

حيث يوجد في الكروموسوم نوعين من الكروماتين، فإذا حدثت الأخطاء في البروتين التركيبي فلا يكون لها أي تأثير على الشكل الظاهري للفرد لأنها خارج نطاق الجينات. أما إذا حدثت الأخطاء أثناء التضاعف في الكروماتين الحقيقي فيمكن أن يكون لها تأثير في الشكل الظاهري للفرد نتيجة لتأثيرها في تغيير تركيب الجين. ثانياً: لو حدثت الأخطاء كما ذكرنا سابقاً في المناطق ذات الكروماتين الحقيقي (التي تحوي الجينات) فيكون هناك احتمالين أيضاً. أن تحدث هذه الأخطاء في مناطق الإكسونات وهي المناطق التي تشفر فعلياً لبروتينات وفي هذه الحالة يكون هناك تأثير لهذه الأخطاء. حيث يوجد عشرين حمض أميني قياسي يشفر لها 61 نوع من الشفرات الوراثية من أصل 64 شفرة وراثية بالإضافة لثلاث شفرات مسئولة عن الإيقاف لعملية النسخ. و باقي الشفرات خاصة بالأحماض الأمينية، و لكن يتم توزيع الشفرات بهذا الترتيب: يوجد نوعين من الأحماض الأمينية لكل منهما نوع واحد فقط من الشفرات، بينما تسعة أحماض أمينية لكل منها نوعين من الشفرات، و خمسة أحماض لكل منها أربعة أنواع من الشفرات، و أخيراً ثلاث أحماض لكل منهما ستة أنواع من الشفرات. و بهذا يكون إجمالي الأحماض عشرون و إجمالي الشفرات 61 بالإضافة للثلاثة الخاصة بالإيقاف ليكون المجموع 64. والآن نرى بوضوح أن أغلب الأحماض الأمينية لها أكثر من نوع من الشفرات بحيث إذا تغيرت القاعدة الأخيرة لا تؤثر على نوع الحمض الأميني و بالتالي لا تؤثر على البروتين الناتج. وبهذا يتضح أن بعض الأخطاء القليلة و الناتجة أثناء تضاعف المادة الوراثية قد لا يكون لها تأثير بالمرّة إذا لم يتغير نوع الحمض الأميني. رابعاً: كل نسيج له مجموعة من الجينات التي تعبر عن نفسها وتشفر لبروتينات خاصة و متخصصة فقط لهذا النسيج، بالإضافة للبروتينات العامة التي توجد في جميع الأنسجة. وبالتالي فليس كل الجينات يتم التعبير عنها في جميع الخلايا. وهذا يعمل على تقليل فرصة التأثير الناتج من حدوث الأخطاء أثناء عملية التضاعف، لأنه لا يكون هناك تأثير إلا إذا حدث الخطأ في الجينات التي تعبر عن نفسها في نسيج معين،