
 - ✓ Isı artışı
 - ✓ Yüksek rakım
 - ✓ Kronik hipoksi
 - ✓ 2, 3-bifosfoglisarat artışı

Doğru cevap: A

55. Eritrositlerde, aşağıdakilerden hangisi **glükoliz**in yan ürünü olarak oluşur? (Sonbahar 2003)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Gliseraldehit-3-fosfat
- B) 2-fosfoglisarat
- C) 3-fosfoglisarat
- D) 1, 3-bifosfoglisarat
- E) 2,3-bifosfoglisarat

- **2,3-bifosfoglisarat**, **glükoliz**in bir yan ürünü olarak oluşur ve **eritrositlerde yüksek konsantrasyonda** bulunur.
- **Gliseraldehit-3-fosfat, 2-fosfoglisarat, 3-fosfoglisarat, 1,3-bifosfoglisarat** **glükoliz**de oluşan ara ürünlerdir, yan ürün değildirler.

"**Glükoliz**de yan yolla **2,3-bifosfoglisarat sentezi**" başlıklı şekile bakınız.

Doğru cevap: E

56. Hemoglobinin T (taut) formunu stabilize eden molekül aşağıdaki metabolik yolların hangisinde oluşur? (Sonbahar 2009)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Glükoliz
- B) Cori döngüsü
- C) Sitrik asit döngüsü
- D) Pentoz fosfat yolu
- E) Glukoneogenez
- **A seçeneği; 2,3-bifosfoglisarat, glükoliz**in bir yan ürünü olarak oluşur ve **eritrositlerde yüksek konsantrasyonda** bulunur. **2,3-bifosfoglisarat, hemoglobinin taut veya deoksiformunu stabilize eder** ve periferik dokularda oksijenin geri alınmasını engeller.
- **B seçeneği; Cori döngüsü, kas dokusunda** anaerobik glükolizle oluşan laktatın karaciğere giderek **glukoza dönüşmesi** ve kan dolaşımıyla **tekrar karaciğere dönmektedir**.
- **C seçeneği; Sitrik asit döngüsünün temel fonksiyonu** iki karbonlu ve **yüksek enerjili** bir madde olan **asetil-KoA'yı** karbondioksit kadar parçalarken enerji üretmektir.
- **D seçeneği; Pentoz fosfat yolu, glükolizle iç içe** geçmiş bir metabolik yoldur. **Oksidatif ve oksidatif olmayan** bölüm olmak üzere iki bölümden oluşur. En önemli ürünleri, **riboz-5-fosfat ve NADPH**'tir.
- **E seçeneği; Glukoneogenez, karbonhidrat dışı** moleküllerden **glukoz sentezlenmesidir**.

"**Glükoliz**de yan yolla **2,3-bifosfoglisarat sentezi**" başlıklı şekile bakınız.

Doğru cevap: A

57. 2,3-bifosfoglisarat molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**? (Sonbahar 2004)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Hemoglobinin F'ye Hemoglobinin A'ya kıyasla daha zayıf bağlanır.
- B) Hemoglobini deoksi formunda stabilize eder.
- C) Glükolitik yoldaki bir ara üründen sentezlenir.
- D) Akciğerlerde hemoglobinin oksijen bağlamasını kolaylaştırır.
- E) Deniz seviyesinden yükseldikçe sentezlenmesi artar.

Kim demiş çıkmış TUS sorularına bakmayın diye; ben söyleyeyim **sizin iyiliğinizi istemeyenler!**..

Orijinal Soru: Temel Bilimler 29

29. Aşağıdakilerden hangisi eritrositlerde oksidan ajanlara karşı korunmada başlıca metabolik yollardan biridir?

- A) Pentoz fosfat yolu
- B) Glukoneogenez
- C) β - Oksidasyon
- D) Lipogenez
- E) Glikoliz

Doğru Cevap:A

Klinisyen Tüm TUS Soruları

BIYOKİMYA ► 45

98. Glikojenin yıkılmasını sağlayan enzimlerden biri olan glikojen fosforilazın ürünü aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 2013)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Glukoz-1-fosfat
- B) Glukoz-1,6-bifosfat
- C) Glukoz-2,6-bifosfat
- D) Glukoz-4-fosfat
- E) Glukoz-6-fosfat

- Glikojenin $\alpha 1 \rightarrow 4$ bağının karaciğerde ve kaslarda glikojen fosforilaz ile yıkılması ile glukoz-1-fosfat elde edilir (Şekil). Ayrıca her $\alpha 1 \rightarrow 6$ bağının kopması ile bir adet serbest glukoz molekülü salınır.

Doğru cevap: A

99. Süreğen hafif asemptomatik hiperglisemi ve bozulmuş glukoz toleransı ile izlenen genç bir erişkinin öyküsünden ailesinde diyabet olduğu öğreniliyor. Laboratuvar bulgusunda tokluk sonrasında, pankreastan insülin salımının ve karaciğerde glikojen depolanımının azalmış olduğu saptanıyor.

Endokrinoloji polikliniği tarafından takip edilen bu hasta için aşağıdaki enzimlerden hangisinin yetersizliği söz konusu klinik tabloya yol açar? (Sonbahar 2023) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Glukokinaz
- B) Glukoz-6-fosfataz
- C) Glikojen fosforilaz
- D) Pirüvat karboksilaz
- E) Fosfoenol pirüvat karboksikinaz

Toklukta karaciğerde glukozu metabolize eden ve ayrıca pankreastan insülin sekresyonu üzerinde etkisi olan enzim sorgulanmaktadır.

Glukokinaz, özellikle karaciğerde ve pankreas β hücrelerinde bulunan bir enzimdir. Bu enzim, glikoliz yolu içerisinde glukozun glukoz-6-fosfata dönüşümünü katalizler. Glukokinazın aktivitesi, pankreastan insülin salımını ve karaciğerde glikojen depolanmasını etkileyebilir.

Eğer bir bireyde glukokinaz eksikliği veya aktivitesi azalmışsa, bu durum glukozun hücre içersine alımını ve kullanımını bozar, dolayısıyla kan glukoz düzeyleri artar. Bu durum, hafif ve sürekli hiperglisemiye ve bozulmuş glukoz toleransına neden olabilir.

Diğer seçenekler ise, genel olarak bu klinik tabloya doğrudan neden olmazlar:

Glukoz-6-fosfataz, glukoneogenez yolunda yer alır, eksikliği hipoglisemiye neden olabilir.

Glikojen fosforilaz, glikojenolizde yer alır, glikojenin glukoz-1-fosfata dönüşümünü katalizler.

Pirüvat karboksilaz, glukoneojenezde yer alır, pirüvatın okzaloasetata dönüşümünü katalizler.

Fosfoenol pirüvat karboksikinaz, glukoneojenezde yer alır, okzaloasetatın fosfoenol pirüvata dönüşümünü katalizler.

Pirüvat dehidrojenaz, pirüvatın oksidatif dekarboksilasyonunu katalizler.

Glikojen Metabolizması ile İlgili Sorulabilecek Önemli Bilgiler

1. Glikojen yokluğunda "glikojenin" adlı proteinde, glukoz alıcısı olarak davranan amino asit... Tirozin
2. Glikojenolizi ve TCA döngüsünü hızlandıran element... Kalsiyum
3. Glikojen sentezinde substrat olarak kullanılan madde... UDP-glukoz
4. Glikojen sentezinde glukoz-1-fosfatın aktivasyonu için maliyet... 2 fosfat bağı
5. Glikojen sentezinde kullanılan nükleotitler... UTP ve ATP
6. Glikojen yıkımında amilo $1 \rightarrow 6$ glikozidazın ürünü... Serbest glukoz
7. İskelet kaslarında Mc Ardle hastalığındakine benzer bulgulara ilaveten hemolize ait bulgular görülen glikojen depo hastalığı... Tarui hastalığı
8. GLUT 2 defekti sonucu ortaya çıkan glikojen depo hastalığı... Fanconi Bickel sendromu

Karbonhidratlar

Temel Bilimler 29. soru
Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 045

100. Pentoz fosfat yolu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (İlkbahar 2013)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) ATP kullanılan bir yoldur.
- B) Eritrosit membran bütünlüğü için önemlidir.
- C) Glutasyon redüktaz enzimi için kofaktör sağlar.
- D) Nükleotitler için riboz kaynağıdır.
- E) Lipit sentezi için gereklidir.
- Pentoz fosfat yolu [fosfoglukonolakton veya heksoz monofosfat yolu (HMY)], sitozolde gerçekleşir ve döngüde direkt olarak ATP tüketimi ya da üretimi yoktur.
- Bu yolun oksidatif bölümünün en önemli ürünü NADPH'dır. Bu NADPH'ın kullanım alanlarından biri glutasyon redüktaz enzimatik basamağında elektron kaynağı olmasıdır. Böylece hidrojen peroksit (H_2O_2)'in detoksifiye edilmesinde rol alarak eritrosit membran bütünlüğünü korumuş olur. Bu NADPH'ın kullanım alanlarından biri de lipit sentezi için elektron kaynağı olmasıdır.
- HMY'nun oksidatif olmayan bölümünde oluşan en önemli ürünlerden biri de, nükleotit sentezi için vazgeçilmez bir molekül olan riboz-5-fosfattır.

"Heksoz - Monofosfat yolu" başlıklı şekile bakınız.

Doğru cevap: A

İLGİLİ NOTLAR

2013 yılındaki bir bilgi modifiye bir şekilde bakın tekrar nasıl da soruldu. O yüzden çıkmış TUS sorularının analizleri iyi yapılmalı açıklamalarına varana kadar okunmalıdır.

Örjinal Soru: Temel Bilimler 30

30. I. Karaciğer dışında pankreas beta hücrelerinde de bulunur.
II. K_m ve V_{max} değeri yüksektir.
III. Glukoz-6-fosfat tarafından allosterik olarak inhibe edilir.
IV. Glukoza ilgisi yüksektir.

Glukokinaz enzimi ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) I ve III
B) II ve III
C) II ve IV
D) I ve II
E) Yalnız IV

Doğru Cevap:D

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

Bu kaynağı sizlerle iki nedenle paylaşmak istedik: İlki, **modifiye edilmiş bir TUS sorusunun yıllar sonra tekrar karşımıza çıkabileceğini** hatırlatmak; ikincisi ise yalnızca TTS kullanan meslektaşlarımızın, **bu sorunun tüm önermelerine cevap veren tablodan mahrum kalmamaları için.**

16 ◀ TÜM TUS SORULARI

GLİKOLİZ

7. Karaciğerdeki glukoz metabolizması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**? (2013 ilkbahar) (DUS'ta sorulmaya uygun)
- A) Glukoz hücreye difüzyonla giremez.
B) Heksokinaz glukoz-6-fosfat tarafından inhibe edilir.
C) Glukokinazın glukoz için K_m değeri yüksektir.
D) Fruktoz, galaktoz ve mannoz gibi monosakkaritler, karaciğerde glukokinaz ile glukoz-6-fosfata çevrilerek kullanılır.
E) Glukoz-6-fosfat, organizmanın ihtiyacına göre farklı metabolik yollara girebilir.
- Glukoz hücre içine iki transport mekanizmasından biri ile girebilir:
- ✓ 1. mekanizma olan **kolaylaştırılmış transportta**, hücre membranında bulunan ve GLUT olarak tanımlanan bir grup glukoz taşıyıcı rol alır.
 - ✓ 2. mekanizma olan **kotransport**, glukozun konsantrasyon farkına karşı olarak hücre dışındaki düşük konsantrasyondan, hücre içindeki yoğun konsantrasyona olan ve enerji gerektiren bir taşıma şeklidir.
- Glukoz-6-fosfat, organizmanın ihtiyacına göre glikoliz, glikojen sentezi, pentoz fosfat yolu ve sorbitol yolu gibi farklı **metabolik yollara girebilir**.
- Soruda geçen, "Fruktoz, galaktoz ve mannoz gibi monosakkaritler, karaciğerde glukokinaz ile glukoz-6-fosfata çevrilerek kullanılır" **cümlesi yanlıştır**.

8. Glikolizde aşağıdakilerden hangisinin işlevi **yoktur**? (ilkbahar 2002) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Ribüloz-1,5-bifosfat B) Glukoz-6-fosfat
C) Fruktoz-1, 6-bifosfat D) 3-fosfoglisarat
E) 1,3-bifosfoglisarat

- A seçeneği; **ribüloz-1, 5-bifosfat**, glikolizde oluşan bir ara bileşik değildir. Daha çok **kloroplastlarda Calvin döngüsü** denilen bir reaksiyonda görev alır.
- Diğer seçeneklerde yer alan moleküller **glikolizde** rol alır.

"Glikoliz" başlıklı şekile bakınız.

Doğru cevap: A

9. Aşağıdaki enzimlerden hangisi hem glukoneogenez, hem de glikolizde kullanılır? (Sonbahar 1988) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Fosfofruktokinaz-1
B) Pirüvat kinaz
C) Fosfoglisarat kinaz
D) Fruktoz-1,6-bifosfataz
E) Glukoz-6-fosfataz

- C seçeneği; **fosfoglisarat kinaz**, glikolizde görevli bir enzimdir. Reaksiyonda substrat düzeyinde fosforilasyonla **ATP sentezi** gerçekleşir. Reaksiyon glikolizde görevli diğer kinaz enzimlerinden farklı olarak **çift yönlüdür**. Dolayısıyla **glikoliz ve glukoneogenezde** görevli bir enzimdir.
- A seçeneği; **fosfofruktokinaz-1 (PFK-1)**, glikolizde görevli bir enzim olup, glikolizin **tek yönlü** ve en önemli düzenleyici enzimidir.
- B seçeneği; **pirüvat kinaz**, glikolizde görevli bir enzim olup, glikolizin **tek yönlü** ve düzenleyici enzimlerindendir.
- D seçeneği; **fruktoz-1,6-bifosfataz**, glukoneogenezde görevli **tek yönlü** bir enzimdir.
- E seçeneği; **glukoz-6-fosfataz**, glukoneogenezde görevli **tek yönlü** bir enzim olup, glukoz-6-fosfatın glukoz dönüşümünü katalizler.

Doğru cevap: C

10. Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde aynı reaksiyonu katalizleyen enzimler beraber verilmiştir? (Sonbahar 1996) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Fosfofruktokinaz - Glukokinaz
B) Fosfofruktokinaz - Heksokinaz
C) Pirüvat karboksilaz - PEP karboksikinaz
D) Fruktokinaz - Glukokinaz
E) Glukokinaz - Heksokinaz

- E seçeneği; **glukokinaz** sadece karaciğer ve pankreasın β hücrelerinde bulunurken, **heksokinaz** çoğu dokuda bulunur. Her ikisi de **glukozun, glukoz-6-fosfata** çevrilmesinde rol alır.
- A ve B seçenekleri; **fosfofruktokinaz-1**, fruktoz-6-fosfatın fruktoz-1,6-bifosfata dönüşümünü katalizler.

Karbonhidratlar

Temel Bilimler 30. soru
Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 016

Glukokinaz ve heksokinaz enzimlerinin karşılaştırılması

	Glukokinaz	Heksokinaz
Bulunduğu Doku	• Karaciğer ve pankreas beta hücreleri	• Karaciğer ve pankreas hariç tüm dokular
Substrat Özgüllüğü	• Glukoz	• Heksozlar
K_m	• Yüksek	• Düşük
Glukoza Olan Afinitesi	• Düşük	• Yüksek
Maksimum Hız (V_{max})	• Yüksek	• Düşük
İnhibisyon	• Fruktoz-6-fosfat	• Glukoz-6-fosfat
İnsülinle Aktivasyon	• Artar	• Değişmez

Doğru cevap: D

Orijinal Soru: Temel Bilimler 31

31. Beş yaşındaki erkek hasta yakın zamanda geçirdiği viral bir enfeksiyon sonrası susama, sık idrara çıkma, iştah artışına rağmen hızlı kilo kaybı şikâyetleriyle kliniğe getiriliyor. Yapılan laboratuvar tetkiklerinde tokluk kan şekerinin 250 mg/dL olduğu, beraberinde idrar strip analizinde keton (+++) olduğu tespit ediliyor.

Bu hastanın en olası tanısı göz önünde bulundurulduğunda, bu hastalığın yağ dokusunda karbonhidrat metabolizmasına etkisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Glukozun GLUT 4 taşıyıcı aracılığı ile hücreye girişinin inhibisyonu
- B) Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz enziminin aktivasyonu
- C) Glikolizin aktivasyonu
- D) Pirüvatın sitrik asit siklusunda oksidasyonunun artması
- E) Keton cisimlerinin sentezinin azalması

Doğru Cevap:A

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

Geçmişte direk bilgi sorusu olarak gelen sorunu bugünkü hali klinik oryante soru olmuştur. Yine aynı bilgi sorgulanmaktadır. Kas ve yağ dokuda bulunan ve insülin ile uyarılan glukoz taşıyıcısı GLUT-4'tür.

326 ◀TÜM TUS SORULARI

- C seçeneği; HMG-KoA redüktaz, kolesterol sentezinin düzenleyici enzimidir. İnsülin hakimiyetinde defosforile formda aktiftir.

Temel Bilimler 31. soru
Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 326

122.Aşağıdakilerden hangisi insülinin etkilerinden birisidir? (İlkbahar 1990)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Yağ asit sentezi azalır.
- B) Glukozun hücre içine girmesini engeller.
- C) Glukokinazı inhibe eder.
- D) Glukoz-6-fosfatı inhibe eder.
- E) Glikojen depolanmasını azaltır.

- D seçeneği; glukoz-6-fosfat, karaciğerden kana serbest glukoz çıkışı sağlayan enzim olup, insülinle inhibe olur. Böylece insülin, karaciğerden kana serbest glukozun çıkışı engelleyerek glikojen şeklinde depolanmasını sağlar.

• A seçeneği; insülin, glukozun dokularda

Temel Bilimler 31. soru
Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 326

- B seçeneği; yağ dokusu ve kaslarda bulunan ve bu dokulara glukoz girişini sağlayan taşıyıcı GLUT-4'ü, aktive ederek dokulara glukoz girişini hızlandırır.
- C seçeneği; glukokinaz, karaciğer ve pankreasta bulunan bir enzim olup, tokluk durumunda hipergliseminin engellenmesinde rol alır. Glikolizin düzenleyici enzimidir. İnsülin hakimiyetinde defosforile formda aktiftir.

Temel Bilimler 31. soru
Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 326

123.Aşağıdakilerden hangisi insülinin etkisi değildir? (Sonbahar 1990) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Beyine glukoz girişi
- B) Kalp kasına glukoz girişi
- C) Yağ dokusuna glukoz transportu
- D) İskelet kas hücrelerine glukoz girişi
- E) Kan glukozunu düşürmek

- A seçeneği; beyin dokusuna glukoz girişi insülinin bağımsız gerçekleşir.
- B, C ve D seçenekleri; iskelet kası, kalp kası ve yağ dokuya glukoz girişi insülinin hakimiyetinde ve GLUT 4 aracılığıyla gerçekleşir.
- E seçeneği; glukokinaz, karaciğer ve pankreasta bulunan bir enzim olup, tokluk durumunda hipergliseminin engellenmesinde rol alır. Glikolizin düzenleyici enzimidir. İnsülin hakimiyetinde defosforile formda aktiftir.

Doğru cevap: A

124.Streste erken dönemde rol almayan hormon aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 1993)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Büyüme hormonu
- B) Kortizol
- C) Adrenalin
- D) İnsülin
- E) Glukagon

- Stres durumunda, katekolaminler, glukagon, büyüme hormonu ve kortizol gibi anti insülinik hormonlar artar. İnsülin, strese yanıt olarak salınan hormonlardan biri değildir.

Doğru cevap: D

125.İnsülin eksikliğinde aşağıdaki olaylardan hangisi görülür? (Sonbahar 2012)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Kas dokuya glikojenezin hızlanması
- B) Karaciğerde glukoneogenezin durması
- C) Yağ dokusunda lipolizin hızlanması
- D) Karaciğerde yağ asit oksidasyonunun durması
- E) Kas ve yağ dokusuna glukoz girişinin hızlanması
- İnsülin, anabolizan bir hormon olup, kanda glukoz artınca pankreasın β adacık hücrelerinden salınır.
- Karaciğer ve kas dokusunda glikojenezi uyarır.
- Kas ve yağ dokusuna glukozun girişini uyarır.
- Karaciğer ve yağ dokusunda lipogenezi uyarırken, lipolizi önler. Ayrıca glukoneogenezi inhibe eder.
- Açlıkta, kan glukozu düşünce insülin düzeyleri azalırken, glukagon düzeyi artar.
- Glukagon ise glikojenoliz, glukoneogenez ve lipolize yol açar. Açığa çıkan yağ asitleri karaciğerde yağ asit oksidasyonuna kayar.

İnsülinin etki ettiği metabolik yollar

İnsülinle hızlanan anabolik olaylar (= Glukagon ile yavaşlayan olaylar)	İnsülin ile yavaşlayan katabolik olaylar (= Glukagon ile hızlanan olaylar)
• Glikoliz • Glikojen sentezi • Karaciğerde yağ asit sentezi • Yağ dokusunda yağ asit sentezi • Yağ dokusuna glukoz girişi • Yağ dokusunda triağılgiserollerin depolanması • Kolesterol sentezi • Kas ve karaciğerde protein sentezi • DNA ve RNA sentezi • Büyüme	• Glikoneojenez • Glikojenoliz • Karaciğerde yağ asit yıkımı • Yağ dokusunda lipoliz • Karaciğerden kana serbest glukoz çıkışı • Yağ dokusunda triağılgiserollerin yıkımı • Karnitin mekiği ile yağ asitlerin mitokondriye taşınması • Protein yıkımı • Karaciğerde keton cisimlerinin sentezi

Doğru cevap: C

Orijinal Soru: Temel Bilimler 32

32. Aşağıdakilerden hangisinin yapısında adenozin bulunur?

- A) Piridoksal fosfat
- B) Koenzim A
- C) Askorbat
- D) Biotin
- E) Lipoik asit

Doğru Cevap:B

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

Lütfen dostlarım lütfen, kendi yararınız için çıkmış TUS sorularına bakın. Söylemeye gerek yok referanstan görüyorsunuz.

266 ◀TÜM TUS SORULARI

- D seçeneği; **piridoksal fosfat eksikliği**, **çocuklarda; konvülsiyon**, aşırı hassasiyet olarak kendini gösterir. **Yetişkinde; dermatoz, anemi**, kas distrofisi, keylozis, glossit, okzalüri, homosistinüri, mesane taşları, hiperglisemi, gebelerde bulantı

Temel Bilimler 32. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 266

9. Aşağıdaki koenzimlerden hangisi adenozin monofosfat türevi **değildir**? (Sonbahar 2012)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) NADH
 - B) NADPH
 - C) FAD
 - D) FMN
 - E) Koenzim A
- D seçeneği; **adenozin monofosfat**, adenin, riboz ve fosfattan oluşur. Riboflavinin aktif formlarından **FAD⁺** ile niasinin aktif formları olan **NAD⁺** ve **NADP⁺** adenozin monofosfat türevlerini içerir. **Koenzim A'nın** bileşenlerinden biri **adenindir**.
 - Seçenekler arasında **FMN⁺** (flavin mononükleotit) aktif B2 vitamini olmakla beraber riboflavine ilave olarak sadece bir fosfat eklenmesiyle oluşur, **adenozin monofosfat türevi değildir**.
 - A ve B seçenekleri; **NADH** (nikotinamit adenin dinükleotit) ve **NADPH** (nikotinamit adenin dinükleotit fosfat), oksidasyon-redüksiyon tepkimelerinde görev alan **niasinin aktif formlarıdır**.
 - C seçeneği; **FAD⁺** (flavin adenin dinükleotit), riboflavine, adenin, riboz ve iki fosfatın eklenmesiyle oluşur.
 - E seçeneği; **koenzim A**, vitamin B5'in aktif formu olup **açıl grubu taşıyıcısı** olarak fonksiyon

Temel Bilimler 32. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 266

10. I. Koenzim A
II. Koenzim Q
III. FAD⁺
IV. Aktif metiyonin

Yukarıdakilerden hangilerinin yapısında adenin bazı bulunur? (Sonbahar 2020 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) I ve III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, III ve IV

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

Aşağıda yer alan bileşiklerden hangisinin yapısında adenin **yer almaz**? (Sonbahar 2020 BENZER)

- A) NAD⁺
- B) Koenzim A
- C) Koenzim Q
- D) FAD⁺
- E) S-adenozil metiyonin

Doğru cevap: C

Temel Bilimler 32. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 266

Niasinin aktif koenzim türlerinden **nikotinamit adenin dinükleotid (NAD⁺)**'in yapısında **adenin** bulunur.

Koenzim A'nın yapısında adenin bulunur. Koenzim A'nın bir diğer önemli bileşeni ise pantotenik asittir.

Flavin adenin dinükleotit, B2 vitamininin iki aktif formundan biri olup, yapısında **adenin** bulunur.

Metiyoninin yapısına, ATP'nin adenozil kısmı katıldığında aktif metil vericisi olan **S-adenozil metiyonin** meydana gelir.

Koenzim Q ise **izopren türevi ara bileşiklerdendir**. Elektron transport zincirinde görev alır. Yapısında adenin bulunmaz.

Doğru cevap: E

11. Aşağıdaki koenzimlerden hangisinin yapısında vitamin **yoktur**? (İlkbahar 2013)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) FMN⁺
- B) Koenzim Q
- C) FAD⁺
- D) Koenzim A
- E) NADPH

- B seçeneği; **koenzim Q**, kolesterol sentezi sırasında ortaya çıkan bir **izoprenoit birimdir**. Mitokondriyal lipitlerin bir yapı taşıdır. Aynı zamanda **elektron transport zinciri (ETZ)**'nde görevlidir.

- A ve C seçenekleri; flavin mononükleotit (**FMN⁺**) ve flavin adenin dinükleotit (**FAD⁺**), **riboflavinin aktif formlarıdır**.

- E seçeneği; nikotinamit adenin dinükleotit (**NAD⁺**) ve onun fosforile şekli olan nikotinamit adenin dinükleotit fosfat (**NADP⁺**), **niasinin aktif formlarıdır**.

- D seçeneği; **pantotenik asit, koenzim A'nın** yapısında bulunur.

Riboflavin ile İlgili Sorulabilecek Önemli Bilgiler

1. Fototerapi alan bebeklerde hangi vitamin eksikliği görülür... Riboflavin
2. Eritrositlerde glutatyon redüktaz aktivitesinin azalması hangi vitamin eksikliğinde tanı koydurucudur... Riboflavin
3. Hangi vitaminlerin eksikliğinde triptofandan niasin oluşumu azalır... Riboflavin ve Piridoksal fosfat

BİYOTİN

Doğru cevap: B

12. Aşağıdaki vitaminlerden hangisi CO₂ grubu taşıyıcısı olarak görev yapar? (İlkbahar 1995, Sonbahar 2006)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Niasin
- B) Riboflavin
- C) Tiyamin
- D) Biotin
- E) Piridoksin

Orijinal Soru: Temel Bilimler 33

33. Aşağıdaki bozukluklardan hangisinde hiperürisemi ve/veya gut hastalığı görülmesi en az olasıdır?

- A) PRPP sentetaz aktivitesinde artma
- B) Hipoksantin-guanin fosforibozil transferaz eksikliği
- C) Glukoz-6-fosfataz eksikliği
- D) Organik asitlerin aşırı yapımı
- E) Adenozin deaminaz eksikliği

Doğru Cevap:E

Klinisyen Tüm TUS Soruları

BİYOKİMYA ► 227

16. İki yaşındaki çocuk mental retardasyon, spastisite, tekrarlayan böbrek taşı öyküsü ve kronik böbrek hasarı ile hastaneye getiriliyor. Yapılan ilk değerlendirmede serum ürik asit düzeylerinde artış tespit ediliyor.

Bu hastada aşağıdaki reaksiyonlardan hangisini katalizleyen enzimde defekt olması en olasıdır? (İlkbahar 2024) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Guanin + 5-fosforibozil-1-pirofosfat → GMP + Pirofosfat
- B) Adenin + 5-fosforibozil-1-pirofosfat → AMP + Pirofosfat
- C) Timin + Deoksiriboz-1-fosfat → Deoksitimidin + İnorganik fosfat
- D) Urasil + Riboz-1-fosfat → Üridin + Fosfat
- E) IMP + NAD⁺ → XMP + NADH

Lesch Nyhan sendromu olan bu hastada pürin kurtarma yolunda görevli olan **hipoksantin-guanin fosforibozil transferaz** enzimindeki kusur vardır.

Bu hastalarda, hiperürisemi, zeka geriliği, nörolojik belirtiler, kendi kendine zarar verme (self mutilasyon) potansiyeli vardır.

Ksantin oksidaz ve adenozin deaminaz, pürin

Temel Bilimler 33. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 227

17. Hiperürisemiye yol açan Lesch-Nyhan sendromunda aşağıdaki enzimlerden hangisi eksiktir? (İlkbahar 1993, İlkbahar 1996, İlkbahar 2002) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Adenozin deaminaz
- B) Ksantin oksidaz
- C) Hipoksantin guanin fosforibozil transferaz
- D) Fosforibozil pirofosfat amidotransferaz
- E) Fosforibozil pirofosfat sentetaz

• C seçeneği; Lesch-Nyhan sendromunda **hipoksantin-guanin fosforibozil transferaz** (HGPRT) eksiktir.

• A seçeneği; adenozin deaminaz enzimi, pürin nükleotit yıkımında görevlidir. ADA eksikliğinde hem hücrel ve humoral immünite bozulur (T ve B lenfosit fonksiyonu), ağır kombine immün yetmezlik tablosu ortaya çıkar. ADA eksikliğinde, T-lenfositlerde dATP 50-100 kat artar. dATP artışı ribonükleotit redüktazı inhibe eder ve diğer deoksiribonükleotitlerin (dCTP vb.) oluşumunu engeller. DNA sentezi ve hücre bölünmesi engellenir.

• B seçeneği; ksantin oksidaz enzimi, pürin nükleotitlerin yıkımında görevlidir. Bu enzimin eksikliğinde hipoürisemi görülür.

• D seçeneği; fosforibozil pirofosfat amidotransferaz, de-novo pürin nükleotit sentezinin ikinci basamağını katalizler. Reaksiyonda glutamin rol alır.

• E seçeneği; fosforibozil pirofosfat sentetaz, de-novo pürin nükleotit sentezinin ilk basamağını katalizler.

Doğru cevap: C

18. Lesch-Nyhan sendromu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (İlkbahar 2021 Orijinal) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) X kromozomuna bağlı kalıtım gösterir.
- B) Kurtarma (salvage) yolağında IMP ve GMP sentezi azalır.
- C) Hücre içi fosforibozil pirofosfat (PRPP) düzeyi azalır.
- D) De-novo pürin nükleotit sentezi hızlanır.
- E) Sinoviyal sıvıda ve idrarda urat kristallerinin oluşumunda artış görülebilir.

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabildi:

- I. Salvage (kurtarma) yolağında PRPP kullanımı azalmıştır.
- II. De-novo pürin nükleotit sentezi yavaşlar.
- III. Hipoksantin guanin fosforibozil transferaz enzimi eksiktir.

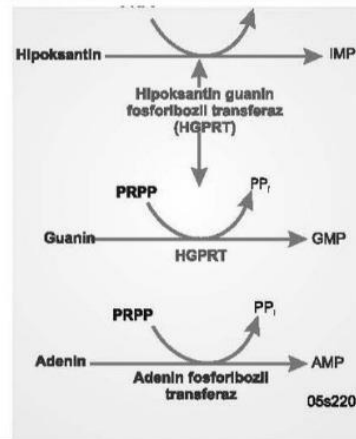
Lesch-Nyhan sendromu ile ilgili hangisi veya hangileridir? (İlkbahar 2021 BENZERİ)

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Doğru cevap: C

Lesch-Nyhan sendromu, x kromozomuna bağlı kalıtlıdır. Hipoksantin guanin fosforibozil transferaz (HGPRT) eksiktir. HGPRT eksik olunca hücre içinde fosforibozil pirofosfat birikir ve de-novo pürin nükleotit sentezi aktive olur.

Bu hastalarda; hiperürisemi, zeka geriliği, nörolojik belirtiler, kendi kendine zarar verme (self mutilasyon) potansiyeli vardır. HGPRT'nin kısmi eksikliğinde hiperürisemi daha hafiftir ve nörolojik belirtiler bulunmaz. Nörolojik ve davranış problemleri Lesch-Nyhan sendromuna aittir. Ürik asit üretimi artar ve idrarla atılır. Ürik asit konsantrasyonu gut hastalığı olan erişkindeki seviyededir (10-20 mg/dL). Eritrositte, fibroblastlarda ve birçok dokuda HGPRT enzim eksikliği gösterilebilir. Bu enzim beyinde özellikle bazal gangliada en yüksek düzeyde bulunur. Eksikliğinde bu metabolik yol inaktif olduğundan beyin kendi nükleotitlerini sentezleyemez. Bu hastalarda gut tofüsü ve gut artriti görülebilir. Anemi sıklıkla gözlenir.



Doğru cevap: C

İLGİLİ NOTLAR

Geriye kalan iki seçenekten doğru olan yanıtta bu sorunun açıklamasındaki bilgiye dikkat ederseniz adenozin deaminaz enzimi pürin nükleotidlerinin yıkım yolunda kullanıldığı görülecektir. Takdir edersiniz ki bu yoldaki enzim eksikliği ürik asit oluşumunu artırması beklenen bir durum olamaz.

Nükleik Asitler

Orijinal Soru: Temel Bilimler 33

33. Aşağıdaki bozukluklardan hangisinde hiperürisemi ve/veya gut hastalığı görülmesi en az olasıdır?

- A) PRPP sentetaz aktivitesinde artma
- B) Hipoksantin-guanin fosforibozil transferaz eksikliği
- C) Glukoz-6-fosfataz eksikliği
- D) Organik asitlerin aşırı yapımı
- E) Adenozin deaminaz eksikliği

Doğru Cevap:E

Sorunun açıklamasında hiperürisemi yapan üç neden görülecek ve seçeneklerden elenecektir.

226 ◀TÜM TUS SORULARI

13. De-novo pürin nükleotitlerinin sentezi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (Sonbahar 2011)
(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Glutamin analogları, sentezi inhibe eder.
 - B) Riboz-5-fosfat yapıya en son katılır.
 - C) Glisin, öncül bileşiklerden biridir.
 - D) Formil tetrahidrofolat, formil grubunu verir.
 - E) Pürin halkasına sahip ilk ürün inosin monofosfattır.
- B seçeneği; riboz-5-fosfat, de-novo pürin nükleotit sentezinde en son değil, ilk olarak yapıya katılır. Bu reaksiyonda riboz-5-fosfat ve ATP'den, PRPP sentetaz enziminin katalizlediği reaksiyon ile 5-fosforibozil-1-pirofosfat (PRPP) sentezlenir.
 - A seçeneği; pürin halka yapısında N-3 ve N-9 atomları glutaminden sağlanır. Bir glutamin analogu olan azaserin, pürin nükleotit sentezini inhibe eder.
 - C seçeneği; pürin halka yapısında C-4, C-5 ve N-7 atomları glisinden sağlanır.
 - D seçeneği; pürin halka yapısında C-2 ve C-8 atomları tetrahidrofolattan sağlanır.
 - E seçeneği; inozin monofosfat, de-novo pürin sentezinde ilk oluşan pürin nükleotit olup, bütün pürin nükleotitlerin "kaynağı" olarak kabul edilir.

Doğru cevap: B

14. Aşağıdaki hastalıkların hangisinde fosforibozil pirofosfat (PRPP) sentetaz enzim bozukluğu vardır? (İlkbahar 2004, İlkbahar 2006)
(DUS'ta sorulmaya uygun)

Temel Bilimler 33. soru
Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 226

- Primer metabolik gutta problem, genellikle fazla üretimdedir. Hiperüriseminin nedeninin, PRPP'nin aşırı üretimine bağlı olması muhtemeldir. Bu durum, X'e bağlı kalıtılan bir mutasyon sonucunda PRPP sentetaz enziminde görülen aktivite artışına bağlı olarak gelişir.
- Lesch-Nyhan sendromunda hipoksantin-guanin fosforibozil transferaz (HGPRT) eksiktir. Bu hastalarda; hiperürisemi, zeka geriliği, nörolojik belirtiler, kendi kendine zarar verme (sel mutilasyon) potansiyeli vardır.
- Von Gierke hastalığında glukoz-6-fosfataz enzim eksikliği vardır. Hastalarda infant dönemden itibaren hiperürisemi görülür. Bazı hastalarda yaşamın ileri dönemlerinde gut gelişir. Hiperürisemi artmış ürik asit üretimine ve azalmış atılımına bağlıdır.

Doğru cevap: A

15. Glukoz-6-fosfataz enzim eksikliğinin olduğu von Gierke hastalığında aşağıdaki klinik bulgulardan hangisine rastlanmaz? (Sonbahar 2017 Orijinal)
(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Karaciğerde glikojen birikimi
- B) Hiperlipidemi
- C) Hipoglisemi
- D) Laktik asidemi
- E) Hipoürisemi

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

Hiperürisemi, laktik asidemi, hiperlipidemi, açlık hipoglisemisi görülen ve glukoz-6-fosfataz enzim eksikliğinin olduğu glikojen depo hastalığı aşağıdakilerden hangisidir? (Sonbahar 2017 BENZERİ)

- A) Anderson
- B) Pompe
- C) Cori
- D) Tarui
- E) Von Gierke

Doğru cevap: E

- Von Gierke hastalığında glukoz-6-fosfataz enzimi eksiktir. Hastalarda glikojenoliz ile karaciğerden yeterince glukoz sağlanamadığı için ciddi şekilde açlık hipoglisemisi görülür. Metabolik yakıt olarak yağların mobilize olması ile hiperlipidemi görülür. Plazmada artan lipitler çoğunlukla serbest yağ asitleridir. Karaciğerde yağlanma ve hepatomegali söz konusudur. Karaciğer laktik asitten glukoz yapamadığı için hiperlaktik asidemi görülür. Heksoz monofosfat yolunun hiperaktivitesi ile birlikte pentoz fosfatların artışı sonucu gut artriti ile birlikte hiperürisemi eşlik eder.
- Anderson hastalığında dal yapıcı enzim olan alfa 1→4-1→6 transglikozilaz (glikozil α-4:6 transferaz) enzimi etkilenmiştir. Juvenil tipinde ilerleyen siroz ve miyopati; geç başlayan tipinde ise kalp yetmezliği görülür. Biriken glikojen anormal yapıdadır.
- Pompe hastalığında lizozomal bir enzim olan α 1→4 glikozidaz (asit maltaz) enzimi eksiktir. Sitozoldeki vakuollerde aşırı miktarda glikojen birikmesi ile karakterize bir hastalıktır. Glikojen yapısının normal olduğu bu hastalıkta kan glukoz düzeyi normaldir. Ciddi şekilde kardiyomegalisi olan hastalar erken çocukluk döneminde kaybedilirler.
- Forbes (Cori) hastalığında dal yıkıcı enzim (amilo-1→6-glikozidaz) eksiktir. Hepatomegali, değişik kas tutulumları ve açlık hipoglisemisi ile karakterizedir. Biriken glikojen anormal yapıdadır.
- Tarui hastalığında fosfofruktokinaz etkilenmiştir. İskelet kasları ve eritrositler etkilenmiştir. Hastalarda hemoliz ve egzersize karşı tolerans azalması görülür.

Doğru cevap: E

Orijinal Soru: Temel Bilimler 34

34. I. Seruloplazmin
II. C-reaktif protein
III. Haptogloblin
IV. Transferrin

Yukarıdaki proteinlerden hangileri serum protein elektroforezinde alfa-2 bandına göç eder?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II, III ve IV
E) III ve IV

Doğru Cevap:C

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

Transferrin'in de beta bandında olduğu bilgisine buradan ulaşabilirsiniz

186 ◀TÜM TUS SORULARI

216.Tiroksin ve retinolü bağlayan, elektroforezde albümininden hızlı ilerleyen plazma proteini aşağıdakilerden hangisidir? (Sonbahar 1991)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Prealbümin B) Tiroit bağlayıcı globülin
C) γ globülin D) α_1 globülin
E) α_2 globülin

- Prealbümin (transtiretin), elektroforezde albümininden hızlı hareket eder, ancak klasik elektroforezde plakta görülmesi zordur. Tiroksin ve retinolün taşınmasında kullanılır.
- Ayrıca prealbümin, total parenteral nütrisyon, protein enerji malnütrisyonu gibi beslenme ile ilgili durumların takibinde kullanılan en değerli parametredir.
- Bu açıdan diğer proteinlerden üstün olmasının nedeni yapısında esansiyel amino asitlerin / esansiyel olmayanlara oranının yüksek olmasından kaynaklanır.
- Ayrıca karaciğer disfonksiyonu hakkında bilgi verir.

"Çeşitli hastalıklarda gözlenen serum protein elektroforez yapıları" başlıklı şekile bakınız.

Doğru cevap: A

217.Aşağıdaki plazma proteinlerinden hangisi retinolü bağlar? (Sonbahar 2021 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Prealbümin B) α_1 -antitripsin
C) α_2 - makroglobulin D) Haptogloblin
E) Transferrin

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

Aşağıdakilerden hangisi prealbüminin özelliklerinden biri değildir? (Sonbahar 2021 BENZERİ)

- A) Protein elektroforezinde α_1 bandında yer alır.
B) Protein elektroforezinde albümininden daha hızlı göç eder.
C) Retinolü bağlar.
D) Tiroksini bağlar.
E) Total parenteral nütrisyon, protein enerji malnütrisyonu gibi beslenme ile ilgili durumların takibinde kullanılır.

Doğru cevap: A

Prealbümin, elektroforezde albümininden hızlı hareket eder, ancak plakta görülmesi zordur. Tiroksinin taşınmasında kullanılır. Aynı zamanda retinolü de bağlar. Total parenteral nütrisyon, protein enerji malnütrisyonu gibi beslenme ile ilgili durumların takibinde kullanılan en değerli parametredir. Bu açıdan diğer proteinlerden üstün olmasının nedeni, esansiyel amino asitlerin esansiyel olmayanlara oranının yüksek olmasından kaynaklanır. Normal referans aralığı 16-30 mg/dl'dir. 8 mg/dL'den düşük değerler ciddi malnütrisyona işaret eder. Aynı zamanda negatif akut faz reaktandır. Akut enflamasyonda düzeyleri azalan plazma proteinleri; negatif akut faz reaktantları olarak adlandırılmaktadır.

Doğru cevap: A

218.Nefrotik sendromda serum protein elektroforezinde tipik olarak görülen α_2 globulin fraksiyonundaki artıştan sorumlu olan plazma proteini aşağıdakilerden hangisidir? (Sonbahar 2014 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Kompleman C3
B) Serüloplazmin
C) α_2 makroglobulin
D) Transferrin
E) C-reaktif protein

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

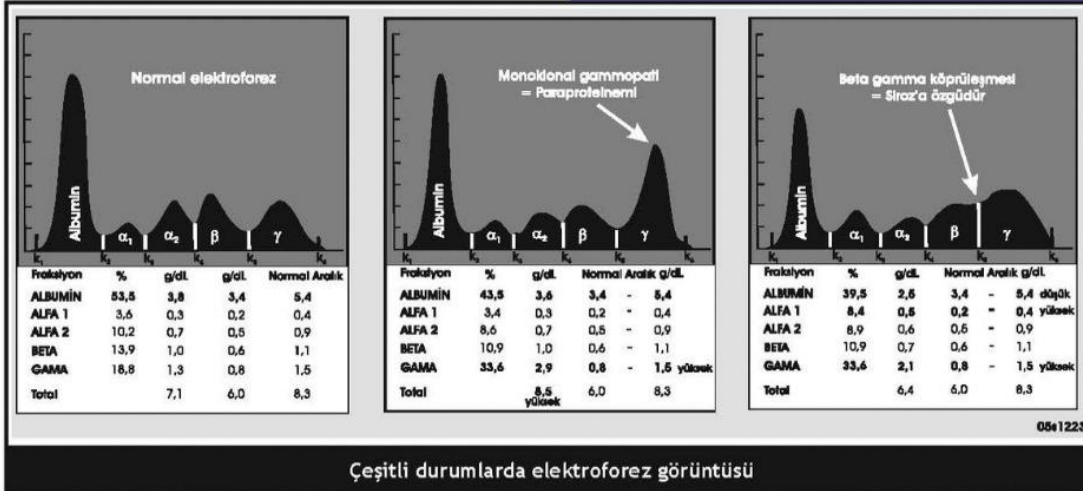
Nefrotik sendromda elektroforezde belirgin olarak artan bant aşağıdakilerden hangisidir? (Sonbahar 1994, Sonbahar 2014 BENZERİ)

Temel Bilimler 34. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 186

- α_2 makroglobulin, IgM ile birlikte molekül ağırlığı en fazla olan plazma proteinidir. Nefrotik sendromda en çok artan plazma proteinidir.
- Transferrin (siderofilin), serum elektroforezinde β fraksiyonunda yer alır.

Proteinler



Orijinal Soru: Temel Bilimler 34

34. I. Serüloplazmin
II. C-reaktif protein
III. Haptogloblin
IV. Transferrin

Yukarıdaki proteinlerden hangileri serum protein elektroforezinde alfa-2 bandına göç eder?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II, III ve IV
E) III ve IV

Doğru Cevap: C

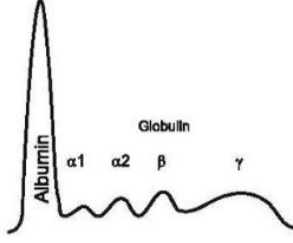
Temel Bilimler 34. soru
Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 187

BIYOKİMYA ► 187

- Serüloplazmin, serum elektroforezinde $\alpha 2$ bandında yer alır. Nefrotik sendromda artış göstermez.
- C-reaktif protein ve kompleman C3, serum elektroforezinde γ bandında yer alır.

Doğru cevap: C

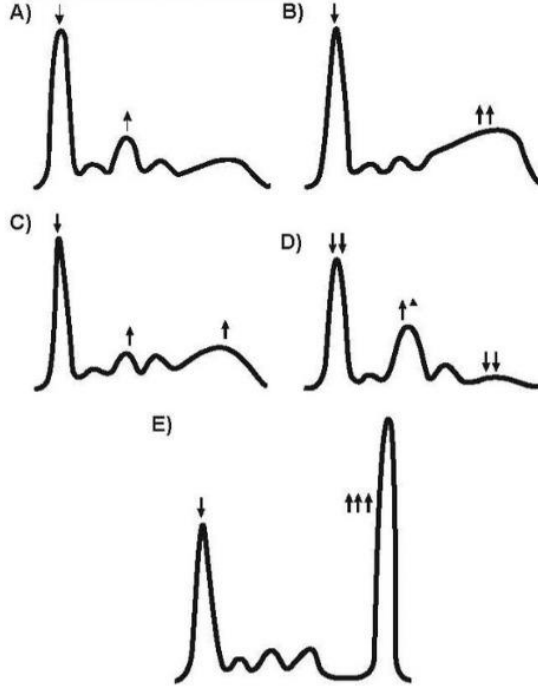
219.



Sağlıklı bir bireye ait serum protein elektroforez grafiği verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi nefrotik sendromlu bir hastanın serum protein elektroforezi ile uyumludur? (İlkbahar 2020 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)



- Nefrotik sendrom, adölesan dönemden önce erkek çocuklarda sık görülürken, adölesan ve sonraki dönemlerde her iki cinsiyette eşit oranda görülür.
- Laboratuvar bulguları olarak hipoalbuminemi, hiperlipidemi ve ödem, çoğunlukla her vakada görülürken lipidüri bazen olmayabilir. Nefrotik sendromda, plazma proteinlerinden olan, $\alpha 2$ makroglobülin düzeyleri artar. Bu nedenle protein elektroforezinde $\alpha 2$ makroglobülinin bulunduğu bant olan $\alpha 2$ bandında artış görülür.

- İdrarla, Ig G atılımı vardır. İmmünglobülinler protein elektroforezinde γ bandında bulunduğu için, γ bandı azalır. Aynı zamanda albumin atılımı olduğundan, protein elektroforezinde albumin bandında azalma görülür.

Doğru cevap: D

220. Serum protein elektroforezinde albuminden sonra gelen bantta aşağıdakilerden hangisi yer alır? (İlkbahar 1998) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Prealbumin B) $\alpha 1$ antitripsin
C) Hemopeksin D) Serüloplazmin
E) Haptogloblin

- Protein elektroforezinde belirlenen protein fraksiyonları sırasıyla şunlardır; albumin, $\alpha 1$, $\alpha 2$, β ve γ globülinler.
- B seçeneği; $\alpha 1$ antitripsin ($\alpha 1$ antiproteinaz), insan plazmasındaki $\alpha 1$ fraksiyonunun temel proteini olup

Temel Bilimler 34. soru
Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 187

- D ve E seçenekleri; serüloplazmin ve haptogloblin, elektroforezde $\alpha 2$ fraksiyonunda yer alır.

Doğru cevap: B

221. Aşağıdakilerden hangisi protein elektroforezinde $\alpha 2$ bandında yer alır? (Sonbahar 2019 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Kompleman C₃ B) Haptogloblin
C) Transferrin D) C-reaktif protein
E) α -fetoprotein

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

Aşağıdaki plazma proteinleri ve elektroforezde bulundukları bant eşleştirmelerinden hangisi doğrudur? (Sonbahar 2019 BENZERİ, Sonbahar 2020 BENZERİ)

- A) Haptogloblin – $\alpha 2$ bandı
B) α -fetoprotein – β bandı
C) Transferrin – γ bandı
D) C-reaktif protein – $\alpha 1$ bandı
E) Kompleman C4 – γ bandı

Doğru cevap: A

- Plazma proteinlerini ayırmada en sık kullanılan metot elektroforezdir. Klinikte yaygın olarak kullanılan sellüloz asetat elektroforezi ile plazma proteinleri yüklerine göre beş banda ayrılır: albumin, $\alpha 1$, $\alpha 2$, β ve γ fraksiyonları
- Haptogloblin, $\alpha 2$ bandında bulunur. Serüloplazmin ve $\alpha 2$ makroglobulin $\alpha 2$ bandındadır.
- α -fetoprotein $\alpha 1$ bandında; transferrin, kompleman C3 ve C4 β bandında; C-reaktif protein γ bandında bulunur.

Doğru cevap: B

Proteinler

Sorunun önermelerinde geçen serüloplazmin, haptoglobulin ve C reaktif proteinin hangi bantlarda bulunduğunu bu sayfalarda soruların açıklamalarında yazdık. Bu sorunun da bir çeşit modifiye bir TUS sorusu olduğuna dikkat edelim dostlar.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 36

36. Aşağıdaki glukoz taşıyıcılarından (GLUT) hangisi, hücre içi glukoz derişimi arttığında aktive olur ve glikojen yıkımından sağlanan glukozu karaciğer dışına taşır?

- A) GLUT 1
- B) GLUT 2
- C) GLUT 3
- D) GLUT 4
- E) GLUT 5

Doğru Cevap: B

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

BİYOKİMYA ► 15

5. İnce bağırsak epitel hücrelerinin apikal membranında, sodyum ve glukozun geçişini sağlayan taşıyıcı protein ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur? (Sonbahar 2020 Orijinal) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Hücrelerin apikal membranının her iki yönünde taşıma yapar.
- B) ATPaz aktivitesine sahiptir.
- C) Periferik membran proteindir.
- D) Glukoz, enterosit içine glukoz gradiyenti yönünde taşınır.
- E) Taşıma için transmembran sodyum gradiyenti gereklidir.

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

Glukozun bağırsak lümeninden enterosite emilimi aşağıdakilerden hangi mekanizma aracılığıyla gerçekleşir? (Sonbahar 2020 BENZER)

- A) SGLT 1 proteininin kullandığı sodyuma bağlı kotransportla
- B) Pasif difüzyonla
- C) GLUT 5 ile kolaylaştırılmış transportla
- D) GLUT 2 ile kolaylaştırılmış transportla
- E) GLUT 7 ile kolaylaştırılmış transportla

Doğru cevap: A

Gıdalarla alınan glukoz bağırsakta epitelyal hücreleri tarafından absorbe edildikten sonra bağ dokusuna transfer edilir ve ardından kan dolaşımına verilir. Glukoz, hücre içinde hücre dışına göre daha yüksek konsantrasyonda olduğu için GLUT proteinleri glukozun bağırsak hücrelerine taşınmasında rol almazlar. Epitelyal hücrelerin apikal membranları, glukozun konsantrasyon gradientine karşı taşınmasını katalizleyen **sodyum-glukoz transport proteinlerini (SGLT)** içerir. İntestinal epitelyal hücrelerin apikal membranlarında sodyum için tek taşıyıcı sodyum-glukoz taşıyıcısıdır.

Glukozun konsantrasyon gradientine karşı taşınması **sekonder aktif taşınmaya** bir örnek olarak verilebilir. Glukozun SGLT ile taşınması sodyum varlığında ve glukoz ile kotransport şeklinde gerçekleşir. Glukoz ve sodyum aynı yönde (hücre içine) taşındığından, bu simporttur.

Glukozun gradientine karşı taşınmasında ihtiyaç duyulan enerji, **sodyum-potasyum ATPaz** tarafından oluşturulan ve sürdürülen **sodyum elektrokimyasal gradientinden** elde edilir, **primer aktif taşınma** sistemidir.

Doğru cevap: E

6. Aşağıdaki glukoz taşıyıcı proteinlerden hangisi kas dokusunda insüline bağımlı olarak çalışır? (İlkbahar 2007, İlkbahar 2011) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) GLUT-1
- B) GLUT-2
- C) GLUT-3
- D) GLUT-4
- E) GLUT-5

Glukozun kolaylaştırılmış transportla taşınması		
Glukoz	Spesifik	
Temel Bilimler 36. soru Tüm TUS Soruları Biyokimya 1. Fasikül Sayfa 015		
GLUT-2	- Karaciğer - Pankreas - İnce bağırsak - Böbrek - proksimal tüp	- Toklukta karaciğerde glukozun hızlı yakalanması - Toklukta pankreas beta hücrelerinden insülin salınımı - Bağırsak hücresinden kana glukoz salınımı - Glukoz için Km'i en yüksek - Glukoza ilgisi en düşük, Vmax'ı en yüksek
GLUT-3	- Beyin (nöronlar) - Plasenta	- Glukoza afinitesi en yüksek, Vmax'ı en düşük - Glukoz için Km'i düşük
GLUT-4	- Yağ dokusu - İskelet ve kalp kası	İnsülinle uyarılabilen tek taşıyıcı
GLUT-5	- İnce bağırsak - Testis	Fruktozun bağırsaktan emilimi

Karbonhidratlar

Karbonhidratların Genel Özellikleri ile İlgili Sorulabilecek Önemli Bilgiler

- İndirgeyici olmayan şekerler... Sükroz (Sakkaroz) ve Trehaloz
- Maltozda bulunan glikozidik bağ... $\alpha 1 \rightarrow 4$
- Trehalozda bulunan glikozidik bağ... $\alpha 1 \rightarrow 1$
- Sükrozda bulunan glikozidik bağ... $\alpha 1 \rightarrow 2$
- Glukoz ve galaktoz... C-4 epimer
- Glukoz ve mannoz... C-2 epimer
- Glukozun kan-beyin bariyerini aşmasını sağlayan glukoz taşıyıcı... GLUT-1
- Tokluk sonrası karaciğer hücresinde glukozun hızlı yakalanmasını sağlayan glukoz taşıyıcı... GLUT-2
- Tokluk sonrası pankreastan β hücrelerinden insülin salınmasını sağlayan glukoz taşıyıcı... GLUT-2
- Beyin nöronlarına glukoz alınmasını sağlayan glukoz taşıyıcı... GLUT-3
- Fruktozun bağırsaklardan emilimini Na-bağımsız kolaylaştırılmış difüzyon ile sağlayan taşıyıcı... GLUT-5
- Karaciğer mikrozomal fraksiyonunda bulunup endoplazmik retikulumdan serbest glukozun çıkışında görevli olan glukoz taşıyıcı... GLUT-7
- Sodyum - monosakkarit kotransport sisteminin inhibitörü... Florhizin - Oubain (Na^+ , K^+ -ATPaz inhibitörü)
- Sodyumdan bağımsız kolaylaştırılmış difüzyon sisteminin inhibitörü... Sitokolazın B
- Glukoz ve fruktozdan oluşan alkol şeker... Sorbitol

Doğru cevap: D

Orijinal Soru: Temel Bilimler 40

40. Aşağıdaki endokrin tümör ve belirteçleri eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Nöroblastom - Homovanilik asit
- B) Hipofiz adenomu - Büyüme hormonu
- C) İnsülinoma C-peptid
- D) Karsinoid tümör - Serotonin
- E) Tiroid medüller karsinom - Tiroglobulin

Doğru Cevap:E

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

216 ◀TÜM TUS SORULARI

Tümör belirleyicilerinin en yaygın olarak kullanıldığı alan **tedavinin izlenmesidir**. Daha çok tanı almış kanserlerin izlemi, tedavi seçimi ve tedaviye yanıtın izlenmesi açısından yarar sağlarlar. Genellikle tanı konduğu andaki plazma düzeyi kanserin prognozu ile ilişki gösterir. Tedaviden bir süre sonra tekrar yükselmesi nüks ile ilişkili olabilir.

PSA, normal prostat dokusunda sentezlenen **serin proteaz ailesine mensup olan bir glikoproteindir**. Prostat Spesifik Antijen; organ spesifik, az sayıdaki tümör markerlarından biridir. Bu nedenle prostat kanseri erken tanısında yüksek derecede özgül.

Temel Bilimler 40. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 216

Kalsitonin, tiroidin medüller karsinomu için **spesifik bir tümör belirteç**dir. Kullanım alanı daha çok tedavi sonrası **takip ve metastaz varlığının olup olmadığının** takibidir.

Laktat dehidrojenaz 1, kalbe spesifik **izoenzim**dir ve **akut miyokart enfarktüsünde** yükselir fakat kanser taramasında yeri yoktur.

CA 19-9, **kolorektal ve pankreas karsinomunda daha çok tedavi takibinde kullanılan** kanser belirteçdir, taramada yeri yoktur.

Her-2/neu pozitifliği yada negatifliği **meme kanserinin tedavisinin planlaması** açısından önemlidir ve taramada kullanılmaz.

Doğru cevap: E

314.Aşağıdaki tümör belirteçlerinden hangisi serum **proteaz aktivitesine sahip bir glikoproteindir**? (Sonbahar 2007)

- A) α-fetoprotein
- B) CA-125
- C) Karsinoembriyonik antijen
- D) Prostat spesifik antijen
- E) β2 mikroglobülin

- D seçeneği; **prostat spesifik antijen (PSA)**, % 7'si karbonhidrat olan **bir glikoproteindir**. Prostat kanserinin tanısında ve cerrahi sonrası takibinde kullanılan bir tümör belirteçdir. Fonksiyonel olarak PSA, kallikrein ailesinden bir **serin proteazdır**.
- A seçeneği; **α-fetoprotein (AFP)**, hepatoselüler karsinom ve germ hücreli karsinomların yolk sak komponentleri için belirteç olarak kullanılır.
- B seçeneği; **CA-125**, meme kanseri için belirteç olarak kullanılır.
- C seçeneği; **karsino embriyogenik antijen (CEA)**, kolorektal, gastrointestinal trakt, akciğer ve meme karsinomlarında serum düzeyleri yükselir.
- E seçeneği; tüm nükleuslu hücrelerde bulunan, proksimal tübüllerde tamamı reabsorbe ve katabolize olan **β2 mikroglobülin**, proksimal tübül fonksiyonlarının değerlendirilmesinde bir **belirteç** olarak kullanılır.

Doğru cevap: D

315.Aşağıdakilerden hangisi tümör belirleyici olarak yararlanılan proteinlerden biri değildir? (İlkbahar 2006)

- A) Prostat spesifik antijen
- B) Kalsitonin
- C) Melatonin
- D) α-fetoprotein
- E) İnsan koryonik gonadotropin

- C seçeneği; **melatonin**, triptofandan sentezlenir. Yaşlanma karşıtı, kimyasal karsinogenlere karşı DNA'yı koruyucu etkisi olan ve **pineal bezden**

Temel Bilimler 40. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 216

- B seçeneği; **kalsitonin**, tiroidin medüller karsinomu için kullanılan spesifik bir tümör belirteçdir.

- D seçeneği; **α-fetoprotein (AFP)**, hepatoselüler karsinom ve germ hücreli karsinomların yolk sak komponentleri için belirteç olarak kullanılır.

- E seçeneği; **insan koryonik gonadotropin (hCG)**'in **artan düzeyleri**, gebelik, trofoblastik hastalıklar ve germ hücreli tümörlerde görülür. hCG'nin en yüksek düzeyleri (>1 milyon IU/L) **trofoblastik tümörlerde** görülmektedir.

Doğru cevap: C

316.Elli üç yaşındaki erkek hasta karın bölgesinde künt ağrı ve son 4 ay içerisinde belirgin kilo kaybı şikâyetleri ile başvuruyor. Öyküsünden günde bir paket sigara içtiği ve her akşam alkol tükettiği öğreniliyor. Fizik muayenesinde ödem, karında hassasiyet ve hepatomegali saptanıyor. Laboratuvar analizinde trombositlerinin düşük olduğu, hipoalbuminemi ve uzamış protrombin ve parsiyel tromboplastin zamanı saptanıyor.

Aşağıdakilerden hangisi bu hastada tanıya yardımcı olacak en uygun tümör belirteçdir? (Sonbahar 2022 Orijinal)

- A) Kanser antijen 19-9 (CA-19-9)
- B) Kanser antijen 125 (CA-125)
- C) Karsinoembriyonik antijen (CEA)
- D) İnsan koryonik gonadotropin (hCG)
- E) α-fetoprotein (AFP)

Tümör belirteçleri, tümör tarafından üretilen veya konağın tümöre cevap olarak ürettiği ve kanda ölçülmesiyle tümörün varlığını gösteren maddelerdir. İdeal bir tümör belirteci bir kanser türü için **spesifik** ve küçük boyutlardaki tümör kitlesini tayin edebilecek ölçüde **duyarlı** olmalıdır.

α-fetoprotein, hepatoselüler karsinom ve germ hücreli karsinomların yolk sac komponentleri için belirteç olarak kullanılır.

Karsinoembriyonik antijen (CEA), kolorektal, gastrointestinal trakt, akciğer ve meme karsinomlarında serum düzeyleri yükselir.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 41

41. Aşağıdakilerden hangisi RANK-ligand'ın RANK'a bağlanmasını azaltarak osteoklast matürasyonunu engeller?

- A) Osteoprotegerin
- B) Osteokalsin
- C) Fibroblast büyüme faktörü-23
- D) RANK
- E) Makrofaj koloni uyaran faktör (M-CSF)

Doğru Cevap:A

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

BİYOKİMYA ► 285

- B seçeneği; kronik hipervitaminoz A'nın başlıca belirtileri, ciltte kuruluk ve kaşıntı, hiperosteo, anoreksi, eklemlerde şişme, epifizyal plakların erken kapanması, göz içi kanama, optik atrofi, karaciğerde büyüme ve sirotik gelişme, sinir sisteminde beyin tümörü belirtilerini taklit edebilen kafa içi basıncında artış şeklinde görülür.
- C seçeneği; vitamin E, yağda çözünen vitaminlerin en az toksik olanıdır. 300 mg/gün dozlarda alınsa bile toksisitesi pek gözlenmez.
- D seçeneği; yüksek doz sentetik K₃ vitamini menadion verilmesi sonucu bebeklerde ve glukoz-6-fosfat dehidrojenaz eksikliği olan kişilerde hemolitik anemi ve sarılık gelişebilir; çünkü K₃ vitamininin eritrosit membranlarına toksik etkisi vardır.
- E seçeneği; folik asit, suda çözünen bir vitamindir. Vücutta depolanmaz.

Doğru cevap: A

76. Aşağıdakilerden hangisi kalsitriolün hedef dokular üzerindeki etkilerinden biridir? (Sonbahar 2018 Orijinal) (DUS'ta sorulmaya uygun)
- A) Kemikten kalsiyum mobilizasyonunu yavaşlatmak
 - B) Bağırsakta fosfat emilimini azaltmak
 - C) Bağırsakta kalsiyum emilimini artırmak
 - D) Böbrekte kalsiyum geri emilimini azaltmak
 - E) Böbrekte fosfat geri emilimini azaltmak

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

Bağırsakta ve böbrekte kalsiyum, fosfor geri emilimini artıran vitamin aşağıdakilerden hangisidir? (Sonbahar 2018 BENZER)

- A) Retinol
- B) Tiyamin
- C) Kobalamin
- D) Folik asit
- E) Kalsitriol

Doğru cevap: E

- 1,25-diOH D₃'ün fonksiyonu yeterli plazma kalsiyum düzeyini sürdürmektir. Bu fonksiyonlar:
 - ✓ İnce bağırsaktan kalsiyum emilimini artırarak,
 - ✓ Böbrekten kalsiyum kaybını azaltarak (İnce bağırsak ve böbrekten fosfat reabsorbsiyonunu uyarır.),
 - ✓ Gerek duyulduğunda kemiklerden kalsiyum rezorpsiyonunu uyarak sağlar.

Doğru cevap: C

77. Osteosit ve osteoblastlardan salgılanan, proksimal tübülde sodyum-fosfat kotransporterini ve 25(OH) kolekalsiferol 1α-hidroksilazı inhibe ederek fosfatürik etki oluşturan molekül aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 2022 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Fibroblast büyüme faktörü 23 (FGF-23)
- B) Tümör nekrozis faktör α (TNF-α)
- C) RANK-ligand
- D) Osteopontin
- E) Osteoprotegerin

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

- I. Osteosit ve osteoblastlarda sentezlenir.
- II. Böbrekte 1α-hidroksilazı inhibe eder.
- III. Plazma fosfat konsantrasyonun artırıcı etkiye sahiptir.

Fibroblast büyüme faktör 23 ile ilgili en doğru seçenek aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 2022 BENZER)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

Doğru cevap: D

Fibroblast büyüme faktör 23 (FGF-23), kemik hücrelerinde (osteosit ve osteoblast) üretilen ve fosfat düzenleyici etki gösteren bir peptittir. Majör etkisi, proksimal tübülde sodyum-fosfat kotransporterini inhibe ederek fosfatürik etkiye neden olur. Ayrıca, böbrekte 1α-hidroksilaz enzimini inhibe eder. Tüm bu etkileriyle plazma fosfat konsantrasyonunda azalmaya neden olur.

Tümör nekrozis faktör, inflamasyonda rol alan hücre

Temel Bilimler 41. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 285

Osteoprotegerin, osteoklastogenezisi inhibe eder. Osteoklastların üretim ve matürasyonunu inhibe eder.

RANK, osteoklast yüzeyinden eksprese edilen bir membran proteindir. RANK ligand osteoblastların yüzeyinde bulunur. RANK, RANK ligandına bağlandığında osteoklastlar inhibe olur.

D Vitamini ile İlgili Sorulabilecek Önemli Bilgiler

1. D vitamini sentezinde hız kısıtlayıcı olan, sitokrom p450 1α hidroksilaz hücrenin hangi organelinde... Mitokondri

Doğru cevap: A

K VİTAMİNİ

78. Bazı proteinlerde glutamil kalıntılarının posttranslasyonel karboksilasyonunu yapan kofaktör aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 1999, Sonbahar 2004) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Biotin
- B) Vitamin K
- C) Lipoik asit
- D) Dikumarol
- E) Tiyamin

- K vitamini, protrombin ve pıhtılaşma faktörleri VII, IX ve X'un, ayrıca protein C ve protein S' in karaciğerde aktivasyonu için gereklidir.
- Bu proteinler inaktif öncül moleküller olarak sentez edilirler. Pıhtılaşma faktörlerinin aktivasyonu, glutamik asit birimlerinin vitamin K'ya bağlı bir karboksilasyon reaksiyonu ile γ-karboksiglutamata dönüşümü ile gerçekleşir.

Vitaminler

Orijinal Soru: Temel Bilimler 42

42. İç hastalıkları servisinde yatan bir hastadan tam kan sayımı ve rutin biyokimya tetkikleri isteniyor. Servis hemşiresi hastanın kanlarını alırken sadece mor kapaklı tüp götürdüğünü fark ediyor. Kan aldıktan sonra mor kapaklı tüpten biyokimya tüpüne kan aktararak analiz için biyokimya laboratuvarına gönderiyor. Aşağıdakilerin hangisinde bu durumdan kaynaklanan en olası hatalı biyokimya sonuçları birlikte verilmiştir?

- A) Yüksek potasyum ve düşük kalsiyum
B) Düşük kalsiyum ve yüksek alkalen fosfataz
C) Yüksek alkalen fosfataz ve yüksek kreatin kinaz
D) Düşük potasyum ve düşük alkalen fosfataz
E) Yüksek kalsiyum ve düşük kreatin kinaz

Doğru Cevap:A

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

BİYOKİMYA ► 341

nedeniyle, EDTA fotometrik veya titrimetrik yöntemlerle ölçülen kalsiyum ve demir analizlerinde kullanılmamalıdır. Antikoagülan olarak diğer testler üzerine etkisi en alt düzeydedir.

- Kolesterol, sodyum, bilirubin ve klor ölçümleri rutinde antikoagülan tüplerle, serumdan çalışılmaktadır. Ancak EDTA'lı tüplerle de çalışılabilir.

Doğru cevap: E

10. Acil servise getirilen 35 yaşında bir kadın hasta konversiyon ön tanısı ile gözlem için yatırılıyor. Öyküsünde hiçbir sistemik hastalık geçmişi olmayan hastanın, alınan venöz kan örneğinde yapılan biyokimyasal analiz sonuçlarında kliniği ile uyum olmayan bozukluklar saptanıyor (kalsiyum: 2,7 mg/dL, alkalen fosfataz: 8 U/L kreatin kinaz: 4 U/L).

Bu hastaya ait biyokimyasal test sonuçları aşağıdaki ifadelerden hangisi ile açıklanabilir? (Sonbahar 2023)

- A) Kan örneği ilk olarak EDTA içeren mor kapaklı tüpe alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
B) Kan örneği ilk olarak heparin içeren yeşil kapaklı tüpe alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
C) Kan örneği sarı kapaklı jelli tüpe alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
D) Hasta örneği enjektörle alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
E) Kan örneği analiz öncesi oda ısısında uzun süre bekletilmiştir.

Laboratuvarlar hata yapar. Bu hatanın hangi evrede olduğu ve bununla ilgili yapılması gerekenler bir biyokimya uzmanının en önemli görevidir. Bu hastadaki muhtemel hata preanalitik fazda karşılaşılan tüpten tüpe örnek aktarımıdır.

Tam kan sayımı yapılan mor kapaklı tüplerde K2 ya da K3-EDTA bulunur. Bu madde kalsiyum gibi +2 değerlikli elementleri bağlayarak pıhtılaşmanın önlenmesine yardımcı olur.

Flebotomist (kan alan kişi) hastadan kan alırken kullandığı tüpleri belli bir sıra içerisinde almalı ve hiçbir tüpten diğerine örnek aynı olsa bile aktarma yapmamalıdır. Çünkü her tüpün içerisinde kullanılan kimyasallar ilgili analizlere özgüdür.

Bu örnekteki potasyum kalsiyum konsantrasyonlarının

Temel Bilimler 42. soru
Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 341

Hemogram tüplerinde potasyum miktarları çok yüksek olduğu için artarmanın etkisiyle yalancı yüksek sonuçlar elde edilebilir.

Yine EDTA +2 değerlikli elementleri bağladığı için kalsiyum beklenende çok çok düşük düzeyle tespit edilebilir.

Doğru cevap: A

11. Serum kalsiyum düzeyi 5 mEq/L olan bir kişide, kalsiyum düzeyi kaç mg/dL'dir? (Kalsiyumun atom ağırlığı=40) (İlkbahar 2006)

- A) 8 B) 10
C) 12 D) 15
E) 20

Tıpta Uzmanlık Sınavı'nda normalde biyokimya için sorulması çok da beklenmemesi gereken bir soru tarzıdır.

Kalsiyum +2 değerlikli olduğu için 5 mEq/L / değerlik (+2)= 2,5 mmol/L

1 mol kalsiyum 40 gr ise

2,5 mmol kalsiyum x gr → X= 0,1gr/L = 10mg/dL

Kalsiyumla ilgili bir daha birim dönüştürme sorusu gelirse pratik formüller şunlardır;

mEq/L : 2 = mmol/L mEq/L x 2 = mg/dl mmol/L x 4= mg/dl

Mesela bu soruda 5 mEq/L kalsiyum, kaç mg/dl'dir. Cevap 5 x 2= 10 mg/dL.

Doğru cevap: B

12. Serum sodyum konsantrasyonu 322 mg/ 100 ml ise bu miktarın mEq/L cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir? (Sodyumun atom ağırlığı: 23, değeri:1) (Sonbahar 1987)

- A) 322 mEq/L B) 161 mEq/L
C) 150 mEq/L D) 140 mEq/L
E) 130 mEq/L

Tıpta Uzmanlık Sınavı'nda normalde biyokimya için sorulması çok da beklenmemesi gereken bir soru tarzıdır.

100 ml'de 322 mg sodyum var ise 1000 ml (1 lt) de 3220 mg sodyum vardır.

3220 mg= 3,22 g

1 mol sodyum 23 g ise

X mol sodyum 3,22 g'dır X= 0,14 mol= 140 mmol dür.

Soruda istenen birim mEq/L olduğu için ve sodyumun değerliği 1 olduğundan; 140 mmol/ L : 1 = 140 mEq/L

Doğru cevap: D

13. Biyokimyasal bir parametrenin klinik kullanımda sensitif olabilmesi için aşağıdaki oranlardan hangisinin yüksek olması gerekir? (Sonbahar 2016 Orijinal)

- A) Doğru Pozitiflik / (Doğru Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
B) Doğru Negatiflik / (Doğru Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
C) Doğru Pozitiflik / (Yanlış Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
D) Yanlış Pozitiflik / (Yanlış Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
E) Yanlış Pozitiflik / (Doğru Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)

Diğer Konular

Orijinal Soru: Temel Bilimler 42

42. İç hastalıkları servisinde yatan bir hastadan tam kan sayımı ve rutin biyokimya tetkikleri isteniyor. Servis hemşiresi hastanın kanlarını alırken sadece mor kapaklı tüp götürdüğünü fark ediyor. Kan aldıktan sonra mor kapaklı tüpten biyokimya tüpüne kan aktararak analiz için biyokimya laboratuvarına gönderiyor.

Aşağıdakilerin hangisinde bu durumdan kaynaklanan en olası hatalı biyokimya sonuçları birlikte verilmiştir?

- A) Yüksek potasyum ve düşük kalsiyum
B) Düşük kalsiyum ve yüksek alkalen fosfataz
C) Yüksek alkalen fosfataz ve yüksek kreatin kinaz
D) Düşük potasyum ve düşük alkalen fosfataz
E) Yüksek kalsiyum ve düşük kreatin kinaz

Doğru Cevap:A

BİYOKİMYA ► 341

nedeniyle, EDTA fotometrik veya titrimetrik yöntemlerle ölçülen kalsiyum ve demir analizlerinde kullanılmamalıdır. Antikoagülan olarak diğer testler üzerine etkisi en alt düzeydedir.

- Kolesterol, sodyum, bilirubin ve klor ölçümleri rutinde antikoagülan tüplerle, serumdan çalışılmaktadır. Ancak EDTA'lı tüplerle de çalışılabilir.

Doğru cevap: E

10. Acil servise getirilen 35 yaşında bir kadın hasta konversiyon ön tanısı ile gözlem için yatırılıyor. Öyküsünde hiçbir sistemik hastalık geçmişi olmayan hastanın, alınan venöz kan örneğinde yapılan biyokimyasal analiz sonuçlarında kliniği ile uyuşmayan bozukluklar saptanıyor (kalsiyum: 2,7 mg/dL, alkalen fosfataz: 8 U/L kreatin kinaz: 4 U/L).

Bu hastaya ait biyokimyasal test sonuçları aşağıdaki ifadelerden hangisi ile açıklanabilir? (Sonbahar 2023)

- A) Kan örneği ilk olarak EDTA içeren mor kapaklı tüpe alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
B) Kan örneği ilk olarak heparin içeren yeşil kapaklı tüpe alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
C) Kan örneği sarı kapaklı jelli tüpe alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
D) Hasta örneği enjektörle alınmış, sonra kırmızı kapaklı jelsiz tüpe aktarılmıştır.
E) Kan örneği analiz öncesi oda ısısında uzun süre bekletilmiştir.

Laboratuvarlar hata yapar. Bu hatanın hangi evrede olduğu ve bununla ilgili yapılması gerekenler bir biyokimya uzmanının en önemli görevidir. Bu hastadaki muhtemel hata preanalitik fazda karşılaşılan tüpten tüpe örnek aktarımıdır.

Tam kan sayımı yapılan mor kapaklı tüplerde K2 ya da K3-EDTA bulunur. Bu madde kalsiyum gibi +2 değerlikli elementleri bağlayarak pıhtılaşmanın önlenmesine yardımcı olur.

Temel Bilimler 42. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1. Fasikül Sayfa 341

Bu örnekteki potasyum kalsiyum konsantrasyonlarının beklenen aralıkların oldukça dışında ve yaşamla bağdaşmayacak düzeyde yüksek gelmesinin en olası neden K2-EDTA içeren hemogram örneğinden biyokimya örneklerinin analizi için ayrılan tüpe kan aktarımıdır.

Hemogram tüplerinde potasyum miktarları çok yüksek olduğu için artarmanın etkisiyle yalancı yüksek sonuçlar elde edilebilir.

Yine EDTA +2 değerlikli elementleri bağladığı için kalsiyum beklenende çok çok düşük düzeyle tespit edilebilir.

Doğru cevap: A

11. Serum kalsiyum düzeyi 5 mEq/L olan bir kişide, kalsiyum düzeyi kaç mg/dL'dir? (Kalsiyumun atom ağırlığı=40) (İlkbahar 2006)

- A) 8 B) 10
C) 12 D) 15
E) 20

Tıpta Uzmanlık Sınavı'nda normalde biyokimya için sorulması çok da beklenmemesi gereken bir soru tarzıdır.

Kalsiyum +2 değerlikli olduğu için 5 mEq/Lt / değerlik (+2)= 2,5 mmol/Lt

1 mol kalsiyum 40 gr ise

2,5 mmol kalsiyum x gr → X= 0,1gr/L = 10mg/dL

Kalsiyumla ilgili bir daha birim dönüştürme sorusu gelirse pratik formüller şunlardır;

mEq/L : 2 = mmol/L mEq/L x 2 = mg/dl mmol/L x 4= mg/dl

Mesela bu soruda 5 mEq/Lt kalsiyum, kaç mg/dl'dir. Cevap 5 x 2= 10 mg/dL.

Doğru cevap: B

12. Serum sodyum konsantrasyonu 322 mg/ 100 ml ise bu miktarın mEq/L cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir? (Sodyumun atom ağırlığı: 23, değeri:1) (Sonbahar 1987)

- A) 322 mEq/L B) 161 mEq/L
C) 150 mEq/L D) 140 mEq/L
E) 130 mEq/L

Tıpta Uzmanlık Sınavı'nda normalde biyokimya için sorulması çok da beklenmemesi gereken bir soru tarzıdır.

100 ml'de 322 mg sodyum var ise 1000 ml (1 lt) de 3220 mg sodyum vardır.

3220 mg= 3,22 g

1 mol sodyum 23 g ise

X mol sodyum 3,22 g'dır X= 0,14 mol= 140 mmol dür.

Soruda istenen birim mEq/L olduğu için ve sodyumun değerliği 1 olduğundan; 140 mmol/ L : 1 = 140 mEq/L

Doğru cevap: D

13. Biyokimyasal bir parametrenin klinik kullanımda sensitif olabilmesi için aşağıdaki oranlardan hangisinin yüksek olması gerekir? (Sonbahar 2016 Orijinal)

- A) Doğru Pozitiflik / (Doğru Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
B) Doğru Negatiflik / (Doğru Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
C) Doğru Pozitiflik / (Yanlış Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
D) Yanlış Pozitiflik / (Yanlış Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)
E) Yanlış Pozitiflik / (Doğru Pozitiflik + Yanlış Negatiflik)

Diğer Konular

Çıkmış TUS soruları ve cevaplarının önemi bir kez daha anlaşılmıştır diye düşünüyoruz.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 43

43. Nükleusta DNA üzerindeki "response element" ile etkileşime girerek etkisini gösteren vitamin aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B1 vitamini
- B) B2 vitamini
- C) B12 vitamini
- D) D vitamini
- E) C vitamini

Doğru Cevap:D

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

Açıklamada D vitamininin aktif formu olan kalsitriol yazdığına dikkat edersek doğru cevabı kolayca bulabiliriz.

316 ◀TÜM TUS SORULARI

- Kolesterolün SitP-450 scc (yan zincir parçalayıcı enzim veya diğer adı ile 20,22-desmolaz) enzim kompleksi tarafından pregnenolona çevrilmesi ile steroid hormon sentezi başlar. Bu reaksiyon hız kısıtlayıcı basamağı oluşturur.
- Bütün steroid hormonlar, kolesterolden ilk sentezlenen ve steroid yapıda bir bileşik olan pregnenolondan türer. Ancak seçeneklerde pregnenolon bulunmamaktadır.
- Bu soruda amaç bir sonraki basamağı da bilip bilmediğimizi ölçmektir. Pregnenolondan, 3β-hidroksisteroid dehidrojenaz etkisi ile önce progesteron sentezlenir. Daha sonra progesteron diğer hidroksilaz enzimlerinin etkisi ile kortizol gibi diğer steroid hormonlara dönüşür.

"Steroid hormon sentezi" başlıklı şekile bakınız.

Doğru cevap: D

82. Steroid hormonlar reseptörüne bağlandıktan sonra etkisini aşağıdaki organellerden hangisinde gösterir? (Sonbahar 1992)

- A) Mitokondri
- B) Ribozom
- C) Nükleus
- D) Endoplazmik retikulum
- E) Sitoplazma membranı

- Steroid hormonlar, reseptör-hormon kompleksi şeklinde nükleusa girer ve hedef hücrede gen transkripsiyon hızını kontrol eder.

Doğru cevap: C

83. Aşağıdakilerden hangisi hedef doku hücrelerinde gen ekspresyonu yoluyla etki

Temel Bilimler 43. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 316

- Tiroit hormonları (iyodotironinler), steroidler, kalsitriol, retinoik asit, yağda çözünen hormonlardır.
- Steroid hormonlar sitoplazmadaki reseptöre bağlanarak hormon-reseptör kompleksi yapar, çekirdekteki DNA üzerinde spesifik bölgeye bağlanır. Gen transkripsiyonuna neden olurlar.
- Peptit yapıda hormonlar, katekolaminler yağda çözünmezler. Hücre içine girmedikleri için DNA üzerinde gen ekspresyonu yaparak etki edemezler. İkincil haberci kullanmak zorundadır. Glukagon da suda çözünen bir hormon olup, hücre içindeki etkilerini ikincil haberci olan cAMP aracılığıyla etki gösterir.

Doğru cevap: E

84. Aşağıdaki reseptörlerden hangisinin yapısında çinko parmaklar adı verilen özel amino asit dizisi bulunur? (Sonbahar 2003)

- A) Katekolamin reseptörleri
- B) Protein yapıdaki hormon reseptörleri
- C) LDL reseptörleri
- D) Steroid hormon reseptörleri
- E) Nörotransmitter reseptörleri

- Steroid hormon reseptörlerinin fonksiyon görmelerine olanak sağlayan birden fazla bölgeleri vardır. Reseptörler 400- 1000 amino asit uzunluğunda olup benzerlikleri en fazla karboksil terminali bölgelerindedir.
- Amino terminalindeki A/B bölgeleri oldukça değişik uzunluklarda olup, transkripsiyon elemanları ile etkileşimde rol aldıkları düşünülmektedir.
- Reseptörün C bölgesi reseptör dimerizasyonunu ve DNA'ya bağlanmadan sorumlu olan iki çinko parmak içerir. C bölgesindeki yapının çinko parmaklar şeklinde adlandırılmalarının nedeni, 10-15 amino asitten oluşan bir dizinin birleşerek adeta "parmak" şeklinde bir görünüm oluşturmaları ve içerdiği dört sistein amino asiti yan zincirleri ile çinko atomunu bağlayabilmelerinden kaynaklanır.
- D bölgesinin DNA'ya bağlanan C bölgesi ile E bölgesi arasında konformasyon esnekliği için bir yapı oluşturduğu sanılmaktadır.
- E bölgesi hem ligant bağlanması hem de reseptör dimerizasyonunda rol oynar.

Doğru cevap: D

85. Aşağıdakilerden hangisi steroid hormon reseptörü tayininde kullanılan yöntemlerden biri değildir? (İlkbahar 2008)

- A) Radyoimmünoassay
- B) ELISA
- C) İmmünohistokimyasal yöntemler
- D) Kromatografik yöntemler
- E) Reseptörün enzimatik aktivitesini ölçmek

- Ancak steroid hormonların reseptörleri hücre içindedir. Hücre içine giren steroid hormonlar, hormon-reseptör kompleksi şeklinde etki ederek spesifik proteinlerin sentezini uyarmaktadır. Dolayısı ile steroid hormon reseptörleri, suda çözünen hormon reseptörleri gibi enzimatik aktiviteye sahip değildir. Bu yüzden reseptörün enzimatik aktivitesini ölçmek mümkün değildir.
- Reseptör ölçümleri, hormonun biyolojik reseptörü ile ilişkisinin in-vitro olarak incelenmesine dayanır. Bu tip ölçümde, işaretsiz hormon, reseptörlerden az miktardaki radyoaktif işaretli hormonun ayrılmasına neden olur.
- Reseptör ölçümleri, hormonun biyolojik fonksiyonunu yansıtmaması bakımından, immün ölçüm tekniklerinden (radyo immün ölçüm, enzim immün ölçüm, floro immün ölçüm, kemilüminesans immün ölçüm vb) daha avantajlıdır. Spesifik reseptörler ile birleşme kapasitesi değerlendirilir.
- İmmün ölçümlerde, antijenik determinanta sahip aktif hormon, inaktif prohormon, hormon polimer ve metabolitleri ölçülebilir.
- Steroid hormon reseptörlerinin kromatografik olarak ölçüldüğü textbooklarda yazmıyor.

Doğru cevap: E

Orijinal Soru: Temel Bilimler 43

43. Nükleusta DNA üzerindeki "response element" ile etkileşime girerek etkisini gösteren vitamin aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B1 vitamini
- B) B2 vitamini
- C) B12 vitamini
- D) D vitamini
- E) C vitamini

Doğru Cevap:D

BİYOKİMYA ► 309

- **İnsülin**, EGF ve IGF-I'in hücre yüzeyindeki reseptörlerinde **intrinsek tirozin kinaz aktivitesi bulunur**. Bu hormonların reseptörlerine bağlanması ile beta subünitlerindeki tirozin artıkları kendi kendine fosforile olur (otofosforilasyon). Daha sonra fosforillenen reseptör, bir kinaz gibi davranarak, insülin reseptör substratları (IRS I-IV) olarak bilinen bir grup hücre içi proteini fosforiller. Fosforillenen IRS'ler daha sonra diğer sinyal transdüksiyon proteinlerini aktive ederek insülin'in hücre içi etkilerine yol açan bir seri olaylar başlatır.
- **β-adrenerjik katekolaminler, adrenokortikotropik hormon (ACTH), tiroit uyarıcı hormon (TSH) ve glukagon** hücre yüzeyinde bulunan reseptörlerine bağlanarak ikinci haberci olarak adenilat siklaz sistemini (Gs) kullanır.

Doğru cevap: D

59. Nükleusta bulunan tiroksin reseptörü aşağıdaki reseptörlerden hangisi ile heterodimer oluşturarak korepresörlerin varlığında DNA'daki "hormon response element" in gen ekspresyonu inhibe eder? (İlkbahar 2021 Orijinal)

- A) Glukokortikoit reseptörü
- B) Östrojen reseptörü
- C) Progesteron reseptörü
- D) Retinoit X reseptörü
- E) Mineralokortikoit reseptörü

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

- I. Tiroksin
- II. Kortizol
- III. Retinoik asit
- IV. Vitamin D

Yukarıda verilenlerden hangisinin veya hangilerinin hücre içi reseptörleri heterodimer yapı oluşturarak bir etki gösterir? (İlkbahar 2021 BENZERİ)

Temel Bilimler 43. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 309

Hücre içinde reseptörleri bulunan hormonlardan **glukokortikoitler, mineralokortikoitler, östrojenler, androjen ve progesteron** reseptörleri **homodimer** olarak bulunup etkileşirler. Diğer bir grup hücre içi nükleer reseptörü olan **tiroit hormonları, retinoik asit (retinoit X reseptörü)** ve **vitamin D** reseptörleri ise **heterodimer** oluştururlar.

Ligand ile bağlanan reseptör nükleusta **hormon response elemente (HRE)** bağlanarak etkilerini gösterirler. **Tiroit hormonları, retinoik asit ve benzeri heterodimerik reseptörlerin** transkripsiyon korepresörleri veya koaktivatörleri ile kompleks oluşturması DNA'daki "hormon response element" in gen ekspresyonu düzenler. **Retinoit X reseptörü, vitamin D veya tiroit hormon** reseptörleri ile dimerleşerek birbirlerinin etkisini **inhibe** edebilirler.

Doğru cevap: D

60. Aşağıdaki hormon çiftlerinden hangisi (her ikisi birden) hedef dokuda aktif hale gelir? (Sonbahar 1999)

- A) Testosteron - T4
- B) Östrojen - Aldosteron
- C) Progesteron - Kortizon
- D) Androjen - Estriol
- E) Kortizon - Östrojen

- **Testosteron bir prohormondur.** Çünkü testosteron seminal veziküller, prostat, dış genital organlar ve cildin bazı bölgeleri dahil **pekçok dokuda hormonun aktif olan formu olan dihidrotestosterona** dönüşür. Dönüşümü 5-α redüktaz yapar.
- **Tiroksin hormonu da periferde daha aktif formu olan T3'e dönüşür.** T4'den T3 oluşumunu 5'-deiyodinaz enzimi sağlar.

Doğru cevap: A

61. Tiroglobulinden tiroit hormonlarının salınımı aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşir? (İlkbahar 2011)

- A) Lizozom
- B) Kolloit
- C) Çekirdek
- D) Endoplazmik retikulum
- E) Sitoplazma

- Tiroit hormonlarının **sentezi için foliküler hücreler içinde iyodun konsantrasyonu** edilmesi gerekir. Bu olay **aktif transportla** gerçekleşir.
- İyot bir **peroksidaz enzim sistemi ile oksitlendikten sonra** tirozine bağlanarak tiroglobülün içinde **mono ve di-iyodotirozin oluşur**. Sonra bunlar birleşerek **T3 ve T4'ü** oluştururlar.
- Tiroit hormonları salgılanmadan önce **foliküler hücreler içine**, pinositozla kolloid damlacıkları şeklinde alınırlar.
- Hücre içinde kolloit damlacıkları **proteolitik enzim** içeren **lizozomlarla birleşir**. Bu enzimler **tiroglobülünü hidrolize** eder. Böylece **serbestleşen tiroit hormonları kan dolaşımına salgılanır**.

Doğru cevap: A

62. Yorgunluk, hipotermi, perikardiyal efüzyon ve saç dökülmesi yakınmaları olan 65 yaşındaki kadın hastaya primer hipotiroidi tanısı konmuştur.

Bu hastanın aşağıdaki laboratuvar değerlerinden hangisi, hastalığıyla ilişkili **değildir**? (İlkbahar 2013)

- A) Yüksek TSH düzeyi
- B) Düşük hemoglobin
- C) Düşük kolesterol düzeyi
- D) Yüksek kreatin fosfokinaz düzeyi
- E) Düşük sodyum düzeyi

- **Doğuştan olan hipotiroidizm** kretenizme ve gelişim anormalliklerine yol açar. **Erişkinlerde** görülen ciddi hipotiroidizm ise **miksödemle** sonuçlanır. Olguların **%95'inden** fazlasında neden **primer tiroit** hastalığıdır. %5'inden azında ise neden tiroit dışı kaynaklıdır.
- **Mukopolisakkaritlerin** dermiste **toplanması** sonucu yüz **hatlarında kalınlaşma**, soğuğa karşı duyarlılık ve deride kuruma görülür.

Hormon Metabolizması

Orijinal Soru: Temel Bilimler 45

45. Kilo kontrolü amacıyla uzun süredir çok sıkı diyet uygulamakta olan 25 yaşındaki hasta çift görme, ajitasyon ve konfüzyon nedeniyle getiriliyor. Hastada; taşikardi, nistagmus, kas gücünde azalma ve kardiyomegali tespit ediliyor. Tam kan sayımı, kalsiyum, magnezyum düzeyi normal eritrosit transketolaz aktivitesi, selenyum ve C vitamini değerleri düşük bulunuyor. **Bu hastada görülen kliniğe aşağıdaki durumlardan hangisinin yol açmış olması en olasıdır?**

- A) D hipervitaminozu
B) Askorbik asit eksikliği
C) Tiamin eksikliği
D) Kobalt toksisitesi
E) A vitamini toksisitesi

Doğru Cevap:C

► 263



VİTAMİNLER

TİYAMİN PİROFOSFAT

1. Aşağıdaki enzimlerden hangisinin aktivitesi ölçülerek tiyamin eksikliği saptanabilir? (İlkbahar 2007) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Transaminaz B) Transaldolaz
C) Transketolaz D) γ -glutamil transpeptidaz
E) Formimino transferaz

Temel Bilimler 45. soru

Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 263

koenzimi olarak rol oynar. Tiyamin eksikliğinde transketolaz aktivitesi azalır. Tiyamin eksikliği tanısı, ortama tiyamin pirofosfat eklendikten sonra eritrosit transketolaz aktivitesinde gözlenen artışla da anlaşılır.

- A seçeneği; **transaminaz**, amino asitlerin transaminasyonunda görevlidir. Koenzimi **vitamin B6'dır**.
- B seçeneği; **transaldolaz**, pentoz fosfat yolunun oksidatif olmayan bölümünde görevlidir.
- D seçeneği; **γ -glutamil transpeptidaz**, amino asitlerin plazma membranından taşınmasında görevlidir.
- E seçeneği; **glutamat formimino transferaz**, histidin yıkılımında görevlidir.

Doğru cevap: C

2. Tiyamin eksikliği aşağıdaki hastalıkların hangisinde görülür? (Sonbahar 1989) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Beriberi B) Skorbüt
C) Pellegra D) Psödötümör serebri
E) Albinizm

- A seçeneği; **Beriberi**, diyetlerinin büyük kısmını pirincin oluşturduğu bölgelerde görülen ciddi bir tiyamin eksikliği sendromu olup, infantil (yaş) ve yetişkin (kuru) beriberi şeklinde görülebilir.
 - ✓ **İnfantil (yaş) beriberinin** belirtileri yüksek debili kalp yetmezliği, ödem, taşikardi, kusma, konvülsiyon ve tedavi edilmezse ölümdür. Eksiklik sendromu, tiyamin eksikliği olan annelerin bebeklerinde hızlı bir başlangıç gösterebilir.
 - ✓ **Yetişkin tip (kuru) beriberi**, ciltte kuruluk, huzursuzluk, düşünce bozukluğu ve ilerleyici felçlerle karakterizedir.

- B seçeneği; **skorbüt**, vitamin C eksikliğine bağlı olarak görülür.
- C seçeneği; **pellegra**, niasin eksikliğine bağlı olarak görülür.
- D seçeneği; **psödötümör serebri**, A vitamini eksikliği ve fazlalığına bağlı olarak görülür.
- E seçeneği; **albinizm**, vitamin eksikliğine bağlı değildir. **Tirozinaz** enzimi eksiktir.

Doğru cevap: A

3. I. Pirüvat dehidrojenaz
II. Alanin aminotransferaz
III. Transketolaz
IV. Pirüvat karboksilaz

Yukarıdaki tepkimelerden hangileri tiyamin eksikliğinde inhibe olur? (Sonbahar 2014 Orijinal) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve III D) I ve IV
E) II ve IV

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

Tiyamin eksikliğinden aşağıdaki enzimlerden hangileri doğrudan etkilenir? (İlkbahar 2011, Sonbahar 2014 BENZERİ)

- A) Pirüvat kinaz, α -ketoglutarat dehidrojenaz
B) Pirüvat karboksilaz, Aldolaz
C) Aldolaz, Transketolaz
D) Pirüvat dehidrojenaz, Transketolaz
E) Glukoz-6-fosfat dehidrojenaz

Doğru cevap: D

- Tiyamin, **α -keto asitlerin oksidatif dekarboksilasyonunda** görevli enzimler (pirüvat dehidrojenaz, α -ketoglutarat dehidrojenaz, dallı zincirli α -ketoasit dehidrojenaz)'in ve **transketolazın** koenzimi olarak rol oynar.
- Alanin aminotransferaz**, alanin amino asidinin **transaminasyonunda** görevlidir. Koenzimi piridoksal fosfattır.
- Pirüvat karboksilaz**, pirüvattan glukoz sentezinde görevli ilk enzim olup, koenzimi **biyotindir**.
- Pirüvat kinaz**, glikolizin son enzimi olup, **magnezyuma** gerek duyar.
- Pirüvat dehidrojenaz**, aerobik glikolizin son ürünü olan **pirüvatın asetil-KoA'ya dönüşümünü** katalize eder. Beş tane koenzimi vardır: tiyamin, riboflavin (FAD), niasin (NAD), pantotenik asit (KoA) ve lipoik asit.
- Glukoz-6-fosfat dehidrojenaz**, pentoz fosfat yolunun enzimidir, **NADP** kullanır.

Vitaminler

Orijinal Soru: Temel Bilimler 46

46. Hemolitik-megaloblastik anemiler, lösemi, lenfoma ve onkolojik hastalıklar için klinikte kullanılan, kandaki temel kaynağı kalp, karaciğer, eritrosit, iskelet kası ve lenf nodları olan en olası enzim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Aspartat aminotransferaz
- B) Alkalen fosfataz
- C) 5'-nükleotidaz
- D) Laktat dehidrogenaz
- E) Kreatin kinaz

Doğru Cevap:D

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

212 ◀ TÜM TUS SORULARI

- D seçeneği; **kreatin kinaz** (CK)'ın, üç sitozolik izoenzimi tanımlanmıştır; CK-MM (iskelet kası), CK-BB (beyin), CK-MB (kalp kası). CK-MM baskın bir şekilde iskelet kası ve kalp kasında, CK-MB kalp kasında bulunur.
- E seçeneği; **alkalen fosfataz**, tüm vücut dokularında bulunmakla birlikte, yüksek miktarlarda bağırsak epiteli, böbrek tübülleri, kemik (osteoblastlar), karaciğer ve plasentada saptanır. **Osteoblastik aktivitenin bir göstergesidir** ve kemik yapımının yoğun olduğu **4-15 yaşlarında (büyüme çağında)** serumda **yetişkinlere göre daha yüksek** bulunur. Bu dönemde alkalen fosfatazın referans değerleri yetişkin dönemle kıyaslandığında daha yüksektir. Ayrıca **hamilelerde özellikle 3. trimesterde plasental alkalen fosfataz** nedeni ile artış fizyolojiktir.

Doğru cevap: B

303. Altmış beş yaşındaki obez erkek hasta karın ağrısı ve yemekten 3 saat sonra başlayan kusma şikâyetleriyle acil servise başvuruyor. Hastanın rutin testlerinde, ALT, AST, ALP değerleri normal ve trigliserit 626 mg/dL saptanıyor.

Bu hastanın kesin tanısı için bir sonraki aşamada aşağıdakilerden hangisinin ölçülmesi en uygundur? (İlkbahar 2024)

- A) Laktat dehidrogenaz
- B) Lipaz
- C) 5'-nükleotidaz
- D) Gama-glutamil transferaz
- E) Kimotripsin

Akut pankreatit, akut inflamatuvar bir durumdur. Sorudaki vakada da olduğu gibi trigliserit yüksekliği ile giden hiperlipidemilerde görülme sıklığı artar. Kendisini sınırlayan kısa süreli bir durum olabileceği gibi, ölümcül de olabilir. Akut pankreatitli hastaların neredeyse tamamında, genellikle ani başlangıçlı ve sıklıkla sırta yayılan epigastrik ağrı vardır. Ağır vakalarda bulantı ve kusma görülebilir.

Akut pankreatite biyokimyasal açıdan yaklaşımda; üremi, hipoalbuminemi, hipokalemi, hiperglisemi, metabolik asidoz, hipoksemi ve anormal karaciğer testleri önemli olabilir. Ancak, bunların hiçbirisi her zaman mevcut değildir veya pankreatit için tanısız değildir.

Akut pankreatit tanısı bazen zor olabilir, çünkü klinik bulguları diğer karın içi hastalıklarla karışabilir.

Akut pankreatit tanısı için ölçülmesi önerilen test lipaz olmalıdır. Akut pankreatit için; klinik sensitivitesi %80-100, klinik spesifitesi ise %85-100'dür.

Akut pankreatit atağından sonra, serum lipaz aktivitesi 4-8 saat içinde artar, yaklaşık 24 saatte zirveye ulaşır ve 7-14 gün içinde de normale gelir.

Enzimlerin kaynaklandığı dokular ve başlıca klinik uygulamaları

Enzim	Kandaki Enzimlerin Başlıca Kaynakları	Başlıca Klinik Uygulamalar
Alanin aminotransferaz	Karaciğer	Hepatik parankimal hastalıklar
Alkalen fosfataz	Karaciğer, kemik, bağırsak mukozası, plasenta, böbrek	Hepatobiller hastalıklar, kemik hastalıkları
Amilaz	Tükrük bezleri, pankreas	Pankreatik hastalıklar
Aspartat aminotransferaz	Kalp, karaciğer, iskelet kası, eritrosit	Hepatik parankimal hastalıklar

Temel Bilimler 46. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1. Fasikül Sayfa 212

Laktat dehidrogenaz	Kalp, eritrosit, iskelet kası, lenf nodları, karaciğer	Hemolitik ve megaloblastik anemiler, lösemi ve lenfomalar, çeşitli kanserler
Lipaz	Pankreas	Pankreatik hastalıklar
5'-nükleotidaz	Karaciğer	Hepatobiller hastalıklar
Lösin aminopeptidaz	Karaciğer	Hepatobiller hastalıklar

Doğru cevap: B

304. Homozigot atipik kolinesteraz geni taşıyanlarda aşağıdaki bileşiklerden hangisinin ameliyatlarda kas gevşetici olarak verilmesi apneye neden olur? (Sonbahar 1997)

- A) Kolin
- B) Kolamin
- C) Süksinil kolin
- D) Süksinil-KoA
- E) Süksinik asit

- Süksinil kolini metabolize eden enzim **psödokolinesterazdır**. Bazı kişilerde genetik bozukluğa bağlı olarak **süksinil kolini geç parçalayan atipik psödokolinesteraz enzimi bulunur**.
- Genetik durum dışında, **antikolinesteraz** etkili insektisit zehirlenmesi ve karaciğer yetmezliği halinde kanda aktif psödokolinesteraz düzeyi azaldığı için süksinil kolin etkisinde uzama olabilir ve buna bağlı süksinil kolin apnesi gelişebilir.

Doğru cevap: C

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 113

113.Hepsidin proteini ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ferroportin aracılığı ile eritrositlerden bağırsak lümenine demir atılımını artırır.
- B) İnflamasyonda düzeyi artar.
- C) HFE (hemokromatozis geni) mutasyonu serum seviyesini düşürür.
- D) Makrofajlardan demir salınımını azaltır.
- E) Eritroblastlardan salınan eritroferon hepsidin seviyesini azaltır.

Doğru Cevap:A

194 ◀TÜM TUS SORULARI

246.Yapısında bakır içeren ve $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$ dönüşümünü sağlayan plazma proteini aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 1993, İlkbahar 1998)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Transferrin
- B) Serüloplazmin
- C) Apoferritin
- D) Transkobalamin
- E) Hemosiderin

- B seçeneği; serüloplazmin, tek bir polipeptit zincirinden meydana gelir. Yapısında 6-8 Cu^{+2} atomu vardır. En geç tepkime veren akut faz reaktanıdır. Ferro demiri (Fe^{+2}), ferri (Fe^{+3}) formuna okside ettiği için ferro-oksidad olarak da bilinir.
- A seçeneği; transferrin, demirin taşınmasında fizyolojik öneme sahiptir. Negatif akut faz reaktanıdır. İki adet Fe^{+3} ve bir adet HCO_3^- molekülü bağlayabilir. Transferrinin yapısına Fe^{+3} 'ün bağlanabilmesi için Fe^{+2} 'nin serüloplazmin (ferrooksidad) tarafından okside edilmesi gerekir.
- C seçeneği; demir metabolizması ile ilişkili olan ferritin, demir depolanmasında görev alır. Ferritinin %23 kadarı demir geri kalanı ise apoferritindir.
- D seçeneği; transkobalamin, vitamin B12'nin taşınmasında görevlidir.
- E seçeneği; demirin aşırı miktarlarda arttığı durumlarda histolojik olarak belirlenen hemosiderin, ferritinin parçalanması ile meydana gelir.

Doğru cevap: B

247.Total demir bağlama kapasitesi aşağıdakilerden hangisinin fonksiyonel ferröz iyon bağlama bölgesi hakkında fikir verir? (Sonbahar 2013 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Ferritin
- B) Miyogloblin
- C) Hemopeksin
- D) Transferrin
- E) Hemosiderin

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:
Plazmada +3 değerlikli demiri taşıyan negatif akut faz reaktanı aşağıdakilerden hangisidir? (Sonbahar 2013 BENZERİ)

- A) Ferritin
- B) Hepsidin
- C) Serüloplazmin
- D) Transferrin
- E) Hemosiderin

Doğru cevap: D

- Transferrin (siderofilin), demirin taşınmasında fizyolojik öneme sahiptir. Normal koşullarda plazmada bulunan transferrinin 1/3 kadarı demir ile doymuş (satüre) durumdadır. Demir eksikliği olan kişilerde transferrin saturasyonu azalırken, transferrin artar. Transferrin, demir depoları ile ters orantılı olduğu için aneminin ayırıcı tanısında, demir tedavisinin izlenmesinde önem kazanır. Demir alınması transferrin sentezini etkilemez, ancak doygunluğunu (%90) artırır.
- Ferritin, demir depolanmasında görev alır. 24 alt birimden meydana gelen ferritin molekülü 3000-4500 adet demir atomu taşır. Plazma ferritin ölçümü vücut demir depolarının bir göstergesi olarak kullanılır.

Klinik Bilimler 113. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 194

- Hepsidin, karaciğerde sentezlenen bir protein olup, bağırsaklardan demir emilimini azaltır. Hepsidin ferroportine etki ederek enterositte kana demir çıkışını kontrol ettiği düşünülmektedir. Örneğin; kanda demir arttığında, hepsidin artarak ferroportinin yıkımını hızlandırır. Böylece bağırsaklardan kana demir geçişi azalır.
- Hemopeksin, plazmada bulunan serbest "Hem" ve "methem" moleküllerini bağlayabilir.
- Serüloplazmin, yapısında 6-8 Cu^{+2} atomu bulundurur. Ferro demiri (Fe^{+2}), ferri (Fe^{+3}) formuna okside ettiği için ferro-oksidad olarak da bilinir. Plazmada bakırın %95'i bu molekülün yapısında bulunmasına rağmen, bakır taşıyıcı bir protein olarak kabul edilmemektedir. Diyalize olabilen bakır fraksiyonunun (%5), yani serbest bakırın taşıyıcısı albümindir. Vücuda bakır girmesi ile serüloplazmin sentezi artmaktadır.
- Miyogloblin, α -heliks yapısında tek bir polipeptit zincirinden oluşur. Kalp ve iskeleti kasında oksijeni depolar.

Doğru cevap: D

248.Enterositlerden dolaşıma verilmek üzere demiri +2'den +3'e oksitleyen protein aşağıdakilerden hangisidir? (Sonbahar 2016 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Ferritin
- B) Transferrin
- C) Hefastin
- D) Metallothionein
- E) Aprotinin

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

- I. Ferritin
- II. Hemosiderin
- III. Hefastin
- IV. Serüloplazmin

Aşağıdaki proteinlerden hangisi/hangileri demiri +2'den +3'e çevirerek, transferrine bağlanmayı sağlar? (Sonbahar 2016 BENZERİ)

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

Doğru cevap: C

- Diyet ile alınan demirin emilimi proksimal duodenumda gerçekleşir. Diyet ile alınan demirin emilimi için +2 değerlikli forma dönüşmesi gerekir.
- Enterosit yüzeyinde bulunan ferriredüktaz (duodenal sitokrom b) ve diyetteki vitamin C tarafından Fe^{+3} , Fe^{+2} 'ye indirgenir. Sonra +2 değerlikli demir atomu divalan metal transporter 1 (DMT1) sayesinde enterosit hücresi içerisine alınır.
- Enterosit içerisinde demir ferritin halinde depolanabileceği gibi, bazolateral membranda bulunan ferroportin adındaki bir protein aracılığıyla kana da salınabilir. Bu protein hefastin adlı bakır içeren, yapıcı serüloplazmine benzeyen bir başka proteinle ilişkilidir.
- Hefastin, ferrooksidad aktiviteye sahip olup, Fe^{+2} 'yi Fe^{+3} 'e okside ederek transferin tarafından plazmada taşınan forma dönüştürür.

Yanlış olan seçeneği direkt tespit etmenize yardımcı olacak bilgi işte karşınızda..

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 124

124.DNA tamir mekanizma defekti nedeniyle yaşamın erken dönemlerinden itibaren çok sayıda bazal hücreli karsinom, yassı hücreli karsinom ve melanom gelişimiyle karakterize genodermatoz aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gorlin sendromu
- B) Bazex sendromu
- C) Okülokutanöz albinizm
- D) Kseroderma pigmentozum
- E) Li-Fraumeni sendromu

Doğru Cevap:D

BİYOKİMYA ► 247

Kseroderma pigmentozumda, ciltte güneş duyarlılığı nedeniyle güneşe maruz kalan bölgelerde ve gözlerde ilerleyici dejenerasyon görülür.

Ultraviyole ışığa maruz kalan bir hücrede, birbirine komşu pirimidinler (genellikle timinler) arasında kovalan bağlanmalar olabilir.

Klinik Bilimler 124. soru
Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 247

“Kseroderma pigmentozum” prekanseröz bir deri lezyonu olup nükleotit eksizyon tamirinde bozukluk olup, bu kişilerde zedelenmiş olan DNA onarılamaz. Bunun sonucunda birçok mutasyon olur ve deri kanserleri gelişir. Bu hastalığın en sık rastlanan şeklinde UV'ye özgün endonükleaz (UV'ye özgün ABC ekzinükleaz) eksiktir.

Doğru cevap: C

73.Kseroderma pigmentozumda, aşağıdaki DNA onarım mekanizmalarından hangisinde bozukluk görülür? (Sonbahar 2023)
(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Baz-eksizyon onarımı
- B) Nükleotit eksizyon onarımı
- C) Yanlış baz eşleşmesi (mismatch) onarımı
- D) DNA fotoliz ile doğrudan onarım
- E) Homolog olmayan uçların birleşmesi (NHEJ)

Mismatch tamir sisteminde görevli proteinlerde oluşan mutasyonlar, Lynch sendromu olarak da bilinen kalıtsal nonpolipozis kolorektal kanserle (HNPCC) ilişkilidir.

Nükleotit tamir sistemindeki bir defekt sonucu Kseroderma pigmentozum denilen bir deri kanseri ortaya çıkar.

Homolog olmayan uçların birleştirilmesi (NHEJ) ile ilgili onarım sistemi hataya oldukça eğilimli bir sistemdir. Bu onarım sistemindeki defektler sonucu kanser ve immün yetmezlik sendromları ortaya çıkar.

Doğru cevap: B

74.DNA'da deaminasyona uğramış bazıları uzaklaştırarak tamirin başlamasına yardımcı olan enzim aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 2014 Orijinal) (DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Endonükleaz
- B) Ekzonükleaz
- C) DNA ligaz
- D) DNA polimeraz
- E) DNA glikozilaz

Doğru cevap: E

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilir:

- I. AP endonükleaz
- II. DNA glikozilaz
- III. Ultraviyoleye özgü ekzinükleaz
- IV. DNA ligaz

DNA baz eksizyon tamirinde görev alan enzim veya enzimler yukarıdaki seçeneklerden hangisinde birlikte verilmiştir? (İlkbahar 2014 BENZERİ)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) III ve IV
- D) II ve III
- E) I, II ve IV

Doğru cevap: E

- DNA, nükleotit bazlarının değişmesi veya ayrılmasına yol açacak çevresel etkiler altındadır. DNA'ya zarar veren bu maddeler radyasyon veya kimyasal maddelerdir. Ayrıca memelilerde, bir hücrede bulunan DNA'daki bazların binlercesi kendiliğinden ya değişir ya da kaybedilir. Eğer bu DNA hasarları onarılmazsa, kalıcı mutasyonlar ortaya çıkabilir.

Baz eksizyon tamirinde görevli enzimler	
Enzim	Görevi
DNA glikozilaz	Hasarlı bazı çıkarır
AP endonükleaz	Apirimidinik (veya apürinik) yerdeki fosfodiester bağını keser
Deoksiriboz fosfat liyaz	Baz içermeyen deoksiriboz fosfatı çıkarır
DNA polimeraz I	Uygun nükleotidi ekler
DNA ligaz	Fosfodiester bağı ile iki zinciri birbirine bağlar

- DNA bir polideoksiribonükleotittir. Bu yapıda birbirlerine, kovalan olarak 3' - 5' fosfodiester bağı ile bağlanmış birçok monodeoksiribonükleotit bulunur. DNA veya RNA'da nükleotitler arasında bulunan fosfodiester bağları ya kimyasal hidroliz veya enzimatik yoldan hidroliz ile açılabilir. Enzimatik hidroliz yapan bu enzimlerin genel adı nükleazdır. DNA'da deoksiribonükleazlar, RNA'da ise ribonükleazlar bu hidrolizi gerçekleştirir. DNA zincirinin iç ve orta kısımlarındaki nükleotitleri ayıran ve serbestleştiren nükleazlara endonükleazlar denir. Zincirin baş veya sonundaki bir nükleotiti serbestleştiren nükleazlara ise ekzonükleazlar denir.
- DNA ligaz, DNA polimeraz III ve DNA polimeraz I'in yaptıkları zincirleri fosfodiester bağı ile birleştirir.
- Ultraviyoleye özgü ABC ekzinükleaz, nükleotit eksizyon tamirinde görevli bir enzim olup, pirimidin dimerini tanıır ve hasarlı bazın 5' ve 3' yönünde olmak üzere 12 - 13 nükleotidi çıkarır.

Doğru cevap: E

Nükleik Asitler

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 160

160.On yedi yaşındaki kız hasta nöbet geçirme nedeniyle acil servise getiriliyor. Öyküsünden 2 yıldır genellikle premenstrüel dönemde şiddetli karın ağrısıyla başlayan kusma, kabızlık, el ve ayak ağrıları ile karakterize ataklar nedeniyle birçok kez başvurduğu; oral kontraseptif ve diklofenak tedavisi verildiği öğreniliyor. Hastanın ön değerlendirmesinde atağın bu tedaviye bağlı olduğu düşünülüyor. Fizik muayenesinde taşikardi, hipertansiyon, letarji ve derin tendon reflekslerinde azalma saptanıyor. Laboratuvar tetkiklerinde tam kan sayımı, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri normal bulunuyor; hiponatremi bulgusu dışında serum elektrolit düzeyinin referans aralığında olduğu belirleniyor. İdrar incelemesinde rengin kırmızı olduğu saptanıyor, mikroskopide eritrosit tespit edilmiyor. **Bu hastanın tanısı ve acil tedavisi için aşağıdaki inceleme yöntemlerinden hangisinin öncelikle yapılması en uygundur?**

- A) Serum kreatin kinaz düzeyi ölçümü
- B) İdrarda hemoglobin bakılması
- C) Lomber ponksiyon
- D) İdrar organik asit analizi
- E) İdrarda porfirin analizi

Doğru Cevap:E

172 ◀TÜM TUS SORULARI

163.El, kol ve parmaklarındaki lezyonlar nedeniyle cildiye polikliniğine başvuran 46 yaşındaki erkek hastanın el sırtında büllöz lezyonlar, yüzünde tüylenme artışı ve idrar renginin koyu olduğu tespit ediliyor. İnşaat işçisi olan hastanın şikâyetlerinin güneşe maruz kalmakla arttığı ve amca çocuklarında da benzer şikâyetler olduğu öğreniliyor.

Bu hastada idrar renginin koyulaşmasının en olası nedeni aşağıdakilerden hangisidir? (İlkbahar 2022 Orijinal)

- A) Üroporfirin
- B) Methemoglobin
- C) Miyoglobin
- D) Hemosiderin
- E) Bilirubin

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

- I. Üroporfirin
- II. Hemosiderin
- III. Koproporfirin
- IV. Methemoglobin

İki yaşında erkek çocuk 15 dakika güneş maruziyeti sonucu ciltte içi sıvı dolu kabarcıklar gelişmesi üzerine doktora getiriliyor. Aile hastada sık sık güneş yanığı oluştuğunu ve idrarının aralıklı olarak pembe kahverengi olduğunu belirtiyor. Fizik muayenesinde splenomegali tespit edilen hastanın laboratuvar tetkiklerinde anemi saptanıyor.

Bu hastanın semptom ve bulgularına neden olan moleküller yukandakilerden hangisi veya hangileridir? (İlkbahar 2022 BENZERİ)

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

Doğru cevap: B

Fotosensitif deri bulgularına neden olan porfirin sentez yolu ara bileşiğinin "tetrapirrol halkası" olduğu bildiği takdirde doğru olarak yanıtlanabilecek bir sorudur.

Porfiriler, hem biyosentezindeki çeşitli enzimlerin eksikliği sonucu ortaya çıkan hastalık grubudur.

Enzim eksikliği sonucu substratların ciltte birikmesi fotofobiye, idrarda birikmesi ise idrarın kırmızı bir renk almasına neden olur.

Tetrapirrol halkası oluşmadan önceki basamaklarda enzim eksikliği olursa abdominal ve nöropisikolojik belirtiler görülürken enzim eksikliği tetrapirrol ara ürünlerinin birikimine neden olursa kişilerde ışığa duyarlılık (fotosensitivite), görünür ışığa maruz kaldıklarında deride kaşıntı ve yanma [pruritis] görülür.

Seçeneklerdeki üroporfirin ve koproporfirin tetrapirrol halkaları içeren molekülleridir. Dolayısıyla birikimleri sonucu fotosensitif deri lezyonları oluşabilir.

Fotosensitivite renksiz porfirinojenlerin renkli porfirinlere okside olması sonucu meydana gelir. Bu fotosensitif moleküllerin oksijenden süperoksit radikalleri oluşumuna katıldıkları düşünülmektedir.

Doğru cevap: A

164.Akut intermittan porfiryada aşağıdaki enzimlerden hangisi eksiktir? (İlkbahar 1988, Sonbahar 1992, Sonbahar 2009, İlkbahar 2013)

- A) Üroporfirinojen I sentaz (porfobilinojen deaminaz)
- B) Delta-aminolevülinik asit
- C) Porfobilinojen oksidaz
- D) Delta-aminolevülinik asit dehidrataz
- E) Ferroşelataz

- **Porfiryalar**, "Hem" sentezindeki bozuklukların neden olduğu, **porfirin** veya **porfirin prekürsörlerinin birikimi** ve **fazla miktarda atılımı** ile sonuçlanan kalıtsal (veya bazen kazanılmış) hastalıklardır.
- Enzim eksikliğinin karaciğerde veya kırmızı kan hücrelerinde olmasına göre hepatik veya eritropoetik olarak adlandırılır.
- Bu hastalarda genel olarak **fotosensitivite**, **nöropsikiyatrik bozukluklar** ve akut batını taklit edecek derecede **şiddetli karn ağrıları** bulunur.
- Tüm porfiryalar **otozomal dominant** geçişlidir,

Klinik Bilimler 160. soru
Tüm Tus Soruları Biyokimya 1.
Fasikül Sayfa 172

- **Akut intermittan porfiriada; üroporfirinojen I sentaz** (porfobilinojen deaminaz, hidroksimetilbilan sentaz) eksiktir. İdrarda porfobilinojen ve ALA birikir. Hastaların **idrarın hava ile temas ettiğinde ve ışıpta koyulaşır**. Hastalarda **ışığa hassasiyet yoktur** (fotosensitivite görülmeyen tek porfiryadır). Hastalarda karın ağrısı ve nöropsikiyatrik bozukluklar izlenir.

Doğru cevap: A

165.Aşağıdakilerden hangisi hem katabolizmasının bir ürünü **değildir**? (Sonbahar 2016 Orijinal)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) Bilirubin
- B) Porfobilinojen
- C) Ürobilinojen
- D) Sterkobilin
- E) Biliverdin

Bu soru, başka bir hoca tarafından şöyle de sorulabilirdi:

- I. Bilirubin
- II. Porfobilinojen
- III. Delta-aminolevulonic asit
- IV. Ürobilinojen
- V. Protoporfirin

Aşağıda verilen maddelerden hangileri Hem yıkım ürünü **değildir?** (Sonbahar 2016 BENZERİ)

- A) I, II ve III
- B) II, III ve V
- C) I, II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, IV ve V

Doğru cevap: B

- **Biliverdin, bilirubin, ürobilinojen, ürobilin** ve **sterkobilin** hem katabolizmasının ürünleri iken; **δ- aminolevülinik asit, porfobilinojen, üroporfi rinojen, koproporfirinojen, protoporfirinojen** ve **protoporfirin** hem sentezindeki ara ürünlerdir.

Doğru cevap: B

Hastada karın ağrısı, nöropsikiyatrik bulgular ve mikroskopide eritrosit olmadan kırmızı idrar görülmesi; notlarımızda akut intermittan porfiri için belirtilen 'karın ağrısı, nöropsikiyatrik bozukluk, idrarda ALA ve porfobilinojen birikimi, idrarın havayla koyulaşması' ile uyumludur. Bu nedenle öncelikli inceleme idrar porfirin analizidir.

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 161

161.Uzun dönem total parenteral nütrisyon verilen hastalarda aşağıdaki eser elementlerden hangisinin eksikliğine bağlı olarak glukoz toleransında bozulma görülmesi en olasıdır?

- A) Selenyum
- B) Çinko
- C) Krom
- D) Bakır
- E) Manganez

Doğru Cevap:C

Klinisyen Tüm TUS Soruları

İLGİLİ NOTLAR

Klinik Bilimler 161. soru

Tüm TUS Soruları Biyokimya 1. Fasikül Sayfa 289

Esansiyel mikromineraler (Iz elementler ve önemi)			
Element	İşlevler	Yetmezlik hastalıkları veya semptomlar	Toksikite hastalığı veya semptomlar
Krom	Üç değerlikli krom "glukoz tolerans faktörü" bileşeni olup insülinin reseptördeki etkinliğini artırır.	Glukoz intoleransı; kilo alamama	
Kobalt	B12'nin bileşenidir.	Vit. B12 yetmezliği	
Bakır	Süperoksit dismutaz, Dopamin beta-hidroksilaz, Tirozinaz, Sitokrom oksidaz, Lizil oksidaz, Mono ve diamin oksidaz	Anemi (hipokrom mikrositer); malnutrisyon, Menkes sendromuna sekonder	Nadiren; Wilson hastalığına sekonder
İyot	Tioksün Triiyodotironin bileşeni	Çocuklar: Kretenizm Erişkinler: Guatr ve hipotiroidi, miksödem	Tirotoksikoz, guatr
Demir	Hemoproteinler; Hemoglobin, Miyoglobin, Katalaz, Nitrik oksit sentaz, Sitokromlar, Triptofan pirrolaz	Anemi (hipokrom, mikrositer)	Siderozis, herediter hemokromatoz
Mangan	Hidrolaz, dekarboksilaz ve transferaz enzimlerinin kofaktörüdür. Glikoprotein ve proteoglikan sentezi	İnsanlarda bilinmiyor	İnhalasyon ile zehirlenme psikotik semptomlar ve Parkinsona yol açar.
Molibden	Oksidaz enzimlerinin bileşenidir (Ksantin oksidaz).	Parenteral beslenmeye sekonder	
Selenyum	Glutasyon peroksidaz, Tioredoksin redüktaz, Selenofosfat sentetaz, İyodotironin deiyodinaz	Çinde Keshan kardiyomiyopatisi, parenteral beslenme ve protein enerji malnutrisyonuna sekonder	Megadoz takviyesi saç kaybı dermatit ve irritabilite
Çinko	Laktat dehidrojenaz, Karbonik anhidraz, DNA ve RNA polimeraz, Alkalen fosfataz, Süperoksit dismutaz	Hipogonadizm, büyüme yetersizliği, kusurlu yara iyileşmesi, azalmış tat ve koku hassasiyeti, akrodermatitis enteropatika ve parenteral beslenmeye sekonder	Gastrointestinal irritasyon, kusma

Sorunun amacı, hidrojen peroksitin suya dönüşümünde görevli antioksidan bir enzim olan glutasyon peroksidazın kofaktörünün bilinmesidir.

- Selenyum eksikliğinde, Keşhan hastalığı diye bilinen konjestif bir miyopati görülür.

Hücre içi antioksidan enzimler ve etki mekanizmaları	
Enzim	Etki Mekanizması
Süperoksit dismutaz (Bakır, Çinko, Mangan)	Süperoksit radikalini katalizleyerek uzaklaştırır. Hücre içi antioksidanlarda ilk savunma sistemini oluşturur. $O_2^{\cdot-} + O_2^{\cdot-} + 2H^+ \rightarrow H_2O_2 + O_2$
Katalaz (Demir)	Ortamda yüksek düzeyde H_2O_2 varsa katalaz ortamdan uzaklaştırır. $2 H_2O_2 \rightarrow 2 H_2O + O_2$
Glutasyon peroksidaz (Selenyum)	H_2O_2 düzeyi düşük miktarlarda ise GPx tarafından uzaklaştırılır. $H_2O_2 + 2 GSH \rightarrow 2 H_2O + G-S-S-G$
Glutasyon redüktaz (FAD = Riboflavin)	Okside glutasyonu NADPH varlığında redükte hale çevirir. $G-S-S-G + NADPH + H^+ \rightarrow 2 GSH + NADP^+$
Sitokrom oksidaz (Bakır, Demir)	Oksijen, elektron taşıma zinciri içinde suya indirgenirken elektron kaçaklarını önleyerek süperoksit, hidrojen peroksit ve hidroksil oluşumuna engel olur.

Doğru cevap: D

90. Aşağıdaki enzimlerden hangisinin yapısında selenyum elementi yoktur? (Sonbahar 2012)

(DUS'ta sorulmaya uygun)

- A) İyodotironin deiyodinaz
- B) Tioredoksin redüktaz
- C) Glutasyon peroksidaz
- D) Selenofosfat sentetaz
- E) Süperoksit dismutaz

- E seçeneği; **süperoksit dismutaz** enzimi sitozol ve mitokondride bulunur. **Sitozolde** olan formu **bakır** ve **çinko**, **mitokondride** olan formu ise **mangan** kullanır.
- **Selenyum**, serin amino asidi ile birleşip **selenosistein** haline gelir. Selenosistein birkaç ökaryotik ve prokaryotik enzimin (Örnek: **tioredoksin redüktaz**, tiroksini triiyodotironine çeviren **iyodotironin deiyodinaz** ve **glutasyon peroksidaz**) aktif bölgesinde bulunan bir amino asittir. Posttranslasyonel modifikasyonla oluşan hidroksiprolinin tersine selenosistein, peptidlere katılmadan önceki bir işlemle oluşur.
- **Selenofosfat sentetaz**, selenyum ve ATP'den selenofosfat sentezleyen bir enzimdir. Selenofosfat, selenosistein sentezinde kullanılan selenyum vericisidir.

Doğru cevap: E

Vitaminler