

عادة يتم تنسيق دورة الخلية مع نمو الكتلة. لكن حجم الخلايا يتزايد أو ينقص مع كل انقسام. على سبيل المثال للتأكد من أن الانقسام الفتيلي لا يبدأ قبل اكتمال تكرار الحمض النووي. يعتمد التحكم في دورة الخلية على مذبذب أيضي يشتمل على عدد من البروتينات تسمى السيكلينات وعدد من كينازات البروتين المعتمدة على السيكلين (Cdk). يؤدي هذا إلى الفسفرة وبالتالي تنشيط المكونات المختلفة المطلوبة للانقسام الفتيلي (الانهيار النووي)، يعتمد مرور نقطة التفتيش G1 على عملية مماثلة يتم تشغيلها بواسطة مجموعة مختلفة من السيكلينات والأقراص المضغوطة، وهذه أيضاً هي النقطة التي يتم عندها تقييم حجم الخلية. حيث ينخفض حجم الخلايا إلى النصف مع كل انقسام. تكون معظم الخلايا في الكائن الناضج في حالة سكون ما لم يتم تحفيزها بواسطة عوامل النمو. تدخل الخلايا إلى حالة تسمى G0، تؤدي استعادة عوامل النمو إلى إعادة تكوين هذه البروتينات واستئناف الدورة بدءاً من نقطة تفتيش G1. يصبح عامل النسخ المسمى E2F نشطاً ويبدأ سلسلة من التعبير الجيني تبلغ ذروتها في إعادة تركيب السيكلينات والأقراص المدمجة والمكونات الأخرى اللازمة لبدء المرحلة S. غالباً ما تتمتع الخلايا بالقدرة على النمو المتسارع في زراعة الأنسجة (الشكل 7). على الرغم من أن بعض أنواع الخلايا المتميزة يمكن أن تستمر في الانقسام، إلا أن هناك ميلاً عاماً لأن يكون التمايز مصحوباً بتباطؤ الانقسام أو توقفه. يتم العثور على معظم انقسام الخلايا بين الخلايا الجذعية وذريتها المباشرة التي تسمى الخلايا التضخيمية العابرة. الخلايا الجذعية هي خلايا يمكنها إعادة إنتاج نفسها وتوليد ذرية متميزة لنوع أنسجتها المعين (الشكل 7). وهذا لا يعني بالضرورة أن كل انقسام في الخلية الجذعية يجب أن يكون غير متمثل، ولكن على مدى فترة من الزمن سوف يذهب نصف النسل إلى التجدد والنصف الآخر إلى التمايز. هذه هي الخلايا الجنينية المبكرة التي يمكن زراعتها في المزرعة وتكون قادرة على إعادة إنتاج الأجنة والمساهمة في جميع أنواع الأنسجة. تتضمن الانقسامات الخلوية غير المتماثلة بالضرورة فصل المحددات السيتوبلازمية المختلفة للخليتين الابنتين، وبالتالي يؤدي إلى مسارات مختلفة للنمو. غالباً ما ينشأ عدم التماثل من الانفصال الذاتي لمركب بروتيني ذاتي التنظيم يسمى مجمع PAR (خلل التقسيم).