



تم تحميل الملف
من موقع **بداية**



للمزيد اكتب
في جوجل



بداية التعليمي

موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه الطالب والمعلم
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق



تنظيم دورة الخلية

Cell Cycle Regulation

الأهداف

- تلخّص دور البروتينات الحلقية في التحكم في دورة الخلية.
- تشرح كيف يرتبط مرض السرطان بدورة الخلية.
- تصف أهمية موت الخلية المبرمج.
- تلخّص نوعي الخلايا الجذعية واستخداماتها المحتملة.

مراجعة المفردات

النيوكليوتيد؛ وحدة أساسية تكوّن جزيئات DNA و RNA.

المفردات الجديدة

البروتين الحلقي

الإنزيم المفسر المعتمد على البروتين الحلقي

السرطان

المسرطن

موت الخلية المبرمج

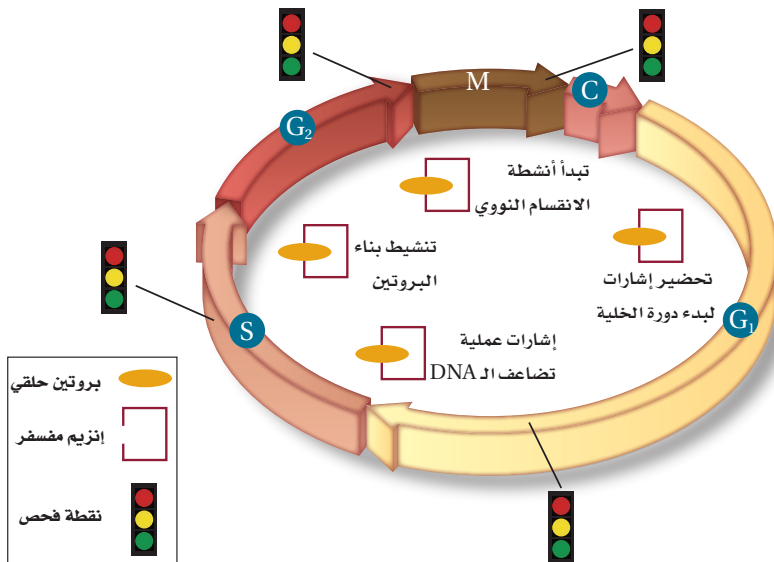
الخلية الجذعية

الفكرة الرئيسية تنظم البروتينات الحلقية (السايكليينات) دورة الخلية الطبيعية. **الربط مع الحياة** قد تتعدد المنازل والبنيات التي تُبنى على تصميم متماثل، إلا أن البناء وفريق العمل الذي يعمل معه يعتمد دائماً على التعليمات في المخطط أو برنامج العمل، وكذلك الخلايا لديها تعليمات محددة لإكمال دورة الخلية.

دورة الخلية الطبيعية Normal Cell Cycle

إن وقت انقسام الخلية ومعدله ضروريان جداً لصحة المخلوق الحي؛ حيث يختلف معدل انقسام الخلية بناءً على نوعها. ويتحكم في دورة الخلية آلية تتضمن بروتينات وإنزيمات خاصة.

دور البروتينات الحلقية (السايكليينات) The role of cyclins لكي تشغل السيارة تحتاج إلى استعمال المفتاح لترسل إشارة إلى المحرك لبدء التشغيل. وكذلك دورة الخلية في الخلايا الحقيقية النوى؛ حيث يتم تنشيطها بارتباط مادتين ترسلان إشارة لبدء عملية التكاثر الخلوي. ترتبط بروتينات تسمى **البروتينات الحلقية cyclins** مع إنزيم يسمى **الإنزيم المفسر المعتمد على البروتين الحلقي** (CDK) cyclin dependent kinase في الطور البيني والانقسام المتساوي لبدء النشاطات المختلفة التي تحدث في دورة الخلية. ويسيطر ارتباط مجموعات مختلفة من البروتين الحلقي وإنزيم CDK على نشاطات متنوعة في مراحل مختلفة من دورة الخلية. ويمثل الشكل 3-10 نشاط بعض هذه المجموعات المهمة.



الشكل 3-10 تسمح الجزيئات المسؤولة عن إرسال الإشارات المكونة من البروتين الحلقي المرتبط مع إنزيم CDK، ببدء دورة الخلية ثم دخولها في الانقسام المتساوي. وهناك نقاط فحص خاصة تراقب حدوث الأخطاء المحتملة في دورة الخلية وتستطيع إيقاف الدورة في حال حدوث خطأ ما.

فني ضبط نوعية الأدوية

Pharmaceutical QC Technician

تمر عمليات تصنيع المنتجات الحيوية عبر نقاط سيطرة لضبط النوعية، كما تمر في ذلك دورة الخلية تمامًا. يستخدم فني ضبط النوعية في شركات التصنيع علومًا مختلفة ومهارات رياضية لمراقبة العمليات من أجل ضمان نوعية المنتج.

وفي طور النمو الأول (G_1) من الطور البيني ينشأ عن ارتباط البروتين الحلقي وCDK إشارة لبدء دورة الخلية، في حين ينشأ عن أنواع مختلفة من هذه الارتباطات إشارة لبدء أنشطة أخرى تشمل تضاعف DNA، وبناء البروتين والانقسام النووي في أثناء دورة الخلية. وترسل المجموعة نفسها (البروتين الحلقي / CDK) إشارة أيضًا لإنهاء دورة الخلية.

نقاط السيطرة لضبط النوعية Quality Control Checkpoints

يستخدم العديد من مُصنّعي السيارات رقاقة صغيرة خاصة في المفتاح لضمان تشغيل كل سيارة بمفتاح محدد، وهذا يعد نقطة سيطرة تمنع تعرض السيارة للسرقة. كذلك تحتوي دورة الخلية على نقاط سيطرة تتابع دورة الخلية ويمكن أن توقفها إذا حدث خطأ ما. فمثلاً، نقطة السيطرة الموجودة في نهاية المرحلة G_1 تراقب أي تلف يحدث في DNA، وقد توقف الدورة قبل دخولها مرحلة البناء S من الطور البيني. وهناك نقاط سيطرة أخرى لضبط النوعية في أثناء المرحلة S، وبعد تضاعف DNA في المرحلة G_2 ، بالإضافة إلى نقطة سيطرة في أثناء تكوين الخيوط المغزلية خلال الانقسام المتساوي. فإذا تم الكشف عن خلل أو فشل في الخيوط المغزلية فقد يتم إيقاف الدورة قبل عملية انقسام السيتوبلازم، انظر الشكل 10-3.

دورة الخلية غير الطبيعية: مرض السرطان

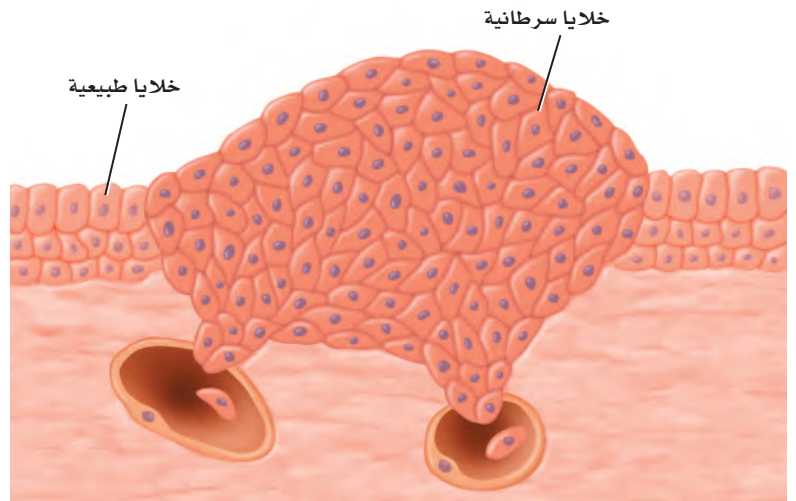
Abnormal Cell Cycle: Cancer

الربط مع الصحة على الرغم من وجود نظام نقاط فحص لضبط النوعية في دورة الخلية، وهو نظام معقد إلا أنه قد يفشل أحياناً. فعندما لا تستجيب الخلايا للآليات التي تسيطر على دورة الخلية الطبيعية ينتج خلل يسمى **السرطان** cancer، وهو نمو الخلايا وانقسامها بشكل غير منتظم - أي فشل في تنظيم دورة الخلية. وعدم الكشف عن هذا الخطأ يؤدي بالخلايا السرطانية إلى قتل المخلوق الحي من خلال الضغط على الخلايا الطبيعية ومزاحمتها، وهذا يؤدي إلى فقدان النسيج لوظيفته. تقضي الخلايا السرطانية وقتاً أقل في الطور البيني مقارنة بالخلايا الطبيعية، وهذا يعني أنها تنمو وتنقسم بصورة عشوائية وغير منظمة طوال فترة تروّدها بالمواد المغذية الضرورية. ويبين الشكل 11-3 مزاحمة خلايا سرطانية لخلايا طبيعية.

أسباب مرض السرطان Causes of cancer

لا يحدث السرطان في المخلوقات الحية الضعيفة فقط، بل يحدث أيضًا في المخلوقات الحية اليافعة والنشطة والسليمة أيضًا.

الشكل 11-3 يمكن للطبيب المختص أن يحدد الخلايا السرطانية نتيجة شكلها غير الطبيعي وغير المنتظم، مقارنة بالخلايا الطبيعية. وإذا لم يتم الكشف عنه، فإن الورم السرطاني ينمو إلى درجة قد تقتل المخلوق الحي.



تجربة استهلاكية

مراجعة بناءً على ما قرأته عن الخلية، كيف
تجيب الآن عن أسئلة التحليل؟



ماذا يحصل بعد تعاطي الحشيش

وتعد التغيرات التي تحدث في أثناء تنظيم نمو وانقسام الخلايا السرطانية إلى الطفرات أو التغيرات في قطع من DNA التي تسيطر على إنتاج البروتينات، ومنها البروتينات التي تنظم دورة الخلية. وعادة ما يتم إصلاح التغيرات الجينية أو التلف الذي يحدث، بأنظمة إصلاح مختلفة. ولكن إذا فشل نظام الإصلاح تكون النتيجة تكوّن الخلايا السرطانية.

وهناك عوامل بيئية مختلفة قد تؤثر في حدوث مرض السرطان. وتسمى المواد والعوامل التي تسبب مرض السرطان **المسرطنات** carcinogens.

على الرغم من عدم قدرتنا على الوقاية من بعض أمراض السرطان أو منعها، إلا أن تجنب التعرض للمواد المسرطنة يساعد على التقليل من خطر الإصابة بهذا المرض. ويتطلب ذلك وضع ملصقات تحذير على المنتجات التي قد تحوي مواد مسرطنة. كما تحمي القوانين الصناعية الأفراد من التعرض للمواد الكيميائية المسببة للسرطان، مثل الأسبست، في أماكن العمل. وقد أزيل الأسبست مثلاً من مباني قديمة لحماية الذين يعيشون ويعملون فيها. كما أن تجنب التدخين بأنواعه قد يقلل من خطر الإصابة بمرض السرطان.

يصعب تجنب بعض الإشعاعات ومنها الأشعة فوق البنفسجية الصادرة عن الشمس، على نحو كامل، وهناك علاقة بين كمية الأشعة فوق البنفسجية التي يتعرض لها الإنسان وبين خطر الإصابة بسرطان الجلد.

تجربة 2 - 3

المقارنة بين المستحضرات الواقية من أشعة الشمس beadaya.com

هل تقي مستحضرات الوقاية فعلاً من أشعة الشمس؟ تحوي المستحضرات الواقية من أشعة الشمس مركبات مختلفة ومتنوعة تمتص الأشعة فوق البنفسجية من ضوء الشمس؛ حيث ترتبط الأشعة فوق البنفسجية UVB بطفرات الـ DNA التي قد تؤدي إلى حدوث سرطان الجلد. وستعرف مدى فاعلية هذه المستحضرات في الوقاية من أشعة الشمس.

خطوات العمل

1. املاء بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اختر أحد مستحضرات الوقاية التي زدك بها المعلم، وسجل المحتويات الفاعلة ومعامل الحماية من الشمس SPF على ورقة بيانات.
3. احصل على قطعتين من مادة تغليف بلاستيكية، وارسم على إحدهما بقلم التخطيط دائرتين متباعدتين، ثم ضع نقطة من المستحضر الواقية في منتصف إحدى الدائرتين، ونقطة أخرى من مادة أكسيد الحارصين في منتصف الدائرة الثانية.
4. ضع القطعة الأخرى من مادة التغليف فوق الدائرتين، ووزع المادتين بالضغط عليها بواسطة الكتاب.
5. خذ قطعة من ورق حساس للشمس وقطعتي التغليف إلى منطقة مُشمسة، واكشف بسرعة عن الورقة الحساسة، وضع قطعتي التغليف فوقها، ثم عرضها لضوء الشمس.
6. انقل الورقة من المنطقة المشمسة، بعد تعرضها للشمس مدة 5-1 دقائق، وادرس التغيرات فيها بناءً على التعليقات.

التحليل

1. التفكير الناقد. لماذا قارنت المستحضر الواقية للشمس بأكسيد الحارصين؟
2. استخلص النتائج. بعد فحص الورق الحساس للشمس لجميع زملائك في الصف، تُرى أي المستحضرات الواقية يمنع حدوث طفرات الـ DNA؟

لذا يُنصح الأشخاص الذين يتعرضون لأشعة الشمس باستخدام المستحضرات التي تقي من أشعتها. وتعد الأشعة السينية شكلاً آخر من الإشعاعات التي تسبب السرطان، وتُستخدم في الأغراض الطبية، ومنها الكشف عن عظم مكسور أو نخر في الأسنان. وللحماية من التعرض لهذه الأشعة يجب ارتداء معطف من الرصاص الثقيل عند أخذ الصورة الإشعاعية.

ومن هنا أنشئت الهيئة العامة السعودية للغذاء والدواء لتحقيق الأهداف الرئيسة الآتية: سلامة ومأمونية وفعالية الغذاء والدواء للإنسان والحيوان، ومأمونية المستحضرات الحيوية والكيماوية التكميلية ومستحضرات التجميل والمبيدات، وسلامة المنتجات الإلكترونية من التأثير على الصحة العامة، ودقة معايير الأجهزة الطبية والتشخيصية وسلامتها، ووضع السياسات والإجراءات الواضحة للغذاء والدواء والتخطيط لتحقيق هذه السياسات وتفعيلها، وإجراء البحوث والدراسات التطبيقية لتعرف المشكلات الصحية وأسبابها وتحديد آثارها بما في ذلك طرق وتقويم البحوث، فضلاً عن وضع قاعدة علمية يُستفاد منها في الأغراض التثقيفية والخدمات الاستشارية والبرامج التنفيذية في مجالي الغذاء والدواء.

وراثة السرطان Cancer genetics يتطلب تحويل الخلايا غير الطبيعية إلى خلايا سرطانية أكثر من تغير واحد في المادة الوراثية DNA. وبمرور الزمن يصبح من الممكن حدوث تغيرات عدة في DNA، وهذا يفسر سبب زيادة خطر الإصابة بالسرطان مع تقدم العمر. وتفسر حقيقة حدوث تغيرات متعددة سبب تكرار الإصابة بالسرطان في بعض العائلات. فالفرد الذي يرث تغيراً واحداً أو أكثر من أحد والديه معرض لخطر الإصابة بالسرطان بنسبة أعلى من الشخص الذي لا يرث هذه التغيرات.

موقع بداية التعليمي | beadaya.com

موت الخلية المبرمج Apoptosis

لا تعيش كل الخلايا الناتجة عن الانقسامات؛ حيث تمر بعض الخلايا بعملية تسمى **موت الخلية المبرمج apoptosis**. تنكمش الخلايا التي تمر بعملية الموت المبرمج، وتقلص ضمن عملية منظمة. وتتم هذه العملية في جميع الخلايا الحيوانية والنباتية.

ومن أمثلة الموت المبرمج نمو يد الإنسان أو قدمه. فعندما تبدأ اليدين أو القدمان في النمو تحتل الخلايا الفراغات بين أصابع اليدين وأصابع القدمين، ويمر هذا النسيج بعملية الموت المبرمج طبيعياً. ومع موت الخلايا في الوقت الملائم لا يتكون النسيج في المخلوق المكتمل النمو.

ومن الأمثلة على الموت المبرمج للخلية في النباتات موت الخلايا؛ حيث ينتج عنه تساقط أوراق الأشجار في فصل الخريف، كما يحدث الموت المبرمج للخلايا التي تتلف وتصبح غير قابلة للإصلاح، ومنها الخلايا التي تتلف مادتها الوراثية التي قد تؤدي إلى حدوث السرطان. ويساعد الموت المبرمج للخلية على حماية المخلوقات الحية من نمو الخلايا السرطانية.

الربط مع رؤية 2030



وطن طموح

رؤية
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

من أهداف الرؤية:

5-2-5 الارتقاء بجودة الخدمات المقدمة للمواطنين.



King Faisal
PRIZE



منح الأستاذ الدكتور ستيفن جاكسون جائزة الملك فيصل فرع / العلوم عام ١٤٣٧ هـ في مجال علم الحياة، لإسهاماته المتميزة في التعرف على الصلة بين آليات اضطراب الجينوم وعلاقة ذلك بمرض السرطان، وبصفة خاصة استطاع أن يكتشف العوامل الجزيئية لإصلاح الحمض النووي.



المصدر*: موقع جائزة الملك فيصل / فرع العلوم

المفردات

الاستعمال العلمي مقابل

الاستعمال الشائع

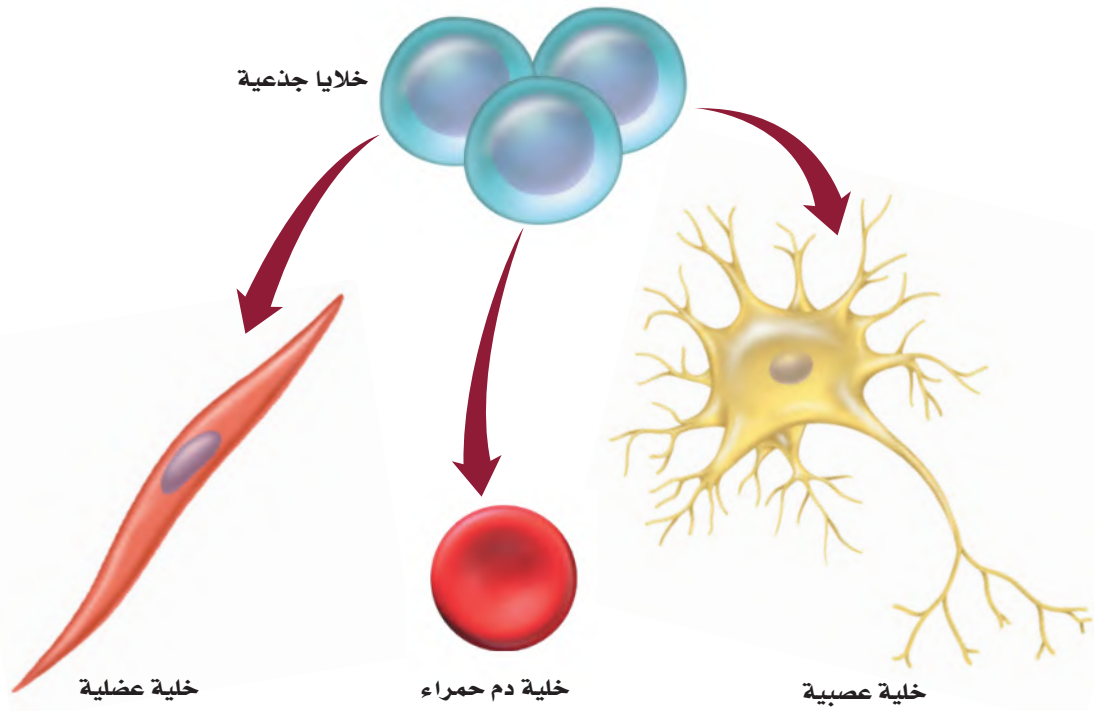
الوراثة Inheritance

الاستعمال العلمي انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء بواسطة DNA.

تركيب جسم الشخص وملامح وجهه نتيجة لوراثة الصفات.

الاستعمال الشائع إعطاء ممتلكات المتوفى لأفراد العائلة الذين ما زالوا على قيد الحياة.

ورث أحمد البيت عن والده.



الشكل 12-6 لما كانت الخلايا الجذعية غير موجهة لأن تصبح نوع محدد من الخلايا فإنها قد تصبح الأساس في علاج العديد من الحالات المرضية والتشوهات الوراثية. **استنتج** كيف تستخدم الخلايا الجذعية في محاولات علاج عصب متضرر؟

قد يساعد وضع الخلايا الجذعية بالقرب من العصب المتضرر على تحول الخلايا الجذعية إلى خلايا عصبية المفردات

مفردات أكاديمية
مكتمل النمو Mature

الوصول إلى نمو طبيعي كامل.

بعد الانقسام المتساوي، يجب أن

يكتمل نمو الخلايا الجديدة قبل أن

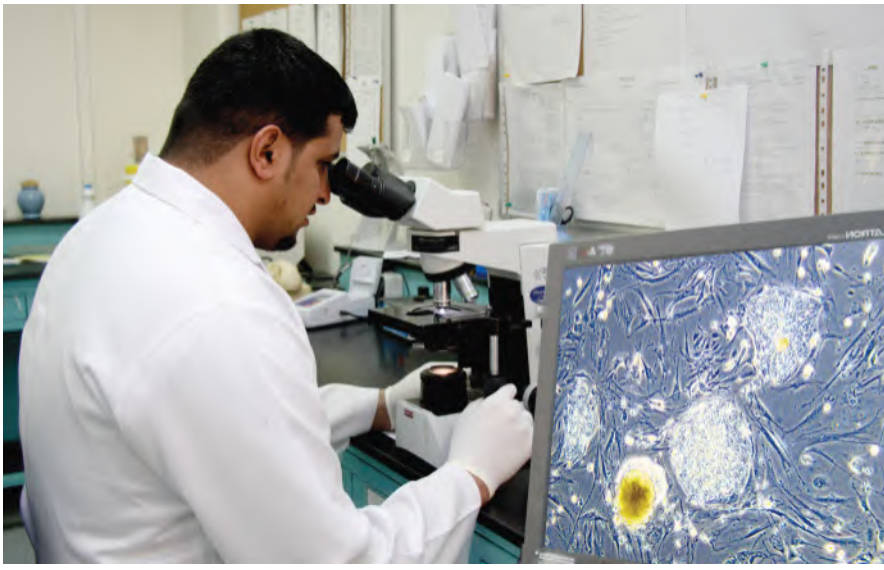
تنقسم مرة أخرى.....

Stem Cells الخلايا الجذعية

إن معظم الخلايا في المخلوق الحي العديد الخلايا تؤدي وظائف متخصصة. وقد يكون بعض هذه الخلايا جزءاً من جلدك، وبعضها الآخر جزءاً من قلبك. ففي عام 1998م اكتشف العلماء طريقة لعزل نوع فريد من الخلايا في الإنسان تُسمى **الخلايا الجذعية** stem cells، وهي خلايا غير متخصصة تنمو لتصبح خلايا متخصصة إذا وضعت في ظروف مناسبة، الشكل 12-6، حيث يمكن للخلايا الجذعية أن تبقى في المخلوق الحي سنوات عديدة وهي تنقسم. وهناك نوعان رئيسان من الخلايا الجذعية، هما: الخلايا الجذعية الجنينية، والخلايا الجذعية المكتملة النمو.

الخلايا الجذعية الجنينية Embryonic stem cells بعد تلقيح الحيوان المنوي للبويضة تنقسم كتلة الخلايا الناتجة باستمرار إلى أن يُصبح عددها 100-150 خلية تقريباً. وهذه الخلايا غير متخصصة وتسمى الخلايا الجذعية الجنينية. وحين تفصل كل واحدة من هذه الخلايا بعضها عن بعض، تكون قادرة على النمو إلى مجموعة كبيرة من الخلايا المتخصصة، وإذا استمر الجنين في الانقسام فإن الخلايا تتخصص إلى أنسجة وأعضاء وأجهزة مختلفة. وقد أثارت أبحاث الخلايا الجذعية الجنينية الكثير من الجدل بسبب اعتبارات أخلاقية حول مصدر هذه الخلايا.

الخلايا الجذعية المكتملة النمو Adult stem cells يوجد النوع الثاني من الخلايا الجذعية، أو الخلايا الجذعية المكتملة النمو في أنسجة متنوعة من جسم الإنسان، وقد تستخدم في الحفاظ على النسيج الذي توجد فيه أو إصلاحه. وقد يصبح مصطلح الخلايا الجذعية المكتملة النمو مضللاً في بعض الأحيان؛ لأن المولود الجديد لديه خلايا جذعية مكتملة النمو أيضاً.



الشكل 13-3 أدت الأبحاث التي أُجريت على الخلايا الجذعية إلى تقدم علاج العديد من الإصابات والأمراض.

وكما في الخلايا الجذعية الجنينية فإن بعض أنواع الخلايا الجذعية المكتملة النمو يمكن أن تنمو إلى أنواع مختلفة من الخلايا، فتوفر علاجاً للعديد من الأمراض والحالات الطبية.

في عام 1999م استخدم باحثون خلايا جذعية عصبية لعلاج نسيج دماغي تالف في الفئران. وفي عام 2000م قام فريق آخر من الباحثين باستخدام خلايا جذعية بنكرياسية لاستعادة وظيفة البنكرياس في فئران مصابة بالسكري. تشير الأبحاث التي تُجرى على الخلايا الجذعية البالغة، الشكل 13-3، جدلاً أقل من الخلايا الجذعية الجنينية بسبب إمكانية الحصول عليها بعد موافقة المتبرعين بها.

التقويم 3-3

الخلاصة

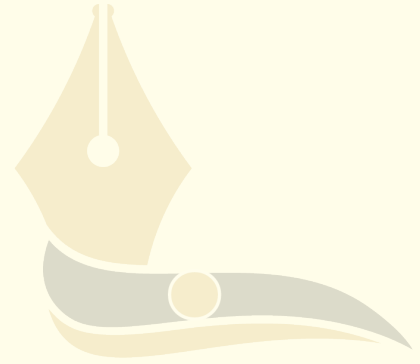
- يتم تنظيم دورة الخلية في الخلايا الحقيقية النوى بواسطة بروتينات حلقة.
- توجد نقاط فحص في معظم مراحل دورة الخلية لضمان انقسام صحيح ودقيق للخلية.
- السرطان نمو وانقسام غير منظم وعشوائي للخلايا.
- قد تمر الخلايا بآلية الموت المبرمج.
- الخلايا الجذعية خلايا غير متخصصة يمكن أن تنمو إلى خلايا متخصصة إذا وضعت في ظروف مناسبة.

فهم الأفكار الرئيسية

1. **الفكرة الرئيسية** صف. كيف تنظم البروتينات الحلقية دورة الخلية؟
2. وضح كيف تختلف دورة الخلية السرطانية عن دورة الخلية الطبيعية؟
3. حدد ثلاث مواد مُسرطنة.
4. قارن بين أوجه الاختلاف لكل من موت الخلية المبرمج والسرطان.
5. صف تطبيقاً محتملاً للخلايا الجذعية.
6. وضح الفرق بين الخلايا الجذعية الجنينية والخلايا الجذعية المكتملة النمو.

التفكير الناقد

7. كَوّن فرضية. ما الذي قد يحدث إذا لم تمر الخلايا التي حدث فيها تلف شديد في مادتها الوراثية DNA بآلية الموت المبرمج؟
8. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب إعلاناً تبين فيه للناس المواد المسرطنة. اختر أحد أنواع السرطان، واكتب حول المواد المسرطنة التي تسببه.



التقويم 3-3

1. تنظم بعض البروتينات الحلقية والإنزيمات التي تعتمد على البروتينات الحلقية الانقسام المتساوي ودورة الخلية.
2. دورة الخلية السرطانية أقصر، تنقسم الخلايا السرطانية بطريقة غير مسيطر عليها.
3. تدخين السجائر، الأشعة فوق البنفسجية، الأسبست.
4. تمر الخلية بموت مبرمج. يمكن للخلايا السرطانية النمو والانقسام بشكل لا يمكن السيطرة عليه، طوال فترة تزودها بالمواد المغذية.
5. قد تشمل الإجابات: علاج الحالات الطبية والتشوهات الوراثية.
6. يمكن للخلايا الجذعية الجنينية التي توجد في الأجنة، أن تنمو إلى أنواع عديدة من الخلايا. في حين توجد الخلايا الجذعية المكتملة النمو في الأنسجة البالغة.
7. قد تزيد معدلات الإصابة بالسرطان والأمراض الوراثية.
8. تتنوع الإجابات، على أن تشمل الإعلانات معلومات حول المادة المسرطنة التي تم اختيارها.