

Het ongelooflijke toeval van ons bestaan

Iedere keer als een kind gezond ter wereld komt is de reactie van de ouders: dit kind is een wonder. Het gaat boven je verstand als je ziet dat zo'n gaaf schepsel zich in 8 maanden tijd in de moederschoot kan ontwikkelen. Alice Roberts is zelf moeder, maar ze is ook wetenschapper. Ze is dokter, anatoom en paleoantropoloog. Dat laatste duidt het onderzoek aan naar de oorsprong van de mens. Ze zegt: de ontwikkeling van een bevruchte eicel tot een heel menselijk wezen tart iedere geloofwaardigheid (12).

In dit boek probeert ze de puzzelstukjes van het wonder van ons bestaan bij elkaar te leggen.

Evo Devo is de combinatie van 3 vakgebieden: embryologie (oftewel ontogenese), evolutiebiologie (de fylogenese) en moleculaire biologie (de bestudering van DNA).

Met name door de moleculaire biologie begrijpen we tegenwoordig beter wat het mechanisme is waardoor evolutie mogelijk. In de embryologie was de ontdekking van zogenaamde Hox-genen belangrijk. Zij regelen de opbouw van het lichaam. Het zijn een soort schakelaars die het hele proces van een bevruchte eicel tot de geboorte van een kind controleren. Veel van onze menselijke Hox-genen zijn identiek bij die van een fruitvlieg.

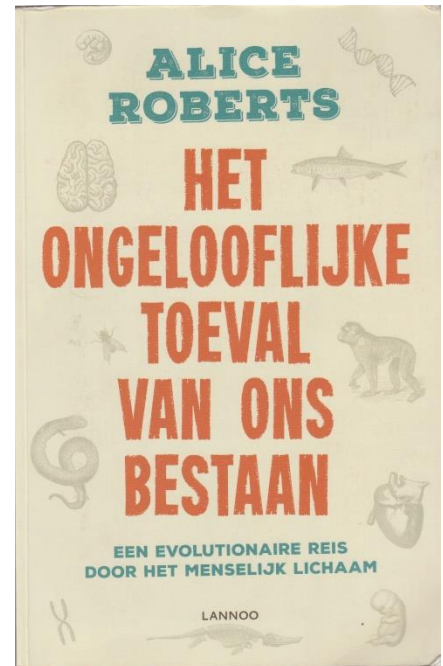
De auteur loopt in haar schrijven ons menselijke lichaam af om te vertellen waar de verschillende lichaamsdelen vandaan komen.

Waarom hebben we eigenlijk een hoofd? Nooit nagedacht over die vraag? Roberts vertelt het bekende verhaal van de zakpijp, die als larve kan zwemmen, maar later zijn hoofd kwijt raakt. Een voorbeeld van degeneratie. Biologisch behoren wij mensen tot de chordadieren: we hebben in het begin een holle zenuwbuis, een staart en kieuwspleten.

Het meest kenmerkend voor ons mensen is 'theory of mind', dat wil zeggen wij kunnen invoelen wat een ander voelt. Deze eigenschap is niet uniek, maar bij ons mensen wel bijzonder ontwikkeld. Onze ogen zijn wit om de communicatie te bevorderen. Ons oog is niet ontworpen maar geëvolueerd. De bedrading zit namelijk aan de verkeerde kant.

Nieuwe genetische eigenschappen ontstaan doordat er per ongeluk duplicaten van een stuk chromosoom worden gemaakt. Die duplicaten zijn overbodig, maar krijgen later als gevolg van mutaties toch een functie.

Hamer en aambeel in ons oor komen voort uit het oude reptielenkaakgewricht dat eerst verdubbeld werd en daarna afgeschreven kon worden. Het kleine spiertje aan de stijgbeugel is homoloog met de kaakspier bij vissen en reptielen. Spieren in ons gezicht hadden oorspronkelijk een functie voor de kieuwen. We zien bij evolutie dat oud materiaal plotseling een nieuwe functie krijgt. We noemen dit exaptatie. Stephen Gould vergelijkt dit met het omtoveren van autobanden in sandalen. Roberts zelf gebruikt het beeld van een palimpsest. Dat is een handschrift waar onder de bovenste laag nog een andere geschreven tekst te vinden is. Men deed dit vroeger om materiaal te sparen. Ergens anders zegt ze: we zijn een in elkaar geflanste lappendeken van stukjes en beetjes: het is briljant, maar het heeft ook zijn gebreken.



Bij de ontwikkeling van een embryo worden we herinnerd aan het bestaan van onze voorouders. De dooierzak, waarin wij allemaal gezeten hebben als embryo, herinnert aan de tijd dat eieren de standaard verpakking waren van nieuw leven. Nu is die dooierzak er nog, maar hij heeft geen functie.

Sommige lichaamsdelen worden gevormd door een grootschalige voorgeprogrammeerde dood van cellen. Dit is cruciaal bij de ontwikkeling van het hart en de onafhankelijkheid van onze vingers.

We hebben geen volmaakt lichaam. Veel defecten in ons lichaam zijn alleen maar verklaarbaar vanuit evolutie.

Vissen en amfibieën hebben een uitwendige bevruchting. Bij de paddentrek verzamelen padden zich in een poel. De kikkerdril die de vrouwtjes leggen wordt extern door de mannetjes bevrucht. Hoewel de geslachtsorganen van man en vrouw bij ons mensen uiterlijk sterk verschillen, is de gereedschapskist voor de opbouw ervan wel gelijk. Mannetjesprimaten hebben externe geslachtsorganen. Vogels hebben geen specifieke geslachtsorganen. Menselijke baby's worden laat geboren. Pas als de moeder niet meer genoeg energie kan leveren aan het kind, wordt het kind geboren.

Er staan veel observaties in het boek van Alice Roberts. Als je houdt van wetenschappelijke boeken: dit boek is een fantastische reis door ons menselijke lichaam.

Wat mij intrigeert is de analyse van de schrijver: ons bestaan is buitengewoon onwaarschijnlijk. Alice Roberts blijft volledig binnen het raamwerk van de wetenschap. Haar hoofdstelling dat het leven ongelooflijk is staat niet ver af van de beleving van een gelovige: dat de wereld van planten en dieren wonderbaarlijk is en ondoordringelijk.

Alice Roberts, *Het ongelooflijke toeval van ons bestaan*,
Een evolutionaire reis door het menselijke lichaam, Lannoo 2015, 24,99€