

The background of the slide features a light blue-grey color with several stylized, glowing white outlines of chromosomes scattered across the surface. The chromosomes are depicted in various orientations, some as single bars and others as pairs, representing genetic material.

# **Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза. Виды и механизмы репарации**

Презентацию подготовили  
студенты ФГБОУ ВО КГМУ,  
обучающиеся по специальности  
31.05.01 «Лечебное дело» , гр. 102  
Вишняков Алексей Васильевич,  
Горелов Егор Николаевич

# Понятия репарации и генетического гомеостаза

- Репарация (от лат. *reparatio* — восстановление) — особая функция клеток, заключающаяся в способности исправлять химические повреждения и разрывы в молекулах ДНК, повреждённых при нормальном биосинтезе ДНК в клетке или в результате воздействия физических или химических реагентов.
- Гомеостаз генетический - (от греч. *homoios* - подобный, одинаковый и *status* - неподвижность) способность популяции поддерживать динамическое равновесие генетического состава, что обеспечивает ее максимальную жизнеспособность.

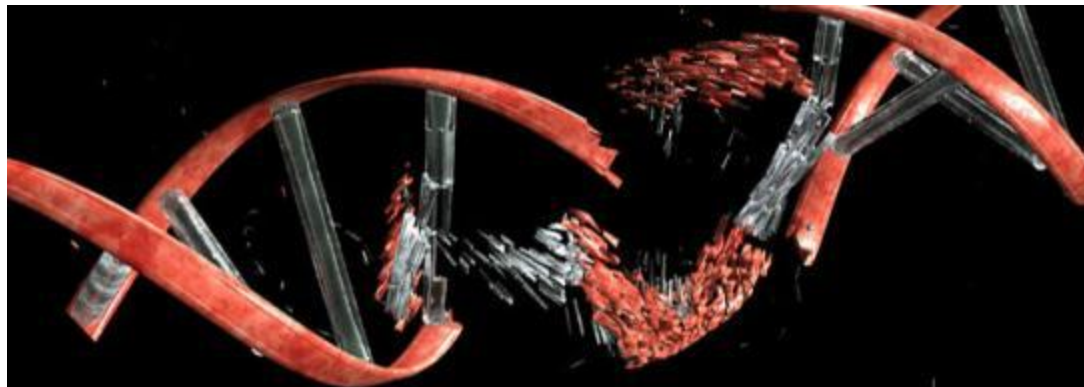
# История открытия



- Начало изучению репарации было положено работами Альберта Кельнера (США), который в 1948 году обнаружил явление фотореактивации — уменьшение повреждения биологических объектов, вызываемого ультрафиолетовыми (УФ) лучами, при последующем воздействии ярким видимым светом (*световая репарация*).
- Позднее при изучении генетического контроля чувствительности бактерий к УФ-свету и ионизирующим излучениям была обнаружена *темновая репарация* — свойство клеток ликвидировать повреждения в ДНК без участия видимого света (А. П. Говард-Фландерс , Ф. Ханавальт, Д. Петиджон).
- Томас Линдаль, Азиз Шанкар и Пол Модрич получили Нобелевскую премию по химии 2015 года за исследования в области изучения методов репарации ДНК.

# Источники повреждения ДНК

- Ультрафиолетовое излучение
- Радиация
- Химические вещества
- Ошибки репликации ДНК
- Апуринизация — отщепление азотистых оснований от сахарофосфатного остова
- Дезаминирование — отщепление аминогруппы от азотистого основания



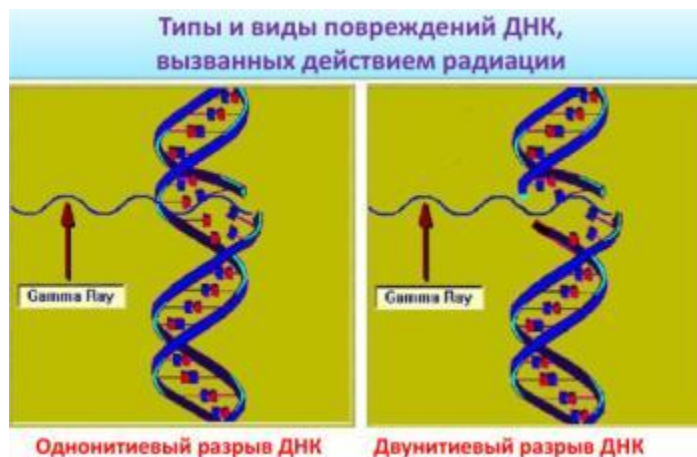
# Основные типы повреждения ДНК

Повреждение одиночных нуклеотидов

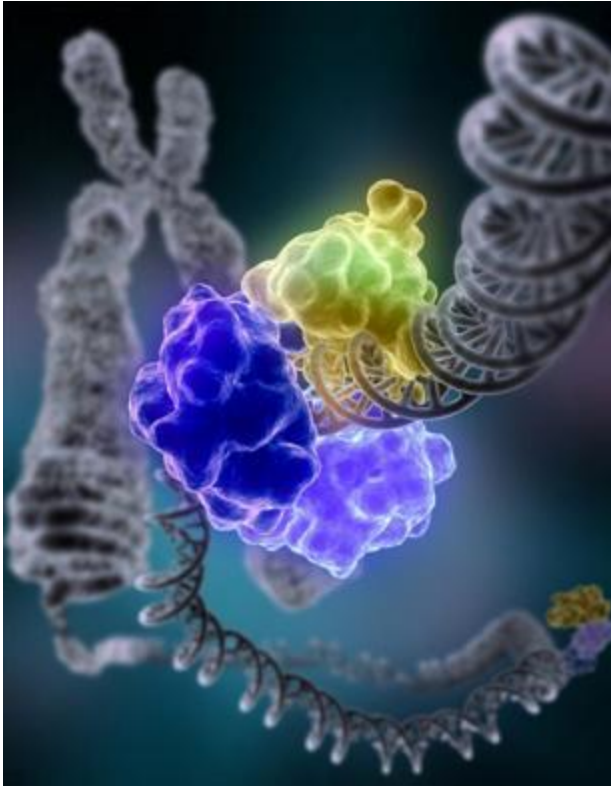
Повреждение пары нуклеотидов

Двухцепочечные и одноцепочечные разрывы цепи ДНК

Образование поперечных сшивок между основаниями одной цепи или разных цепей ДНК



# Устройство системы репарации



ДНК-лигаза

ДНК-хеликаза — фермент, «узнающий» химически изменённые участки в цепи и осуществляющий разрыв цепи вблизи от повреждения;

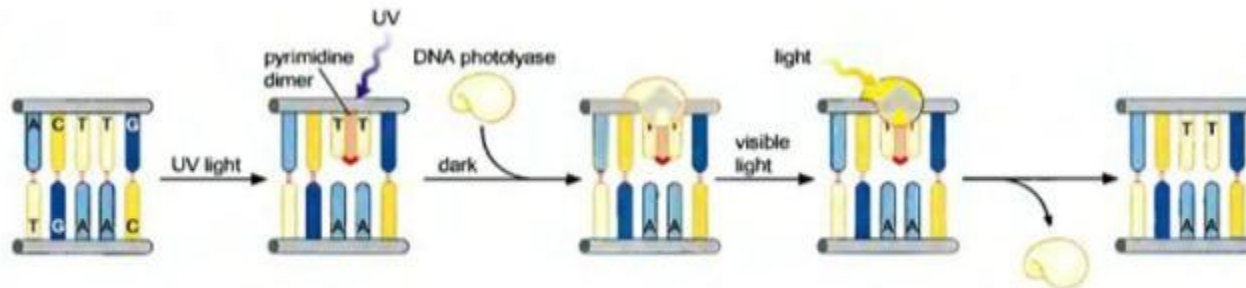
эксонуклеаза — фермент, удаляющий повреждённый участок;

ДНК-полимераза — фермент, синтезирующий соответствующий участок цепи ДНК взамен удалённого;

- ДНК-лигаза — фермент, замыкающий последнюю связь в полимерной цепи и тем самым восстанавливающий её

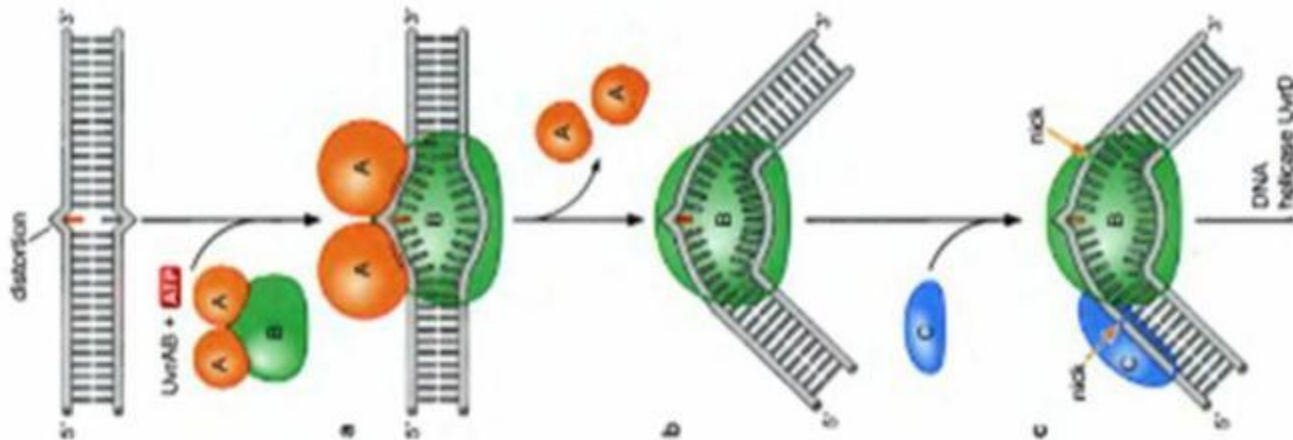
# Виды репарации: прямая репарация

Прямая репарация — наиболее простой путь устранения повреждений в ДНК, в котором обычно задействованы специфические ферменты, способные быстро (как правило, в одну стадию) устранять соответствующее повреждение, восстанавливая исходную структуру нуклеотидов.



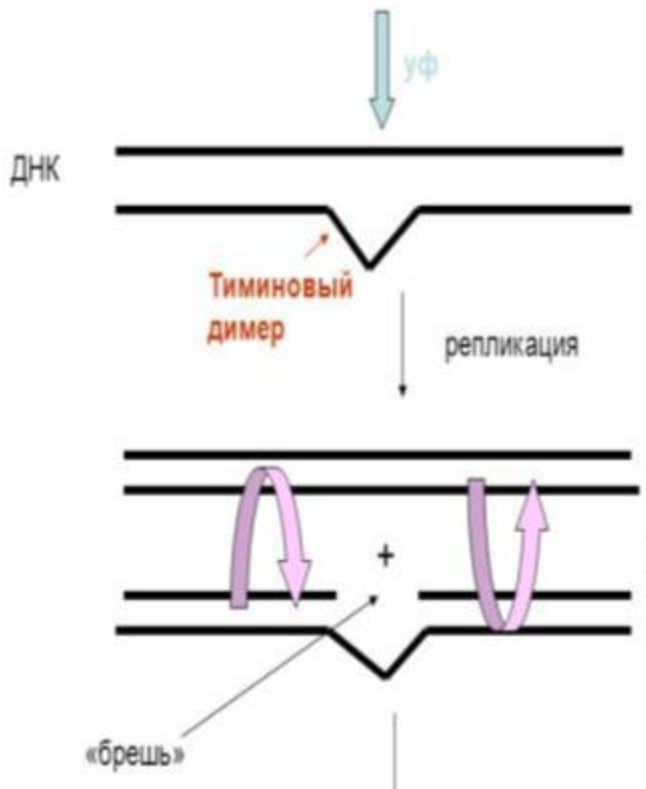
# Виды репарации: эксцизионная репарация

Эксцизионная репарация (англ. *excision* — вырезание) включает удаление повреждённых азотистых оснований из ДНК и последующее восстановление нормальной структуры молекулы по комплементарной цепи.





# Виды репарации: пострепликативная репарация



Тип репарации, имеющей место в тех случаях, когда процесс эксцизионной репарации недостаточен для полного исправления повреждения: после репликации с образованием ДНК, содержащей поврежденные участки, образуются одноцепочечные бреши, заполняемые в процессе гомологичной рекомбинации при помощи белка RecA.

Единственный тип репарации, не имеющий этапа узнавания повреждения.

# Источники информации

- Гомеостаз генетический [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medspecial.ru/wiki/> , свободный. – Загл. с экрана.
- Механизмы нарушений генетического гомеостаза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vmede.org/sait> , свободный. – Загл. с экрана.
- Репарация ДНК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> , свободный. – Загл. с экрана.
- Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ronl.ru/lektsii/biologiya/> , свободный. – Загл. с экрана.
- Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/6129630/page:40/>, свободный. – Загл. с экрана