

Rabiës

Hondsdolheid of rabiës is een besmettelijke virusziekte die onder mensen wereldwijd meer dan 50.000 dodelijke slachtoffers per jaar eist. De ziekteverwekker wordt overgedragen via speeksel door een beet van een besmet zoogdier. Dit hoeft lang niet altijd een dolle hond te zijn: vooral vleermuizen en vossen zijn berucht als gastheer.

Het virus vermeerdert zich in de eerste fase na besmetting in de spieren. Als de concentratie virusdeeltjes hoog genoeg is, dringt het virus het zenuwstelsel binnen. In deze fase zijn de symptomen: lichte koorts, hoofdpijn, verminderde eetlust, keelpijn en misselijkheid. Via zenuwcellen bereikt het virus het centrale zenuwstelsel. Dan begint de neurologische fase van het ziekteproces met als symptomen: hyperactiviteit, nekstijfheid, stuiptrekkingen en verlamingsverschijnselen. Bij ongeveer de helft van de patiënten treedt hydrofobie op. Dat wil zeggen dat bij het zien van vloeistof of bij een poging tot drinken spierspasmen ontstaan van de slik-, nek- en/of ademhalingsspieren, met als gevolg 'schuim op de mond'. Uiteindelijk raakt de patiënt in coma. Als de zenuwen in het ademhalingscentrum aangetast worden, kan dit de patiënt fataal worden.

De eerste weken ontsnapt het virus aan het afweersysteem van zijn gastheer.

- 2p **24** Op welke plaats bevindt het virus zich dan?
- A in het bloedplasma
 - B in een cel
 - C in het maagdarmkanaal
 - D in de weefselvloeistof

Aantasting van het ademhalingscentrum in de hersenen leidt uiteindelijk tot het overlijden van de patiënt.

- 2p **25** Door verlamming van welke spieren is inademen, na aantasting van het ademhalingscentrum, onmogelijk?
- A alleen van de buikspieren
 - B alleen van de middenrifspieren
 - C alleen van de tussenribspieren
 - D alleen van buikspieren en tussenribspieren
 - E alleen van buikspieren en middenrifspieren
 - F alleen van middenrifspieren en tussenribspieren

In de neurologische fase is een mogelijk effect van de infectie dat de aansturing van spieren door motorische zenuwen verstoord raakt. De zenuw kan te veel of te weinig neurotransmitter aan de spier afgeven.

- 2p **26**
- Geef een voorbeeld van een genoemd symptoom waarbij een zenuw te veel neurotransmitter afgeeft.
 - Geef een voorbeeld van een genoemd symptoom waarbij een zenuw te weinig neurotransmitter afgeeft.

Patiënten die vóór het intreden van de neurologische symptomen geen behandeling hebben gehad, zijn over het algemeen niet meer te redden. In een uniek geval overleefde een meisje dat al kenmerken van rabiës vertoonde toen ze in het ziekenhuis werd opgenomen. De behandelende artsen brachten het meisje in coma en gaven haar een cocktail van interferon en ribavirine. Terwijl deze medicijnen de vermeerdering van de ziekteverwekker tegengingen, had het immuunsysteem van het meisje de tijd om voldoende afweer tegen de ziekteverwekker op te bouwen. Toen ze na anderhalve week uit haar kunstmatige coma werd gehaald, knapte ze op en bleek minimale hersenschade te hebben opgelopen.

Interferon en ribavirine zijn geen antibiotica.

- 2p **27** Leg uit waarom er geen antibioticum wordt ingezet tegen de ziekteverwekker van rabiës.

Terwijl het meisje in coma lag, produceerden witte bloedcellen antistoffen die een rol spelen in de afweer tegen rabiës.

- 2p **28** Welke cellen produceren deze antistoffen? Behoren deze cellen tot de specifieke of tot de a-specifieke afweer?

	cellen	afweer
A	B-lymfocyten	a-specifieke
B	B-lymfocyten	specifieke
C	T-lymfocyten	a-specifieke
D	T-lymfocyten	specifieke

Om hondsdoelheid onder vossen te bestrijden werd in België in 1986 in de vrije natuur lokaas met daarin gemodificeerde rabiësvirussen verspreid. Deze campagne is in 2000 herhaald en België wordt tegenwoordig als rabiësvrij aangemerkt.

Een boswachter heeft tweemaal de populatiegrootte van vossen in een bepaald gebied in België bepaald. Eenmaal voor de campagne in 1986 en eenmaal in 2000. Bij zijn eerste telling in 1986 ving hij 30 vossen die hij merkte en terugzette. Het merken van de vossen heeft geen invloed op hun overleving en de kans op terugvangen. Bij een tweede vangst in 1986 waren 11 van de 33 vossen gemerkt. Hierdoor kon hij de populatiegrootte bepalen.

In 2000 merkte hij 27 vossen met een ander merk. Bij de tweede vangst in datzelfde jaar ving hij 40 vossen. De boswachter berekende dat de populatiegrootte niet was veranderd.

- 2p 29 Hoeveel vossen met het nieuwe merkteken telde hij in deze tweede vangst om tot zijn conclusie te komen?
- A 10 of minder
 - B 11 tot 13
 - C 15 tot 20
 - D 27 of meer