



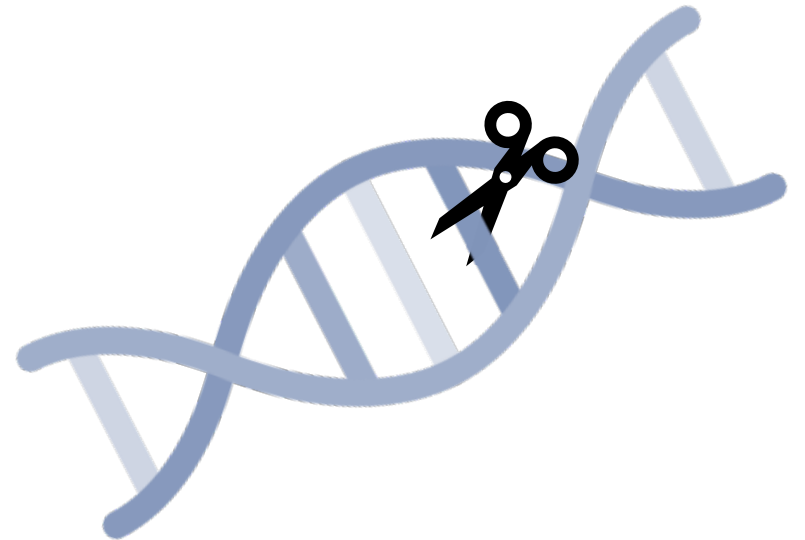
UMC Utrecht



Utrecht
University

Bio-ethiek: designerbaby's en onderzoek met embryo's

Robin C. Bos, MSc



Vandaag op de planning

CRISPR/Cas9 techniek

Aanpassen van embryonaal DNA

Embryowet

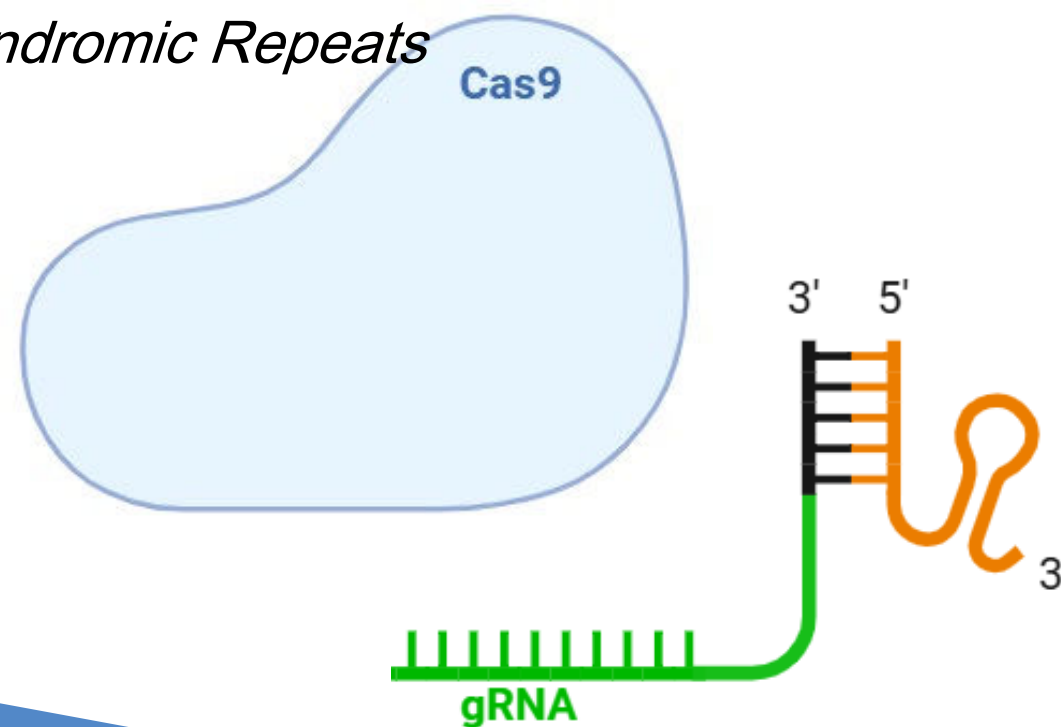
Intermezzo

Groepsopdracht

Jouw mening

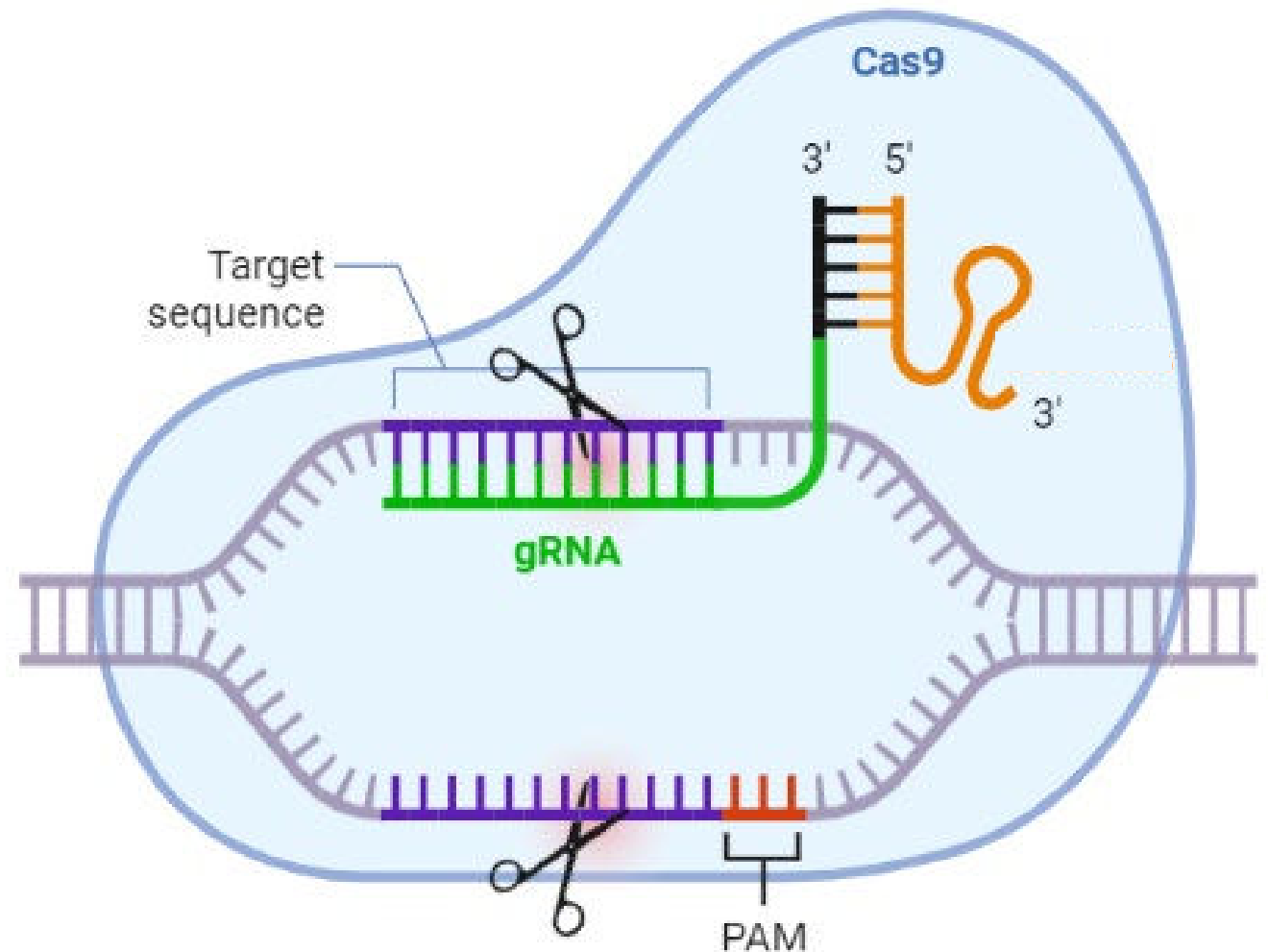
CRISPR/Cas9 techniek

- Voorkomen van genetische aandoeningen?
- Bacteriële verdedigingsmechanisme CRISPR/Cas tegen virussen
 - *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*
- Nuclease: CRISPR associated protein 9 (**Cas9**)
- Kunstmatig guide-RNA (**gRNA**)



CRISPR/Cas9 techniek – hoe werkt het?

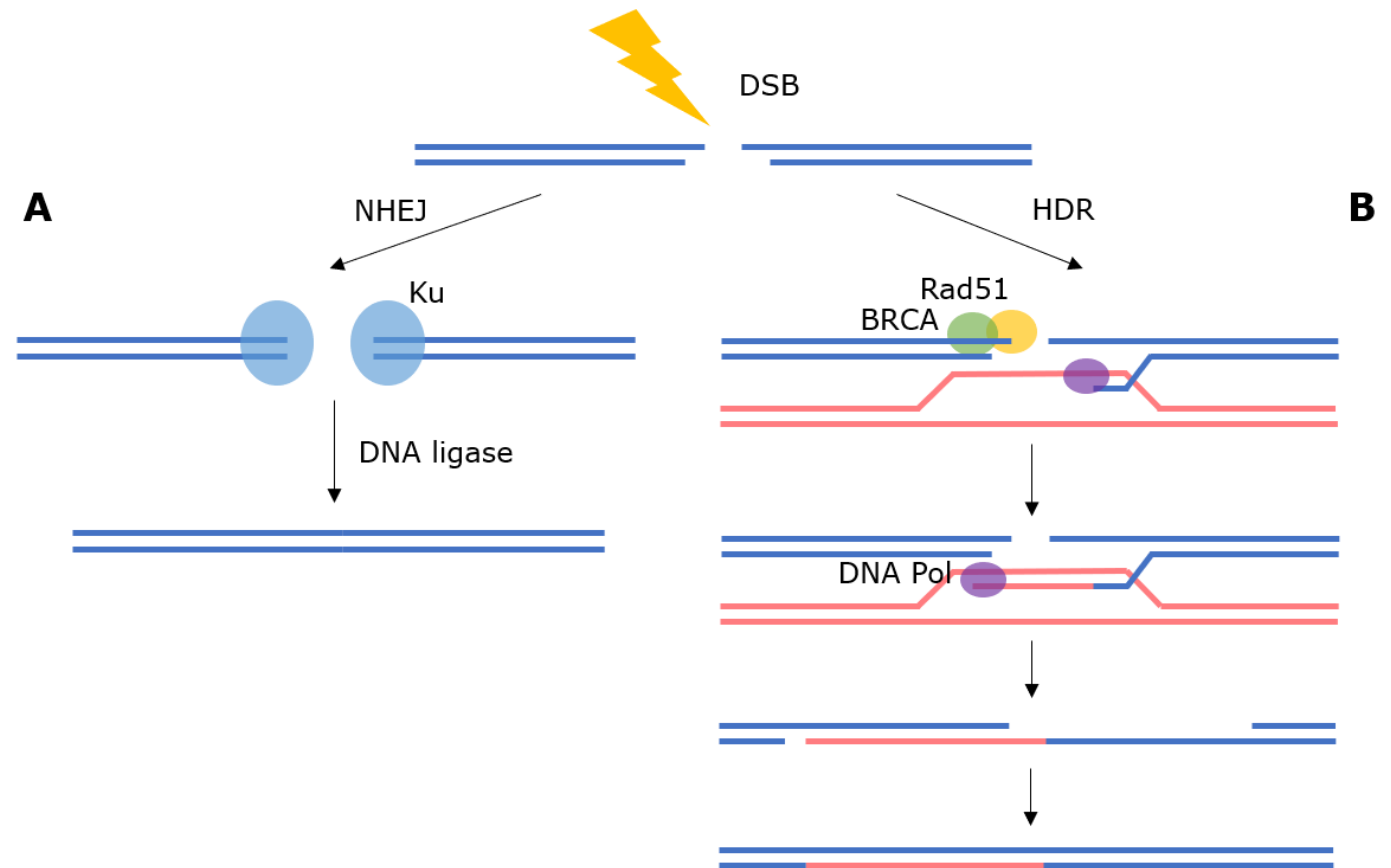
- Cas9
- gRNA
- Protospacer Adjacent Motif (PAM)
- Nobelprijs: Jennifer Doudna en Emmanuelle Charpentier



Made with Biorender

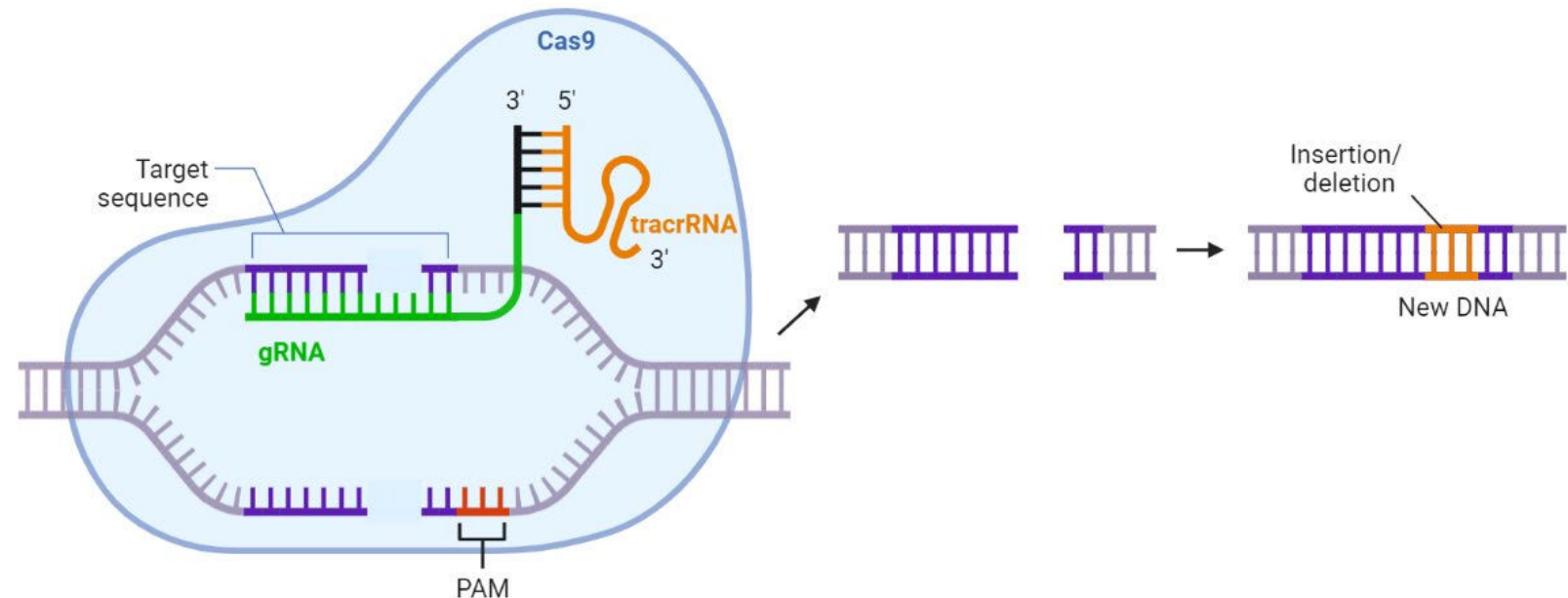
CRISPR/Cas9 techniek – herstel

- Herstel door reparatie -eiwitten (NHEJ) > kleine inserties/deleties
- Homologe recombinitie
- Random vs gecontroleerd



CRISPR/Cas9 techniek – herstel

- NHEJ > kleine inserties/deleties > gerichte knock-out
- Genetisch aangepaste homologe gensequentie
- Homologe recombinitie



Made with Biorender



Aanpassen van embryonaal DNA





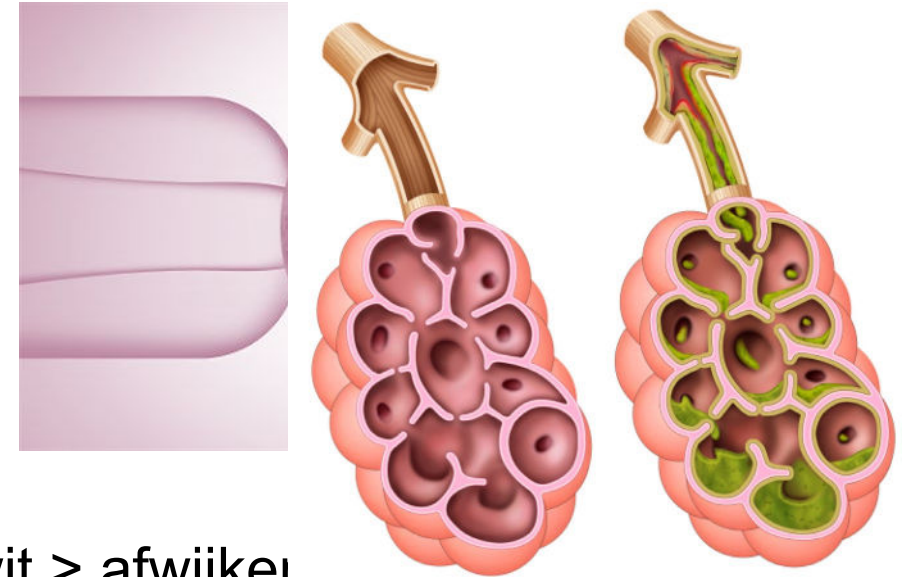
Aanpassen van embryonaal DNA

- 2019, 3 jaar gevangenisstraf
- Juli 2022: nieuw onderzoeksvoorstel
 - Embryonaal DNA aanpassen om Alzheimer te voorkomen
 - “Geen experimenten vóór toestemming van de overheid en internationale ethische commissies”
 - Bezorgdheid onder experts
- Sept 2023: directeur Instituut voor Genetische Geneeskunde, Wuchang Technical College
- Waar leggen we de grens?

Chinese wetenschapper die genen baby's aanpaste: 'Te snel gedaan'

Aanpassen van embryonaal DNA

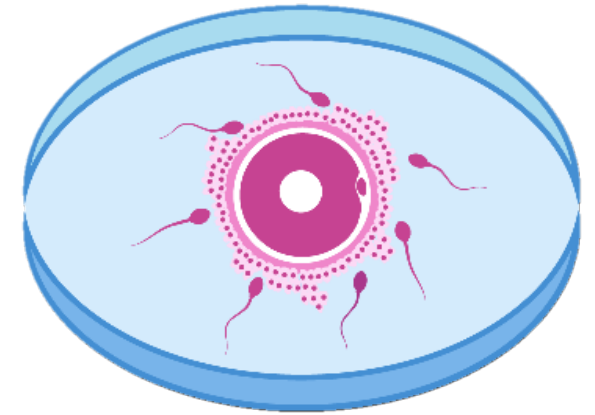
- Alleen mogelijk in vroeg stadium (+/- 8 cellen)
- IVF/ICSI
- Monogenetische aandoeningen
 - Mutatie in HBB-gen > afwijkend bèta-globine eiwit > afwijkende hemoglobine > abnormaal gevormde rode bloedcellen > sikkelcelziekte
 - Mutatie in CFTR-gen > geen of afwijkende chloride-pomp > taaislijmziekte (CF)
- Verband tussen oorzaak en afwijking





Embryowet

- Pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) > gezond embryo selecteren
- Rest-embryo's
 - Latere vruchtbaarheidsbehandeling
 - Doneren aan anderen
 - Doneren aan de wetenschap
- Onderzoek met embryo's
 - Kweken is verboden in NL (wel in België, Zweden, VS, VK, China)
 - Restembryo's zijn 4-5 dagen oud; max 14 dagen





Intermezzo

Eens of Oneens?

Het aanpassen van het DNA van embryo's van mensen moet worden toegestaan

Groepsopdracht

- Verdiep je in één perspectief (10 min)
 - Bespreek de stelling in je groepje
 - Bedenk voor en tegen argumenten
 - Gebruik de hulpvragen ter inspiratie
-
- **Vul deel 1 van het formulier in**

Wensouder

Arts

Overheid

Zorgverzekeraar

Groepsopdracht

- Maak een groep met minimaal 1 persoon per perspectief
- Gesprek tussen perspectieven (15 min)
- Luister aandachtig naar de argumenten van elkaar.
- Stel kritische vragen
- **Vul deel 2 van het formulier in**



Jouw mening

- Noteer hoe jij over het onderwerp denk
 - Mogen we **wel/niet** het DNA van menselijke embryo's aanpassen? **En waarom?**
 - Zo ja, **wanneer wel/niet** ?
-
- *Voor nu: alle kenmerken zouden aangepast kunnen worden*

Gespreksregels

- Alle meningen, twijfels, vragen & gevoelens zijn welkom
- Er is geen goed of fout
- Luister naar elkaar, laat elkaar uitpraten & stel vragen aan elkaar
- Je mag van mening veranderen!

Aanpassen bij...

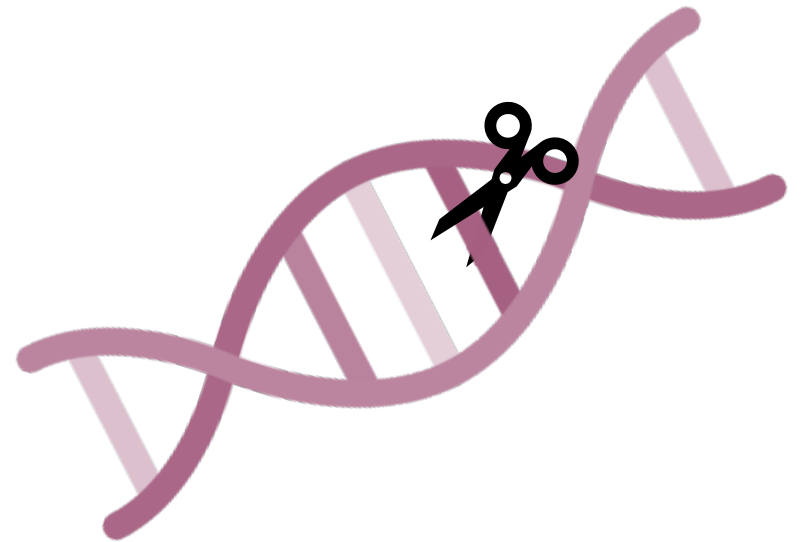
Een erfelijke ziekte?

Geslacht?

Intelligentie?

Uiterlijk?

Persoonlijkheid?



Take home message

Nadenken over de toekomst

Betekenis voor individu? Voor de samenleving?

Verhouding tussen wetenschap en maatschappij