



جمهوری اسلامی
ایران

اصول پایه

بیوشیمی پزشکی

برای دانشجویان پیراپزشکی و علوم آزمایشگاهی

بهزاد میلانی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان

تابستان ۱۳۹۳

سرشناسه	میلانی، بهزاد، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	اصول پایه بیوشیمی پزشکی برای دانشجویان پیراپزشکی و علوم آزمایشگاهی / مؤلف بهزاد میلانی.
مشخصات نشر	گرگان: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	ک، ۲۱۸ص: مصور، جدول.
شابک	978-964-10-2472-9
وضعیت فهرست نویسی	فپا
موضوع	زیست شیمی پزشکی
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان
رده بندی کنگره	نق ۹۳/۵/۱۱۲ RB ۱۳۹۳
رده بندی دیویی	۶۱۲/۰۱۵
شماره کتابشناسی ملی	۳۳۵۳۴۶۱

نام کتاب: بیوشیمی پزشکی برای دانشجویان پیراپزشکی و علوم آزمایشگاهی

مؤلف: بهزاد میلانی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان

چاپ: چاپ افست مکی

تاریخ نشر: ۱۳۹۳

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

تعداد صفحه: ۲۱۸ صفحه

قیمت: ۲۵۰/۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۴۷۲-۹

امور توزیع و فروش: گرگان، بلوار شهید کلانتری، خیابان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی، دفتر انتشارات

فصل اول: نمونه برداری از خون

تهیه سرم	۴
تهیه پلاسما	۴
مواد ضد انعقادی	۵
هپارین	۵
EDTA	۵
اکسالات ها	۶
فلورید سدیم	۶
سیترات سدیم	۷

فصل دوم: متابولیسم کربوهیدرات ها و اختلالات آن

جذب منوساکاریدها	۱۳
گلیکولیز یا اکسیداسیون بیرووات	۱۳
چرخه کربس یا سیتریک اسید	۱۷
مسیر پنتوز فسفات در متابولیسم هگزوزها	۲۰
تنظیم گلوکز خون	۲۰
بیماری قند یا دیابت ملیتوس	۲۲
انسولین	۲۳
هیپو گلیسمی	۲۵
متابولیت های مهم گلوکز	۲۶
فروکتوز	۲۷
گالاکتوز	۳۲
بیماری ذخیره گلیکوژن	۳۲

فصل سوم: متابولیسم چربی ها و اختلالات آن

هضم و جذب چربی ها	۳۷
کاتابولیسم اسید چرب	۴۱
تشکیل اجسام کتونی	۴۲
تری گلیسریدهای پلاسما	۴۴
کلسترول	۴۶
جذب کلسترول	۴۷
ساخت کلسترول	۴۹
استریفیه شدن کلسترول	۵۴
کاتابولیسم کلسترول	۵۵
اطلاعات بالینی در مورد کلسترول	۵۸
اسیدهای چرب آزاد	۶۰
آپولیپوپروتئین ها	۶۱
آپولیپوپروتئین A	۶۲
آپولیپوپروتئین B	۶۴
آپولیپوپروتئین C	۶۵
آپولیپوپروتئین D	۶۶
آپولیپوپروتئین E	۶۷
آنتی ژن لیپوپروتئینی A کوچک	۶۸
لیپو پروتئین ها	۶۸
شیلومیکرون ها	۶۸
لیپو پروتئین ها با چگالی بسیار پایین (VLDL)	۷۰
لیپو پروتئین های با چگالی متوسط (IDL)	۷۱

۷۲	لیپو پروتئین با چگالی پایین (LDL)
۷۵	لیپو پروتئین های چگالی بالا (HDL)

فصل چهارم: متابولیسم اسیدهای آمینه و پروتئین ها و اختلالات آن

۸۵	مقدمه
۸۷	متابولیسم اسیدهای آمینه
۹۰	غلظت اسیدهای آمینه در مایعات بدن
۹۱	آمینو اسیدوری ها
۹۲	اختلالات متابولیسمی فنیل آلانین
۹۶	اختلالات متابولیسمی تیروزین
۹۸	تیروزینمی نوع I (تیروزینوز، تیروزینم کلیه-کلیه)
۹۹	تیروزینمی نوع II
۱۰۰	تیروزینمی نوزادی
۱۰۰	آلکاپتونوری
۱۰۱	ملانوری
۱۰۱	هموسیستینوری
۱۰۲	سیستینوری
۱۰۳	هیستیدینمی
۱۰۴	اختلالات متابولیک اسیدهای آمینه با زنجیر جانبی

فصل پنجم: متابولیسم پروتئین ها و اختلالات آن

۱۰۹	مقدمه
۱۱۳	پره آلبومین و پروتئین اتصالی رتینول

۱۱۴	آلبومین
۱۱۷	آلفا-۱- آنتی تریپسین
۱۱۹	آلفا یک اسید گلیکو پروتئین
۱۱۹	آلفا یک فیتوپروتئین
۱۲۰	هپتوگلوبین
۱۲۱	آلفا ۲- ماکروگلوبولین
۱۲۲	سرولولوپلاسمین
۱۲۴	ترانسفرین
۱۲۶	بتادومیکروگلوبولین
۱۲۶	پروتئین واکنشی C
۱۲۸	ایمونوگلوبولین ها
۱۳۱	IgM
۱۳۱	IgG
۱۳۳	IgA
۱۳۳	IgD
۱۳۳	IgE
۱۳۴	سطوح ایمونوگلوبولین ها
۱۳۶	ایمونوگلوبولین های مونوکلونال

فصل ششم: کبد و فاکتورهای بالینی مرتبط با آن

۱۴۶	آناتومی کبد (نمای ظاهری)
۱۴۷	نمای میکروسکوپی بافت کبد
۱۴۹	ارزیابی بیوشیمیایی عملکرد کبد

۱۵۲	بررسی اعمال دفعی کبد
۱۵۲	متابولیسم بیلی روبین
۱۵۶	اختلالات متابولیسم بیلی روبین
۱۵۶	هیپر بیلی روبینمی غیر کونژوگه
۱۵۷	هیپر بیلی روبینمی کونژوگه
۱۵۸	برقان مزمن ناشناخته
۱۵۹	اختلالات متابولیسم اوروبیلینوژن
۱۵۹	اختلال در متابولیسم اسیدهای صفراوی
۱۶۴	بررسی عملکرد سازندگی کبد
۱۶۴	ستز پروتئین
۱۷۰	ستز لیپید و لیوپروتئین ها
۱۷۱	عملکرد متابولیک کبد
۱۷۲	ساخت اوره
۱۷۲	متابولیسم آمونیاک
۱۷۵	متابولیسم کربوهیدرات ها
۱۷۶	تغییرات آنزیمی

فصل هفتم: آنزیم ها

۱۸۴	طبقه بندی و نام گذاری آنزیم ها
۱۸۶	استفاده از آنزیم ها در بیوشیمی بالینی
۱۸۷	اصول اندازه گیری و شناسایی آنزیم های سرم
۱۸۸	سینتیک میکائلیس - متن و سنجش های آنزیمی
۱۹۲	مهار آنزیم ها

۱۹۴	چگونگی سنجش فعالیت آنزیم‌ها
۱۹۸	کاربرد سنجش‌های آنزیمی در تشخیص
۱۹۹	فسفاتازها
۲۰۰	آلکالن فسفاتاز
۲۰۱	اسید فسفاتاز
۲۰۲	لوسین آمینو پپتیداز
۲۰۳	۵'-نوکلئیداز
۲۰۴	گاماگلوتامیل ترانسفراز
۲۰۴	آمینو ترانسفرازها
۲۰۵	آسپارات آمینو ترانسفراز
۲۰۷	آلانین آمینو ترانسفراز
۲۰۷	آنزیم‌های گلیکولیتیک و چرخه کربس
۲۰۸	لاکتات دهیدروژناز
۲۱۱	مالات دهیدروژناز
۲۱۱	گلوکز-۶-فسفات دهیدروژناز
۲۱۲	کولین استراز
۲۱۳	اورنیتین کربامویل ترانسفراز
۲۱۴	ایدیتول دهیدروژناز
۲۱۴	کراتین کیناز
۲۱۶	آنزیم‌های پانکراس
۲۱۶	آمیلاز
۲۱۷	لیپاز

فصل هشتم: کلیه و فاکتورهای بالینی مرتبط با آن

۲۲۳	کلیه‌ها
۲۲۴	نفرون
۲۲۶	تشکیل ادرار
۲۲۷	هموستاز
۲۲۸	عملکرد کلیه
۲۳۱	اعمال بخش‌های مختلف نفرون
۲۳۲	لوله‌های پیچیده نزدیک
۲۳۳	لوله هنله
۲۳۳	لوله‌های پیچیده دور
۲۳۴	کلیرانس کلیوی
۲۳۶	میزان تصفیه گلومرولی
۲۳۷	ترکیبات ازت‌دار غیر پروتئینی
۲۳۸	اوره
۲۳۹	کاربرد بالینی اندازه‌گیری اوره
۲۴۰	کراتین و کراتینین
۲۴۲	اسید اوریک
۲۴۷	منابع و مآخذ

منت خدای را که به من توفیق داد تا پس از سال‌ها تلاش، مطالعه و تدریس دروس بیوشیمی برای رشته‌های زیر گروه پزشکی و پیراپزشکی، کتابی در زمینه بیوشیمی بالینی تألیف نموده و آن را به تمامی دانشجویان و دانش پژوهان علاقه‌مند تقدیم کنم.

این کتاب که جلد اول بیوشیمی پزشکی می‌باشد، شامل فصولی است که در واقع متابولیسم مواد سه گانه حیاتی و اختلالات آنها و همچنین اندام‌ها و بافت‌هایی را که در این امر مداخله مستقیم دارند، شرح داده و فواید و دریافت اساس بیوشیمیایی بیماری‌ها یا تغییرات مولکولی حاصل از برخی از بیماری‌ها، آماده می‌سازد. امید است که در جلد‌های بعدی سایر تغییرات بیوشیمیایی و مواد مختلف که در سلامت دخیلند، همچون آب، الکترولیت‌ها، املاح و عناصر کمیاب بررسی شود.

در گردآوری مطالب، فقط به مباحث تئوری کتاب‌های مختلفی همچون تیتز، هارپر، دیویدسون، هنری و ... توجه ویژه گردیده و از قرار دادن موارد عملی و آزمایشگاهی خودداری شده است. البته به یاری خداوند بزرگ در فرصتی کوتاه، هم جلد بعدی این کتاب و هم بخش عملی متناسب با مباحث تئوری مربوطه، برای نشر آماده شده و به زودی تقدیم علاقه‌مندان و دانشجویان محترم خواهد شد. ضمناً ویرایش ادبی این اثر توسط همکار ارجمندم آقای بهروز حاجی محمدی انجام شده است که لازم می‌دانم بدین وسیله از زحمات ایشان تقدیر و تشکر نمایم.

بهزاد میلانی

اردیبهشت ۱۳۹۳

اساس شیمیایی بسیاری از واکنش‌ها در موجودات زنده شناخته شده است. کشف ساختمان دو رشته‌ای دزاکسی ریبونوکلیک اسید (DNA) جزئیات سنتز پروتئین از ژن‌ها، مشخص شدن ساختمان سه بعدی و مکانیسم فعالیت بسیاری از مولکول‌های پروتئینی، روشن شدن چرخه‌های مرکزی متابولیسم وابسته به هم و مکانیسم‌های تبدیل انرژی و گسترش تکنولوژی نو ترکیبی DNA (Recombinant DNA) از دستاوردهای برجسته بیوشیمی است.

تمامی ارگانیسم‌ها از باکتری‌ها تا انسان، از واحدهای ساختمانی یکسانی که به صورت ماکرومولکول‌ها تجمع می‌یابند، تشکیل یافته‌اند. انتقال اطلاعات ژنتیکی از DNA به ریبونوکلیک اسید (RNA) و پروتئین در تمامی ارگانیسم‌ها به صورت یکسان صورت می‌گیرد. آدنوزین تری فسفات (ATP)، فرم عمومی انرژی در سیستم‌های بیولوژیکی، از راه‌های مشابهی در تمامی جانداران تولید می‌شود.

تأثیر بیوشیمی در کلینیک

مکانیسم‌های مولکولی بسیاری از بیماری‌ها، از قبیل بیماری کم خونی و اختلالات ارثی متابولیسم، مشخص شده است. اندازه‌گیری فعالیت آنزیم‌ها در تشخیص کلینیکی ضروری است. برای مثال، سطح بعضی از آنزیم‌ها در سرم نشانگر این است که آیا بیمار اخیراً سکته قلبی کرده است یا نه. بررسی DNA در تشخیص ناهنجاری‌های ژنتیکی، بیماری‌های عفونی و سرطان‌ها نقش مهمی دارد. سوش‌های باکتریایی حاوی DNA نو ترکیب که توسط مهندسی ژنتیک ایجاد شده است، امکان تولید پروتئین‌هایی مانند انسولین و هورمون رشد را فراهم کرده است. به علاوه، بیوشیمی اساس داروهای جدید خواهد بود.