

فهرست مطالب

| | |
|-----|--------------------------------|
| ۸ | ♦ ساختار پروتئین..... |
| ۱۳ | ♦ بافر و pH..... |
| ۲۰ | ♦ بیوسنتز پروتئین..... |
| ۲۱ | ♦ آنزیم..... |
| ۵۰ | ♦ هورمون‌ها..... |
| ۷۷ | ♦ زنجیره تنفسی..... |
| ۸۴ | ♦ کربوهیدرات..... |
| ۹۱ | ♦ متابولیسم کربوهیدرات‌ها..... |
| ۱۱۳ | ♦ چربی‌ها..... |
| ۱۲۵ | ♦ متابولیسم چربی..... |
| ۱۴۱ | ♦ اسیدآمینہ..... |
| ۱۴۹ | ♦ متابولیسم اسیدآمینہ..... |
| ۱۶۹ | ♦ نوکلئیک اسید..... |
| ۱۷۷ | ♦ متابولیسم نوکلئوتیدها..... |
| ۱۸۹ | ♦ ویتامین‌ها و مواد معدنی..... |
| ۲۰۲ | ♦ گوارش..... |
| ۲۰۶ | ♦ قلب..... |
| ۲۱۱ | ♦ تنفس..... |
| ۲۱۶ | ♦ مبحث خون..... |

فهرست کلی

- تهران (قطب ۱۰)
- مشهد (قطب ۹)
- کرمان (قطب ۸)
- اصفهان (قطب ۷)
- زنجان (قطب ۶)
- شیراز (قطب ۵)
- اهواز (قطب ۴)
- همدان (قطب ۳)
- تبریز (قطب ۲)
- شمال (قطب ۱)
- ریفرم (Reform)
- آزاد

بیوشیمی

♦ ساختار پروتئین

۱- کدام یک از پیوندهای زیر، در پایداری ساختار دوم پروتئین نقش کلیدی دارد؟

الف) پپتیدی

ب) دی سولفیدی

ج) هیدروژنی

د) واندر والس

(پادشاه ششم به - فصل ۱۰)

که ساختار اول پروتئین شامل اتصال آمینواسیدهای سازنده از طریق پیوندهای پپتیدی است که این ساختار آرایش خطی دارد پس در ساختمان اول پیوندهای کووالان اهمیت دارند.
سطوح بالاتر سازمان یابی پروتئین به ساختارهای ایجاد شده توسط پیوندهای غیر کووالان زنجیره‌ی پلی پپتیدی اشاره دارد.
ساختمان دوم، الگوی تاشدن منظم اسکلت پپتیدی است که توسط پیوندهای هیدروژنی استحکام پیدا می‌کند. این پیوند هیدروژنی به دو فرم مارپیچ (آلفا) مارپیچ آلفای راست گرد پایداری بیشتری نسبت به مارپیچ آلفای چپ گرد دارد و صفحه بتا دیده می‌شود.
ساختار سوم پروتئین به موقعیت قرارگیری هر اتم در فضا اشاره دارد و در واقع نشان دهنده‌ی آرایش فضایی و سه بعدی پروتئین است.
پیوندهای غیر کووالانسی (دی سولفیدی، یونی، هیدروژنی، آب گریز) در این شکل گیری فضایی نقش دارند.
ساختمان چهارم پروتئین حاصل کنار هم قرار گرفتن رشته پلی پپتیدی است و این ساختار الزاما در همه پروتئین‌ها وجود ندارد.
گزینه ج صحیح است.

۲- کمبود کدام عنصر می‌تواند سبب نقص در سنتز کلاژن شود؟

الف) روی

ب) مس

ج) آهن

د) منیزیم

(پادشاه ششم به - فصل ۱۰)

که کلاژن با ایجاد چارچوبی برای بافت‌ها در حفظ شکل و استحکام آنها نقش دارد. در ساختار کلاژن، لیزین و پرولین به کمک ویتامین C هیدروکسی‌لایزین و به هیدروکسی پرولین و هیدروکسی لیزین تبدیل می‌شوند. کربوهیدرات‌ها نیز از طریق اتصال به هیدروکسی لیزین در ساختار کلاژن مشارکت دارند و واکنش آنزیمی کلیدی در ساخت کلاژن در حضور مس و آنزیم لیزیل اکسیداز صورت می‌گیرد. لیزیل اکسیداز یک آنزیم خارج سلولی و دارای مس است که تشکیل آلدهید را از لیزین در ساختمان کلاژن و الاستین کاتالیز می‌کند. فعالیت لیزیل اکسیداز موجب محکم‌تر شدن پیوندهای کلاژن می‌شود.
گزینه ب صحیح است.

(پاشش شماره ۹۶ - قطب ۹۵)

۳- بهترین روش خالص سازی پروتئین برای کاربرد در حوزه بالینی کدام می باشد؟

(الف) حلالیت مولکول

(ب) بارمولکول

(ج) اندازه مولکول

(د) حلالیت مولکول

که برای جداسازی پروتئین ها از روش های مختلفی می توان استفاده کرد -
 - براساس حلالیت پروتئین، که در این روش می توان از اضافه کردن نمک یا اسید جهت رسوب دادن پروتئین استفاده کرد -
 - براساس اندازه مولکول، که از این روش در دیالیز و الکتروفورز استفاده می شود -
 - براساس میل ترکیبی پروتئین؛ که روش بسیار مهم و کاربردی در حوزه بالینی می باشد -

< گزینه الف صحیح است

(پاشش شماره ۹۶ - قطب ۹۶)

۴- تمامی موارد زیر جزء ساختمان اول پروتئین هستند به غیر از:

(الف) پیوند پپتیدی

(ب) پیوند هیدروژنی

(ج) توالی اسیدهای آمینه

(د) تعداد اسیدهای آمینه

ساختمان لول پروتئین ها در واقع همان توالی زنجیره پلی پپتیدی است که شامل نوع و تعداد اسید آمینه ها در هم چنین پیوند پپتیدی است اما پیوند هیدروژنی از ساختار دوم به پروتئین اضافه می شود

♦ برای توضیحات بیشتر به پاسخ سوال ۱ رجوع کنید

< گزینه ب صحیح است

(پاشش اسفند ۹۶ - قطب ۱۰)

۵- در ساختمان کلاژن زنجیره های کربوهیدرات به کدام اسید آمینه متصل می شوند؟

(الف) ترئونین

(ب) هیدروکسی پرولین

(ج) لیزین

(د) سرین

کربوهیدرات ها از طریق اتصال به هیدروکسی لیزین در ساختار کلاژن مشارکت دارند

♦ برای توضیحات بیشتر به پاسخ سوال ۲ رجوع کنید

< گزینه ج صحیح است

(پاشش اسفند ۹۶ - قطب ۱۰)

۶- برای بررسی وضعیت قند خون بیماران دیابتی در سه ماه گذشته، کدام گزینه شاخص بهتری است؟

(الف) قندخون دو ساعته

(ب) تست تحمل گلوکز

(ج) قند خون ناشتا

(د) هموگلوبین گلیکوزیله

وقتی گلوکز وارد گلبول های قرمز می شود گروه ۴-آمینو زنجیره های آمینو در انتهای آمینوی هموگلوبین را قنددار می کند (گلیکولاسیون) که این واکنش به صورت غیر آنزیمی رخ می دهد درصد Hb گلیکوزیله که به طور طبیعی 5% است که در تناوب با غلظت گلوکز خون است و از آنجا که نیمه عمر RBC ۶۰ روز است، سطح HbA1C متوسط گلوکز خون را طی ۸-۱۲ هفته گذشته نشان می دهد و اطلاعات ارزشمندی به منظور کنترل دیابت قندی فراهم می کند

< گزینه د صحیح است

(پاشش اسفند ۹۶ - قطب ۱۴)

۷- در مورد میوگلوبین کدام گزینه صحیح می باشد؟

(الف) ساختار آن هفت ماریج آلفا وجود دارد

(ب) اثر بوهر در مورد آن صادق نیست

(ج) مونومر های آن به دو شکل R و T می توانند باشند

(د) منحنی میل ترکیبی آن با اکسیژن سیگموئیدی است

که هموگلوبین به ۲ فرم T (TENSE) و R (REST) دیده می شود در مجاورت بافت ها عمدتاً فرم T وجود دارد که میل ترکیبی کمی به اکسیژن دارد ولی با حرکت به سمت ریه و اتصال اکسیژن به آن، به تدریج میل ترکیبی آن افزایش می یابد و به فرم R تبدیل می شود که اغلب در مجاورت ریه ها دیده می شود. فرم R + H₂ و CO₂ بر اتصال و جنایی O₂ از هموگلوبین در ریه و بافت ها را اثر بوهر می گویند اثر بوهر در ارتباط با میگلوبین صادق نیست چرا که میوگلوبین اقد ظرفیت چهارگانه برای گرفتن O₂ است و نمی توان میزان saturation آن را توسط O₂ سنجید

رسی سایر گزینه ها:

ن در ساختار آن ۸ ماریج آلفا راست گرد وجود دارد



که فسفوکراتین (کراتین فسفات) فرم فسفریله و پر انرژی کراتین است که در زمان نیاز با آزاد سازی ATP و فسفات، انرژی مورد نیاز عضلات را تامین می کند
در کبد از ترکیب آرژنین و گلايسين، گوانیدوآستات تشکیل می شود. سپس طی فرایند متیلاسیون توسط SAM (S-آدنوزیل متیونین)، گوانیدوآستات به کراتین تبدیل می شود. پس ۳ اسید آمینه ی گلايسين، آرژنین و متیونین در ساخت کراتین مشارکت دارند.

گزینه الف صحیح است.

۱۴- اتصال دسموزین در پروتئین های کلاژن و الاستین نتیجه عملکرد کدام آنزیم است؟

(پاشکی شهریور ۹۸ - ۹۸)

(د) هیدروکسیلاز

(ج) پروکلاژن پپتیداز

(ب) گلیکوزیلاز

(الف) لیزیل اکسیداز

اتصال دسموزین در پروتئین های کلاژن و الاستین توسط آنزیم لیزیل اکسیداز کانالیز می شود.
برای توضیحات بیشتر به پاسخ سوال ۲ مراجعه کنید.

گزینه الف صحیح است.

۱۵- برای تولید کلاژن با ساختمان طبیعی نیاز به کدام موارد است؟

(پاشکی نوین و کلاسیک شهریور ۹۸ - قطب آراد)

(د) اسید اسکوربیک و مس

(ج) اسید اسکوربیک و رو

(ب) اسید نیکوتینیک و مس

(الف) اسید نیکوتینیک و روی

♦ به پاسخ سوال ۲ مراجعه کنید.

گزینه د صحیح است.

۱۶- در سندرم اهلرز _ دانلوس نقص در ژن های کدام پروتئین به وجود می آید؟

(پاشکی شهریور ۱۴۰۰)

(د) کلاژن

(ج) فیبرین

(ب) میوگلوبین

(الف) هموگلوبین

سندرم اهلرز-دانلوس نوعی بیماری ژنتیکی هتروژن است که به علت نقص در ژن های کدکننده کلاژن ایجاد می شوند و منجر به تحریک مفاصل و ناهنجاری های پوستی می شوند.

گزینه د صحیح است.

۱۷- در ایجاد و پایداری ساختار اول، دوم و سوم پروتئین کدام پیوندها ایجاد می گردد؟

(اسفند ۱۴۰۰)

(ب) هیدروژنی - کووالانسی - یونی

(الف) یونی - دی سولفیدی - هیدروژنی

(د) دی سولفیدی - یونی - هیدروژنی

(ج) کووالانسی - هیدروژنی - دی سولفیدی

ساختار اول پروتئین شامل اتصال آمینوآسیدهای سازنده از طریق پیوند پپتیدی است که این ساختار آرایشی خطی دارد. پس در ساختمان اول، پیوندهای کووالان اهمیت دارند.

ساختمان دوم، الگوی تاشدن منظم اسکلت پپتیدی است. به واسطه پیوندهای هیدروژنی استحکام پیدا می کند.

پیوندهای غیر کووالانسی (دی سولفیدی، یونی، هیدروژنی و آبگریز) در شکل گیری ساختار سوم نقش دارند.

گزینه ج صحیح است

۱۸- در بیماری آلزایمر چه شرایط نامطلوبی برای پروتئین به وجود می آید؟

(پاشکی شهریور ۱۴۰۱)

(ب) دناتوراسیون برگشت پذیر

(الف) افزایش دفع پروتئین

(د) تجمع پروتئین حاصل از Folding نامناسب

(ج) موتاسیون Conservative

تجمع پروتئین ها به خاطر مشکل در مرحله Folding، می تواند باعث آلزایمر شود.

گزینه د صحیح است.



◆ بافر و pH

(پاشکی شهریور ۹۵ - قطب ۹)

۱- کدام مایع بیولوژیک در شرایط طبیعی دارای بیشترین pH و کمترین pOH است؟

د) ترشحات معده

ج) مایع بین سلولی

ب) ترشحات پانکراس

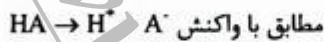
الف) پلاسمای خون

که pH ایزوالکتریک یا PI بیان گر pH ای است که در آن مجموع بارهای الکتریکی اسید آمینه صفر است. به عبارت دیگر pH ای که در آن فرم خنثی اسید آمینه غالب است. از آنجایی که زنجیره جانبی اسیدهای آمینه می تواند دارای گروه های اسیدی، بازی و یا خنثی باشد، نحوه محاسبه آن متفاوت است.

محاسبه pH

$$pH = -\log [H^+]$$

اسیدیته ↑ / pH ≈ ↓ / اسیدیته ↓ / pH ≈ ↑



۲- در مورد اسیدهای ضعیف ← معادله هندرسون- هاسلباخ

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

نمک حاصل از اسید
اسید ضعیف

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

$$pK_a = -\log K_a$$

محلول اسیدها و بازهای ضعیف همراه آن ها خاصیت بافری دارند، یعنی در یک محدوده مشخص در برابر تغییرات pH مقاومت میکنند. محدوده بافری کاملاً وابسته به Pka است. محدوده های از pH که در آن یک بافر مشخص به طور موثری دارای فعالیت بافری است از Pka - 1 تا Pka + 1 است.

بررسی گزینه ها:

ب: همانطور که می دانید ترشحات پانکراس حاوی بی کربنات است (برای خنثی کردن اسید معده). پس pH بالایی هم دارد.

الف و ج: pH پلاسمای خون و مایع بین سلولی به طور معمول در محدوده ۷/۳۵ - ۷/۴۵ قرار دارد.

د: ترشحات معده به شدت اسیدی هستند و pH پایینی دارند (۱/۵).

← گزینه ب صحیح است.

(پاشکی شهریور ۹۵ - قطب ۶)

۲- کدام یک از موارد زیر در صورت افزایش بی کربنات ایجاد می گردد؟

د) اسیدوز متابولیک

ج) آلکالوز تنفسی

ب) اسیدوز تنفسی

الف) آلکالوز متابولیک

که به قلیایی شدن pH خون آلکالوز و به اسیدی شدن آن اسیدوز می گویند که هر کدام به دو شکل تنفسی و متابولیک دیده می شوند.

- اسیدوز متابولیک: کاهش بی کربنات ← کاهش pH ← اسیدوز

- آلکالوز متابولیک: افزایش بی کربنات ← افزایش pH ← آلکالوز

- اسیدوز تنفسی: افزایش فشار CO₂ ← کاهش pH ← اسیدوز

- آلکالوز تنفسی: کاهش فشار CO₂ ← افزایش pH ← آلکالوز

← گزینه الف صحیح است.

