

دینامه

آموزش کامل مباحث آزمون علوم پایه دندان پزشکی
بر اساس رفرنس ۱۴۰۵

پروگنوز

دندان پزشکی

تجربه

تالیف

دکتر بهنام دادخواه

رتبه ۲ کشوری علوم پایه دندان پزشکی اسفند ۱۴۰۱

نظارت علمی

دکتر علیرضا عالمی

رتبه ۱ کشوری علوم پایه دندان پزشکی اسفند ۹۹

مدیر تالیف

دکتر سحر امیریان

همکار گرامی؛

با سلام

کتاب حاضر با عنوان **پروگنوز علوم پایه پزشکی 1405** حاصل کار گروهی و زحمات شبانه‌روزی جمعی از مولفین باتجربه و مسئولیت‌پذیر در حیطه‌ی تألیف و آموزش پزشکی است که سعی شده با بهترین کیفیت و به صورت خلاصه‌ای کامل در اختیار شما عزیزان قرار گیرد.

دغدغه‌ی اصلی **تیم تألیف پروگنوز** گردآوری مجموعه کتبی حتی‌الامکان بی‌نقص برای حصول بهترین نتیجه و البته ساده‌ترین و سریع‌ترین راه دستیابی به آن در **آزمون علوم پایه** پیش رو بوده است تا داوطلبین محترم هر آنچه برای این امر نیاز دارند در اختیار داشته باشند.

با این همه کتاب حاضر و سایر کتب این مجموعه قطعاً خالی از نقص نخواهند بود و بنابراین از شما بزرگواران استدعا داریم تا با اشتراک گذاشتن این نکات در هر چه بهتر شدن محصول نهایی ما را همراهی بفرمایید.

با آرزوی موفقیت

دکتر سحر امیریان

بهار 1405

Artinteb.ir

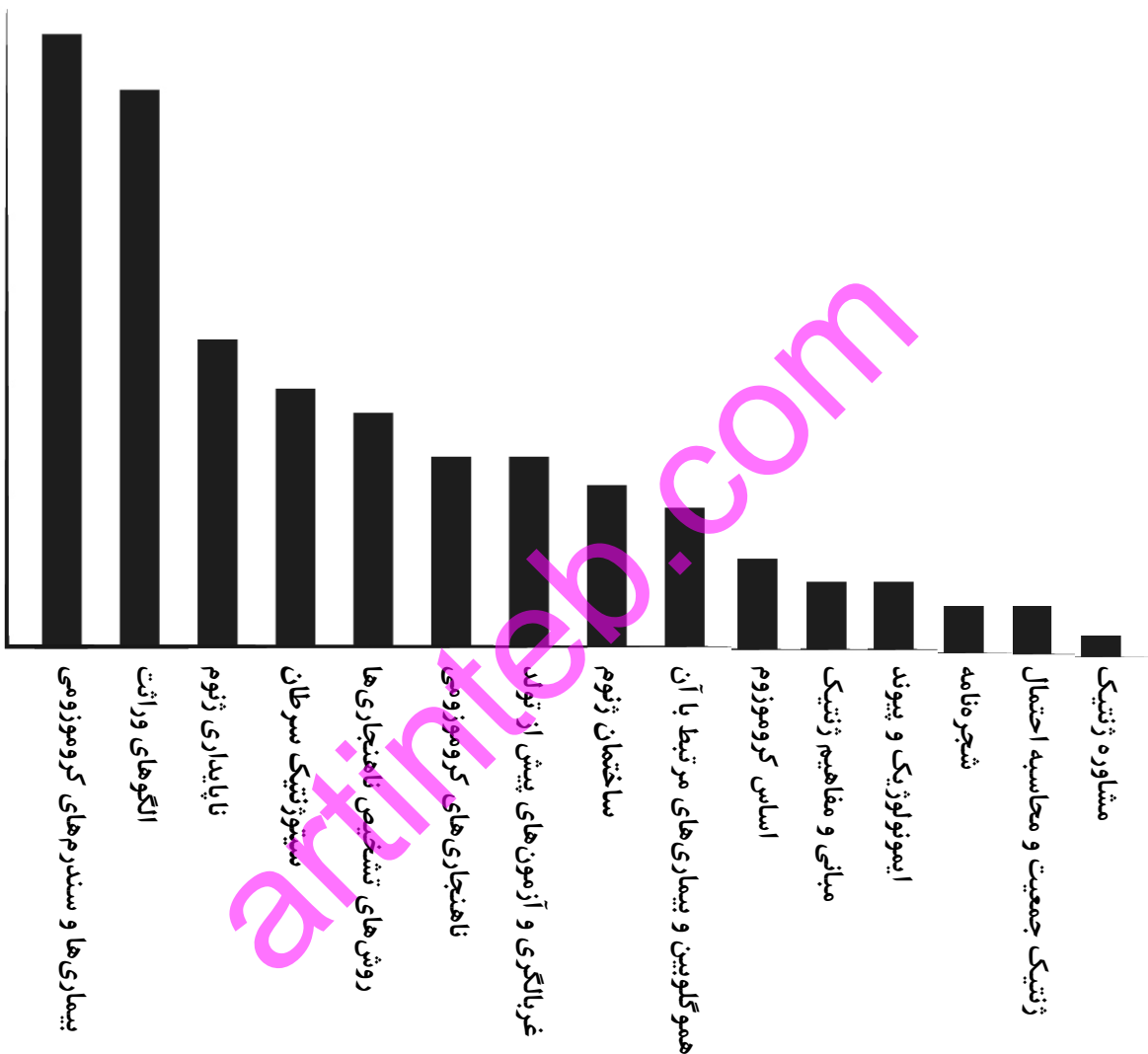
1.....	فصل 1: مبانی و مفاهیم ژنتیک
3.....	سؤالات برگزیده مفاهیم ژنتیک
5.....	فصل 2: ساختمان ژنوم
10.....	سؤالات برگزیده ساختمان ژنوم
12.....	فصل 3: ناپایداری ژنوم
15.....	سؤالات برگزیده ناپایداری ژنوم
18.....	فصل 4: اساس کروموزوم
19.....	سؤالات برگزیده اساس کروموزوم
21.....	فصل 5: ناهنجاری‌های کروموزومی
24.....	سؤالات برگزیده ناهنجاری‌های کروموزومی
27.....	فصل 6: بیماری‌ها و سندرم‌های ژنتیکی
32.....	سؤالات برگزیده بیماری‌ها و سندرم‌های ژنتیکی
36.....	فصل 7: الگوهای وراثت
38.....	سؤالات برگزیده سیتوژنتیک سرطان
43.....	فصل 8: شجره‌نامه
44.....	سؤالات برگزیده شجره‌نامه
46.....	فصل 9: روش‌های تشخیص ناهنجاری‌های ژنتیکی
49.....	سؤالات برگزیده روش‌های تشخیص ناهنجاری‌های ژنتیکی
51.....	فصل 10: ژنتیک جمعیت و محاسبه احتمال
54.....	سؤالات برگزیده ژنتیک جمعیت و محاسبه احتمال
55.....	فصل 11: سیتوژنتیک سرطان
60.....	سؤالات برگزیده سیتوژنتیک سرطان
62.....	فصل 12: غربالگری و آزمون‌های پیش از تولد

64	سؤالات برگزیده غربالگری و آزمون‌های پیش از تولد
66	فصل 13: هموگلوبین و بیماری‌های مرتبط با آن
67	سؤالات برگزیده هموگلوبین و بیماری‌های مرتبط با آن
69	فصل 14: ایمونولوژیک و پیوند
70	سؤالات برگزیده ایمونولوژیک و پیوند
71	فصل 15: مشاوره ژنتیک
72	سؤالات تثبیتی

artinteb.com

ژنتیک دندان

حقیقت



فصل ۱: مبانی و مفاهیم ژنتیک

- میتوز**
- در میتوز عدد کروموزومی تغییر نمی‌کند.
 - پیش از آغاز میتوز، یک مرحله به نام اینترفاز در چرخه سلولی وجود دارد که شرایط تقسیم را مهیا می‌کند ← مراحل اینترفاز $G_1 \leftarrow S \leftarrow G_2$

- میتوز**
- **پروفاز**
 - طولانی‌ترین مرحله
 - هسته در وسط قرار می‌گیرد.
 - قطعه‌قطعه شدن پوشش هسته
 - متراکم شدن کروموزوم‌ها
 - ناپدید شدن هستک‌ها
 - فاصله گرفتن دیپلوزوم از هم و تشکیل شدن دوک تقسیم بین آنها
 - **پرومتافاز**: به از بین رفتن غشاء و اتصال میکروتوبول‌های دوکی به سانترومر کروموزوم‌ها مرحله پرومتافاز گفته می‌شود.
 - **متافاز**
 - قرار گرفتن دیپلوزوم‌ها در مقابل هم در دو قطب سلول
 - تبدیل شدن کروموزوم‌ها به حالت تپیک دو کروماتیدی در امتداد صفحه عرضی به اسم صفحه استوایی
 - بیشترین تراکم کروموزوم‌ها در صفحه استوایی سلول
 - با توقف در این مرحله می‌توان کروموزوم‌ها را در کاریوتایپ مشاهده کرد.
 - **آنافاز**
 - کروماتیدهای خواهری از ناحیه سانترومر از هم جدا شده
 - مهاجرت کروموزوم‌های تک کروماتیدی به قطب سلول
 - **تلوفاز**
 - ← تشکیل مجدد پوشش هسته در دو طرف سلول

- میوز**
- میوز I
 - میوز II

(دندانپزشکی شهرپور 97 – قطب همدان / پزشکی اردیبهشت 97 – میان دوره کشوری / دندانپزشکی شهرپور 97 – قطب شمال)

الف) لپتوتن ب) زیگوتن ج) پاکیتن د) دیپلوتن

پاسخ: پروفاز میوز 1 شامل 5 مرحله است: 1) لپتوتن 2) زیگوتن 3) پاکیتن 4) دیپلوتن 5) دیاکینز

از این مراحل، 3 مرحله مهم‌تر و قابل توجه‌تر است:

- مرحله زیگوتن: 2 کروموزوم همولوگ به هم چسبیده و سیناپس کروموزومی تشکیل می‌دهند. یعنی یکسری رشته‌های پروتئینی 2 کروموزوم را در نقاط متعددی به هم می‌چسبانند. به ساختار 2 کروموزومی حاصل، بی‌والانت (Bivalent)

- مرحله پاکیتن: کروماتید غیرخواهری از 2 کروموزوم ساختار بی‌والانت به هم می‌پیچند که به آن فرایند کراس‌اور می‌گویند. حالا قطعات مشابه DNA در 2 کروموزوم با هم مبادله می‌شوند.

- مرحله دیپلوتن: در این مرحله 2 کروموزوم جفت شده از هم جدا می‌شوند، اما اتصال آنها در نقاطی که تبادل DNA رخ داده، باقی می‌ماند. به این شکل کروموزوم‌ها کیاسما می‌گویند. پس در هر کدام از 3 مرحله فوق، 2 مورد مهم وجود دارد.

پاسخ: ج)

2- بی‌والانت (Bivalent) مشخصه ساختاری کدام مرحله از پروفاز میوز یک است؟

الف) اپتوتن ب) پاکیتن ج) دیپلوتن د) زیگوتن

پاسخ: به پاسخ سوال 1 رجوع شود.

پاسخ: د)

3- تفاوت تقسیم میتوز و میوز در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

الف) در تقسیم میوز سلول‌های دختریه هاپلوئید هستند ولی در تقسیم میتوز سلول‌های دختریه دیپلوئید می‌باشند.

ب) تقسیم میتوز محدود به سلول‌های جنسی می‌باشد در حالی که تقسیم میوز در تمام سلول‌ها رخ می‌دهد.

ج) در تقسیم میتوز فقط یک بار تقسیم صورت می‌گیرد.

د) تقسیم میتوز مسئول ایجاد تنوع ژنتیکی می‌باشد.

پاسخ: بررسی گزینه‌ها:

الف) سلول‌های دختریه حاصل از میتوز $2n=46$ (دیپلوئید) و سلول‌های دختریه حاصل از میوز $n=23$ (هاپلوئید) هستند.

ب) میتوز در سلول‌های پیکری بدن رخ می‌دهد، اما میوز صرفاً در سلول‌های جنسی رخ می‌دهد.

د) تنوع ژنتیکی در میوز رخ می‌دهد، نه میتوز

پاسخ: الف)

فصل 7: الگوهای وراثت

وراثت مندلی

- به وراثت تک ژنی تک عاملی، وراثت مندلی می‌گویند.
- انواع وراثت‌های اتوزوم، وابسته به جنس و میتوکندریایی، از قواعد وراثت مندلی تبعیت می‌کند.
- 3 قانون اصلی دارد.

قوانین مندلی

- اصل یکنواختی (uniformity)
- صفات با هم مخلوط نمی‌شوند.
- می‌توان صفات را به طور کامل در نسل بعد مشاهده کرد.
- صفات به صورت آلل‌های غالب و مغلوب به ارث می‌رسد.
- اصل جدایی (segregation): برای هر صفت 2 آلل وجود دارد که در هر نوبت فقط یکی از آنها می‌تواند به نسل بعد انتقال یابد.
- اصل یورشگری مستقل (independent assortment): آلل‌های جایگاه‌های مختلف به صورت مستقل از هم به زاده‌ها منتقل می‌شود.

وراثت غالب اتوزوم

- در حالت هتروزیگوت، بروز می‌یابد.
- خود را در چند نسل در خانواده نشان می‌دهد. به همین علت به آن انتقال عمودی می‌گویند.
- وجه تشخیص از وراثت غالب وابسته به جنس ← انتقال از پدر به پسر
- نسبت ابتدای مؤنث و مذکر، برابر است.
- بیماری‌های شایعی نیستند.

- **پند اثری ژن (pleiotropy):** یک ژن با وراثت غالب اتوزوم، می‌تواند به دو یا چند اثر غیرمرتبط آشکار منجر شود. یعنی ممکن است چند نفر با جهش در یک ژن منفرد و مبتلا به یک بیماری مشترک، آن بیماری را به چندین شکل متفاوت بروز دهند. این تمایل چندگانه یک ژن منفرد به بروز در شکل‌های مختلف و غیرمرتبط با هم را چند اثری می‌نامند. مثال کلاسیک ← توبروز اسکروز

- **بیان شونده‌گی متغیر (variable expressivity):** در ناهنجاری‌های غالب اتوزوم، ویژگی‌های بالینی می‌توانند از فردی به فرد دیگر، حتی در یک خانواده، متفاوت باشند. مثال: کلیه پلی کیستیک

- **نفوذپذیری کاهش یافته (reduced penetrance):** زمانی است که علائم بیماری در یک فرد هتروزیگوت برای یک ناهنجاری غالب اتوزوم، بروز نمی‌کند. (جانداختن یک نسل) یا بسیار خفیف بروز می‌کند؛ مثال: تریچر کولین (TCO)

- **جهش بریر (new mutation):** گاهی یک بیماری غالب اتوزوم در فردی بروز می‌کند که هیچ سابقه خانوادگی از ابتلا برای او مشاهده نمی‌شود. این یعنی اینکه جهش جدید رخ داده است. جهش‌های جدید تمایل دارند صفات با وراثت غالب ایجاد کنند.

بیماری‌های مهم	ویژگی تشخیصی	الگوی وراثت
مارفان، آکندروپلازی، MD	انتقال افقی، انتقال از پدر به پسر	اتوزوم غالب
CF، تالاسمی، فنیل کتونوری	انتقال افقی، ازدواج فامیلی	اتوزوم مغلوب
راشیتیزم مقاوم به ویتامین D، سندرم رت	همه دختران پدر بیمار مبتلا می‌شوند	وابسته به X غالب
هموفیلی، دیستروفی عضلانی دوشن و بکر	دختران حامل اجباری از پدر مبتلا	وابسته به X مغلوب
آتروفی ارثی بینایی لبر	انتقال از مادر به همه فرزندان	میتوکندریال
گوش‌های مودار	انتقال فقط از پدر به پسر	هولاندریک

سؤالات برگزیده الگوهای وراثت

1- الگوی توارثی کدام یک از بیماری‌های زیر اتوزومال غالب می‌باشد؟ (علوم پایه دندانپزشکی اسفند 1403-کشوری)

الف) دیستروفی عضلانی دوشن (ب) هموفیلی A (ج) سندرم مارفان (د) تالاسمی آلفا

پاسخ: غالب اتوزومال: آکندروپلازی، هیپرکلسترولمی فامیلی، دیستروفی میوتونیک، سندرم مارفان، هانتینگتون مغلوب اتوزومال: فنیل کتونوری، آلبنیسم، سیستیک فیبروزیس، سندرم ویلیامز، آتروفی عضلانی نخاعی، آنمی داسی شکل، انواع تالاسمی‌ها

غالب وابسته به X: راشیتیزم مقاوم به ویتامین D، هیپوفسفاتیسم، سندرم رت مغلوب وابسته به X: هموفیلی، دیستروفی عضلانی دوشن، گالاکتوزمی.

پاسخ: ج

2- کدام یک از اصطلاحات زیر توصیف کننده صفت اتوزومی است که بیان بالاتری در یک جنس نسبت به جنس دیگر دارد؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند 97- قطب اصفهان، تهران و کرمان)

الف) تحت تأثیر جنس (ب) محدود به جنس (ج) وابسته به X نسبی (د) وابسته به X مغلوب

پاسخ: صفاتی که اتوزومال اند، اما بروز آنها در یک جنس بیشتر است. تحت تأثیر جنس هستند (sex-influenced) علت این پدیده به اثر هورمون‌های جنسی باز می‌گردد. ترشح هورمون‌های یک جنس ممکن است سبب افزایش بیان فنوتیپ یک صفت، یا کاهش آن شود.

پاسخ: الف

3- مرد و زنی مبتلا به ناشنوایی غیرسندرمی، دارای فرزند سالم از نظر شنوایی می‌باشند. این پدیده در نتیجه است. (دندانپزشکی شهریور 98- قطب شمال و شیراز)

الف) Allelic Heterozygosity هتروزایگوستی آلی (ب) Compound Heterozygosity هتروزایگوستی ترکیبی (ج) Locus Heterogeneity هتروژنیتی لوکوسی (د) فنوکپی (Phenocopy)

پاسخ: هتروژنی لوکوسی یعنی یک حالت فنوتیپی یکسان در 2 نفر، به علت جهش در 2 جایگاه ژنی متفاوت به وجود بیاید. این پدیده برای صفات یا ناهنجاری‌هایی رخ می‌دهد که نقص در ژن‌های متفاوتی باعث بروز آن می‌شود. ناشنوایی غیرسندرمی، یک بیماری اتوزومال مغلوب است. پدر و مادر مبتلا، برای بیماری، هموزیگوت مغلوب هستند، اما چون بیماری در آنها به علت جهش در 2 ژن متفاوت رخ داده، فرزندان برای هر کدام از جهش‌ها هتروزایگوت شده و صرفاً ناقل بیماری می‌شوند، ولی مبتلا نمی‌گردند.

پاسخ: ج

فصل 12: غربالگری و آزمون‌های پیش از تولد

روش‌های تشخیص پیش از تولد

- آمنیوسنتز
- نمونه‌برداری از پرزهای کوریونی (CVS)
- کوردوسنتز
- PGD
- فتوسکوپی
- **تهاجمی**
- سونوگرافی
- جدا کردن سلول جنینی از گردش خون مادر
- سنجش آلفا فیتوپروتئین سرم مادر
- **غیرتهاجمی (PND)**

1- آمنیوسنتز

- به‌طور معمول در هفته 16ام (در بازه 14 تا 16ام) در سه ماهه دوم
- 10 تا 20 میلی‌لیتر مایع آمنیون تحت هدایت اولتراسوند از طریق جدار شکمی خارج می‌شود.
- **پس از سائتریفیوژ**
- مایع رویی برای بررسی نقایص لوله‌های عصبی با سنجش α - فتوپروتئین
- از توده سلولی پس از کشت برای آنالیز کروموزوم با کاریوتایپ
- در صورت غیرطبیعی بودن نتیجه امکان خاتمه بارداری در اواخر سه ماهه دوم همراه است.
- 0/5 تا 1% احتمال سقط جنین وجود دارد.

2- نمونه‌گیری از

پرزهای کوریونی (CVS)

- نمونه‌برداری در سه ماهه اول در هفته‌های 11-12 بارداری
- نمونه‌برداری با تحت هدایت اولتراسوند از طریق سرویکس یا دیواره شکم
- نمونه‌برداری از تروفوبلاست‌ها و خطای میتوزی موجود در آنها
- احتمال 1 تا 2% سقط جنین وجود دارد.
- تشخیص سندرم پاتو - توالی CAG در هانتیگتون - بیماری عضلانی دوشن
- پروب کردن مستقیم با FISH یا آنالیز DNA به‌وسیله تکنیک تکثیر پروب جداگانه وابسته به لیگاسیون
- (MLPA) برای بررسی آنیوپلوئیدی‌های کروموزومی شایع به جای کاریوتایپ استفاده می‌شود.
- در صورت انجام پیش از هفته‌های 9 و 10 انجام شود منجر به ناهنجاری‌های حرکتی در جنین می‌شود.

3- سونوگرافی

- برای منطقه‌بندی جفتی
- تشخیص بارداری‌های چندقلویی
- **تشخیص پیش از تولد**
- پل داکتیلی
- سندرم‌های واجد اعضای حرکتی کوتاه و فک کوچک
- ناهنجاری‌های سافت‌ماری
- تعدادی از سندرم‌های تک ژنی

- CVS: هفته 10 تا 12

- آمینوسنتز: هفته 16ام

- کوردوسنتز: هفته 20ام

- فتوسکوپی: 3 ماهه دوم

پاسخ: (ب)

2- در یک حاملگی جنین مبتلا به سندرم داون است. کدام گزینه در مورد سطح آلفافیتوپروتئین در سرم مادری و ضخامت ناحیه شفاف گردنی جنین صحیح است؟

(دندانپزشکی اسفند 97 - قطب شمال)

الف) هر دو کاهش می‌یابند. (ب) هر دو افزایش می‌یابند.

ج) اولی کاهش و دومی افزایش می‌یابد. (د) اولی افزایش و دومی کاهش می‌یابد.

پاسخ: ضخامت ناحیه شفاف گردنی (NT) یک معیار در سونوگرافی است که پزشک با دیدن ضخامت زیاد آن، مشکوک به ناهنجاری‌های کروموزومی (مثل سندرم داون) یا نقایص قلبی می‌شود، و مادر را برای آزمایشات بیشتر می‌فرستند.

پاسخ: (ج)

3- کدام گزینه در مورد سطح آلفافیتوپروتئین در سرم مادری به ترتیب مربوط به یک جنین مبتلا به تریزومی 21 و جنین مبتلا به نقص لوله عصبی (NTD) باز صحیح است؟

(پزشکی و دندانپزشکی شهریور 97 - قطب شمال / پزشکی کلاسیک شهریور 98 - قیاب اصفهان / دندانپزشکی شهریور 98 - قطب اصفهان، همدان)

الف) در هر دو کاهش می‌یابد. (ب) در اولی افزایش و در دومی کاهش می‌یابد.

ج) در اولی کاهش و در دومی افزایش می‌یابد. (د) در هر دو افزایش می‌یابد.

پاسخ: آلفافیتوپروتئین (AFP) فراوانترین پروتئین موجود در سرم جنینی بوده و معادل جنینی آلبومین است. AFP در مایع آمنیوتیک و خون مادر در طی بارداری دیده می‌شود. مقدار از پروتئین در خون مادر هفته 16ام، در برخی ناهنجاری‌ها تغییراتی نشان می‌دهد که می‌توان با نمونه‌گیری از سرم مادر، آن را تشخیص داد. در سندرم داون مقدار AFP در این زمان کاهش، و در NTDs افزایش می‌یابد.

پاسخ: (ج)

4- خطر سقط در کدام یک از روش‌های تشخیص پیش از تولد از بقیه بیشتر است؟

(علوم پایه دندانپزشکی دی 99 - میان دوره کشوری)

الف) استفاده از التراسوند (ب) آمینوسنتز (ج) فتوسکوپی (د) نمونه‌برداری پرزهای کوریونی

پاسخ: در فتوسکوپی، جنین به کمک آندوسکوپی که از دهانه رحم وارد می‌شود، مشاهده می‌گردد. این روش برای بررسی جنین از نظر ناهنجاری‌های ساختمانی جزئی، و در 3 ماهه سوم استفاده می‌شود. همچنین می‌توان از آن برای نمونه‌برداری از بافت‌های جنینی هم استفاده کرد. اما این تکنیک با خطر سقطی نزدیک به 3% تا 5% همراه است.

سونوگرافی خطر سقط به همراه ندارد. آمینوسنتز حدود 0/5% تا 1% و CVS کمتر از 1% خطر سقط جنین به همراه دارد.

پاسخ: (ج)

5- کدام یک از داروهای تراتولوژیک زیر، کوجب هایپرپلازی مینای دندان می‌شود؟

(علوم پایه دندانپزشکی شهریور 1400 - کشوری)

الف) لیتیوم (ب) وارفارین (ج) تالیدومید (د) تتراسایکلین

پاسخ: نکته صورت سؤال رو حفظ کن

پاسخ: (د)

الف) مرده‌زایی بدون علت
ج) ابتلا به تالاسمی

2- برای شناسایی جهش‌های شایع مسبب بیماری دیستروفی عضلانی دوشن کدام یک روش مناسب‌تری است؟

(دندانپزشکی اسفند 97 - قطب مشهور)

الف) PCR-RFLP ب) PCR-ARMS ج) PCR-sequencing د) PCR

(دندانپزشکی اسفند 97 - مشترک)

3- استانداردترین روش غربالگری جهش‌ها کدام است؟

الف) PCR-digital droplet ب) کاریوتایپ ج) MLPA د) Sanger sequencing

(پزشکی اردیبهشت 97 - میان دوره)

4- بررسی کاریوتایپ در تشخیص کدام یک از بیماری‌های زیر کاربرد دارد؟

الف) تالاسمی ب) هیپوملانوزاتیو

ج) سندرم اهلرز دانلوس د) بیماری آتروفی نخاعی تیپ 1

(علوم پایه دندانپزشکی فرداد 1400 - میان دوره کشوری)

5- کدام گزینه به عنوان استانداردترین روش جهش غربالگری می‌باشد؟

الف) NGS ب) Array CGH

ج) Droplet Digital PCR د) Sanger sequencing

6- برای تشخیص حذف یا مضاعف شدگی همزمان چندین نقطه از ژنوم، کدام تکنیک زیر مناسب‌تر است؟

(دندانپزشکی و پزشکی شهریور 98 - قطب شمال)

الف) DNA sequencing ب) ARMS-PCR ج) RFLP-PCR د) MLPA

7- در آزمایشگاه‌های سیتوژنتیک از کدام روش جهت آنالیز ترکیب کروموزومی یک فرد استفاده می‌شود؟

(پزشکی کلاسیک شهریور 98 قطب اصفهان / دندانپزشکی شهریور 98 قطب اصفهان و همدان)

الف) PCR ب) RT-PCR ج) Sequencing د) Karyotype

(دندانپزشکی اسفند 97 - قطب شمال)

8- کدام یک از تکنیک‌های زیر برای تشخیص سندرم داون مناسب است؟

الف) Sequencing ب) Karyotyping ج) ARMS د) RELP

9- جهت تشخیص یک جهش Substitution در یک ژن عملکردی در سطح DNA بهترین تست درخواستی کدام است؟ (شهریور 1402)

الف) Northern blotting ب) DNA cloning ج) Sanger Sequencing د) Karyotyping

سؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9
پاسخ	ج	ج	د	ب	د	د	د	ب	ج
ارجاعات	کاریوتایپ	توالی یابی	توالی یابی	کاریوتایپ	توالی یابی	MLPA	کاریوتایپ	کاریوتایپ	توالی یابی

فصل 10

(دندانپزشکی شهریور 98 - قطب اهواز)

1- کدام یک از عوامل زیر برهم زننده تعادل هاردی واینبرگ است؟

الف) خویشاوندی وجود نداشته باشد ب) جمعیت کوچک باشد.

ج) جهش جدید رخ ندهد د) کوچ چشم گیر جمعیتی رخ ندهد.

2- اگر در یک گروه 100 نفری ژنوتیپ‌های مربوط به یک چند شکلی تک نوکلئوتیدی (SNP) به شرح زیر باشد فراوانی مشاهده شده آلل A چند درصد خواهد بود؟

(پزشکی اسفند 97 - قطب مشهور)

AA = 50 AG = 40 GG = 10

الف) 70% ب) 50% ج) 40% د) 30%