

گنجینہ جامع سوالات
ایمنی شناسی
با پاسخ تشریحی

گردآوری و تالیف:

مہدیہ مہرپوری

لیلا فانی فوزانی

ویرایش دوم ۹۵



علوم پزشکی سنا

مرجع تخصصی علوم پزشکی

سرشناسه	: مهرپوری، مهدیه، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: گنجینه جامع سوالات ایمنی‌شناسی با پاسخ تشریحی/مهدیه مهرپوری، لیلا خانی خوزانی
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات علمی سنا
مشخصات ظاهری	: ۴۸۶ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۷۸۴-۴-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع	: ایمنی‌شناسی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: ایمنی‌شناسی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	: ایمنی‌شناسی -- پرسش‌ها و پاسخ‌ها (عالی)
موضوع	: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
رده بندی کنگره	: LB۲۳۵۳/م۹۲۵۵۵ گ۹
رده بندی دیویی	: ۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۶۷۹۰۷۶

انتشارات علمی سنا (مرجع تخصصی علوم پزشکی)

نام کتاب: گنجینه جامع سوالات ایمنی‌شناسی با پاسخ تشریحی

نویسندگان: مهدیه مهرپوری؛ لیلا خانی خوزانی

ناشر: علمی سنا

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۷۸۴-۴-۶

پست الکترونیک: elmisana@gmail.com

قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

مقدمه ناشر

در بین کتاب های پر شمار ایمنی شناسی پزشکی، هنوز کتاب تست چهار گزینه ای طبقه بندی شده با پاسخ های کاملاً تشریحی موجود نیست؛ خرسندیم مجموعه ای فراهم شده است که می تواند جوابگوی نیاز داوطلبان شرکت کننده در آزمون های ارشد و دکتری باشد.

گردآورنده این کتاب یکی از رتبه های برتر وزارت بهداشت در آزمون کارشناسی ارشد بوده که به منظور به حداقل رساندن اشتباهات علمی و املایی تلاش بسیار زیادی نمودند تا خوانندگان این کتاب بیشترین بهره را ببرند. در پاسخهای تشریحی این کتاب، سطح دشواری هر سوال از نظر نویسندگان مشخص شده که این موضوع، به هنگام تست زنی می تواند کمک زیادی به خوانندگان نماید.

انتشارات علمی سنا سعی نموده است با چاپ مطلوب کتاب **گنجینه جامع سوالات ایمنی شناسی** همانند نویسندگان، دین خود را به خوانندگانی که آن را تهیه نموده اند، ادا کند. علاوه بر این کتاب، سری کتاب های گنجینه جامع سوالات رشته های مختلف بصورت طبقه بندی شده و با پاسخهای تشریحی توسط این انتشارات ارائه شده است که خوشبختانه مورد استقبال داوطلبان کنکور رشته های مختلف قرار گرفته است. امیدواریم این کتاب نیز مانند سایر کتابهای این مجموعه، مورد توجه شما خوانندگان گرامی قرار گیرد. در پایان از کلیه اساتید، دانشجویان و سایر خوانندگان محترم خواهشمندیم هر گونه اشکال علمی و املایی این کتاب را از طریق پست الکترونیک elmsana@gmail.com اطلاع رسانی نمایید تا در ویرایش های بعدی این اشکالات برطرف گردد.

«و مِنَ اللَّهِ التَّوْفِيقُ»

دکتر منیره ملکی

مدیرمسئول انتشارات علمی سنا

فهرست:

۱	فصل اول: آنتی ژن، آنتی بادی، ایمونوژن، سوپر آنتی ژن
۳۶	فصل دوم: ایمنی ذاتی
۶۴	فصل سوم: ارگان های لنفاوی
۸۱	فصل چهارم: ساختار MHC، عرضه ی آنتی ژن و سلول های عرضه کننده ی آنتی ژن
۱۱۳	فصل پنجم: لنفوسیت B، لنفوسیت T، مسیرهای انتقال سیگنال و فعال شدن لنفوسیت ها
۱۶۲	فصل ششم: سایتوکاین و کموکاین
۲۱۲	فصل هفتم: پیوند و رد پیوند
۲۲۹	فصل هشتم: تولرانس و اتو ایمنی
۲۵۶	فصل نهم: ایمنی در برابر عوامل عفونی
۲۷۸	فصل دهم: واکسن
۲۹۳	فصل یازدهم: بلوغ لنفوسیتی و بازآرایی ژن های پذیرنده آنتی ژنی
۳۱۵	فصل دوازدهم: کمپلمان
۳۳۱	فصل سیزدهم: واکنش های ازیاد حساسیت
۳۵۰	فصل چهاردهم: تومور
۳۶۷	فصل پانزدهم: مولکول های سطحی (CD مارکرها، مولکول های چسبان)
۴۰۱	فصل شانزدهم: تکنیک های آزمایشگاهی
۴۳۳	فصل هفدهم: HIV
۴۳۹	فصل هجدهم: آپوپتوز
۴۴۳	فصل نوزدهم: گیرنده های FC
۴۴۹	فصل بیستم: ایمونوهما تولوژی
۴۵۹	فصل بیست و یکم: نقص ایمنی

فصل اول: آنتی ژن، آنتی بادی، ایمونوژن، سوپرا آنتی ژن

سوالات کنکور مقطع کارشناسی ارشد

۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد میزان آنتی‌بادی‌های موجود در سرم یک فرد سالم صحیح‌تر است؟ (ارشد ایمنی ۸۷)

الف) $IgD > IgE > IgM > IgG > IgA$ (ب) $IgD > IgM > IgE > IgA > IgG$
ج) $IgE > IgD > IgA > IgM > IgG$ (د) $IgE > IgM > IgA > IgD > IgG$

۲- کدام ایمونوگلوبولین در نوزاد تازه متولد شده سالم بیشترین مقدار را دارد؟ (ارشد ایمنی، خون ۸۷)

الف) IgM (ب) IgG (ج) IgE (د) IgA

۳- کدامیک از ایمونوگلوبولین‌ها قادر به فعال کردن پروتئین‌های کمپلمان از راه کلاسیک می‌باشد؟ (ارشد ایمنی، میکروب، ویروس، قارچ، انگل ۸۷)

الف) IgD, IgG (ب) IgM, IgG (ج) IgA, IgM (د) IgE, IgG

۴- کدامیک از قطعات ایمونوگلوبولین قادر به واکنش پرسی پتاسیون با آنتی‌ژن می‌باشد؟ (ارشد ایمنی، خون ۸۷)

الف) Fab (ب) Fd (ج) FC (د) $F(ab')_2$

۵- کدامیک از میتوژن‌های زیر قادر به تحریک لنفوسیت B و T می‌باشد؟ (ارشد ایمنی ۸۷)

الف) ConA (ب) PHA (ج) PWM (د) LPs

۶- همه گزینه‌های زیر در مورد آنتی‌ژن‌های غیر وابسته به تیموس (TIAg) صحیح است؟ به جز: (ارشد ایمنی ۸۷)

- الف) عمدتاً باعث القاء تولید IgM می‌شوند.
ب) معمولاً نمی‌توانند موتاسیون سوماتیک در ژن ایمونوگلوبولین القا کنند.
ج) ممکن است خاصیت میتوژنیسیته داشته باشند.
د) معمولاً می‌توانند میل ترکیبی آنتی‌بادی را افزایش دهند.

۷- کدامیک از فعالیت‌های بیولوژیک زیر توسط بخش FAB مولکول IgG تنظیم می‌شود؟ (ارشد ایمنی ۸۷)

الف) اپسونیزاسیون (ب) نوترالیزاسیون (ج) ADCC (د) فاگوسیتوز

آنتی ژن، آنتی بادی، ایمونوژن، سوپر آنتی ژن

۸- همه فعالیت های بیولوژیک زیر توسط بخش FC مولکول آنتی بادی تنظیم می شود به جز: (ارشد ایمنی ۸۷)

- الف) فعال شدن سلولهای CTL
ب) فعال شدن کمپلمان
ج) ترشح هیستامین
د) مهار تکثیر لنفوسیت B

۹- IgG در کدامیک از انواع ازدیاد حساسیت، آنتی بادی واسطه است؟ (ارشد ایمنی ۸۷)
الف) تیپ I و II (ب) تیپ II و III (ج) تیپ III و IV (د) تیپ I و IV

۱۰- کدامیک از آنتی بادی های زیر در ساختمان خود طولانی ترین ناحیه لولا را دارد؟ (ارشد قارچ، خون ایمنی ۸۷)

- الف) IgG₁ (ب) IgG₂ (ج) IgG₃ (د) IgG₄

۱۱- پاسخ ثانویه آنتی بادی بر ضد یک آنتی ژن در مقایسه با پاسخ اولیه دارای ویژگی های زیر است به جز: (ارشد ایمنی ۸۷)

- الف) دوره القاء یا نهفتگی طولانی تر است.
ب) افینیتی آنتی بادی بیشتر است.
ج) آنتی بادی عمدتاً از کلاس IgG است.
د) تیتراژ آنتی بادی بالاتر است.

۱۲- مهمترین نقش IgA در سطوح مخاطی کدام است؟ (ارشد ایمنی، خون، انگل، قارچ، ویروس ۸۸)
الف) Neutralization (ب) Complement fixation
ج) ایجاد inflammation (د) ADCC

۱۳- همه ی انواع پیوند در واکنش آنتی ژن و آنتی بادی نقش دارند، به جز: (ارشد ایمنی، ویروس ۸۸)
الف) الکترواستاتیک (ب) واندروالس (ج) هیدروفوب (د) کوالان

۱۴- کدامیک از جایگاه های زنجیره سبک و سنگین ایمونوگلوبولین از نوع بیشتری برخوردار است؟ (ارشد ایمنی، انگل، ویروس ۸۸)

- الف) CDR₁ زنجیره سنگین (ب) CDR₂ زنجیره سبک و سنگین
ج) CDR₃ زنجیره سبک (د) CDR₃ زنجیره سنگین

۱۵- تفاوت پاسخ های اولیه و ثانویه آنتی بادی چیست؟ (ارشد قارچ، خون، میکروب، انگل، ویروس، ایمنی ۸۹)

- الف) مدت فاز تأخیری در پاسخ ثانویه بیشتر است.
ب) میل ترکیبی آنتی بادی در پاسخ اولیه کمتر است.
ج) نوع آنتی بادی در پاسخ اولیه معمولاً IgG است.
د) مقدار آنتی بادی تولید شده در پاسخ ثانویه معمولاً کمتر است.



۱۶- کدامیک از زیر کلاس‌های IgG از نظر عبور از جفت، فیکساسیون کمپلمان و اتصال به رسپتور FC قوی‌تر از سایرین است؟ (ارشد ایمنی، خون ۸۹)
الف) (IgG۱ ب) IgG۲ ج) IgG۳ د) IgG۴

۱۷- همه‌ی گزینه‌های زیر در مورد شاخص‌های ایدیوتیپی صحیح است، به جز: (ارشد ایمنی ۸۹)
الف) در مناطق متغیر زنجیره‌های سبک و سنگین وجود دارند.
ب) می‌توانند در ایزوتایپ‌های مختلف بیان شوند.
ج) اتو ایمنوژن هستند.
د) محصول پلی مرفیسم ژنتیکی هستند.

۱۸- همه‌ی گزینه‌های زیر در مورد دو ناحیه‌ی متغیر زنجیره‌های سنگین (VH) و سبک (VL) صحیح است، به جز: (ارشد ایمنی ۸۹)
الف) هر ۲ از ۳ منطقه CDR و چهار منطقه FR تشکیل شده‌اند.
ب) منطقه CDR۳ در زنجیره سنگین از تنوع بیشتری نسبت به زنجیره سبک برخوردار است.
ج) هر دو دارای تعداد اسید آمینه یکسانی هستند.
د) هر دو در اتصال به آنتی‌ژن نقش دارند.

۱۹- مؤثرترین آنتی‌بادی در فیکس کردن عبارت است از: (ارشد ویروس ۸۹)
الف) IgA ب) IgD ج) IgG د) IgM

۲۰- ویژگی اپسونیزاسیون مربوط به کدام بخش از ساختمان مولکول آنتی‌بادی است؟ (ارشد میکروب ۸۹)
الف) Fab ب) F(ab)^۲ ج) Hinge د) FC

۲۱- کدامیک از مولکول‌های زیر فعال‌کننده پلی کلونال سلول‌های T نمی‌باشد؟ (ارشد ویروس ۸۹)
الف) سوپر آنتی ژن‌ها ب) anti CD۳
ج) فیتو هم‌گلوتینین د) anti TNF

۲۲- کدامیک از موارد زیر توسط لنفوسیت‌های T قابل شناسایی نیست؟ (ارشد ایمنی ۸۹)
الف) اپی توپ فضایی ب) اپی توپ خطی
ج) پپتیدها د) برخی فسفولیپیدها

۲۳- در کدامیک از اعمال ایمنوگلوبولین‌ها هر ۲ بخش Fab و Fc نقش دارند؟ (ارشد ایمنی، میکروب، انگل، خون، ویروس ۹۰)
الف) شناسایی آنتی‌ژن توسط سلول B ب) عبور از جفت
ج) نوترالیزاسیون سموم د) اپسونیزاسیون

پاسخ تشریحی سوالات کنکور مقطع کارشناسی ارشد

۱- ج) سطح سوال: متوسط

مقایسه‌ی ایمونوگلوبولین‌ها از جهات مختلف: از نظر میانگین غلظت سرمی ←
 $IgE < IgD < sIgA < IgA_2 = IgG_4 < IgG_3 < IgM < IgA = IgG_2 < IgG_1$

از نظر اتصال به کمپلمان ← $IgG_2 < IgG_1 < IgG_3 = IgM$

از نظر عبور از جفت ← $IgG_1, IgG_2, IgG_3, IgG_4$ قادر به عبور از جفت‌اند. اگر چه IgG_2 قدرت عبور کمتری دارد.

از نظر اتصال به سلول‌های تک هسته‌ای IgG_1, IgG_2, IgG_3 ←، IgG_3 قادر به اتصال به سلول‌های تک هسته‌ای‌اند.

از نظر اتصال به بازوفیل و ماست سل ← فقط IgE قادر به اتصال به سطح بازوفیل و ماست سل است.

از نظر اتصال به لئوسیت‌های B و T ← $IgG_1, IgG_2, IgG_3, IgG_4$ قادر به اتصال‌اند و IgM, IgA_1, IgA_2 و IgA قادر به اتصال به برخی زیر گروه‌های سلولی‌اند.

از نظر اتصال به پلاکت ← $IgG_1, IgG_2, IgG_3, IgG_4$ قادر به اتصال به پلاکت‌اند.

از نظر واکنش با پروتئین A استافیلوکوکی ← IgG_1, IgG_2, IgG_4 قادر به واکنش‌اند. (وجگانی)

۲- ب) سطح سوال: آسان

نوزاد تازه متولد شده چون قادر به سنتز آنتی‌بادی نیست بنابراین آنتی‌بادی‌های موجود در سرم نوزاد به مادر تعلق دارد و از آن جا که IgG تنها آنتی‌بادی است که قادر به عبور از جفت است بنابراین بیشترین آنتی‌بادی موجود در سرم نوزاد تازه متولد شده می‌باشد.

نکته: انتقال IgG از جفت و از خلال اپی تلیوم روده نوزاد، به وسیله‌ی نوعی پذیرنده‌ی FC اختصاصی IgG به نام پذیرنده‌ی FC نوزادی (FCRn) صورت می‌گیرد. این پذیرنده، حالت استثنایی دارد به طوری که شبیه مولکول‌های MHC کلاس I می‌باشد یعنی یک زنجیره سنگین غشاگذر دارد که به طور غیر کوالان به B_2 میکروگلوبولین اتصال یافته است. (ابوالعباس)

۳- ب) سطح سوال: آسان

همان طور که ذکر شد IgM, IgG_1, IgG_2, IgG_3 قادر به فعال کردن مسیر کلاسیک کمپلمان‌اند.

۴- د) سطح سوال: سخت

با اثر آنزیم پپسین بر IgG یک قطعه بنام $F(ab')_2$ و یک قطعه به نام FC به وجود می‌آید. قطعه‌ی $F(ab')_2$ دو ظرفیتی و عبارتی آنتی‌بادی آگلوتینان است. اگر چه قطعه‌ی $F(ab')_2$ قادر به واکنش پرسی پتاسیون است، اما قادر به تثبیت کمپلمان نیست. ضریب سدیمان‌تاسیون آن ۵S است.

نکته: با اثر آنزیم پاپائین ۳ قطعه ایجاد می‌شود. ۲ قطعه Fab که قادر به اتصال به آنتی‌ژن‌اند و قطعه FC که واجد فعالیت بیولوژیک نظیر تثبیت کمپلمان، عبور از غشاء، اتصال به ماکروفاژ و تنظیم فعالیت‌های کاتابولیک است. (وجگانی)

۵- ج) سطح سوال: سخت

PWM (pokeweed) قادر به تحریک لئوسیت B و T است.

نکته: میتوژن‌هایی که فقط سلول‌های T را تحریک می‌کنند شامل فیتوهمگلوتینین و کانکاوآلین A، میتوژن‌هایی که فقط سلول‌های B را تحریک می‌کنند شامل لیپوپلی ساکارید و ویروس EBV و میتوژن‌هایی که محرک هر دو سلول B و T اند شامل pokeweed.

۶- د) سطح سوال: متوسط



انواع آنتی‌ژن‌ها از نظر نقش تیموس در پاسخ به آن‌ها ۲ دسته‌اند. ۱) آنتی‌ژن‌های وابسته به تیموس: عمدتاً آنتی‌ژن‌های پروتئینی‌اند که در تدارک پاسخ ایمنی در مقابل آن‌ها، تیموس و لنفوسیت‌های T نقش اصلی را بازی می‌کنند. ۲) آنتی‌ژن‌های مستقل از تیموس که غالباً پلی ساکاریدی‌اند و به ۲ نوع تقسیم می‌شوند. نوع اول (Ti-۱) اغلب فعال کننده‌های پلی کلونال‌اند. این آنتی‌ژن‌ها می‌توانند در میزبان نابالغ پاسخ مؤثر آنتی‌بادی تولید کنند.

نوع دوم (Ti-۲) عموماً پلی ساکاریدها‌اند. ممکن است سلول‌های NK کمک لازم برای پاسخ به Ti-۲ را فراهم کنند. اغلب آنتی‌ژن‌های Ti مولکول‌های بزرگ چند ظرفیتی‌اند که می‌توانند باعث تحریک ایمونوگلوبولین سطحی B و فعال شدن آنها شوند.

چند نکته: ۱) آنتی‌ژن‌های Ti-۲ پاسخ ایمنی هومورال مناسب ایجاد نمی‌کنند.

۲) آنتی‌ژن‌های Ti معمولاً نمی‌توانند باعث بلوغ میل ترکیبی و ایزوتایپ سوئیچینگ شوند زیرا این ۲ عمل نیاز به حضور لنفوسیت‌های T دارد. (وجگانی)

۷- ب) سطح سوال: آسان

خنثی‌سازی آنتی‌ژن‌ها و سموم (نوترالیزاسیون) تنها عملی است که فقط به واسطه‌ی Fab صورت می‌گیرد. سایر اعمال نیازمند حضور بخش FC آنتی‌بادی نیز می‌باشد.

۸- الف) سطح سوال: سخت

آنتی‌بادی‌ها نقشی در فعال‌سازی CTL ندارند.

چند نکته: ۱) آنتی‌بادی‌های IgM, IgG₁, IgG₂ و IgG₃ قادر به تحریک مسیر کلاسیک کمپلمان‌اند. ۲) آنتی‌بادی IgG از طریق اتصال به CD۳۲ تکثیر لنفوسیت B را مهار می‌نماید. ۳) آنتی‌بادی IgE از طریق اتصال به FCεRI باعث ترشح هیستامین و سایر میانجی‌های آلرژیک می‌شود. ۴) آنتی‌بادی IgG خصوصاً IgG₁ و IgG₃ از طریق اتصال به FCγRI یا CD۶۴ باعث تقویت فاگوسیتوز می‌شوند. ۵) آنتی‌بادی‌های IgG دسته‌ای (Clustered)، از طریق CD۱۶ یا FCγRIII باعث ایجاد ADCC (سایتوتوکسیسیته‌ی سلولی با واسطه‌ی آنتی‌بادی) با کمک سلول‌های NK می‌شوند.

۹- ب) سطح سوال: آسان

آنتی‌بادی‌های IgG و IgM در تیپ II و III و IgE در تیپ I از یاد حسیاست نقش دارند.

۱۰- ج) سطح سوال: متوسط

IgG₃ دارای وسیعترین ناحیه‌ی لولا است. همین باعث شده است که وزن مولکولی این آنتی‌بادی نسبت به سایر زیر کلاس‌ها بیشتر باشد. اساس اختلاف زیر کلاس‌های IgG، تفاوت در تعداد محل‌پل‌های دی سولفیدی بین زنجیره‌های گاما است. فراوانی پیوند دی سولفیدی به این ترتیب می‌باشد $IgG_3 < IgG_2 < IgG_4 = IgG_1$ (وجگانی)

۱۱- الف) سطح سوال: آسان

تفاوت پاسخ اولیه و ثانویه: ۱) دوره‌ی نهفتگی پس از مواجهه با آنتی‌ژن در پاسخ اولیه ۱۰-۵ روز اما در پاسخ ثانویه ۳-۱ روز است. ۲) دوز مورد نیاز برای ایجاد ایمنی در پاسخ اولیه، دوز نسبتاً بالا همراه با ادجوانت اما در پاسخ ثانویه دوز مورد نیاز پایین می‌باشد و شاید نیازی به ادجوانت نباشد. ۳) در پاسخ ایمنی اولیه IgM غالب است در حالیکه در پاسخ ایمنی ثانویه IgG غالب است و در مواقع خاص IgA و IgE غالب‌اند. ۴) میل پیوندی آنتی‌بادی (affinity) در پاسخ ثانویه نسبت به پاسخ اولیه، به علت بلوغ میل پیوندی افزایش نشان می‌دهد. ۵) میزان Ab تولید شده در پاسخ ثانویه از اولیه بیشتر می‌باشد.

۱۲- الف) سطح سوال: متوسط

IgA مهم‌ترین کلاس آنتی‌بادی است که در سیستم ایمنی مخاطی تولید می‌شود. در ترشحات مخاطی IgA به میکروب‌ها و سموم موجود در مجرای درونی متصل شده و با مهار کردن ورود آن‌ها به بدن میزبان باعث خنثی شدن آن‌ها می‌گردد.

آنتی ژن، آنتی بادی، ایمونوژن، سوپر آنتی ژن

ایمنی ترشحی مکانیسم اصل ایمنی حفاظتی است که بعد از خوردن واکسن‌های خوراکی نظیر واکسن پولیو ایجاد می‌شود. (ابوالعباس)

۱۳- د) سطح سوال: آسان

به طور کلی نیروهای مؤثر در پیوند آنتی‌ژن-آنتی‌بادی از نوع پیوندهای غیرکوالان بوده و همان نیروهایی هستند که در اتصال دو پروتئین بیگانه به یکدیگر شرکت می‌جویند. نیروهای بین مولکولی شامل نیروهای الکترواستاتیک، پیوندهای هیدروژنی، پیوندهای هیدروفوبی و نیروهای و اندروالس‌اند؛ و از بین چهار نیروی مذکور، پیوندهای هیدروفوب بیشتر از ۵۰٪ سهم انرژی پیوند را به خود اختصاص داده‌اند. (وجگانی)

۱۴- د) سطح سوال: متوسط

آزیم TdT که اضافه شدن بدون الگوی نوکلئوتیدهای N را در محل اتصالات کاتالیز می‌کند، در مرحله pro-B که نوترکیبی VDJ زنجیره سنگین اتفاق می‌افتد، به طور فراوان بارز می‌شود و سپس میزان بروز آن در اوایل مرحله بعد یعنی پیش از کامل شدن نوترکیبی VJ زنجیره سبک کاهش پیدا می‌کند؛ بنابراین تنوع اتصالی ناشی از اضافه شدن نوکلئوتیدهای N در ژن‌های زنجیره سنگین بازآرایی شده بیشتر از ژن‌های زنجیره سبک دیده می‌شود. (ابوالعباس)

۱۵- ب) سطح سوال: آسان

به پاسخ سوالات قبل مراجعه شود.

۱۶- ج) سطح سوال: متوسط

پاسخ وزارت بهداشت برای این سوال IgG^3 است؛ اما بیشترین عبور از جفت را IgG^1 و بیشترین فیکساسیون کمپلمان را IgG^3 دارد. از نظر اتصال به رسپتورهای FC نیز IgG^1 و IgG^3 قدرت بیشتری دارند. قدرت فعال کردن کمپلمان در زیر کلاس‌های IgG به صورت $IgG^3 < IgG^1 < IgG^2$ است. IgG^4 قدرت فعال کردن مسیر کلاسیک کمپلمان را ندارد. در بین مولکول‌های IgG ، IgG^3 قادر به واکنش و اتصال به پروتئین A استافیلوکوکوس نیست.

۱۷- د) سطح سوال: سخت

شاخص‌های ایدیوتایپ در نقاط پاراتوپ یا نقاط متغیر زنجیره‌های سنگین و سبک واقع شده‌اند. طبق تئوری شبکه‌ای یرنه، آنتی ایدیوتایپ آنتی‌بادی، سنتز بیشتر آنتی‌بادی را متوقف می‌کند. این شاخص‌ها با خاصیت اتوایمونوژنی باعث تحریک سنتز آنتی‌بادی علیه نواحی متغیر می‌شوند. شاخص‌های ایدیوتایپ در ایزوتایپ‌های مختلف بیان می‌شوند. **شاخص‌های آلتوتایپ** در نواحی ثابت برخی از زنجیره‌های سبک و سنگین شامل زنجیره‌های گاما، آلفا، اپسیلون و کاپا یافت شده‌اند و تحت قوانین ژنتیکی مندل‌اند. شاخص‌های ایزوتایپ در نواحی ثابت زنجیره‌های سبک و سنگین قرار دارند و به آن‌ها شاخص‌های تکامل زیستی (فیلوژنیک) می‌گویند. (سرولوژی پاکزاد)

۱۸- ج) سطح سوال: سخت

اتصال آنتی‌بادی به آنتی‌ژن اساساً به فعالیت مناطق بسیار متغیر VH و VL مربوط می‌شود. در اتصال به آنتی‌ژن‌ها تنها مناطق CDR شرکت نمی‌کنند بلکه واحدهای داربستی نیز ممکن است با آنتی‌ژن در تماس باشند. CDR³ متغیرترین ناحیه در مقایسه با CDR¹ و CDR² است زیرا مکانیسم‌های ژنتیکی ویژه‌ای برای ایجاد تنوع بیشتر در آن وجود دارد و بعلاوه CDR³ در زنجیره‌ی سنگین نسبت به زنجیره سبک تنوع بیشتری دارد. ناحیه‌ی متغیر زنجیره سنگین و سبک دارای تعداد آمینواسید متفاوتی‌اند. مناطق متغیر را از این رو به این نام می‌خوانند که توالی اسید آمینه آنها متغیر بوده و این مسئله منجر به تشخیص آنتی‌بادی‌های تولید شده توسط یک کلون B از کلون دیگر است.

۱۹- د) سطح سوال: متوسط



مسیر کلاسیک با اتصال پروتئین C_۱ کمپلمان به دومن های CH_۲ مولکولهای IgG یا دومن های CH_۳ مولکولهای IgM که به آنتی ژن اتصال یافته اند آغاز می شود. C_۱ از زیر واحدهای C_۱q و s_۱C و r_۱C تشکیل شده است. هر مولکول C_۱q باید حداقل به دو زنجیره سنگین متصل شود تا فعال گردد. چون هر مولکول IgG تنها یک ناحیه FC دارد، مولکولهای IgG متعددی قبل از این که بتوانند به C_۱q متصل شوند باید در کنار یکدیگر جمع شوند و چندین مولکول آنتی بادی IgG تنها زمانی کنار هم جمع می شوند که به آنتی ژن چند ظرفیتی اتصال یابند. هر مولکول IgM به علت ساختمان پنتامری خود به دو مولکول C_۱q متصل می شود و در نتیجه در مقایسه با IgG کارایی بیشتری در اتصال به کمپلمان دارد. نکته: با وجود کارایی بیشتر IgM در فعال کردن کمپلمان، IgM آزاد نمی تواند کمپلمان را فعال کند زیرا نواحی FC آن در آرایشی مسطح قرار گرفته است که در دسترس C_۱q کمپلمان نیست.

۲۰- (د) سطح سوال: آسان

ایسوپنیزاسیون و عبور از جفت بواسطه‌ی بخش FC آنتی‌بادی‌ها صورت می‌گیرد در صورتی که خنثی‌سازی سموم بواسطه‌ی بخشی Fab آنتی‌بادی‌ها صورت می‌گیرد.

۲۱- (د) سطح سوال: متوسط

به پاسخ سوال ۵ مراجعه شود. سوپرآنتی ژنها محصولات خاص باکتریایی، ویروسی، انگلی و قارچی اند که در کنار مولکول MHC II قادر به تحریک طیف وسیعی از سلولهای T آلوده اند. این تحریک بخش متغیر زنجیره β رسپتور سلول T (Vβ) را در بر می‌گیرد. به نظر می‌رسد سوپرآنتی ژنها در برخی از شرایط پاتولوژیک نظیر سندروم شوک توکسیک و آتریت روماتوئید نقش داشته باشند. سوپرآنتی ژنها به اسید آمینه‌های بخش خارجی ناودان متصل می‌شوند و اگرچه برای عرضه آنتی ژن، حضور مولکولهای MHC کلاس دو ضروری است، اما شناسایی سوپرآنتی ژن وابسته به MHC کلاس دو نیست. تاکنون دو دسته سوپرآنتی ژن شناخته شده است. نوع اول آنتی ژنهای فرعی محرک لنفوسیت (MLs) اند که توسط ژنهای اندوزن ترروویروسی کد می‌شوند و نوع دوم طیف وسیعی از پروتئین‌های ویروسی و باکتریایی اند. سوپر آنتی‌ژن‌ها و میتوژن‌های لنفوسیتی تحریک کننده‌ی پلی کلونال لنفوسیت‌ها اند. antiCD_۳ نیز چون علیه ناحیه‌ی ثابت کمپلکس TCR یعنی CD_۳ است فعال کننده‌ی پلی کلونال می‌باشد.

۲۲- (الف) سطح سوال: آسان

لنفوسیت T فقط می‌تواند اپی توپ‌های پیوسته را بشناسد اما لنفوسیت B اپی توپ ناپیوسته را می‌شناسد گرچه قادر به شناسایی اپی توپ‌های پیوسته نیز می‌باشد. برخی از انواع سلولهای T نظیر T گاما دلتا قادر به شناسایی فسفولیپیدها می‌باشند. لنفوسیت‌های T قادر به شناسایی اپی توپهای فضایی نیستند و تنها اپی توپهای خطی را آنهم در شکاف MHC می‌شناسند.

۲۳- (د) سطح سوال: متوسط

شناسایی آنتی‌ژن توسط سلول B و نوترالیزاسیون میکروب‌ها و سموم به واسطه‌ی آنتی‌بادی‌ها تنها نیازمند نواحی اتصال به آنتی‌ژن مولکول‌های آنتی‌بادی می‌باشد. بیشتر آنتی‌بادی‌های خنثی کننده در خون از ایزوتایپ IgG و در اندام‌های مخاطی از ایزوتایپ IgA اند. بیشتر واکسن‌های پروفیلاکتیک با تحریک تولید آنتی‌بادی‌های خنثی کننده و دارای میل پیوندی بالا عمل می‌کنند. انتقال IgG مادری از طریق جفت و از خلال اپی تلیوم روده نوزاد به وسیله‌ی نوعی پذیرنده‌ی FC اختصاصی IgG به نام پذیرنده‌ی FC نوزادی (FcRn) صورت می‌گیرد.

نکته: FcRn شبیه MHC I است یعنی یک زنجیره سنگین غشاگذر دارد که به طور غیر کوالان به β_۲ میکروگلوبولین متصل شده است؛ اما قسمتی از مولکول که مشابه شکاف اتصالی پپتید موجود در ساختمان MHC I است و در MHC I جهت عرضه‌ی پپتید بکار می‌رود در FcRn هیچ گونه دخالتی ندارد.