

فصل ۲۰ - مسیر پنتوز فسفات و سایر مسیرهای متابولیسم
هگزوز ۲۴۷

بخش ۵ - متابولیسم اسیدها ۲۶۵

فصل ۲۱ - لیپیدهای دارای اهمیت فیزیولوژیک ۲۶۵
فصل ۲۲ - بیوسنتز اسیدهای چرب: کتوژنز ۲۸۱
فصل ۲۳ - بیوسنتز اسیدهای چرب و ایکوزانوییدها ۲۹۳
فصل ۲۴ - متابولیسم آسیل گلیسرول ها و اسفنگولیپیدها ۳۰۹
فصل ۲۵ - انتقال و ذخیره لیپید ۳۱۸
فصل ۲۶ - سنتز، انتقال و دفع کلسترول ۳۳۵

بخش ۶ - متابولیسم پروتئین ها و اسیدهای

آمینه ۳۵۲
فصل ۲۷ - بیوسنتز اسیدهای آمینه غیرضروری از نظر
تغذیه‌ای ۳۵۲
فصل ۲۸ - کاتابولیسم پروتئین ها و نیتروژن اسیدهای
آمینه ۳۶۰
فصل ۲۹ - کاتابولیسم های اسکلت های کربنی اسیدهای
آمینه ۳۷۳
فصل ۳۰ - تبدیل اسیدهای آمینه به محصولات خاص ۳۹۱
فصل ۳۱ - پورفیرین ها و رنگدانه های صفراوی ۴۰۲

بخش ۷ - ساختار، عملکرد، و همانندسازی

ماکرومولکول های اطلاعاتی ۴۲۱
فصل ۳۲ - نوکلئوتیدها ۴۲۱
فصل ۳۳ - متابولیسم نوکلئوتیدهای پورین و پیریمیدین ۴۳۰
فصل ۳۴ - ساختار و عملکرد اسید نوکلئیک ۴۴۴
فصل ۳۵ - سازمان دهی، همانندسازی و ترمیم DNA ۴۶۰

واژه یاب ۴۹۱

بخش ۱ - ساختارها و عملکردهای پروتئین ها و

آنزیم ها ۱
فصل ۱ - بیوشیمی و پزشکی ۱
فصل ۲ - آب و pH ۷
فصل ۳ - اسیدهای آمینه و پپتیدها ۱۸
فصل ۴ - پروتئین ها: تعیین ساختار اول ۳۰
فصل ۵ - پروتئین ها: مراتب بالاتر ساختاری ۴۳

بخش ۲ - آنزیم ها: کینتیک ها، مکانیسم، تنظیم و

نقش فلزات واسطه ۶۳
فصل ۶ - پروتئین ها: میوگلوبین و هموگلوبین ۶۳
فصل ۷ - آنزیم ها: مکانیسم عمل ۷۵
فصل ۸ - آنزیم ها: کینتیک ها ۸۱
فصل ۹ - آنزیم ها: تنظیم فعالیت ۱۰۶
فصل ۱۰ - نقش های بیوشیمیایی فلزات واسطه ۱۲۳

بخش ۳ - بیوانرژی تیك ۱۳۹

فصل ۱۱ - بیوانرژی تیك: نقش ATP ۱۳۹
فصل ۱۲ - اکسیداسیون زیستی ۱۴۷
فصل ۱۳ - زنجیره تنفسی و فسفریلاسیون اکسیداتیو ۱۵۵

بخش ۴ - متابولیسم کربوهیدرات ها ۱۷۱

فصل ۱۴ - مروری بر متابولیسم و تأمین سوخت های
متابولیک ۱۷۱
فصل ۱۵ - ساکاریدهای (به عبارت دیگر کربوهیدرات های)
مهم فیزیولوژیک ۱۹۰
فصل ۱۶ - چرخه اسید سیتریک: مسیر اصلی متابولیسم
کربوهیدرات، لیپید و آمینواسید ۲۰۲
فصل ۱۷ - گلیکولیز و اکسیداسیون پیرووات ۲۱۱
فصل ۱۸ - متابولیسم گلیکوژن ۲۲۱
فصل ۱۹ - گلوکونئوژنز و کنترل گلوکز خون ۲۳۳

فصل

۱

بیوشیمی و پزشکی

Victor W. Rodwell, PhD

اهداف

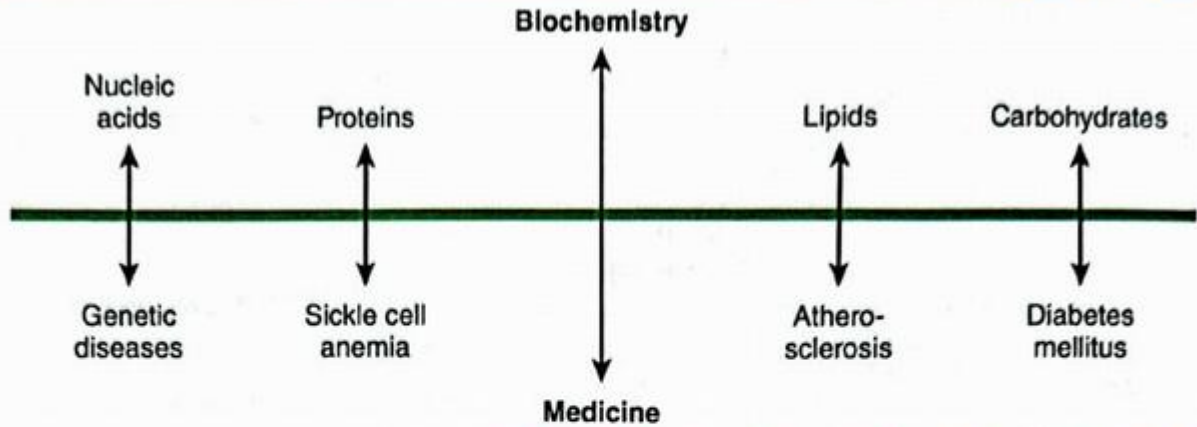
پس از مطالعه این فصل شما
باید قادر باشید:

- اهمیت عصاره‌های سلولی بدن سلول در تخمیر قندها را درک کنید، شواهدی که باعث کشف ترکیبات جدید واسط تخمیر، گلیکولیز و سایر مسیرهای متابولیک شده است.
- حوزه بیوشیمی و نقش مرکزی آن در علوم حیاتی و رابطه بین بیوشیمی و پزشکی را درک کنید.
- درک کنید که بیوشیمی دانش فرآیندهای شیمیایی در سلول‌های زنده را با استراتژی‌های حفظ سلامت، فهم بیماری‌ها و شناسایی درمان‌های احتمالی، یکپارچه کرده و درک ما را از منشأ حیات بر روی کره زمین افزایش می‌دهد.
- توضیح دهید که چگونه دستاوردهای ژنتیکی برای روشن کردن بسیاری از جنبه‌های بیوشیمی اساسی هستند و چگونه پروژه ژنوم انسان پیشرفت‌های ما را در زمینه‌های متعددی از زیست‌شناسی و پزشکی افزایش داده است.

اهمیت زیست پزشکی

غیرنرمال مورد تأکید قرار گرفته است. بیوشیمی ارتباط معناداری با رشته‌های زیست‌شناسی سلولی، فیزیولوژی، ایمونولوژی، میکروبیولوژی، فارماکولوژی و سم‌شناسی و اپیدمیولوژی و همچنین زمینه‌هایی مانند التهاب، آسیب سلولی و سرطان دارد. این ارتباط نزدیک تأکید می‌کند که حیات، همان طور که می‌دانیم، به واکنش‌ها و فرآیندهای بیوشیمیایی وابسته است.

بیوشیمی و پزشکی یک رابطه تعاونی دوطرفه دارند. مطالعات بیوشیمیایی بسیاری از جنبه‌های سلامت و بیماری را مشخص نموده و مطالعه جنبه‌های مختلف سلامت و بیماری، پنجره جدیدی را به سوی بیوشیمی گشوده است. در این کتاب اهمیت پزشکی از دیدگاه بیوشیمی، هم در شرایط نرمال و هم در شرایط



شکل ۱-۱. یک خیابان دوطرفه بیوشیمی و پزشکی را به هم متصل می‌کند. شناخت موضوعات بیوشیمیایی فهرست شده در بالای خط سبز به درک بیماری‌های مذکور در پایین خط سبز منجر شده است. متقابلاً تحلیل بیماری‌ها، بسیاری از زمینه‌های بیوشیمی را روشن کرده است. توجه داشته باشید کم‌خونی سلول داسی یک بیماری ژنتیکی است و آنرواسکلروز و دیابت قندی هم تا حدودی ژنتیکی هستند.

بیشتر بیماری‌ها اساس بیوشیمیایی دارند
 جدا از آنکه دانشم‌های عفونی و آلوده‌کننده‌های محیطی، بسیاری از بیماری‌ها تظاهرات حاصل از ناهنجاری‌های در ژن‌ها، پروتئین‌ها، واکنش‌های شیمیایی یا فرآیندهای بیوشیمیایی هستند که هر کدام می‌توانند روی یک یا چند عملکرد حیاتی بیوشیمیایی تأثیر نامطلوب بگذارند. مثال‌هایی از این اختلالات در بیوشیمی انسانی که منجر به بیماری‌ها یا دیگر شرایط ناتوان‌کننده می‌شوند شامل عدم تعادل الکترولیت‌ها، هضم و یا جذب ناقص مواد غذایی، عدم تعادل هورمونی، عوامل شیمیایی یا زیستی سمی و اختلالات ژنتیکی بر پایه DNA هستند. علاوه بر این چالش‌ها، مطالعات بیوشیمیایی نیز در گذشته و همین‌طور در آینده با مطالعات سایر علوم نظیر ژنتیک، زیست‌شناسی سلولی، ایمنی‌شناسی، تغذیه، آسیب‌شناسی و فارماکولوژی درهم آمیخته است. به علاوه، بسیاری از بیوشیمیست‌ها به شدت علاقمند به شرکت در حل موضوعات کلیدی نظیر چگونگی تضمین بقاء بشر و همچنین آموزش به عموم جهت پشتیبانی آنها برای استفاده از روش‌های علمی در حل مشکلات محیطی و مشکلات مهم دیگری که بشر با آن مواجه است هستند.

تأثیر پروژه ژنوم انسانی (HGP) بر بیوشیمی، زیست‌شناسی و پزشکی

در اواخر دهه ۱۹۹۰ پیشرفت چشم‌گیری در تعیین توالی ژنوم انسانی رخ داد، این موضوع موجب شد که در اواسط سال ۲۰۰۰،

می‌کنند که چگونه مطالعه بیماری‌ها می‌تواند حوزه‌های تحقیقات بنیادین بیوشیمیایی را بگشاید. علم برای پزشکان و سایر افرادی که در حوزه زیست‌شناسی و حفظ سلامت کار می‌کنند، زمینه‌ای را فراهم می‌کند که بر رفتار و حس کنجکاوی آنها تأثیر داشته و باعث سازگاری رویکردهای علمی و آموزش‌های مداوم می‌شود.

فرایندهای بیوشیمیایی زیربنای سلامت انسان هستند
تحقیقات بیوشیمیایی بر تغذیه و پیشگیری تأثیر دارد

سازمان بهداشت جهانی^(۱) (WHO) سلامتی را چنین تعریف می‌کند «سلامت کامل بدنی، روحی و اجتماعی، رفته صرفاً نبود نقص یا بیماری». اما از دیدگاه صرفاً بیوشیمیایی، سلامتی را می‌توان وضعیتی دانست که در آن تمام هزاران واکنش درون و برون سلولی بدن با سرعتی متناسب با بقای ارگانیسم‌ها که تحت فشار ناشی از چالش‌های داخلی و خارجی هستند، پیش می‌رود. یکی از شرایط حفظ سلامت این است که دریافت غذایی ویتامین‌ها، اسیدهای آمینه خاص، برخی اسیدهای چرب، مواد معدنی مختلف و آب در حد بهینه باشد. درک علم تغذیه تا حدود زیادی وابسته به دانش بیوشیمی است و علوم بیوشیمی و تغذیه بر روی این مواد شیمیایی اشتراک دارند. تأکید فزاینده کنونی بر تلاش‌های سیستماتیک برای حفظ سلامت و پیشگیری از بیماری، یا طب پیشگیری، شامل رویکردهای تغذیه‌ای برای جلوگیری از بیماری‌های مانند آنرواسکلروز و سرطان است.