

# N

## Nucleotide Excision Repair (NER)



J. Arnemann  
Abteilung Molekulargenetik, Labor Dr. Wisplinghoff, Köln,  
Deutschland

**Synonym(e)** NER

**Englischer Begriff** nucleotide excision repair; NER

**Definition** Die Nucleotidexzisionsreparatur (NER), als Teil des DNA-Reparatursystems, ersetzt DNA-Fragmente rund um ein, meist durch Umwelteinflüsse geschädigtes Nucleotid durch Ausschneiden, Neusynthese nach Vorlage des nicht geschädigten korrespondierenden Strangs durch die DNA-Polymerase und Einbau in die DNA mittels DNA-Ligase.

**Beschreibung** Die NER besteht in Eukaryonten neben anderen im Wesentlichen aus 9 wichtigen funktionellen Proteinen: XPA bis XPG sowie CSA und CSB. Die XPA- bis XPG-Proteine entsprechen den Genen, die bei Xeroderma pigmentosa, und die CSA- und CSB-Proteine den Genen, die beim

Cockayne-Syndrom mutiert sind. Beide Erkrankungen sind sehr UV-sensitiv und führen bei intensiver Sonneneinstrahlung u. a. zu Hautkrebs. Dies weist auch direkt auf die Funktion des NER hin. So werden Nucleotide, die z. B. durch UV-Strahlung geschädigt wurden, beim Scannen der DNA identifiziert. Verschiedene Faktoren, u. a. TFIIH und XPG, binden das geschädigte Nucleotid, entwinden mittels einer Helikasefunktion die doppelsträngige DNA und schneiden den zu reparierenden DNA-Abschnitt von 25–30 Basenpaaren im 3'-Bereich. Ein weiterer Komplex (XPF-ERCC1) schneidet diesen Abschnitt im 5'-Bereich und setzt das einzelsträngige DNA-Fragment frei. Mittels PCNA („proliferating cell nuclear antigen“) kann anschließend die DNA-Polymerase binden und das fehlende Fragment des DNA-Doppelstrangs synthetisieren, das abschließend durch einen DNA-Ligase-I-Komplex mit den benachbarten Nucleotiden wieder verbunden und integriert wird.

## Literatur

De Laat WL et al (1999) Molecular mechanism of nucleotide excision repair. *Genes Dev* 13:768–785