

BIYOKİMYA

7.Baskı Güncelleme

Sayfa 9

Sayfa 10

Sayfa 15

Sayfa 16

Sayfa 19

- ✓ Galaktoz (+) Mucic asit testi
- ✓ Deoksi şeker (+) Bial's testi
- ✓ İsomaltaz α (1→6) bağlarını yıkar. Maltoz'un büyük kısmını yıkar.
- ✓ Glikoliz enzimlerinin sentezini artıran transkripsiyon faktörleri; **SREBP1c, ChREBP**
- ! **Dikloroasetat**, piruvat karboksilaz'ı allosterik **inhibe** eder, piruvat dehidrogenaz'ı **aktif** eder.
- ▶ **Moonlight** (aynı genden kodlanıp birden fazla iş yapan) enzim; Akonitaz
- ▶ **Metabolon** enzimler; Malat DH, Sitrat Sentaz, Akonitaz

Sayfa 20

- | ETZ Üyesi | Prostetik Grup |
|------------------------|--|
| ✓ Kompleks I | FMN , FeS (<i>sistein</i>) |
| ✓ Kompleks II | FAD, FeS (<i>sistein</i>) |
| ✓ Kompleks III (sit b) | Hem, Rieske FeS (<i>histidin</i>) |
- Reaksiyonların **redoks** potansiyelleri:
 H^+/H_2 (-0,42), $NAD^+/NADH$ (-0,32), Ubikinon (+0,10), Sitokrom a (+0,29), **Oksijen/Su (+0,82)**

Sayfa 21

- Koenzim Q Elektron Kaynakları**
- 1 Kompleks I (NADH Dehidrogenaz)
 - 2 Kompleks II (Süksinat Dehidrogenaz)
 - 3 Açıl coA Dehidrogenaz (yağ asidi yıkımı)
 - 4 Gliserol 3-fosfat DH (Gliserol fosfat şanti)
 - 5 Dihidroorotat DH (Pirimidin sentez enzimi)
- ▶ Elektronsuz = ubikinon (okside coQ)
 - ▶ +1 elektron, +1 hidrojen = semikinon (serbest radikal)
 - ▶ +2 elektron, +2 hidrojen = ubikinol (redükte coQ)
 - ! Antioksidan

Sayfa 23

- Nikotinamid Nükleotid Transhidrogenaz:**
- ✓ İç mitokondriyal membranda bulunur, **NADPH** üretir (%50). **ROS**'a karşı mitokondriyal savunma'da kullanılır.

Sayfa 34

- Glikozilfosfatidilinisitol** ile bağlananlar:
- ▶ Asetilkolinesteraz
 - ▶ Alkalen fosfataz
 - ▶ DAF
 - ▶ 5'-Nükleotidaz

Sayfa 35

- Fibronektin, integrin** reseptörleri üzerinden sitozolik aktin mikrofilamentleri (palin, vinkulin, alfa- aktinin) ile etkileşir. Fibronektin hücre dışında **kollajen**, heparin ve fibrin ile ilişkilidir.

Sayfa 40

- Önemli **esansiyel** yağ asitleri:
- 1 Linoleik asit (**w-6**) → g-Linolenik asit ve **Araşidonik Asit** sentezlenir.
 - 2 a-Linolenik asit (**w3**) → EPA, DHA sentezlenir.

Sayfa 41

- ✓ **Plazmalojen - eter** bağı içerir; Fosfatid^aletanolamin (nöron), Fosfatid^akolin (kalp).

Sayfa 42

- ✓ Seramid + UDP-Galaktoz → **Galaktozilseramid** (myelin kılıfta **en çok** bulunan glikolipid)
- ✓ Galaktozilserebrozid + Sülfat → **Sülfatid**
- ✓ Seramid + UDP-Glukoz → Glukozilseramid
- ✓ **Glukozilserebrozid + CMP - Sialik asit** → Gangliozid (suda çözünen tek lipid)

Sayfa 43

- ✓ Piruvat'tan 'gliseroneogenez' yolu ile gliserol sentezlenir. Hız kısıtlayıcı enzim; **PEP Karboksikinaz**

Sayfa 45

- Yağ asiti sentaz kompleksinde moleküllerin bağlanabildiği **2 alt birimi** bulunur. Bunlar;
- ▶ **Asetil coA** veya **Malonil coA** bağlayan Açıl taşıyıcı (carrier) protein (**ACP**) üzerindeki **fosfopantotein** (B5) -SH (tiol) grubu. B5 vitamini ise ACP üzerindeki **serin**'e kovalent bağlanır.
 - ▶ **Ketoaçil sentaz**'daki **sistein**'in -SH (tiol) grubu

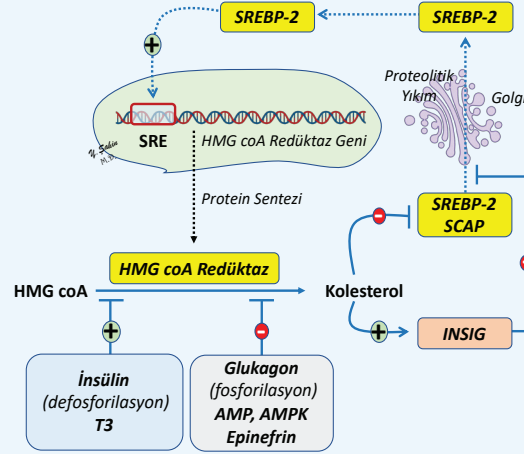
Sayfa 46

Kolesterol Sentez Düzenlenmesi:

✓ Kolesterol seviyesi **azaldığında** SREBP2 - SCAP kompleksi DER'den Golgi'ye gider. Golgide proteolitik yıkım ile SREBP-2, SCAP'dan ayrılır → nükleus'a gider → SRE bölgesine bağlanır

→ HMG coA redüktaz seviyesi ↑ → kolesterol sentezi ↑

✓ Kolesterol seviyesi **arttığında** düz endoplazmik retikulum proteini olan **INSIG** aktive olur ve SREBP-2, SCAP kompleksinin golgiye gidişini engeller → kolesterol sentezi ↓↓↓



Sayfa 47

Primer Safra Asitleri (7-a hidroksilaz, karaciğer)

- ✓ Kolesterol → Kolikasit (3,7,12)
- ✓ Kolesterol → Kenodeoksikolikasit (3,7)

Sekonder Safra Asitleri (7-a dehidroksilaz, barsak bakterisi)

- ✓ Kolikasit → Deoksikolikasit (3,12)
- ✓ Kenodeoksikolikasit → Litokolikasit (3)

Sayfa 49

!!! **Tripsin** ile aktive olan enzimler; **kolipaz** ve **fosfolipaz A2**.

Sayfa 52

• **ANGPTL3**; Damar Endotelinde Lipoprotein lipaz **inhibitörü**.

Sayfa 54

Adipoz dokuda;

- ✓ TAG → DAG + Aşıl (Adipoz TAG Lipaz)
- ✓ DAG → MAG + Aşıl (Hormon Duyarlı Lipaz)
- ✓ MAG → Gliserol + Aşıl (MAG Lipaz)

Sayfa 56

Yağ Asitlerinin Peroksizomal beta oksidasyonu; ürün; **hidrojen peroksit** (H_2O_2) ve oktanoil coA
Yağ Asitlerinin Peroksizomal omega oksidasyonu; ürün **Dikarboksilik** asitler.

Sayfa 70

Şeker (pentoz) ile baz arası bağ:

- ▶ Pürin **9.** pozisyonundaki atomu (N9) ile
- ▶ Pirimidin **1.** pozisyonundaki atomu (N1) ile

✓ **GTP**, **tetrahidrobiopterin** sentezinde kullanılır. Hız kısıtlayıcı enzim; GTP siklohidrolaz.

Sayfa 71

Ribonükleotid **redüktaz** enzimi;

- 1 **Tioredoksin** kullanılır. Rejenere etmek için **tioredoksin redüktaz**, **selenyum** ve **NADPH** kullanılır.
- 2 **Glutaredoksin (glutatyon)** kullanılır. Rejenere etmek için **glutaredoksin redüktaz** ve **NADPH** kullanılır.

Sayfa 74

✓ **Karbamoil fosfat sentetaz II**, inhibitörü; **UTP**.

✓ **Aspartat Transkarbomoilaz**, inhibitörü; **CTP**.

	Pürin	Pirimidin
Hız Kısıtlayıcı	▶ Glutamin PRPP Amidotransferaz ▶ PRPP Sentetaz	▶ Karbamoil Fosfat Sentetaz II ▶ Aspartat Transkarbomoilaz
İnhibitör	▶ AMP, GMP	▶ UTP , UDP, dUTP ve CTP
Major Pathway	▶ Salvage	▶ De novo
Yerleşim	▶ Sitozol	▶ Sitozol ▶ Mitokondri (Dihidrorotat DH)
Yapı	▶ 5 Karbon, 4 Azot ▶ Pirimidin halkası + imidazol halkası	▶ 4 Karbon, 2 Azot ▶ Benzen ve piridin benzeri
C ve N kaynağı	▶ Glisin	▶ Aspartat
İlk nükleotid	▶ IMP	▶ OMP
Folik asit rolü	▶ Formil ve Metenil	▶ Metilen
Yıkım Ürünü	▶ Ürik asit	▶ b-alanin, b-aminoizobütirat, amonyak, CO ₂

Sayfa 82

✓ Replikasyonun başladığı DNA bölgesine **Ori** denir. **Ori A-T zengindir.**

Sayfa 84

✓ **Baz Kesim Tamiri**nde boşluklar **DNA polimeraz I** ile doldurulur

✓ **Nükleotid Kesim Tamiri**nde boşluklar **DNA polimeraz I** ile doldurulur
Enzim; **ABC Eksinükleaz**

✓ **Yanlış Eşleşme (Mismatch) Tamiri**nde boşluklar **DNA polimeraz III** ile doldurulur
GATC dizisindeki **Adenin metillenir**. Enzim; **Dam Metilaz**

✓ **Direkt Tamir**; Pirimidin dimerleri kaldırılır. Enzim; **DNA fotolizaz**.

Sayfa 88

✓ RNA polimeraz (**2α**, **1β**, **1β'**) + sigma **σ** alt birimi. **Beta β** altbirimi **enzimatik** aktivite (+) ve Mg bağlar.

▶ **TFIID**; TATA box içermeyen promotor bölgeyi **tanır**,

▶ **TFIIH**; DNA zincirlerini açar ve RNA polimeraz'ı fosforile eder.

Sayfa 89

✓ **RNA Editing**; **ApoB** geni; ApoB100 ve ApoB48 olmak üzere iki farklı ürün üretir.

▶ Karaciğer, apoB100 üretir.

▶ Ama barsakta nükleer apoB hnRNA'sındaki Sitidin → Urasil dönüşümü → ApoB48 üretir.

Sayfa 90

✓ Histon ADP Ribozilasyonu → **DNA Tamiri**

Sayfa 96

✓ Ninhidrin ile kaynatılan aminoasitler ► **mor** renk.► **Prolin** imino asit ► **sarı** renk► Asparagin ve Glutamin ► **kahverengi** renk.

Sayfa 98

► Korizmik asit'ten sentezlenen aminoasitler, **Tirozin**, **Fenilalanin**, **Triptofan**► Proteinlerin Lipidasyonunda görevli olan; **Sistein**

Sayfa 99

✓ Yan zincirinde **1 metil (CH₃)** içeren; **Alanin**✓ **β** karbonuna bağlı **2 metil (CH₃)** içeren; **Valin**✓ **β** ve **γ** karbonuna bağlı **2 metil (CH₃)** içeren; **İzolösin**✓ **γ** karbonuna bağlı **2 metil (CH₃)** içeren; **Lösin**✓ 2 karbon arasında **kükürt (S)** içeren ve yapısında **tioester** grubu içeren; **Metiyonin**✓ **Kükürt (S)** içeren ve yapısında **sülfidril (tiol)** grubu (-SH) içeren; **Sistein**✓ **β** Hidroksilli aminoasit; **Serin**✓ **β** karbonuna bağlı hidroksil ve metil grubu içeren; **Treonin**✓ **Hidroksilli aromatik benzen** halkası (**fenol** grubu) bulunan; **Tirozin**✓ İndol halkasında **amin** grubu içeren; **Triptofan**✓ **İmino** asittir (**sekonder amino** grubu içerir, primer amino grubu **içermez**); **Prolin**✓ **γ** karbonuna bağlı ek **karboksil** grubu içeren **gama karboksilli aa**; **Glutamat**✓ **β** karbonuna bağlı ek **karboksil** grubu içerir **beta karboksilli aa**; **Aspartat**✓ **β** karbonuna bağlı **aromatik imidazol** halkası (içinde **2 tane amin** grubu) olan; **Histidin**✓ **δ** karbonuna bağlı **guanido** grubu (içinde **3 tane amin** grubu) olan; **Arginin**✓ **ε** karbonuna bağlı ek **amino** grubu içeren; **Lizin**

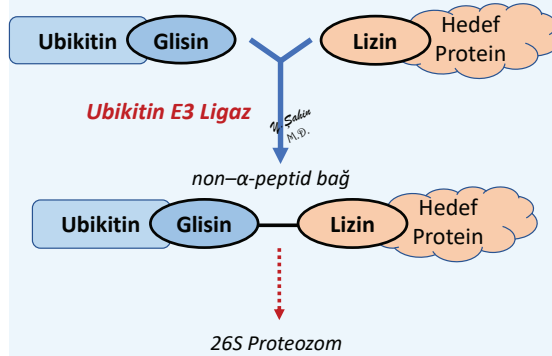
Sayfa 102

► **Taurin**, sisteinden sentezlenir. Yapısında karboksilik asit yok, **sülfonik asit** bulunur. **Antioksidan**.

► Aspartat → b-alanin (Dekarboksilasyon rx). Pirimidin (sitozin ve urasil) yıkım ürünü.

b-alanin; **Pantoteik asit**, **koenzim A**, **açıl taşıyıcı protein**, **karnozin**, **anserin** yapısına girer.► Toksik aminoasit **Diaminobütirik asit**; Ornitin transkarbamilaz inhibitörü ► **Hiperamonyemi**

Sayfa 104



✓ Protein N-terminal Amino ucunda;

► **Arginin**, aspartat veya modifiye aminoasit ↑↑

► Metionin, serin, metiyonin, alanin, glisin ve valin

► Yıkım Hızı ↑

► Yıkım Hızı ↓

► Yarı ömür kısa

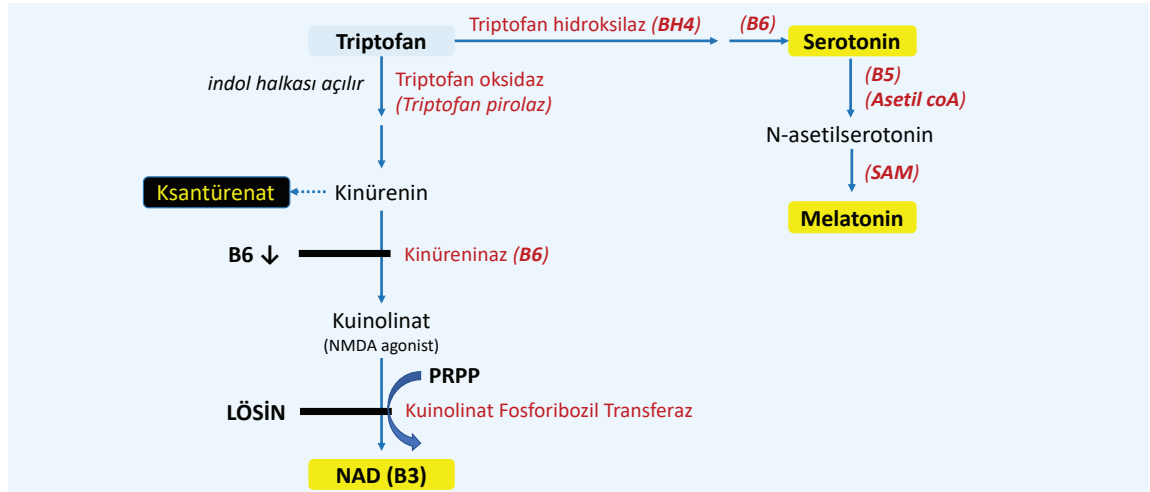
► Yarı ömrü uzun

Sayfa 106

► Üre döngüsü ile TCA döngüsünü bağlayan

► Madde; **Fumarat**► Aminoasit; **Aspartat**► Şant; **Aspartat - argininosüksinat şantı**

Sayfa 109



Sayfa 111

- ✓ Arginin → Üre + Ornitin. (Enzim; Arginaz)
- ✓ Ornitin + α -ketoglutarat → γ -glutamat semialdehit (Enzim; **ornitin aminotransferaz - B6**)
 - Enzim eksikliğinde; ornitin↑, retina ve koroidin gyrate atrofi.

Sayfa 116

- ✓ α -helikte çok bulunan; Alanin, Metiyonin
- ✗ α -helikte az bulunan; Glisin Prolin, yüklü, halkalı
- ✓ beta kıvrımda çok bulunan; Prolin, Glisin, Polar
- ✓ beta tabakada çok bulunan; Valin, İzölösün
- ✗ beta tabakada az bulunan; Prolin

Sayfa 122

- | | |
|---|---|
| <p>+3 → +2</p> <p>Ferri Redüktaz</p> <ul style="list-style-type: none"> Due donal sitokrom b C vitamini | <p>+2 → +3</p> <p>Ferro Oksidaz</p> <ul style="list-style-type: none"> Hephaestin Seruloplazmin Ferritin ağır zincir Ferritin mitokondriyal |
|---|---|

Sayfa 124

- Kollajen benzeri proteinler; **C1q**, fikolin, kollektin.

Sayfa 136

- 1 **saniyede** 1 mol substratı katalize eden enzim miktarı; **Katal aktivite**
- 1 **saniyede** 1 enzim tarafından dönüştürülen substrat sayısı; **Turnover sayısı**
 - $k_{cat} = V_{max}/E_t$
- ✓ **Protein** - ligand etkileşimi; **Kd**
 - Kd ↓** → **ilgi ↑**
 - Kd ↑** → **ilgi ↓**

Sayfa 141

Sayfa 142

- Amnion sıvısında **Kolinesteraz** artışı → nöral tüp defekti.
- En reaktif radikal; **Hidroksil radikali** (Fenton rx veya Haber Weiss rx ile oluşur)

Reaktif Oksijen Türleri

Radikal	Radikal Olmayan
• Hidroksil	• Hidrojen Peroksit
• Peroksil	• Hipoklorik asit
• Süperoksit	• Lipid hidroperoksit
• Nitrik oksit	

Sayfa 143

Önleyici Antioksidanlar

- 1 Glutasyon Peroksidaz
- 2 Glutasyon Redüktaz
- 3 Selenyum
- 4 Katalaz
- 5 EDTA, Penisillamin, Succimer

Zincir Kırıcı Antioksidanlar

- 1 Süperoksid Dismutaz
- 2 E vitamini (*en güçlü*)
- 3 Ürat

Su ideal biyolojik çözücüdür;

- ▶ Oksijen atomuna ard arda **4** elektron eklenirse **su** oluşur
- ▶ **Nükleofilik** atak ile amid, glikozid ve ester bağlarını yıkar. Bu reaksiyonlara **hidroliz** denir.

Kovalent Bağlar

- 1 Fosfodiester
- 2 Anhidrid
- 3 Peptid
- 4 Disülfid

Non-Kovalent Bağlar

- 1 İyonik bağ (*Diğer adı tuz köprüleri* → zıt kutupların birbiri arasındaki etkileşimi)
- 2 Hidrojen
- 3 Hidrofobik bağlar
- 4 Van der Waals bağları

Sayfa 150

- ✓ Kolesterol ↑ ve sfingolipid ↑, zarın üzerinde *yer değiştiren* yapılar
 - ▶ Enzim, reseptörler (**G protein**) ve **GPI** taşırlar
 - ▶ **Endositoz, Ekzositoz, hücre iletişimde** rol alırlar
- 1 Düz rafta **flottilin** proteini
- 2 Kaveolar rafta **kaveolin** proteini; IgA taşıma, LDL alımı.

Sayfa 157

- ✓ Taşınan madde membranda yer değiştirdikten hemen sonra **kimyasal değişime** uğrar.
Örnek; **Y**-glutamil döngüsü ile aminoasit taşınması
- ✓ Klatrin bağlı vezikülü membrandan ayıran; **GTP** bağımlı **Dynamin**
- ✓ Reseptör aracılı endositoz ile alınan; **COVID-19**

Sayfa 162

- ✓ **İzoalloksazin** halkası + ribitol şeker içerir.
- ✓ Ribuloz 5-P + GTP → **Riboflavin**
- ✓ **60mg triptofan** → **1mg Niasin** sentezlenir.
 - ▶ Kuinolinat Fosforibozil Transferaz hız kısıtlayıcı enzim.

Sayfa 168

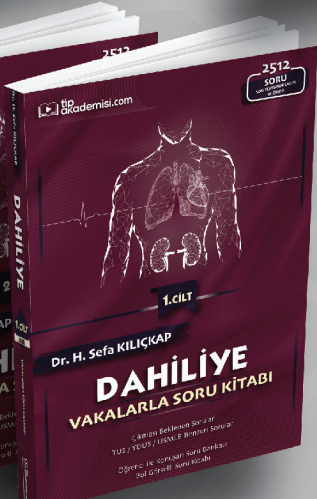
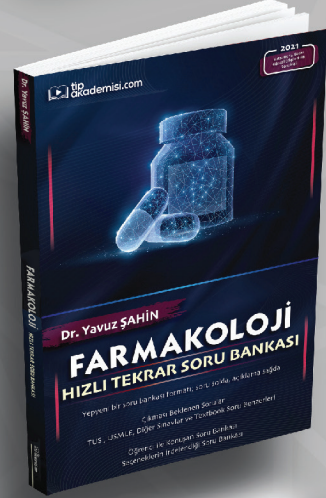
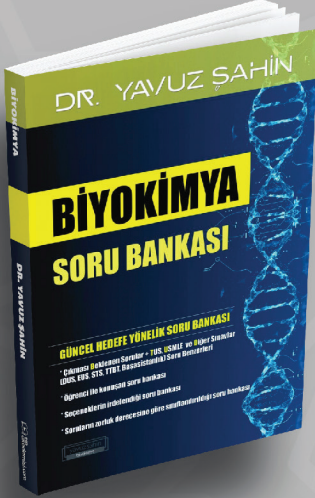
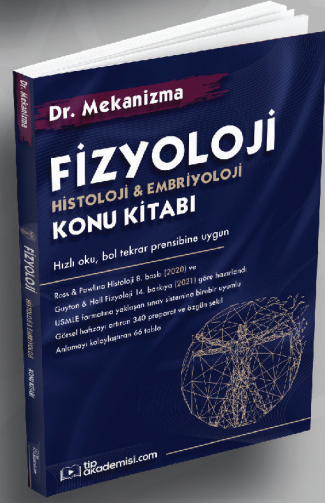
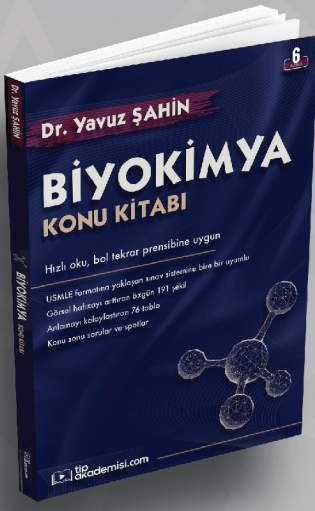
- ✓ İki nükleer retinoid reseptör ailesi vardır;
 - ▶ Retinoik asit reseptörü (**RAR**); all-trans-retinoik asit ve 9-cis-retinoik asit bağlar
 - ▶ Retinoid X reseptörleri (**RXR**); 9-cis-retinoik asit, **D vit ve tiroid hormon** reseptörleri ile dimerler oluşturur

Sayfa 180

- ✓ Santral ve Periferik **diabetes insipidus** ayırımı; **co-peptin**.

Sayfa 182

- ✓ Obezlerde adiponektin düzeyi ↓
- ✓ PPAR-gama; adiponektin düzeyi ↑
- ✓ **AMP Kinaz** aktivatörleri; Egzersiz, Adiponektin, Metformin



YAKINDA!