

۱- hankelasiir

مفصل ۱ سال یازدهم

گروه مزوم - DNA در پریشین شکل شده است

گروماتین - از زمانیکه سلول در حال تقسیم نیست فشرده شدن ماده وراثتی هست که کمتر است
در تمام مراحل زندگی سلول به جز مراحل تقسیم ماده وراثتی به صورت گروماتین (فانسیه) است
نواکسوزوم - در مرحله گروماتین از واحدهای DNA به نام نواکسوزوم شکل گرفته است
(هسته تن)

مولکول DNA ۲ دور در اطراف ۱ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است



بین از تقسیم سلول رشته گروماتینی - ۲ برابر می شود

تعداد تقسیم سلولی گروماتین فشرده می شود به گروموزوم (فانسیه) تبدیل می شود
اجزای گروموزوم - هر گروموزوم از ۲ غنچه سبیه هم به نام کروماتید تشکیل شده است

گروموزوم متعاقب شده ۲ کروماتید (فانسیه)

گروماتیدها هم از نظر همخوانی ژنتیکی کاملاً یکسان هستند - گروماتیدها خواهرها
استند - گروماتیدها خواهرها در محل استند به یکدیگر متصل هستند

پروتئین هایی عمل اتصال گروماتیدها را بر عهده دارند

هرگونه از جانداران تعداد مشخصی گروموزوم در سلول میگیرند (سوماتیک) خود دارند
سلولها میگیرند همان سلولها غیر جنسی جاندار هستند

تعداد گروموزوم میگیرند بعضی جانداران ممکن است سبیه هر باشند
مثلاً سلول میگیرند انسان و درخت زیتون - ۴۶ گروموزوم دارند

ولی در مقامی آنها تفاوت ها دارند

تعداد گروموزومها جانداران مختلف	۸	دلیس سرله
از ۲ تا سبیه از ۱۰۰۰ استند	۱۳	مگس خاکی
۴۸ سبیه از ۲۰	۲۰	ذرت
۴۸ سبیه از ۲۸	۴۶	گوجه فرنگی
۵۲ سبیه از ۴۰		
۶۴ سبیه از ۴۶ انسان		

۲.

فصل ۲ سال یازدهم

hamkela.si.ir

سلولها بین انسان دیپلوئید

کاربوتیبه

تقسیم تعداد کروموزومها و تخمین بعضی ناهنجاریهای کروموزومی

از کروموزومهای که حد اکثر قسمتی دارند به صورتی تقسیم کنند

آنها را بر اساس اندازه و شکل کروموزوم و محل تراشیدن آنها نامگذاری کنند

یا بررسی کاربوتیبه انسان هر کروموزوم را از این کروموزوم شبیه خود است کروموزوم نسبتا یا همولوگ

(دوگانه)

دیپلوئید: به جاندارانی که سلولهای بدن آنها از هر کروموزوم ۲ نسخه دارد

۲n

دک (۸)

هپاپلوئید: سلول جنینی انسان به یک مجموعه کروموزوم دارد

n

n تعداد کروموزومها در یک مجموعه است

n = ۲۳

۲ مجموعه کروموزوم دارند که ۲۳ جفت هم هستند

حیض سلولی - از با با این یک تقسیم تا با با این تقسیم بعد مراحلی که یک سلول می ماند

شامل | اشتقاق (میان چهار) تقسیم سلولی

مدت حیض سلولی در سلولها مختلف متفاوت است

G₁ - مرحله سیتولینز

S - مرحله سنتز DNA

G₂ - مرحله چک کردن

در این مرحله

سلول به سرعت در طول زندگی خود در این مرحله می ماند

ساخت مواد مورد نیاز | انجام اعمال معمول سلول

شامل | G₁ S G₂

مرحله رشد سلولها

سلولها مدت زمان زیادی در این مرحله هستند

سلولهای که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی شوند به طور موقت در این مرحله متوقف میشوند این سلولها به طور موقت یا دائمی در مرحله بینامی باقی می ماندند

عقل ۲ سال یازدهم ham kelas: ۴ ۳۰

مرحله ۵ ← برابر بلبل کروماتین در این مرحله انجام می شود ← نتیجه همانند سازی
هائتسانس DNA | فرآیند است که طی آن از یک مولد DNA ۲ مولکول مشابه ایجاد می شود

مرحله ۶ | این مرحله شبیه به مراحل قبلی کوتا هتر
در آن سلول آماده مرحله تقسیم سلولی می شود
در این مرحله ساخت پروتئین ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم سلول افزایش پیدا می کند
سلولها آماده تقسیم می شوند

تقسیم سلول ← در این مرحله افزایش تقسیم هسته و سیتولیز انجام می شود
با تقسیم سیتوپلازم در نهایت ۲ سلول جدید ایجاد می شود

میتوز | در ستونز ماده ژنتیک در مرحله ۵ همانند سازی شده بود تقسیم می شود به سلولهای جدید در هر
حالتی که در ستونز ماده هسته برانته اند ← ابتدا اگر در ستونز ماده به طور دقیق به خطای می شود و به مقدار مساوی بین
سلولها تقسیم می شوند

بلاخره حرکت و جابجایی همیگرماتها را با اختلالی به نام دوگ تقسیم ایجاد می شود
دوگ تقسیم مجموعاً از دو حالت می باشد که هنگام تقسیم در برابر می شود و به ستونز ماده می شود
یا کوتاه شدن رشته های دوگ که در ستونز ماده از هم جدا شده و به دو حالت می شود

در سلول جانداران ← استرئول ها ماده شدن رشته های دوگ را سازمان می دهند

استرئول ها ← تک حقیقت لوله عمود بر هم هستند
(میانت)

میتوز ← فرآیند میوزست که زیست شناسان آن را به مرحله تقسیم سلولی همانند سازی می کنند

میوزست → فرآیندی است که طی آن از یک سلول میوزست ۴ سلول میوزست میوزست میوزست میوزست
میوزست → فرآیندی است که طی آن از یک سلول میوزست ۴ سلول میوزست میوزست میوزست میوزست
میوزست → فرآیندی است که طی آن از یک سلول میوزست ۴ سلول میوزست میوزست میوزست میوزست

استرئول ها به دو طرف سلول حرکت می کنند
این آنها دوگ میوزستی تعیین می شود

۴

۱۲ - کلاس ha - kelas 12

پروتئینها از سه |
 ۱- اسید آمینه |
 ۲- گلیسرول |
 ۳- فسفات |
 در این حالت پروتئین هسته رشته آنولایری به قطعات کوچکتر تجزیه میشوند
 تا رشته های درک شوند به یکدیگر وصل میشوند
 در همین حال رشته های درک به سمتی دیگر میروند و متصل میشوند

مقاومت |
 (در این جا چهار) |
 در مورد مقاومت در برابر نیروی کشنده در سلول استوانه ای سلول آبزی می باشد

آبنازی |
 این عمل با انرژی شدن رشته های درک انجام می شود
 که در طول زمان تکثیر می شوند و در دروس سوال گفته می شوند

تولفازی |
 (در این جا چهار) |
 در این مرحله با تجزیه پروتئین استوانی در نتیجه ساختار دیگر می توانیم جدا می شوند
 رشته های درک تجزیه شده و در مورد آنها شروع به بازسازی می کنند و تبدیل به یکدیگر می شوند
 در پایان تولفازی - مول دالری هسته با ماده ژنتیکی مشابه است



تقسیم میتوزیاسم |
 در پایان مراحل میتوز - اختیاری سلول بین دو سلول تقسیم می شوند
 در سلول با تقسیم میتوزیاسم از هم جدا می شوند
 در سلول جانور میتوزیاسم با ایجاد شمار تقسیم در دو سلول شروع می شود
 این ضروری قندی در اثر حلقه انقباضی از نوع آلتین است
 مانند کمر بند در اطراف سلول قرار می گیرد بافت سلول این کمر بند در نهایت ۲ سلول از هم جدا می شوند
 در سلول گیاهی به علت وجود دیواره کمر بند انقباضی قرار می گیرد
 در سلول گیاهی دیواره جدید تحت ساختار به نام صفحه سلولی ایجاد می شود
 این صفحه با تجمع رزوبه های کوچک در نهایت در دو سلول از هم جدا می شود
 این رزوبه ها حاوی پروتئین ها و سایر مواد مغذی هستند
 در نهایت با انتقال این صفحه به دیواره سلول مادری ۲ سلول از هم جدا می شوند



فصل ۶ سال یازدهم hamkelas.i۴

۵ - بعضی عوامل بین جانوران

- عوامل بنیادین مقلد استخوان
- عوامل مرتبط با ماهی
- در شرایط خاص مانند شرایط نامساعد محیطی
- با افزایش بین از حد تعداد سلول
- تغییر در تقسیم عصبی ← به سرعت تقسیم می شوند
- عوامل تنظیم کننده
- سرعت و زمان تقسیم
- حیض ها سلولی
- بعضی عوامل شیمیایی تقسیم سلولی را تنظیم می کنند
- عوامل در پاسخ به بعضی عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم را تنظیم می کنند
- انواعی از پرورش ها وجود دارد که با افزایش های منجر به تقسیم سلولی می شوند ← مثال باز
- در سرعت تقسیم سلول نقش دارند
- در شرایط خاص مانع تقسیم سلول می شوند ← مثال قروقر
- در گیاهان
- در محل آسیب نوعی عامل رشد تولید می شود تا توده سلولی ایجاد کند
- این توده سلولی مانع نفوذ میکروب ها می شود
- با نوعی عامل رشد در پوست زیر محل زخم تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم سلول
- سخت عبور زخم را افزایش می دهد

اگر پرورش ها ← از لایه ورودی شروع می شود بر مقلد استخوان تا تشکیل دهد (منزاج تولید بلبلو ها قروقر از افزایش می دهد

تغافل واریسی در حیض سلولی ← به سلول اصلی در ده که در حلقه قبل کامل شده در عوامل لازم برای حلقه بعد آماده شود

در استخوان

- ۱ ← سلول را از سلول کامل شده در عوامل لازم برای حلقه بعد آماده شود
- در صورت آسیب DNA و عدم اصلاح حلقه سلولی
- ۲ ← ماده وراثتی به طور کامل و صحیح همانند سایر سلول ها باشد
- ۳ ← اگر در شش دوگ یا عوامل لازم برای ساختن قروقر و سایر اجزای حیوان موجود باشد
- در همه مراحل پرورش های مسئول تفاوت بر عملکرد سلول است

۲۰

فصل ۳ سال یازدهم

ham.kelasi.ir

عوامل موثر بر سرعت تقسیم سلولی | تقسیم - افتراژس | (به تعداد بین تقسیم و مرز البرهم بخورد
مرز - نامن | تقسیم ایجابیک تو مو را است

تومور - توده ای که تغییرات تنظیم شده دارد

غیرعادی است که تغییرات آن کنترل شده است

۲ نوع هستند | خوش خیم - بر سر کن دارد سلولها را چون خود هم مانند دستش نمی شوند
بدخیم | آنگونه ترش نمی شود که به بافت های مجاور آسیب نرود

در مواردی که تومور اندازه بزرگی پیدا می کند می تواند در انجام اعمال طبیعی اختلال ایجاد کند

لیپوما - تومور خوش خیم

در افراد بالغ متداول

تومور بدخیم - بی بافت مجاور حمله می کند - توانایی متاستاز دارد

سلولها در جریب تکثیر شده - تومور ایجاد کنند
سلولها از آن جا جدا شده و جریان خون به هر جریب منتقل
به نواحی دیگر رفته در آنجا مستقر شده و تکثیر می کنند

سلولها انواع تومورهای بدخیم

علت اصلی سرطان | بعضی تغییرات (بسیار کمی) سلول است

سلولهای سرطانی | در صورت وجود ماده غذائی و قتل باقی به طور دائم تقسیم می شوند

که باعث می شود چیزی به سلولها از کنترل خارج شود

سلولهای سرطانی زنی سیاه پوست به نام هینریتا لکس در سال ۱۹۵۱ در اثر این بیماری از دست

همچنان در حال تقسیم در محیط آزمایشگاه می است در بسیار از نقاط جهان

محققان قادرند از سلولها در آزمایشگاه زیست سفالی استفاده می کنند

این سلولها توانایی دارند تا در مجاری سلولها در آنجا به حالت سرطانی درآید

۱ - سلول سرطانی شروع به تقسیم به سلولها می کند

۲ - سلولها تومور در بافت گسترش می یابند ولی به دست ماه لنتی مجاور راه پیدا نکرده اند

۳ - سلولهای سرطانی به بخش لنتی مجاور محل تکثیر دسترس پیدا می کند

۴ - سلولهای سرطانی از راه لنت به بافتها در دسترس می آید و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آن می شود



۷ . hamkelasi.ir

فصل ۶ سال یازدهم

- تفاوت سلول سرطانی و سلول عادی
- ۱ سلولهای سرطانی - تغییرات بدیع کنترل دارند
- ۲ سلولهای سرطانی با عادی فرق دارد
- ۳ اما سلولهای سرطانی - چینه هسته ای
- ۴ بسیار از سلولهای سرطانی نامیرا هستند - در حالات سلول عادی به ساعت درونی توصیف ندارند
- در سایر موارد سلولهای عادی تا ۵۰ تقسیم انجام میدهند
- علت این محدودیت غش های از DNA به نام تلومر است که بعد از هر بار تقسیم بخشی از آن حذف میشود
- که سوزوم هر بار کوتاه تر می شود
- پس از ۵۰ بار تلومر حذف می شود سلول قادر به تغییرات بدیع نیست
- در بعضی سلولها تلومر از این غش حذف شده را اصلاح می کند
- اگر مقدار این آنزیم بالا باشد تعداد تغییرات بدیع از ۵۰ بار
- سلولهای سرطانی مقدار زیاد آنزیم تلومر از دارند
- ۵ سلول عادی در حضور عوامل رشد تغییرات خود را شروع می کنند یا انجام آن با آن محدودند
- سلولهای سرطانی حتی بدون حضور عوامل رشد تقسیم می شوند
- ۶ سلول عادی در محیط - تأثیر در سلولهای عادی به هم تقسیم می شود
- نیازمند سطح جامد برای انتقال هستند
- سلولهای سرطانی این خصوصیات را ندارند - علت نامتاز سلولهای سرطانی
- ۷ سلول عادی در اثر آسیب دچار فرسودگی می شوند سلولهای سرطانی نمی میرند
- ۸ سلولهای سرطانی مواد را تولید می کنند که باعث ایجاد رگ های جدید خونی می شود تا فرایند غنایرسانی
- و دفع مواد زائد به راحتی انجام شود
- تشنه و درمان سرطان - در سرطان متغیر وجود دارد
- تا همی ترلیبی استفاده می شود
- بیوپسی یا تکه برداری روشی است که به کمک آن تمام یا بخشی از بافت سرطانی
- یا تکه کوچکی به سرطان برداشته می شود



درمان تنگی | ۱- بیوسی
| ۲- آزمایش خون
| ۳- بررسی آنتی ژنهای خاص

درمان تنگی درمان ← اجراحی

۱- تنگی درمانی - یا استغله از دارد - سرکوب تقسیم سلولها سرطان در مری

۲- نیز خود درمانی - سلولهای که به سرعت تقسیم میشوند به طور مستقیم تحت اثر پروتوهای قوی قرار می گیرند

این روش درمانی می تواند به | سلولهای مغز استخوان | آسیب بزند
| فولیکول مو |
| پوشش دستگاه گوارش |

مرکز این سلولها عوارض جانبی تنگی درمانی است که باعث | اثرش موثر | می شود

حتی بعضی افراد تحت اثر تابش ها سرکوب یا سببی درمانی مجبور به پیوند مغز استخوان می شوند
تا بتوانند سلولهای خون خود را باز تولید کنند

نقص صحیح و درایت در ایجاد سرطان | پروتئین ها تنظیم کننده حیرت سلول و مرگ آن هستند

پروتئین ها توسط ژن ها ساخته می شوند - ژن ها در سرطان نقش دارند

عوامل محیطی | درختک
| پروتئین ها
| پروتئین ها

عوامل شیمیایی |
| بنزین
| آرسنیک
| نیکوتین
| دیولین
| آزبست
| اورانیم

مواد شیمیایی موجود در دخانیات

دود خود روها به ساختار DNA آسیب می زند

بعضی ویروسها عامل ایجاد سرطان -
| میاست ج
| هرپس سیمپلکس
| پاپیلوما

فقر صفاغند یا دارا - هر ویروسی
نورسیدیناس (اسی)

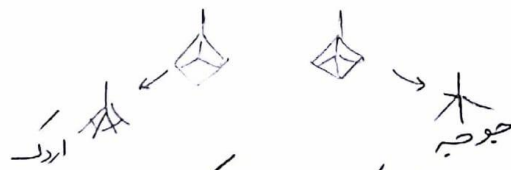
۲۴۷
حفره ایها و آنتی سوسین ها | نورسیدین اسن
| توست و مامی در در
| غذاها را حاوی نیترو

۹ . ham.kelasi.ir

فصل ۶ سال یازدهم

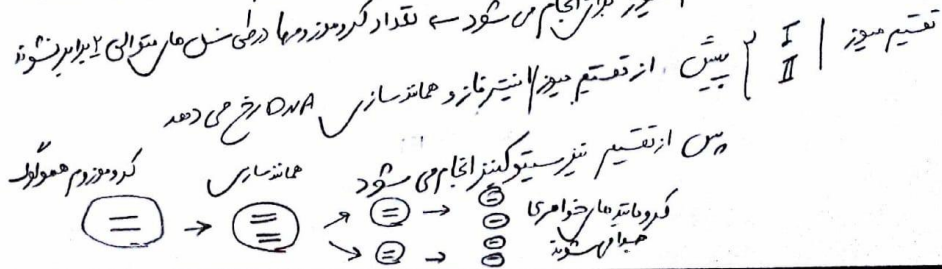
مرکز برنامه ریزی سلولی ← آپوپتوز
 مرکز سلولها می تواند بقادرش باشد مثلا در بروزین | سلولها آسیب می بینند و از بین می روند
 سوختنی | به این حالت بافت مرده ای گفته می شود
 مرکز برنامه ریزی سلول شامل یک سری فرایندها دقیقاً برنامه ریزی شده است که در بعضی سلولها در اثر اجتناب این فرایندها با رسیدن علامت به لیزنده های در عیان سلول برنامه لیزنده مرکز شروع می شود

به دنبال این رخداد در چند ثانیه پروتئین ها تجزیه کننده آن در سلول شروع به تجزیه اجزای سلول در آن
 حذف سلولها اضافی از جنین ها عملگر در مانند پرده ها بین انسان ← مرکز برنامه ریزی سلول
 سلولها پیر یا آسیب دیده مانند آنچه در آفتاب سوختنی اتفاق می افتد
 در آفتاب سوختنی ← پروتئین ها خورنده دارا اسامی فرا متنوع هستند
 مجاورت با آن می تواند آسیب دیدگی DNA سلول دیروز در آن سلول
 آپوپتوز با از بین بردن سلولها آسیب دیده آنها را حذف می کند
 نقش مرکز برنامه ریزی سلول ← در حذف و عدم حذف سلولها پرده ها بین انسان
 از دوران جنینی پرنده



میوز و تولد میل جنینی ← تعداد کروموزومها را نصف می کند

۲. یاخته جنینی یا ذات باهم ترکیب و هسته ها را با هم ادغام می کنند
 سلولها مادر در تولد میل جنینی با نوعی تقسیم نامی به نام میوز ایجاد می کنند
 میوز برای انجام آن می شود ← تعداد کروموزومها در طی آن مساوی می باشد



۱۰.

hamkelasii-iv فصل ۱ سال یازدهم

میوز I ← در این مرحله میوز ← باهش عدد کروموزومی رخ می دهد
 بیرونقاز I ← کروموزومها همانطور که در کنار هم قرار می گیرند ← فشرده می شوند
 متناظر I ← متراکم ساختار ۴ کروماتید
 متناظر I ← متراکم ساختار ۴ کروماتید
 آنافاز I ← کروموزومها همانطور که در کنار هم قرار می گیرند و به قطبین سلول حرات می کشند
 تلوفاز I ← رسیدن کروموزومها به دو سر سلول و تشکیل پوشش هسته
 [معمولا] در پایان میوز I تقسیم می شود و دو سلول حاصل می شود

میوز II ← در این مرحله سلولها حاصل از میوز I وارد میوز II می شوند
 شبیه میوز است در پایان از هر سلول ۲ سلول شبیه هم ایجاد می شود
 کروموزومها تک کروماتید است و فقط کروموزومها همان سلولها را دارند
 در پایان میوز II تقسیم می شود و دو سلول حاصل می شود
 در پایان تقسیم میوز از یک سلول ۲n ← ۴ سلول ۲n کروموزومی حاصل می شود
 تقسیم میوز باعث تنوع در جانداران می شود
 عمیق اطراف جانداران متغیر است
 این تغییرات ممکن است کوتاه مدت یا طولانی مدت باشند
 تنوع در جانداران باعث می شود بعضی از انواع آنجا که سازگارترند بتوانند با شرایط جدید بیرون زمین خود را ادامه دهند

۱ فرانس در میوز می تواند باعث تنوع شوند

۲ نوترکی کروموزومها

کراسینگ اور ← در پروژنا میوز رخ می دهد

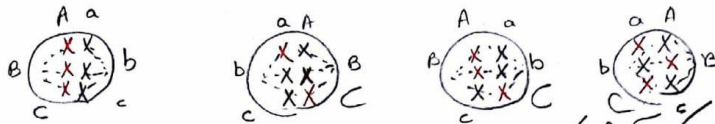
~~XX~~ → X X

بخش های از کروماتیدها غیر خواهری در یک متراکم میاد هم میاد می شوند
 در نتیجه سلولها حاصل از میوز بی شبیه تر می شود

نوترکی کروموزومها ← آرایش متراکمها در متناظر I می تواند به صورتها مختلف انجام می شود
 چون ۲ کروموزوم یک متراکم از دو والد مختلف به هم می آمیزد معمولا از نظر زینت تفاوت دارد

معمل ۱۲ سال یازدهم hamkelasi.ir

توزیعی کروموزومها | آرایش سترها در ساقه I می تواند به صورت هار مختلف انجام شود
چون کروموزوم یک ستر از ۲ والد مختلف به فردی برسد - معمولاً از نظر تفاوت دارند
اینها بر این ترکیب جدید از این حامله سلولها در دختر وارد می شوند



انواع حالات ممکن آرایش کروموزومها در ساقه I میوز سلولها حاصل از نظر نوع کروموزوم با این تفاوت دارد -
تفسیر در نمودار کروموزومها : تقسیم سولی با دقت زیاد انجام می شود

ولی به ندرت ممکن است استباهی در روند تقسیم رخ دهد
یعنی یوشیو سولن و با هم نمانند کروموزومها عموماً همان این خطاها میوز هستند
استباه در تقسیم می تواند هم در تقسیم میوز رخ دهد
ولی چون سلولها حاصل از میوز در ایجاد جنین بعد از زایش دارند

از اهمیت بیشتر برخوردارند
سول ژنی ناقص کروموزومها بعد از آنکه از هم جدا شوند به یک معمول می روند
اثر در مرحله انافاز هم کروموزومها بعد از آنکه از هم جدا شوند به یک معمول می روند

با هم ماندن کروموزومها : در این حالت یک یا چند کروموزوم در مرحله انافاز (میوز یا میوز II) از هم جدا نمی شوند
انجام داد

اینها بر این در سلولها حاصل می شود یا افزایش یک یا چند کروموزوم مشاهده می شود
انفوقه معروف به انان دان - در سلولها به ندرت ۴۷ کروموزوم دارند
اشنانان - مجموعه نشانه های بیماری است حالت انانان می شوند
علت میوز این حالت این است که یکی از قطب ها ایاد نشده فرد به جانب کروموزوم
دارای ۲ کروموزوم است

انفرا سول من مادون (در هنگام باردار این عوامل مهم میوز این بیماری است
زیرا با افزایش سن احتمال خطا میوز در سلولها چینی بیشتر می شود

جمعیت مریضی

عوامل تنفع کننده هر ضریبی ← پروتئینها ← عوامل / منعی / شیمیایی
تفاعل و اسی در مراحل مختلف هر ضریبی انسان در دوره حمله و بعد از آن

سولهای سرطان | خوش خیم ← مناسبترند
بد خیم ← مناسبترند

الرسول سرطان در بافت رشد کرده با تکثیر و انقسام بافتها مختلف است
تفاوت سولهای سرطانی در سالم

۱. سول سرطان نوعی است بدخیم
۲. تکثیرش چند هسته ای هستند
۳. نامیرا هستند

۴. تلومرها در آنها زیاد است

۵. بدخیم عوامل رشد زنی دارند

۶. در محیط کشت بدون سطح جامد تکثیر میشوند

۷. مناسبترند

۸. در اثر آپوپتوز نمی میرند

۹. ایجاد رگ خون می سازند

تشخیص در زمان | ۱. بیوسی - آزمایش خون - بررسی آنزیم خاص
۲. شش در بافت - آسید بیس فوسفات کلسیم - فولیکول مو - پریش (مستطک لویس)
۳. بیورادی

صحن روشیای تنفع کننده چه ایجاد تقسیم غیر متوقف کننده ما ← باعث ایجاد سرطان است
عوامل شیمیایی - عوامل محیطی - ویرالها ← عامل ایجاد سرطان هستند

آپوپتوز ← اثر بر ترمیناسیون سولی ← الیزون سطح سولی علامت آپوپتوز

حذف سولهای بیرون رسوده
اپوزیتوز → شروع به تجزیه و حذف کننده در سول شروع به تجزیه و اجزای سول

سولها در دوران جنینی

سوز و تولید میل جنینی ← کاهش کروموزومها ← ایجاد بافت

سوز ۱ ← پروتاز ۱ ← کاهش عدد کروموزومی ← ایجاد تتراد ۲ کروماتید در نهم کروموزومها سول
متافاز ۱ ← تتراد در استوار سول

آناتاز ۱ ← کروموزومها همگام ۴ کروماتید سوز
تکوفاز ۱ ← کروموزومها در دو طرف سول در غشای سولی قرار می گیرند
استوکینز ← سولهای متفاوت



۱۴ -

hamkelasi.ir
پروژنایز II ← کروموزوم ۲ کروماتید از این روش هست ایجاد درک
میتاز II ← کروموزومها در استوار معلول
انافاز I ← ۲ کروماتید خواهر از هم جدا شوند
تلوفاز II ← در اطراف کروموزوم ۲ کروماتید پودش هست ایجاد در معلول
سیتولیز ← تقسیم معلول به ۲ معلول جدید
تنوع در اثر | کراسینگ اور در مرحله پروژنایز در هنگام تبادل جنسی همان از کروماتیدها غیر خواهر با هم تبادل می کنند
نو ترکیبی ← آرایش متغایر کروموزومها باعث می شود معلولها از نظر ژنتی سفارته شوند