

## EPIDEMIOLOGISCHE BEWAKING VAN BOVIENE SPONGIFORME ENCEFALOPATHIE IN BELGIË : IN 1998

C. Saegerman<sup>1</sup>, P. Dechamps<sup>3</sup>, E. Vanopdenbosch<sup>2</sup>, S. Roels<sup>2</sup>, K. Petroff<sup>2</sup>, J. Dufey<sup>3</sup>, G. Van Caenegem<sup>3</sup>, D. Devreese<sup>3</sup>,  
H. Varewyck<sup>3</sup>, H. De Craemere<sup>3</sup>, I. Desmedt<sup>3</sup>, A. Cormann<sup>3</sup>, G. Torck<sup>1</sup>, L. Hallet<sup>3</sup>, M. Hamelrijckx<sup>4</sup>, M. Leemans<sup>4</sup>,  
A. Vandersanden<sup>4</sup>, D. Peharpre<sup>5</sup>, B. Brochier<sup>5</sup>, F. Costy<sup>5</sup>, P. Muller<sup>6</sup>, E. Thiry<sup>6</sup>, P-P. Pastoret<sup>7</sup>.

Vertaald door S. Roels

Origineel artikel (met tabellen) verschenen in *Annales de Médecine Vétérinaire*, 1999, 143, 425-436.

<sup>1</sup> Centrale Dierengezondheidsvereniging (CDV)

<sup>2</sup> Centrum voor Onderzoek in Diergeneeskunde en Agrochemie (CODA)  
Groeselenberg 99, B-1180 Brussel, België

<sup>3</sup> Ministerie van Middenstand en Landbouw  
Bestuur voor de Dierengezondheid en de Kwaliteit van de Dierlijke Producten (DG5)  
Diergeneeskundige diensten,

<sup>4</sup> Bestuur voor de Kwaliteit van de Grondstoffen en de Plantaardige Sector (DG4)  
Inspectie-Generaal Grondstoffen en verwerkte producten  
Simon Bolivarlaan 30, B-1000 Brussel, Belgique

<sup>5</sup> Ministerie van Sociale zaken, Volksgezondheid en Milieu  
Pasteur Instituut Brussel - Afdeling Hondsdolheid  
Engelandstraat 642, B-1180 Brussel, België

<sup>6</sup> Afdeling Virologie en Epidemiologie en,

<sup>7</sup> Afdeling Immunologie en Vaccinologie  
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit van Luik  
Sart Tilman B-43b, B-4000 Luik, België

### SAMENVATTING

In 1998 werden 6 runderen tussen de 54 en 71 maanden oud, afkomstig van de provincies West-Vlaanderen (3 gevallen), Oost-Vlaanderen (2 gevallen) en Luik (1 geval), gediagnosticeerd als gevallen van boviene spongiforme encefalopathie (BSE). De hypothesen betreffende de oorsprong van de infectie zijn de volgende: de mogelijke kruiscontaminatie tussen voeder voor monogastrische dieren met daarin dierlijk meel en voeder voor herkauwers waarin geen zoogdiermeel is verwerkt tijdens het fabricatieproces, de stockage, het transport of de distributie; het gebruik van dierlijk beendermeel in het voeder voor runderen geproduceerd vóór het verbod (van kracht vanaf 27/7/1994). Tenslotte rest nog het optreden van sporadische gevallen zonder duidelijk definieerbare oorzaak. Algemeen kan men dus stellen dat in België de aanwezigheid van gecontamineerd diermeel als risicofactor voor BSE niet kan worden uitgesloten. De oorsprong van deze diermelen kon nog niet bepaald worden.

### INLEIDING

De analyse van de officieel aangegeven gevallen van Boviene Spongiforme Encefalopathie (BSE) per land toont aan dat, buiten het Verenigd Koninkrijk, men op basis van de jaarlijkse BSE-incidentie, drie categorieën landen kan definiëren (Durand *et al.*, 1998), namelijk de landen waar BSE duidelijk aanwezig is (meer dan 2 gevallen per miljoen runderen, onder andere Ierland, Zwitserland en Portugal); de landen waar de incidentie eerder laag is (2 of minder gevallen per miljoen runderen, onder andere Frankrijk, Duitsland, Nederland, België en Italië) en tenslotte deze waar het voorkomen niet significant is (met sporadische gevallen betreffen-

de ingevoerde dieren en/of een kleine nationale vee-stapel). Onder de landen behorende tot de eerste groep is de situatie in Portugal het meest zorgwekkend.

BSE is in België aangifteplichtig sinds 18 september 1990. De oprichting van een netwerk voor epidemio-surveillance (Brochier *et al.*, 1992) heeft het mogelijk gemaakt dat het eerste geval van BSE in België gediagnosticeerd werd op een bedrijf in de provincie Namen (gemeente Méan), in oktober 1997. Dit geval werd bestempeld als sporadisch (Vanopdenbosch *et al.*, 1998), zoals gedefinieerd door Toma *et al.* (1991). Sindsdien zijn er reeds meerdere aanpassingen gebeurd om het netwerk meer waterdicht te maken. Van alle gevallen van centrale zenuwstoornissen bij herkau-

wers, waarbij hondsdoelheid, BSE of scrapie niet uitgesloten kunnen worden, dienen de volledige karkassen (nadat ze verwerkt werden op een afzonderlijke lijn door RENDAC (Denderleeuw)) systematisch verbrand te worden door INDAVER (Antwerpen). Bijkomend heeft een betere samenwerking tussen het Ministerie van Middenstand en Landbouw en de Veterinaire Inspectie (Ministerie voor Sociale zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu) een aanpassing van de procedure aangaande noodslachtingen mogelijk gemaakt. Sindsdien moet elk dier dat in aanmerking komt voor een noodslachting, eerst onderzocht worden door een aangenomen dierenarts alvorens het bedrijf te verlaten. Deze kan het transport slechts toelaten na het volledig invullen van het sanitair attest (document IEV 20) waarin geconfirmeerd wordt dat het dier geen enkel teken vertoonde wijzend op BSE of hondsdoelheid (Vanopdenbosch *et al.*, 1998).

Dit artikel beschrijft de resultaten van de epidemiologische onderzoeken en voederonderzoeken uitgevoerd naar aanleiding van de 6 gevallen van BSE en geeft een overzicht van het netwerk voor epidemiologische bewaking voor het jaar 1998. Aangezien in dit onderzoek ook niet-runderen betrokken zijn, wordt in de hiernavolgende beschrijving eveneens de term Transmissibele Spongiforme Encefalopathie (TSE) gebruikt.

## MATERIAAL EN METHODEN

### Geïnformateerde databank

De databank van het Pasteur Instituut in Brussel (IPB) betreffende de diagnostiek van hondsdoelheid en de databank van het Centrum voor Onderzoek in Diergeneeskunde en Agrochemie (CODA) betreffende de diagnostiek van transmissibele spongiforme encefalopathie (TSE) werden geraadpleegd. Deze databanken bevatten informatie over de ingestuurde gevallen, onder andere referentienummer, datum van aankomst, reden van aanvraag, identificatie en lokalisatie van het geval, diersoort, geslacht, leeftijd, de resultaten van de uitgevoerde analyses en de datum van het antwoord.

### Klinische evaluatiefiches

De klinische evaluatiefiches die bij elke verdenking van BSE opgesteld worden door de diergeneeskundige inspecteurs, werden eveneens geconsulteerd.

### Epidemiologische en voederenquêtes

Bij een bevestiging van BSE worden steeds epidemiologische enquêtes en voederenquêtes uitgevoerd op basis van een vooropgesteld protocol. Ze worden respectievelijk uitgevoerd door de Inspectie-Generaal

Veterinaire Diensten (DG 5 - Federaal Ministerie van Middenstand en Landbouw) en door de Inspectie-Generaal Grondstoffen en Verwerkte Producten (DG 4 - Federaal Ministerie van Middenstand en Landbouw). De enquêtes betreffende de 6 gevallen van BSE werden geanalyseerd. De identificatienummers (Sanitel) van de beslagen en de runderen besmet met BSE, alsook de identificatie van de betrokken voeders werden weggelaten om de anonimiteit te respecteren van de betrokken veehouders en de voederfirma's.

### Doelgroep

De doelgroep bestaat uit alle runderen van 2 jaar en ouder, behorende tot de Belgische veestapel. Hun aantal werd verkregen vanuit de database Sanitel-runderen waarin ze geregistreerd zijn.

### Runderen verdacht van en besmet door BSE

De definities zijn beschreven in het Koninklijk Besluit van 17 maart 1997, omtrent organisatie van het epidemiologisch toezicht op overdraagbare spongiforme encefalopathie bij herkauwers (staatsblad van 3 april 1997).

Een *herkauwer verdacht van BSE* is een herkauwer die levend, afgeslacht of dood symptomen of letsels vertoont van het centrale zenuwstelsel die niet met zekerheid aan een andere oorzaak kunnen worden toegeschreven.

Een *herkauwer aangetast door BSE* is een herkauwer die, na zijn dood of afslachting, ter hoogte van de hersenen karakteristieke spongiforme letsels in de hersenen vertoont, die de oorzaak van de ziekte bevestigen. Het histopathologisch onderzoek, de zuivering en het onderzoek op aanwezigheid van fibrillen geassocieerd met scrapie (SAFs - scrapie associated fibrils) evenals de immunohistochemie werden uitgevoerd door het CODA, volgens beschreven methoden (Vanopdenbosch *et al.*, 1998).

### Methode voor het vaststellen van de BSE verdachte gevallen

De netwerken voor epidemiologische bewaking voor hondsdoelheid en TSE zijn gedeeltelijk verbonden met elkaar: de dieren verdacht van hondsdoelheid en de dieren waarbij hondsdoelheid uitgesloten kon worden, ondergaan een controle op TSE en dit afhankelijk van hun leeftijd. Deze leeftijd verschilt van de ene diersoort tot de andere: 20 maanden en ouder voor de runderen en 12 maanden en ouder voor de kleine herkauwers. Voor de andere diersoorten (wilde herkauwers en katten) is er geen leeftijdsgrens. De hersenen van alle dieren verdacht van TSE worden vooraf steeds gecontroleerd op hondsdoelheid.

Het aantal dieren waarvan de hersenen onderzocht werden in het kader van het Belgisch netwerk voor epidemiologische bewaking in 1998 omvat 180 runderen met centrale zenuwstoornissen (gemiddelde leeftijd: 47 maanden), 460 runderen van 2 jaar en meer deel uitmakend van een met BSE besmet beslag, 38 schapen, 1 mouflon en 9 geiten met centrale zenuwstoornissen, 111 schapen van 1 jaar en ouder deel uitmakend van beslagen besmet met scrapie, 68 schapen en 1 geit gecontroleerd in het kader van het bekomen van een scrapie-vrij statuut voor export, 7 wilde herkauwers en 26 katten met centrale zenuwstoornissen.

#### Jaarlijkse incidentiegraad

De *jaarlijkse incidentiegraad van de beslagen* is de verhouding van het aantal beslagen aangetast door BSE tot het totale aantal actieve beslagen.

De *jaarlijkse incidentiegraad in de beslagen* is de verhouding, uitgedrukt in procent, van het aantal runde-

ren aangetast door BSE ten opzichte van het totale aantal aanwezige dieren in het met BSE besmette beslag.

De *jaarlijkse gestandaardiseerde incidentiegraad van de runderen* geeft het aantal runderen weer aangetast door BSE per rundveestapel uitgedrukt in aantal miljoen dieren.

#### Statistische analyse

Voor de statistische analyse van de gegevens werd de Pearsons Chi-kwadraat test gebruikt (Chi 2). Deze test geeft de correlatie weer tussen twee kwalitatieve variabelen (Toma *et al.*, 1991).

#### Van kracht zijnd wettelijk kader

Het Koninklijk Besluit van 17/3/1997, omtrent de organisatie van het epidemiologisch toezicht op overdraagbare spongiforme encefalopathies bij herkauwers, preciseert de nodige maatregelen (Kader 1).

#### Kader 1: Annex 1: Getroffen maatregelen vanaf de aangifte van een verdacht geval

##### *Koninklijk Besluit van 17/3/1997: organisatie van het epidemiologisch toezicht op overdraagbare spongiforme encefalopathie bij herkauwers.*

##### **De runderen verdacht van BSE en aangetast door BSE**

Elke verdenking van BSE wordt gerapporteerd door de veehouder aan zijn bedrijfsdierenarts waarna de verdenking kan bevestigd worden door de lokale diergeneeskundige inspecteur. Het bedrijf wordt afgesloten vanaf het moment van de bevestiging van de verdenking (alle verplaatsingen van herkauwers zijn verboden) en het verdachte dier wordt, liefst levend, vervoerd van het bedrijf naar het experimenteel centrum van het CODA te Machelen. Daar wordt het dier geëuthanaseerd en de hersenen worden gepreleveerd. Daarna worden de nodige stalen direct naar het Pasteur Instituut vervoerd om de verse hersenen op hondsdolheid te controleren. Vervolgens voert het CODA de controle op BSE uit (verse en geformaliseerde hersenen). De rest van het verdachte karkas wordt naar RENDAC vervoerd waar het op een aparte lijn wordt verwerkt. Dit materiaal ondergaat een voorbehandeling (malen en deshydratie); het verkregen meel wordt vervolgens geconditioneerd in waterdichte containers om daarna in INDAVER (Antwerpen) verbrand te worden bij 1100-1200 °C.

##### **Opvolging van het bedrijf**

Eens de diagnose bevestigd is, wordt een volledige inventaris opgesteld van de stapel door de diergeneeskundige inspectie. De overeenkomst tussen deze en de permanente inventaris SANITEL wordt gecontroleerd. Tijdens de opvolging wordt de fysieke integriteit van de identificatie gecontroleerd en alle resterende dieren worden grondig klinisch onderzocht.

##### **Expertise van de runderen**

Er wordt een expertise uitgevoerd op basis van de vervangingswaarde van de dieren en dit met een plafond van 100000 F (2478,94 EURO) per dier. Een bijkomende vergoeding van 10000 F (247,89 EURO) wordt uitgekeerd per geregistreerd embryo afkomstig van het aangetaste dier en gepreleveerd in de 6 maanden vóór het optreden van de klinische symptomen.

### Traceren van de oorsprong en verblijfplaatsen van alle runderen

Alle inkomende en uitgaande dieren van het beslag worden geïnventariseerd met het oog op de tracering van de oorsprong en verblijfplaatsen van alle runderen. Om deze opvolging tot een goed einde te brengen worden verschillende gegevens gecontroleerd: de database SANITEL (vanaf 1994), de oude beslaginventarissen ondergebracht in de archieven van de Federaties van de Verbonden voor Dierenziektenbestrijding (voor 1994), de database ANIMO (geïnformatiseerde berichten in verband met uitwisseling van dieren en producten tussen de Lidstaten), de sanitaire export- en importcertificaten, de documenten betreffende de ophaal van het vilbeluik en de ingangsregisters van de slachthuizen.

### Epidemiologische en voederenquêtes

In alle bedrijven waar een geval van BSE bevestigd is, hebben deze enquêtes tot doel de ouders en nakomelingen van het met BSE besmette dier te identificeren, de oorsprong van het BSE geval te determineren en om de verspreidingskansen naar andere bedrijven te evalueren. Er wordt rekening gehouden met de levende dieren en hun producten, de mengvoeders en ook medicatie die mogelijk dierlijke eiwitten bevatten of ermee in contact zijn gekomen tijdens hun productie, opslag, vervoer of verdeling. Ze zijn retrospectief (tenminste gaande tot het geboortjaar van de BSE-dieren en hun directe voorouders) en prospectief (opvolging van de eventuele nakomelingen van de aangetaste runderen, verkochte, geëxporteerde, afgeslachte of gestorven runderen afkomstig van dezelfde geboortecohorte als het aangetaste dier of afkomstig van de cohorte runderen blootgesteld aan de zelfde voederrisico's voor zover deze zijn vastgesteld). Alle bedrijven die runderen aangekocht hebben afkomstig van het positieve bedrijf of vanwaar de aangetaste dieren afkomstig zijn, worden eveneens gecontroleerd. Als de dieren geëxporteerd werden, worden de bevoegde autoriteiten van de betrokken landen zo vlug mogelijk op de hoogte gebracht.

Een historisch onderzoek wordt eveneens uitgevoerd in het Provinciaal Centrum voor Dierenziektenpreventie en Bedrijfsbegeleiding waarvan ieder aangetast bedrijf afhankelijk is met het oog op de inventarisatie van de gerapporteerde gevallen van zenuwsymptomen afkomstig van het bedrijf.

### De cohabiterende runderen die deel uitmaken van het besmette bedrijf en de nog in België levende runderen afkomstig van dit bedrijf

Na bevestiging van BSE in een bedrijf worden alle runderen aanwezig in of afkomstig van het bedrijf onderworpen aan een expertise, vergoed en daarna vervoerd naar het destructiebedrijf in Denderleeuw om er geëthanaseerd, vernietigd en tenslotte verbrand te worden volgens de hierboven vermelde procedure. De hersenen van alle runderen van 2 jaar of ouder worden gepreleveerd, geconditioneerd en verstuurd naar het CODA dat verantwoordelijk is voor de diagnose van BSE.

Alle embryo's van aangetaste dieren verzameld binnen de 6 maanden vóór het optreden van de klinische symptomen worden eveneens meegenomen en vernietigd. Hetzelfde geldt voor de koeien waarbij deze embryo's ingeplant zijn.

### Reiniging en desinfectie van de besmette bedrijven

Na het vertrek van de stapel, komt een gespecialiseerde ploeg van het CODA om het gehele, besmette bedrijf te desinfecteren met een oplossing van 1 deel bleekwater voor 3 delen water.

### Sociale maatregelen

Gedurende alle acties wordt bijzondere aandacht geschonken aan de gevolgen op menselijk vlak.

## RESULTATEN

### Runderen verdacht van BSE

De 180 geanalyseerde runderen met centrale zenuwstoornissen werden verdacht van hondsdolheid (61 gevallen) en BSE (119 gevallen, waarvan er 40 afkomstig waren uit het slachthuis). Alle gevallen verdacht van hondsdolheid werden geanalyseerd voor BSE; slechts twee gevallen verdacht van BSE werden niet gecontroleerd op hondsdolheid.

#### *Verdeling (lokalisatie en tijdstip) van de verdachte BSE gevallen*

Alhoewel één vos aangetast door hondsdolheid kon gevonden worden in 1998 en dit ten zuiden van Samber en Maas (Brochier *et al.*, 1999), blijven de hersenen ingeleverd voor onderzoek uit deze regio een belangrijke bron van informatie. De graad van waakzaamheid van de veehouders en dierenartsen is immers historisch hoger ten zuiden van deze lijn, wegens het feit dat hondsdolheid voornamelijk voorkwam in dit landsdeel.

De verschillende verdachte gevallen zijn onderverdeeld in 84 ten noorden van Samber en Maas, 93 ten zuiden van de lijn Samber en Maas en 3 in de regio van Samber en Maas. Alle provincies dragen bij tot dit resultaat. In ieder geval ten opzichte van de doelgroep van runderen van 2 jaar en ouder, of ten opzichte van de hoeveelheid actieve beslagen aanwezig in iedere provincie (Tabel 1), is deze verdeling significant verschillend van provincie tot provincie (Chi 2; P 0,001).

#### *Distributie van de verdachte BSE gevallen naar leeftijd*

De 180 geanalyseerde runderen konden worden onderverdeeld volgens leeftijd: minder dan 12 maanden (11 gevallen; gemiddelde leeftijd: 7 maanden), 12 tot 19 maanden (11 gevallen; gemiddelde leeftijd: 14 maanden), 20 tot 23 maanden (10 gevallen; gemiddelde leeftijd: 22 maanden) en 24 maanden en ouder (148 gevallen; gemiddelde leeftijd: 53 maanden).

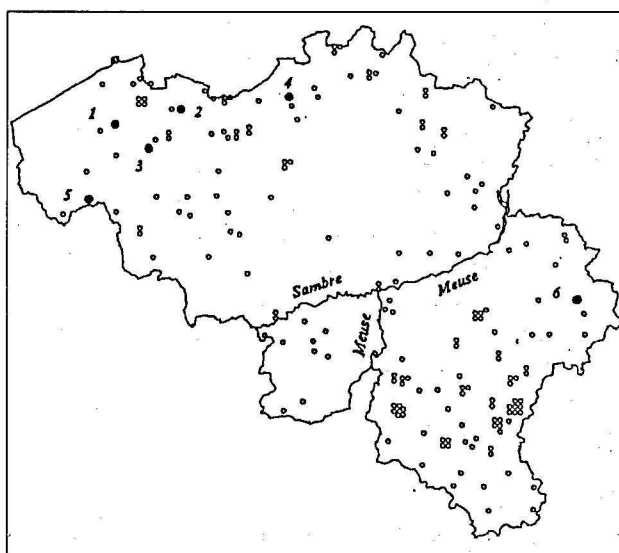
### Beslagen en runderen besmet met BSE

#### *Verdeling (lokalisatie en tijdstip)*

In 1998 werd BSE gediagnosticeerd in 6 verschillende beslagen en dit telkens bij één rund per beslag. Drie beslagen waren gelokaliseerd in West-Vlaanderen: gemeenten Ruddervoorde (geval 98/1), Aarsele (geval 98/3) en Wervik (geval 98/5). Twee andere beslagen waren afkomstig uit Oost-Vlaanderen: gemeenten Waarschoot (geval 98/2) en Melsele (geval 98/4) en het laatste beslag kwam uit de provincie Luik: gemeente Waimies (geval 98/6). Figuur 1 geeft deze gegevens weer.

Er kon geen enkel significant verschil gevonden worden tussen de maanden waarin verdachte gevallen bevestigd werden en de maanden waarin verdachte gevallen niet bevestigd werden (Chi 2).

**Figuur 1. : Geografische verdeling van 180 onderzochte runderen in het kader van de BSE diagnose in België, jaar 1998.**



- Verdachte bedrijven waar BSE uitgesloten werd
- \* Bedrijven geconfirmeerd als zijnde BSE-positief

**Tabel 1. Histopathologische diagnose van de 175 hersenen negatief voor BSE, jaar 1998.**

Histopathologische diagnose	Aantal runderen	Percentage ten opzichte van het totaal (%)	Gemiddelde leeftijd in maanden
Geen pathognomonische letsels	109	61	48,5
Listeriose (*)	51	28	48
Purulente meningitis en/of encefalitis	10	6	26,5
Non-purulente (meningo)-encefalitis	2	1	44 en 52
Thrombo-embolische meningo-encefalitis	2	1	14 en 42

(°) Totaal : 180 runderen = 6 runderen aangetast door BSE (3%) + 174 andere runderen (97%)

(\*) Gemengde perivasculitis en encefalitis (voornamelijk rondcellen en af en toe een neutrofiel) ter hoogte van de hersenstam; focale abcesvorming en necrose van het neuropil (met astrocytose en microgliose); soms geassocieerd met een beperkte gemengde leptomeningitis

### *Karakteristieken van de aangetaste bedrijven*

Op alle bedrijven met een BSE-geval was melkvee aanwezig. De betrokken kwekers maakten allen gebruik van kunstmatige inseminatie, maar niet van embryo-transplantatie. Autovaccins die mogelijk aangemaakt werden in een BHI-milieu (Brain Heart Infusion) werden nooit gebruikt. Het houden van varkens in het kader van de professionele activiteiten werd vastgesteld in bedrijf 98/1 (tot eind 1994), 98/2 (tot 31/8/95), 98/3 en 98/4. Het houden van gevogelte in het kader van de professionele activiteiten werd vastgesteld in bedrijf 98/2. Deze bedrijven hadden dus varkens of gevogelte samen met runderen besmet met BSE en dit gedurende minstens de eerste twee levensjaren van de runderen. In bedrijf 98/6 waren er enkele gezelschapsdieren aanwezig. In bedrijf 98/5 werden geen andere diersoorten aangetroffen.

### *Klinische symptomen, condities en evolutie van runderen met BSE*

De evaluatiefiches van de 6 gevallen toonden aan dat op het moment van de verdenking, gedragsveranderingen (voornamelijk schrik en overgevoeligheid voor geluid en aanraking) vaak geassocieerd waren met locomotorische problemen (voornamelijk ataxie) en soms met verandering van de algemene toestand. De voorafgaande klinische symptomen, beschreven naar aanleiding van de epidemiologische enquêtes waren dezelfde, vooral gedragsveranderingen die soms verraderlijk zijn (voornamelijk de temperamentsveranderingen en de schrikreacties). Wat dit laatste betreft, werd de overgevoeligheid voor aanraking en geluid eerder zelden gerapporteerd. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat de vaststelling van deze symptomen de klinische fase voorafgaat. De positieve runderen waren op het moment van de verdenking 54 tot 71 maanden oud. De duur tussen het optreden van eerste klinische symptomen en de verdenking verschilde van beslag tot beslag. De duur bedroeg gemiddeld 53 dagen, met een minimum van 7 dagen en een maximum van 143 dagen. Het interval tussen de geboorte en de eerste klinische symptomen was veel uniformer, met een gemiddelde van 62 maanden, variërend van 52 tot 71 maanden.

### *Genealogie*

De genealogie kon ons niet in staat stellen om enig familiaal verband te leggen tussen de 6 aangetaste runderen. Vijf van de zes runderen waren het resultaat van een kunstmatige bevruchting. De vaders van verschillende rassen (Roodbont van Oost-Vlaanderen, Zwartbont Holstein, Belgisch Witblauw), werden geboren tussen maart 1984 en augustus 1991. De spermaverzameling gebeurde in aangenomen centra voor kunstmatige bevruchting in verschillende landen (België, Nederland en de Verenigde Staten). De moeders werden alle geboren tussen april 1989 en januari 1990 en behoorden tot inheemse rassen: Roodbont, Zwartbont en Belgisch Witblauw. De moeders werden afgeslacht op een gemiddelde

van 44,5 maanden na de geboorte van de aangetaste dieren (minimum van 35 maanden en maximum 60 maanden), dit zonder ooit klinische tekenen van BSE vertoond te hebben. Ze hadden zelfs ondertussen nog 1 tot 4 keer gekalfd.

### *Opvolging van de oorsprong en bestemming van alle runderen*

Met uitzondering van geval 98/6 kon geen enkel geval van import in de desbetreffende beslagen vastgesteld worden en geen enkel van de 6 gevallen betrof een geïmporteerd dier. Runderen afkomstig van de desbetreffende bedrijven zijn verkocht aan andere Belgische veetelers (114 runderen), aan kalvermesterijen (224 runderen) en werden afgeslacht in België (471 runderen) of meegevoerd naar Nederland (119 runderen), Frankrijk (54 runderen), Duitsland (6 runderen) en Italië (2 runderen). De sanitaire autoriteiten van de betrokken landen werden hiervan verwittigd door de Belgische Veterinaire Diensten.

### *Resultaten van het laboratoriumonderzoek van de hersenen afkomstig van de bedrijven verdacht van BSE*

In de bedrijven met verdachte gevallen die BSE-negatief bleken, waren zowel het histopathologisch onderzoek, het immunohistochemisch onderzoek als de controle op SAFs negatief voor alle 174 onderzochte runderhersen. Op basis van het histopathologisch onderzoek kon in 65 van de 174 gevallen een oriënterende differentiaal diagnose gesteld worden (Tabel 1).

#### **Bevindingen in bedrijven met BSE**

- De resultaten van het histopathologisch en immunohistochemisch onderzoek waren positief voor de 6 gevallen positief gediagnosticeerd voor BSE. Het resultaat van de SAF-controle was negatief voor gevallen 98/4 en 98/5, twijfelachtig voor geval 98/2 en positief voor de drie andere.

\*\*\*

- De hersenen van de (ex-)bedrijfsgenoten van de positieve dieren, met een ouderdom van 2 of meer jaar, en die ofwel aanwezig waren op het positief bevonden bedrijf, ofwel afkomstig van dit bepaalde bedrijf maar aanwezig op andere bedrijven in België, werden eveneens histopathologisch en immunohistochemisch onderzocht (39, 136, 45, 21, 62 en 157 runderen, respectievelijk afkomstig van bedrijf 98/1, 98/2, 98/3, 98/4, 98/5 en 98/6). De resultaten van al deze bijkomende onderzoeken bleken negatief voor BSE.

### Incidentiegraden

De jaarlijkse incidentiegraden voor België berekend voor het jaar 1998 zijn weergegeven in het kader hierbij:

#### Jaarlijkse incidentiegraden

- De beslagincidentiegraad is 1,25/10 000 actieve beslagen.

~~~~~

- De incidentiegraad in de beslagen bedraagt 1 % van alle aanwezige runderen en 1,3 % van de aanwezige runderen met een leeftijd van 2 jaar en ouder.

~~~~~

- De gestandaardiseerde incidentiegraad bedraagt 2,05/10<sup>6</sup> runderen (Belgische rundveestapel) en 3,94/10<sup>6</sup> runderen (bij de dieren met een leeftijd van 2 jaar en meer (doelgroep)).

### Voeding van de runderen besmet met BSE

De voederenquêtes liepen over een periode van enkele maanden voor de geboorte van de positieve dieren tot en met het moment waarop de gevallen gedetecteerd werden. De aanwezigheid van dierlijk meel in het mengvoeder kon niet worden vastgesteld in gevallen 98/1 tot 98/4. Wel waren er in deze bedrijven professioneel gehouden monogastrische dieren, (varkens en pluimvee) aanwezig. Het voeder bestemd voor deze dieren bevatte wel dierlijk meel. De betrokken voederfirma's produceren zowel voeder voor monogastrische als polygastrische dieren.

In de bedrijven 98/5 en 98/6 kon het gebruik van dierlijk meel teruggevonden worden in het mengvoeder vóór de datum van het verbod (27/7/1994). In bedrijf 98/5 werd één ton mineraal voeder voor varkens geleverd in 1991; het voeder bevatte 15 tot 20 % dierlijk meel (minder dan 1 % in het totale rantsoen). Dit voeder werd gebruikt om het rundvoeder in de winter te complementeren. Het BSE-positieve dier werd het jaar daarop geboren. Een complementair voeder voor runderen (droogzet) werd eveneens gebruikt tussen 1991 en 1993; Het bevatte 3,3 % dierlijk meel (minder dan 0,7 % van het totale rantsoen). In het bedrijf 98/6 werden in 1993 drie mengvoerders voor kalveren gebruikt. Ze bevatten dierlijk meel en werden gedurende de eerste negen levensmaanden aan het BSE-positieve dier gegeven. In 1993 bevatte voeder "A" 2,5 % dierlijk meel (2,5 % van het totale rantsoen), het vlokvoeder "B" en "C" bevatten respectievelijk 5,3 % en 2,2 % van een eiwitconcentraat "D" dat op zijn beurt samen-

gesteld was uit 50 à 55 % dierlijk meel (respectievelijk 3 % en 1,2 % van het totale rantsoen).

### DISCUSSIE

Hoewel de verdachte gevallen het hele jaar door gerapporteerd werden en dit over het gehele Belgische grondgebied en hoewel de meerderheid van de TSE-verdenkingen voornamelijk uit de groep runderen komen van 2 jaar en ouder, is hun verdeling ten opzichte van de gehele populatie niet volledig homogeen. Inderdaad, alhoewel er relatief minder runderen van meer dan 2 jaar aanwezig zijn in de regio ten zuiden van Samber en Maas (51,7 %), was de meerderheid van het aantal BSE-verdachte gevallen afkomstig van de regio waar de hondsdoelheid het meest voorkomt. Anderzijds werden er regionale verschillen opgemerkt:

- Ten zuiden van Samber en Maas is het aantal BSE-verdachte gevallen in verhouding tot de doelgroep runderen van minstens 2 jaar, het hoogst in de provincie Luxemburg en ten zuiden van de provincie Namen; dan volgt het zuiden van de provincie Luik en dan, in mindere mate, het zuiden van Henegouwen.
- Ten noorden van Samber en Maas is deze verhouding het hoogst in Oost-Vlaanderen en het noorden van de provincie Limburg; dan volgen de provincie Antwerpen, het noorden van Henegouwen en in mindere mate de provincies West-Vlaanderen, Vlaams-Brabant evenals het noorden van de provincie Luik en Waals-Brabant.

Er werden geen monsters genomen in het noorden van de provincie Namen. Omdat de rundveepopulatie in de gemeenten uit het Samber en Maas gebied en in het zuiden van Limburg beperkt is, wordt de verdeling van het aantal verdachte gevallen voor deze zone niet behandeld. De evenredigheid tussen de verdeling van de verdachte gevallen en de geografische indeling van het aantal melkkoeien of koeien van het gemengd type kon niet getest worden, omdat het productietype van de verdachte runderen niet steeds werd vermeld op de evaluatiefiches. Deze parameter wekte bijzondere aandacht, daar in alle BSE-positieve bedrijven melkvee kon worden teruggevonden. De systematische invulling van dergelijke gegevens zou een nog betere opvolging van de gerapporteerde gevallen kunnen verzekeren.

Wat de BSE-besmette runderen betreft, kon de oorsprong van de bedrijven zowel ten noorden (5 gevallen) als ten zuiden (1 geval) van Samber en Maas gesitueerd worden. Deze bedrijven liggen in de regio's waar de melkproductie belangrijk is (de Zandstreek, Zand- en Leemstreek en de Hoge Ardennen).

De richtlijnen in verband met de bewaking en de continue opvolging van BSE opgelegd door "l'Office

international des épizooties (OIE)" specificeren dat er in alle landen - ongeacht het al dan niet voorkomen van BSE - runderen voorkomen aangetast door zenuw-aandoeningen met een jaarlijkse incidentie van minstens 100 runderen per miljoen ouder dan 20 maanden. Indien BSE bij 1 % van de runderen met nerveuze symptomen zou voorkomen, moeten de hersenen van een voldoende aantal dieren onderzocht worden om de ziekte te kunnen detecteren met een betrouwbaarheid van 90 % (betrouwbaarheidsgraad (BG) = 90%) (Office international des épizooties, 1997). Het aantal hersenen dat hiervoor dient onderzocht te worden is 119 (BG = 90%) of 145 hersenen (BG = 99%) (Martin *et al.*, 1987; Cannon and Roe, 1982). In 1998 werd deze norm behaald met een betrouwbaarheidsgraad van 99%, en dit voor gans België (hersenen van 148 runderen ouder dan 24 maanden) en voor de regio ten zuiden van Samber en Maas (hersenen van 74 runderen ouder dan 24 maanden). Deze norm werd benaderd met een betrouwbaarheidsgraad van 72 % voor de regio ten noorden van Samber en Maas (hersenen van 72 runderen ouder dan 24 maanden).

Om in deze laatste landsgedeelten de norm van het OIE te behalen met een betrouwbaarheidsgraad van 90%, zou men de hersenen van 91 runderen moeten onderzoeken. Alhoewel deze norm heden ten dage herzien wordt, wordt hij ondersteund door een recent uitgevoerde retrospectieve epidemiologische studie (Saegerman *et al.*, 1999).

De gestandaardiseerde incidentiegraad van BSE in België voor het jaar 1998 bedraagt 3,94/10<sup>6</sup> runderen van 2 jaar of ouder. Een kwaliteitscontrole van de epidemiologische bewakingsnetwerken voor BSE in de verschillende lidstaten van de Europese Unie stelt ons in staat om de verschillende netwerken te vergelijken wat betreft het risico afhankelijk van de ligging. Het stelt ons daardoor eveneens in staat dit laatste te evalueren. Door een continue opvolging van de gestandaardiseerde incidentiegraad zou ook de juistheid van de getroffen verbodsmaatregelen en de efficiëntie van de controle op deze maatregelen geëvalueerd kunnen worden. Deze graad kan op nuttige wijze onderverdeeld worden naargelang de selectierichting (melk/vlees) van verdachte runderen.

Tientallen BSE-verdachte gevallen werden gerapporteerd in de slachthuizen door de veterinaire vleesinspectie. Niettegenstaande deze gevallen onder therapie stonden, werden ze niet herkend vóór hun vertrek uit het bedrijf van herkomst. De ergheidsgraad van bepaalde neurologische, klinische symptomen, voornamelijk hyperesthesie, kan minder opvallend zijn wanneer men de dieren in een kalme en dagdagelijkse omgeving houdt (Kimberlin, 1992). Dit symptoom kan dus oordeelkundig gebruikt worden bij de dieren bij opjagen of transport.

De duur tussen het optreden van de eerste klinische symptomen en de verdenking varieert zeer sterk van het ene bedrijf tot het andere (7 tot 143 dagen). Korte perioden van 7 tot 14 dagen zijn beschreven in Engeland (Wilesmith *et al.*, 1988). Deze variatie is zeer waarschijnlijk afhankelijk van de opmerkzaamheid van de veehouders en de dierenartsen. Het versterkt de noodzaak om een diepgaand onderzoek uit te voeren van de centrale zenuwstoornissen met een verloop van 7 dagen of meer.

De tijd tussen de verdenking en de vernietiging van de dieren is met de helft verminderd ten opzichte van de eerste BSE-gevallen (3 tot 4 weken) en de laatste (2 weken). Dit kan verklaard worden door de veel snellere afhandeling van het onderzoek en door de maatregelen getroffen op de desbetreffende bedrijven. De runderen aanwezig op het bedrijf of de runderen die op het BSE-bedrijf geweest zijn, evenals de geboortecohortes en de runderen uit beslagen die van het gecontamineerd voeder konden gegeten hebben, (geval 98/6), werden vernietigd en verbrand. Tenminste, als dit kon achterhaald worden (cf. geval 98/6). Alhoewel niet alle lidstaten deze maatregelen treffen, beantwoorden ze aan het principe van voorzorg bij ziekten waarvoor nog vele wetenschappelijke gegevens ontbreken en dragen ze bij tot de bescherming van de dieren en de volksgezondheid.

De genealogie stelde ons niet in staat om een familiale band vast te stellen tussen de 6 runderen met BSE. De aangetaste koeien hadden alle 2 of 3 kalveren. Eén van deze werd geboren binnen de 6 maanden vóór het optreden van de eerste klinische symptomen (geval 98/2). De moeders werden afgeslacht gemiddeld 44,5 maanden na de geboorte van de BSE-runderen, zonder ooit tekenen van centrale zenuwstoornissen te hebben vertoond. De hypothese van een maternale overdracht van moeder op kalf dient voor deze gevallen dus verworpen te worden (Hoinville *et al.*, 1995; Wilesmith, 1998).

Het identificatiesysteem SANITEL is een bijzonder nuttig instrument om de oorsprong en de bestemming van de runderen afkomstig van een BSE-positief bedrijf te determineren. Het systeem is volledig operationeel sinds 1994. Alle uitgevoerde runderen worden geïnventariseerd en de verantwoordelijke sanitaire ploegen kunnen geïnformeerd worden.

De geobserveerde BSE-gevallen kunnen sporadisch zijn, met andere woorden, zonder een duidelijk aanwijsbare oorzaak. Desondanks blijkt dat kruisbesmetting gedurende de productie, opslag en vervoer of verdeling van mengvoeders in geen van de 6 gevallen uitgesloten kon worden. De code voor goede productiepraktijken (Good Manufacturing Practice) betreffende de discontinue productie van mengvoeders wordt echter nog maar sinds 1996 toegepast. Alle firma's die mengvoeders voor monogastrische en polygastrische



dieren produceren en die daarvoor dierlijk meel gebruiken, werden geïnspecteerd en geïnformeerd in verband met het risico op kruisbesmetting. Ze hebben eveneens praktische instructies gekregen om het risico te minimaliseren. Eind 1998 werd 57 % van de Belgische mengvoeders geproduceerd volgens de voornoemde code (APFACA, niet gepubliceerde gegevens). De hypothese van besmetting door dierlijk meel daterend van vóór het verbod kan niet uitgesloten worden in geval 98/5 en lijkt eveneens in overweging te moeten worden genomen in geval 98/6. Op dit bedrijf werd inderdaad voeder "B" toegediend tijdens de eerste negen levensmaanden van het aangetaste dier. Dit voeder dat in 1993 dierlijk meel bevatte, werd ook bij geval 97/1 aangetroffen. Het voeder was afkomstig uit het Groot Hertogdom Luxemburg, waar dit het enige gebruikte mengvoeder was voor de kalveren tot de leeftijd van 5 maanden. In Groot-Brittannië hebben studies met commerciële concentraten waarin dierlijk meel verwerkt was, de hypothese kunnen bevestigen van een besmetting van runderen in hun eerste levensjaar (Wilesmith *et al.*, 1992; Kimberlin, 1992).

## CONCLUSIE

De praktijkdierenarts speelt een sleutelrol in het BSE epidemiologisch bewakingsnetwerk. Hij moet niet enkel elke herkauwer (voornaamste doel) of kat (epidemiologische merker) met om het even welke neurologische symptomen aandachtig observeren, maar zich ook informeren naar alle gevallen van sterfte, voornamelijk wat betreft runderen ouder dan 20 maanden en kleine herkauwers ouder dan 6 maanden. Het uiteindelijke streefdoel is natuurlijk om ten allen prijze te vermijden dat een geïnfecteerd dier in de voedselketen terechtkomt. Het dier moet vernietigd en verbrand worden, nadat de hersenen doorgestuurd werden voor verder onderzoek. Om autolyse van de hersenen te voorkomen verdient het de voorkeur dat de dieren levend vervoerd worden naar het experimenteel centrum van het CODA (Machelen), zodat de onderzoeken onder de best mogelijke omstandigheden kunnen worden uitgevoerd.

In 1998 werd slechts een klein aantal gevallen van BSE in België gedetecteerd. De jaarlijks gestandaardiseerde incidentiegraad bedraagt 3,94/10<sup>6</sup> runderen van 2 jaar of ouder. Bij positief histopathologisch en immunohistochemisch onderzoek van runderen met klinische tekenen in ieder betrokken bedrijf is het aantal steeds beperkt gebleven tot één dier per bedrijf. In dit verband moeten alle inspanningen gericht worden op een verbetering van het opsporen van de ziekte en van het onderzoek van neurologische ziekten in het kader van het epidemiologische bewakingsnetwerk.

De BSE-verdenkingen zijn verdeeld over het gehele Belgische grondgebied. In ieder geval zou een betere

verhouding van het aantal onderzochte hersenen ten opzichte van de doelgroep gestimuleerd moeten worden in iedere provincie en dit door een continue sensibilisatie van de medewerkers in het netwerk. De efficiëntie van het netwerk gekoppeld aan het respecteren en opvolgen van de verbodsmaatregelen, evenals het uitsluiten uit de voedselketen van gespecificeerd risicomateriaal (in voege sinds 1/2/1998) zijn evenzeer maatregelen die ons in staat stellen om recycling van gecontamineerd materiaal te voorkomen en zo de bescherming van de dieren- en de volksgezondheid te garanderen.

Testen op grote schaal, uitgevoerd op bepaalde categorieën risicodieren (noodslachtingen, vilbeluik) zouden eveneens een belangrijke bijdrage kunnen leveren tot een efficiënter epidemiologisch bewakingsnetwerk en zouden tegelijkertijd de druk op de praktijkdierenartsen verminderen.

## DANKBETUIGING

Onze dank gaat uit naar alle medewerkers aan het TSE epidemiologisch bewakingsnetwerk in België en speciaal aan het personeel van het CODA en de dienst Hondsdolheid van het Belgisch Pasteur Instituut die de gekozen stalen transporteerden, conditioneerden en analyseerden. Eveneens danken wij de mensen die de epidemiologische en voederenquêtes hebben uitgevoerd.

## LITERATUUR

- Brochier B., Vanopdenbosch E., Coppens P., Thoonen H., Costy F., Coignoul F., Lacaeyse D., Pastoret Pp-Pp. (1992). Réseau d'épidémiosurveillance des encéphalopathies spongiformes en Belgique, premiers résultats. *Annales Médecine Vétérinaire* 136, 245-247.
- Brochier B., Dechamps P., Costy F., De Mulder D., Chalou P., Hallet L., Peharpre D., Saegerman C., Mosselmans F., Beier R., Lecomte L., Mullier P., Roland H., Bauduin B., Renders C., Pastoret Pp-Pp. (1999). Epidémiosurveillance de la rage animale en Belgique : un seul cas détecté en 1998. *Annales Médecine Vétérinaire* 143, 273-280.
- Cannon R.M., Roe R.T. (1982). *Livestock Disease Surveys. A field manual for veterinarians*. Bureau of Rural Science, Department of Primary Industry, Australian Government Publishing Service. Canberra, p. 35.
- Durand B., Savey M., Moutou F. (1998). Etude critique de la surveillance de l'encéphalopathie spongiforme bovine dans le monde. *Epidemiologie et Santé des Animaux* 34, 29-39.
- Hoinville L. J., Wilesmith J. W., Richards M. S. (1995). An investigation of risk factors for cases of bovine spongiform encephalopathy after the introduction of the feed ban. *The Veterinary Record* 136, 312-318.
- Kimberlin R. H. (1992). Encéphalopathie spongiforme bovine. *Revue Scientifique et Technique de l' OIE* 11, 392-439.
- Martin S. W., Meek A. H., Willeberg P. (1987). *Veterinary epidemiology. Principles and methods*. Iowa State University Press, Ames, p. 343..

- Office international des épizooties. *Guidelines for continuous surveillance and monitoring of bovine spongiform encephalopathy*. Appendix VIIIb of the January 1997 meeting of the International Animal Health Code Commission, document 65 SG/12/CS 1. OIE, Paris, 1997, 27-30.
- Saegerman C., Claes M., Vanopdenbosch E., Biront P., Deluyker H., Thiry E. (1999). Etude rétrospective de l'incidence des cas neurologiques rapportés et suspects d'encéphalopathie spongiforme transmissible chez les bovins en Belgique. *Epidemiologie et Santé des Animaux* 35, 31-42.
- Toma B., Benet J. J., Dufour B., Eloit M., Moutou F., Sanaa M. (1991). *Glossaire d'épidémiologie animale*. Editions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort, p. 365.
- Vanopdenbosch E., Dechamps P., Dufey J., Roels S., Mullier P., Hallet L., Brochier B., Costy F., Charlier G., Fourez R., Saegerman C., Pastoret P. P. (1998). Le premier cas d'encéphalopathie spongiforme bovine diagnostiqué en Belgique. *Annales Médecine Vétérinaire* 142, 111-118.
- Wilesmith J. W., Wells G. A., Cranwell M. P., Ryan J. B. (1988). Bovine spongiform encephalopathy : epidemiological studies. *The Veterinary Record* 123, 638-644.
- Wilesmith J.W., Ryan J. B., Hueston W. D. (1992). Bovine spongiform encephalopathy : case control studies of calf feeding practices and meat and bone meal inclusion in proprietary concentrates. *Review in Veterinary Science* 52, 325-331.
- Wilesmith J. W. (1999). *Manual on bovine spongiform encephalopathy*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. 51.