

هناك عدة آليات ومسارات لإصلاح الأذى والخلل في DNA باستعمال أنواع مختلفة من الإنزيمات تعمل على أشكال مختلفة من الخطأ. وأحد أشكال الإصلاح هو إصلاح إزالة القواعد Base excision repair والذي تقوم به مجموعة إنزيمات تدعى glycosylases وهناك على الأقل 6 أنواع من هذا الإنزيم، كل إنزيم من هذه الإنزيمات بإمكانه التعرف على نوع من القواعد قد حدث فيه تغيير ويحفز على إزالته. ومن هذه القواعد التي يمكن للإنزيم التعرف عليها : 4 التي تحولت فيها الأصرة المزدوجة بين ذرتي كاربون (CC) إلى أصرة منفردة (C-C). وهذا يسمح للإنزيم بفحص كل أوجه النيوكليوتيدات وهكذا يسير على طول DNA متفحصاً النيوكليوتيدات، إزالة القواعد بفعل إنزيم Glycosylase ينتج عنه ما يشبه الأسنان المفقودة هذا الشكل التركيبي يتعرف عليه إنزيم يدعى AP endonuclease (AP) تعني الالابورين Apurinic أو الالابايريمدين Apyrimidinic). أما إنزيمات Endonucleases فهي مجموعة الإنزيمات التي تقوم بتقطيع الحامض النووي من الداخل حيث يعمل AP endonuclease على تقطيع الأصرة الفوسفاتية ثنائية الأستر، الآلية الثانية للإصلاح تدعى الإصلاح بفقدان النيوكليوتيد Nucleotide excision repair، أي وجود تغييرات كبيرة الحجم وليس تغيير في قاعدة نايتروجينية كما في الآلية السابقة، وعندما توجد مثل هذه العيوب يقوم معقد متعدد الإنزيم بقطع DNA على جانبي منطقة الخلل من خلال تكسير الأصرة الفوسفاتية ثنائية الأستر، ويقوم إنزيم DNA helicase بإزالة الجزء المتضرر منه ويأخذه بعيداً، الفجوة الكبيرة الناتجة يتم ملؤها من قبل إنزيم البلمرة DNAP وإنزيم الربط DNA كل أجزاء الجينوم يمكن أن يتم فيها الإصلاح عند حدوث خلل في DNA، ولكن كيف يتم توجيه إنزيمات الإصلاح إلى موقع الخلل ؟ يعتقد أن إنزيم بلمرة RNA (RNA) وتدعى هذه الآلية بآلية الإصلاح المقترنة مع الاستنساخ Transcription-coupled repair، تعد آلية الإصلاح المقترنة بالاستنساخ ضرورية وخاصة في اللبائن المتقدمة مثل الإنسان، حيث أن جزء ضئيل جداً (حوالي 1% فقط من الجينوم يكون مشفر، وبذلك تتركز آلية الإصلاح في هذا الجزء فقط.