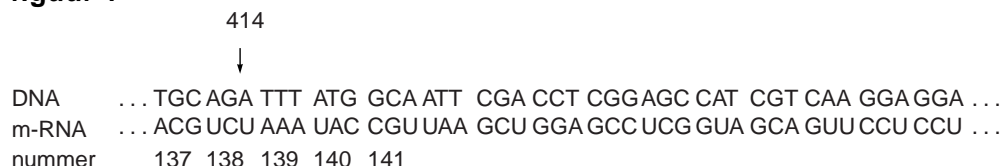


Wayne

In een molecuul hemoglobine zijn vier peptideketens aanwezig, de zogenoemde globineketens. Deze globineketens zijn twee aan twee aan elkaar gelijk. Een molecuul hemoglobine bevat twee α -globineketens en twee β -globineketens. Een α -globineketen heeft een lengte van 141 aminozuureenheden.

Op de bovenste regel in figuur 1 (zie hieronder) is een deel van de matrijsstreng van het DNA weergegeven. Dit stukje DNA bevat informatie voor de vorming van één van de uiteinden van een α -globineketen. Op de middelste regel staat het deel van de messenger-RNA (m-RNA) keten dat van het stukje DNA wordt afgelezen. Op de onderste regel in de figuur zijn met nummers de laatste vijf aminozuureenheden van de α -globineketen weergegeven. De aminozuureenheid die is weergegeven met nummer 141 heeft een vrije COOH groep.

figuur 1



In een peptideketen worden de aminozuureenheden vaak met behulp van 3-lettersymbolen weergegeven. Zo is bijvoorbeeld Gly het 3-lettersymbool van glycine.

- 2p **14** Geef de aminozuureenheden met de nummers 137, 138 en 139 van de α -globineketen weer met behulp van 3-lettersymbolen. Noteer je antwoord als volgt:
 nummer 137: ...
 nummer 138: ...
 nummer 139: ...
 Maak gebruik van Binas-tabel 70E.
- 3p **15** Geef de structuurformule van het fragment van een α -globineketen dat bestaat uit de aminozuureenheden met de nummers 137, 138 en 139.

Van hemoglobine zijn ruim 1000 afwijkingen bekend die een genetische oorzaak hebben. Eén van die genetische afwijkingen is de zogenoemde mutatie van Wayne. Deze afwijking uit zich door een verminderde zuurstofafgifte aan de weefsels. Op het gen dat codeert voor de α -globineketen is bij mensen met de mutatie van Wayne een basenpaar verdwenen. Hierdoor zijn alle basenparen vanaf die positie één plaats naar voren opgeschoven. Bij de mutatie van Wayne is het basenpaar verdwenen waarvan in figuur 1 de base op de matrijsstreng met nummer 414 is aangegeven.

Het 142ste codon op het m-RNA voor normaal α -globine is een stopcodon. Daarom heeft een normale α -globineketen een lengte van 141 aminozuureenheden. De α -globineketens van mensen met de mutatie van Wayne zijn langer dan 141 aminozuureenheden.

- 3p **16** Leid af hoeveel aminozuureenheden een α -globineketen bevat die in het geval van de mutatie van Wayne wordt gevormd. Gebruik in je uitleg gegevens uit deze opgave en een gegeven uit Binas-tabel 70E.