

IZS

T E R A M O

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Virus Shamonda dalle prime segnalazioni africane alle nuove evidenze globali



Umberto Molini

DVM, PhD

-SS Virologia, colture cellulari
e sviluppo antigeni virali

-Centro di Riferenza
Nazionale per le malattie
esotiche degli animali

u.molini@izs.it

Perché oggi parliamo del virus Shamonda?

Inizio **Agosto 2026**, FLI in Germania IVI in Svizzera rilevano un **nuovo orthobunyavirus** in bovini appartenenti a diversi allevamenti della Germania meridionale e della Svizzera.

‘Shamonda-like’ virus



**Shamonda virus Europe 1 and Europe 2
(SHAV-EU1 e SHAV-EU2)**



IZS

TERAMO

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Storia

1965 – Nigeria: Prima identificazione in bovini

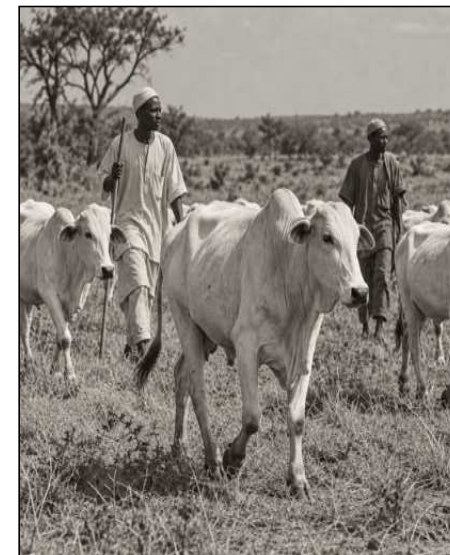
1984 – Sud Africa: tesi descrive ceppi locali identificati antigenicamente come SHAV

2001-2003 – Giappone: studi retrospettivi e isolamento da bovini sentinella e *Culicoides* nel Kyushu meridionale

2012-2013 – Tanzania: riscontro anticorpi neutralizzanti verso SHAV in bovini

2012-2014 – Nigeria: riscontro anticorpi neutralizzanti verso SHAV in bovini e ovini

2013-2015 – Corea del Sud: riscontro anticorpi neutralizzanti verso SHAV in bovini



IZS

T E R A M O

/

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Storia

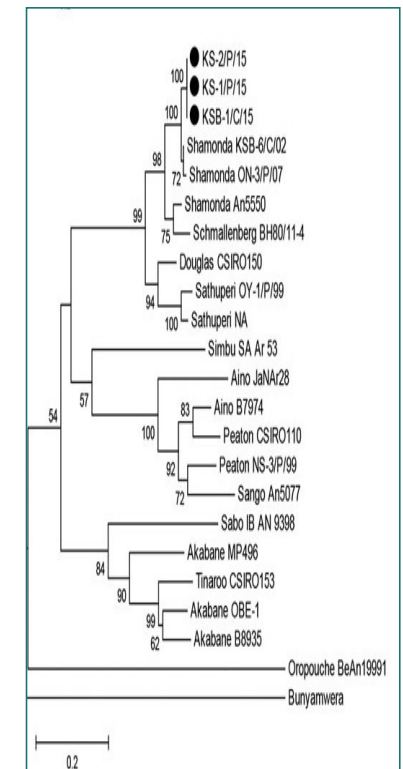
2015-2016 – Giappone: documentata una serie di vitelli malformati associata all'infezione da SHAV

2017 – Australia: primo riscontro e successiva sorveglianza di Shamonda-like

2021 – Sudafrica: Rilevazione molecolare di SHAV in un feto caprino abortito nel Western Cape

2020-2022 – Sudafrica: Rilevazione riassortante naturale SHAV/SHUV in cavallo morto con sintomatologia neurologica

2025 – Giappone: Rilevazione riassortante naturale SHAV/SATV in bovino



Shamonda virus (SHAV)

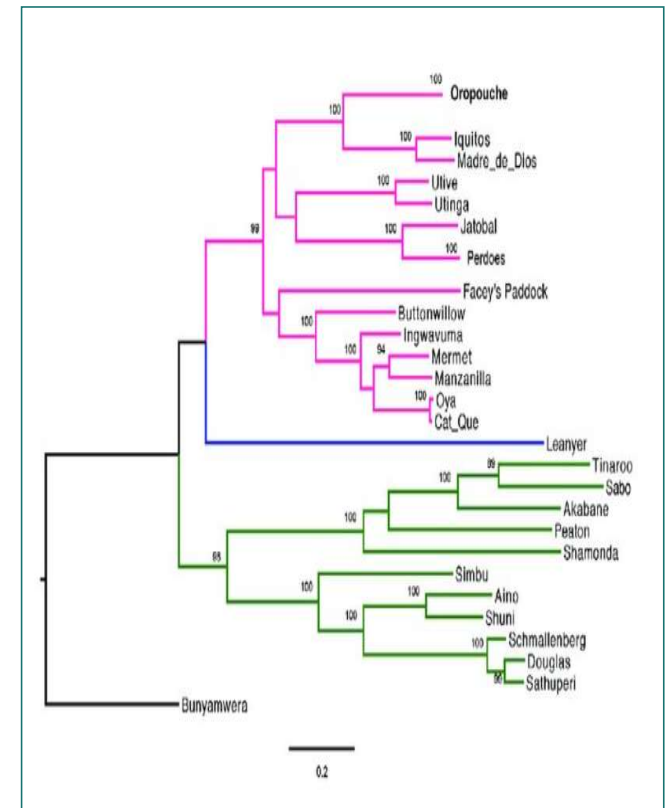
Famiglia: *Peribunyaviridae*

Genere: *Orthobunyavirus*

Specie: *Orthobunyavirus schmallenbergense*

Schmallenberg virus, Sathuperi virus e Douglas virus

Appartiene inoltre al sierogruppo Simbu (28 virus)



Virus del sierogruppo Simbu

Virus del gruppo Simbu isolati da **insetti ematofagi**, **volatili** e **mammiferi** in tutto il mondo

Diversi virus di questo gruppo causano malattie nell'**uomo** o negli **animali domestici**

- **Oropouche** è responsabile di una malattia febbrile nell'uomo in America centrale e meridionale
- **Akabane**, **Aino** e **Schmallenberg** colpiscono i ruminanti, causando un aumento dell'incidenza di aborti, parti prematuri e malformazioni congenite



Ruolo eziologico della maggior parte dei virus del gruppo Simbu rimane incerto

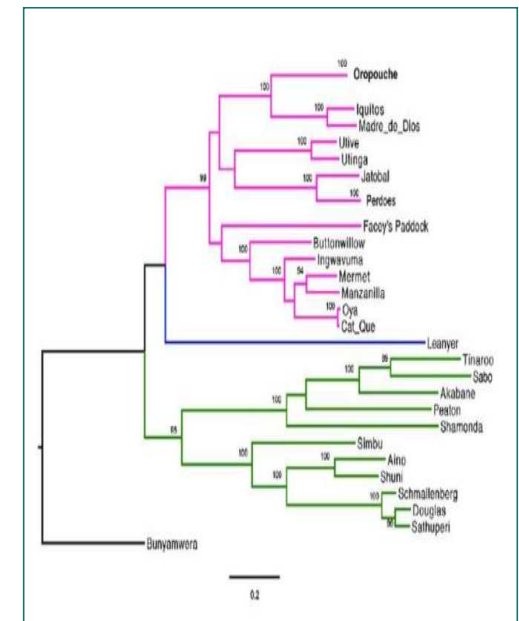
Cosa significa sierogruppo Simbu?

Il **sierogruppo** è nato dall'osservazione di relazioni antigeniche, successivamente confrontate con quelle genetiche.

**Akabane, Aino, Shamonda,
Schmallenberg, Shuni e Oropouche**

Le manifestazioni cliniche e gli ospiti di un membro non vanno attribuiti automaticamente agli altri.

NON SONO SINONIMI!



Cosa significa sierogruppo SIMBU?

Le affinità antigeniche hanno una conseguenza pratica



Una positività sierologica verso antigeni condivisi può indicare esposizione al gruppo senza identificare univocamente SHAV

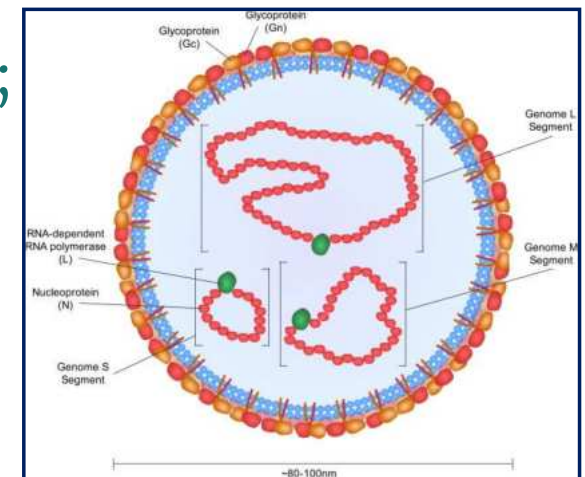


L'interpretazione richiede confronti fra virus correlati e, quando disponibili, dati molecolari.

Eziologia

Il virus **SHAV** presenta:

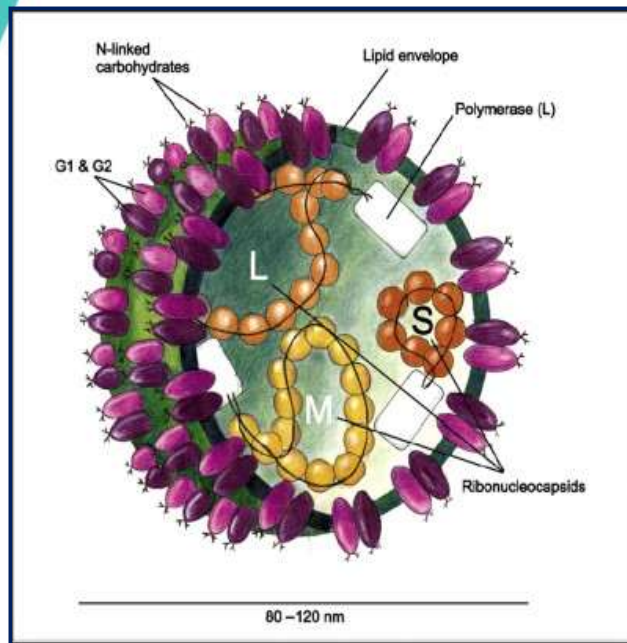
- Envelope a doppio strato lipidico (derivato dai lipidi della cellula ospite) di circa 5–7 nm di spessore;
- Spikes glicoproteici, lunghi 8–10 nm;
- Forma sferica;
- Diametro compreso tra 80 e 120 nm.



Il virus ha **4 proteine strutturali**: 2 glicoproteine dell'envelope **GN** e **GC**, 1 proteina del nucleocapside (N) e 1 RNA polimerasi RNA-dipendente (proteina L).

Eziologia

L'RNA è a singolo filamento con polarità negativa ed è diviso in tre segmenti (L=Largo, M=Medio e S=Piccolo)



Ogni **segmento** è contenuto all'interno di un **nucleocapside** all'interno del virione. I **3 segmenti del genoma** codificano per le **4 proteine strutturali**:

La **RNA polimerasi RNA-dipendente** (proteina L) codificata dal **segmento largo (L)**;

Le **glicoproteine GN e GC** codificate dal **segment medio (M)**;

La **proteina del nucleocapside (N)** e' codificata dal **segmento piccolo (S)**.

La **proteina N** è la proteina virale antigenica più importante e più conservata. E' comunemente usata per preparare antigeni ricombinanti per test diagnostici.

IZS

T E R A M O

ISTITUTO
ZOOFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

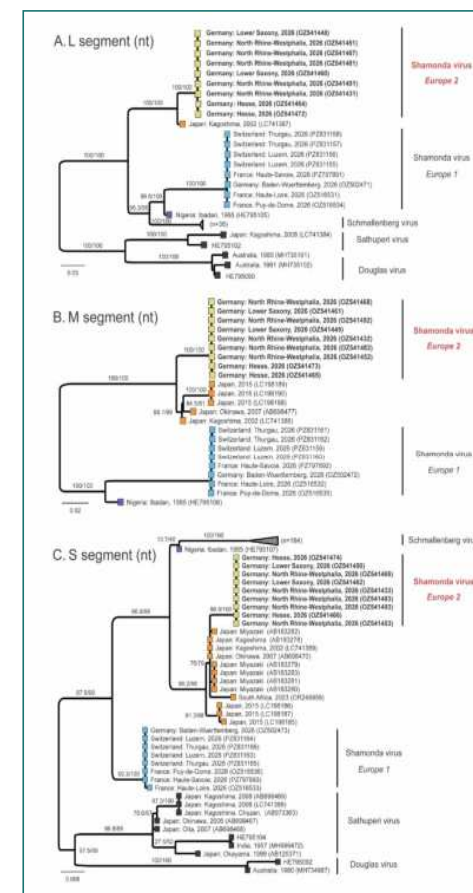
Differenze genetiche SHAV-EU1 VS SHAV-EU2

Tutti e tre i segmenti genomici differiscono
tra le due varianti

Circolazione concomitante di **SHAV-EU1**,
SHAV-EU2 e del virus **Schmallenberg** possibili
riassortimenti

Whole Genome Sequencing (WGS)
fondamentale per sorveglianza
epidemiologica!!!!

Eziologia



Bovini, Bufali, Caprini, Ovini, Alpaca e Cavalli.....Uomo???

Ospite	Evidenza disponibile	Interpretazione
Bovini	Isolamento, sierologia e infezione intrauterina	Ospiti meglio documentati; rilevanza clinica e riproduttiva.
Caprini	Rilevazione molecolare in un feto abortito	Infezione documentata; entità del rischio riproduttivo non quantificata.
Ovini	Anticorpi neutralizzanti in studi sierologici	Esposizione compatibile; non prova di una sindrome clinica specifica.
Equidi	Caso neurologico con virus compatibile con riassortimento Shuni/Shamonda	Evitare di attribuire questo quadro al SHAV classico senza distinguere il virus.
Fauna selvatica	Ruolo non definito dagli studi qui raccolti	Non è identificato un serbatoio selvatico sulla base di queste evidenze.

IZS

TERAMO

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Vettori e trasmissione

Molto probabile che la trasmissione avvenga prevalentemente tramite moscerini del genere *Culicoides*

No evidenze trasmissione diretta da **animale ad animale**, ad eccezione della trasmissione verticale dalla madre alla prole durante la gravidanza

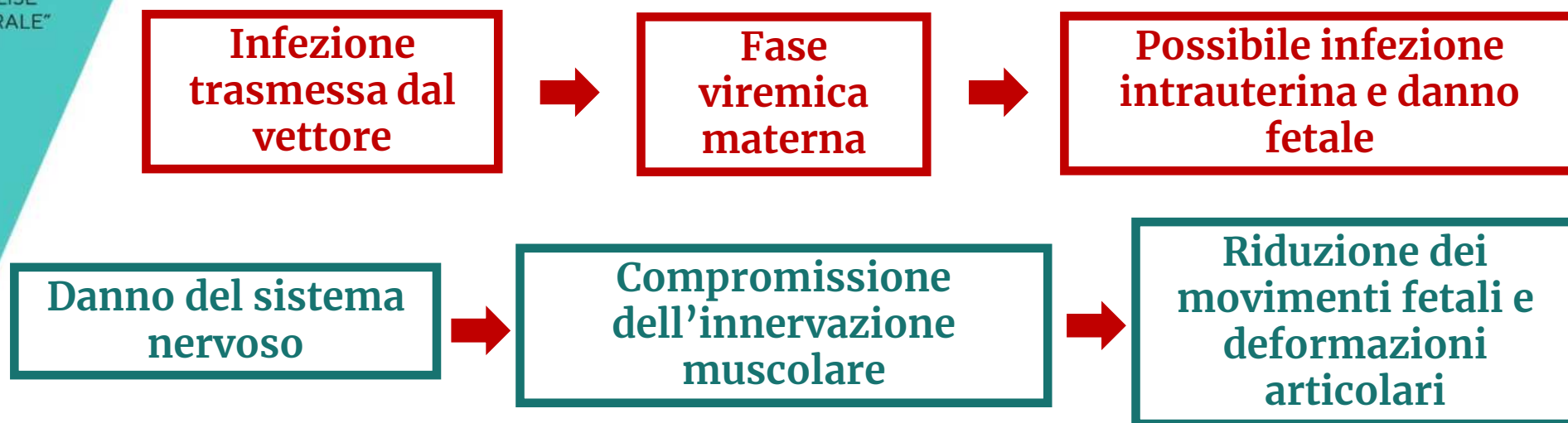
Al momento no rischio zoonotico per l'uomo



Patogenesi

La patogenesi di SHAV non è definita con la stessa completezza di quella di altri Simbu.

Periodo di incubazione probabilmente come SBV (3-6 giorni) sia bovini che ovini.



Età gestazionale e maturazione immunitaria possono influenzare l'esito

Clinica e Lesioni

Ruminanti (virus Simbu)

Infezione acuta

Animali **asintomatici** o manifestazioni lievi e transitorie:

- **Febbre**
- **Diarrea**
- **Calo della produzione latte**

Aborti in animali gravidi



Clinica e Lesioni

Ruminanti (virus Simbu)

Infezione transplacentare

Femmine gravide non ancora infette

(**ovini**, tra 30° e 50° giorno; **bovini**, tra 75° e 175° giorno di gestazione)

può provocare:

- **Malformazioni degli arti (artrogriposi)**
- **Malformazioni della testa (idrocefalo, torcicollo, idranencefalia).**

piccoli con malformazioni e/o scarsa vitalità nascono in **inverno** e in **primavera**.



IZS

TERAMO

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Clinica e Lesioni



Hirashima Y, Kitahara S, Kato T, Shirafuji H, Tanaka S, Yanase T. Congenital Malformations of Calves Infected with Shamonda Virus, Southern Japan. *Emerg Infect Dis.* 2017;23(6):993-996. <https://doi.org/10.3201/eid2306.161946>

Clinica e Lesioni

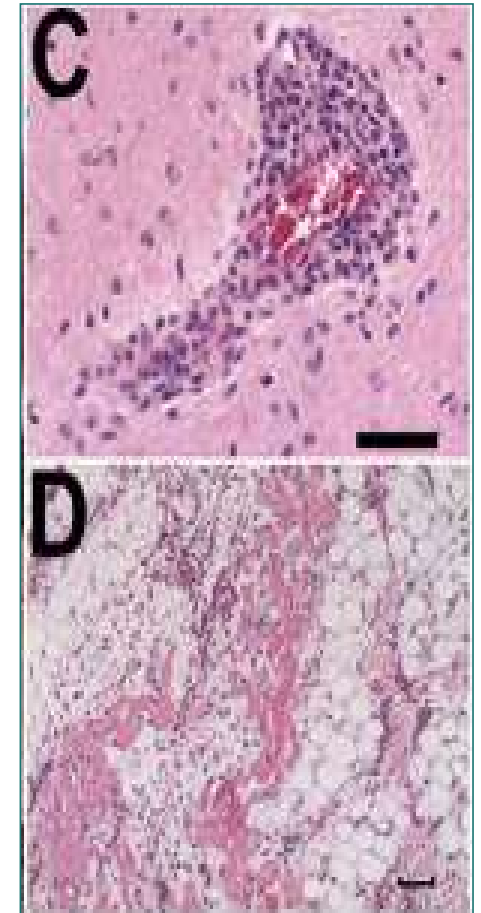
Nei **vitelli** sono state osservate:

- Degenerazione delle corna ventrali del midollo spinale
- Lesioni encefaliche non suppurative
- Gliosi

A livello muscolare sono state osservate:

- Atrofia
- Sostituzione adiposa
- Miosite

Questi reperti sostengono il coinvolgimento neuromuscolare; non dimostrano che tutte le lesioni muscolari siano esclusivamente secondarie a denervazione.



Hirashima et al., 2017

Cavallo

Clinica e Lesioni

Fasi iniziali
cavalli colpiti appaiono spesso **apatici** e **spossati**

Sviluppo deficit neurologici:

- **Marcata sonnolenza**
- **Disturbi della coordinazione (andatura incerta o barcollante)**
- **Contrazioni muscolari involontarie**
- **Eccessiva sensibilità al contatto o ad altri stimoli**
- **Disturbi dell'equilibrio**
- **Inclinazione della testa**
- **Movimenti oculari involontari**
- **Strabismo**
- **Andatura molto instabile**



Decorso lieve, con successivo miglioramento, altri casi sintomi neurologici gravi (eutanasia)

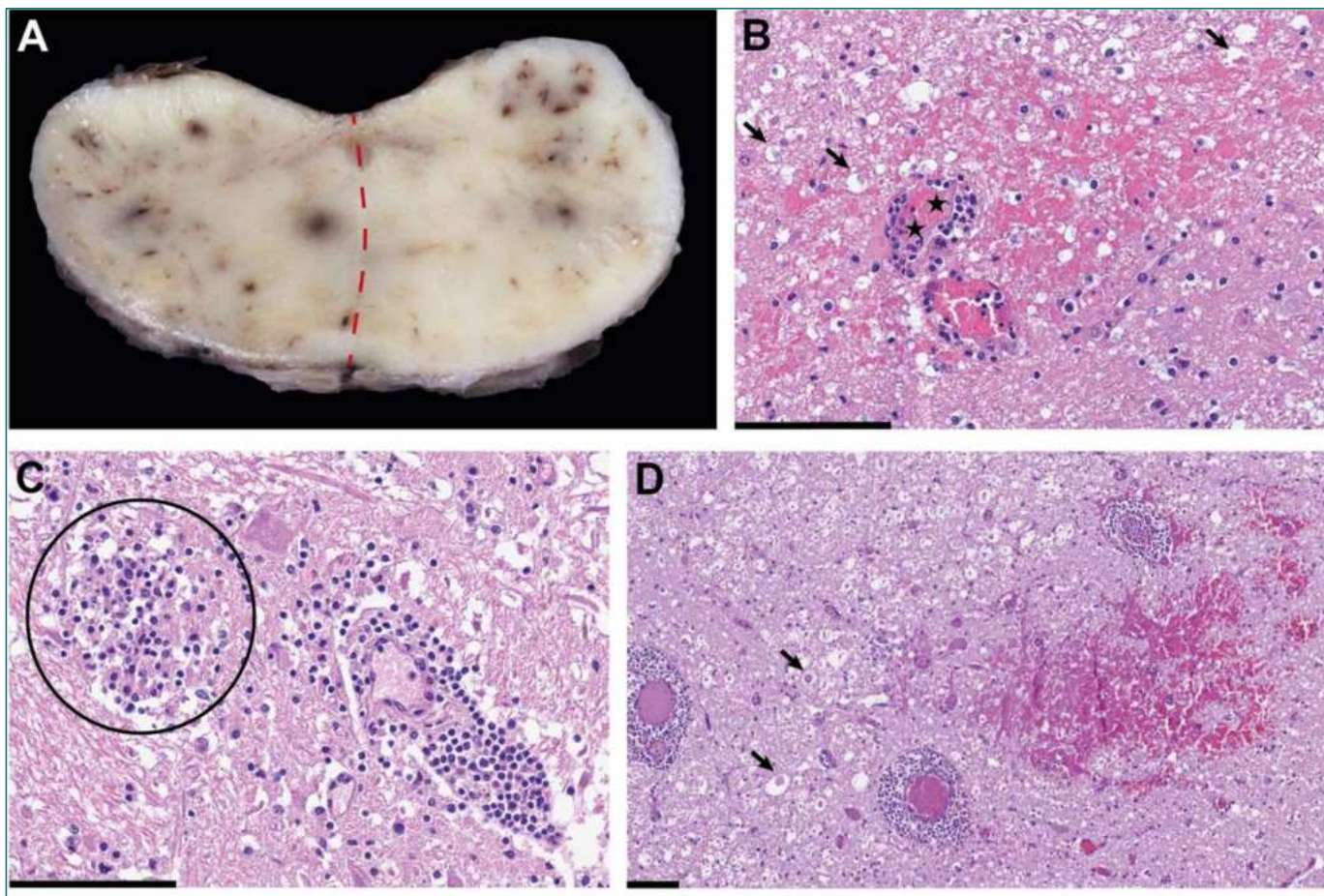
IZS

TERAMO

/

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Clinica e Lesioni



Bachofen et al., 2026 pre-print

IZS

T E R A M O

/

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Campioni

Diagnosi

Malattia acuta

- Sangue in EDTA
- Siero
- Feci diarroiche
- Materiale fetale abortito

Animali deceduti

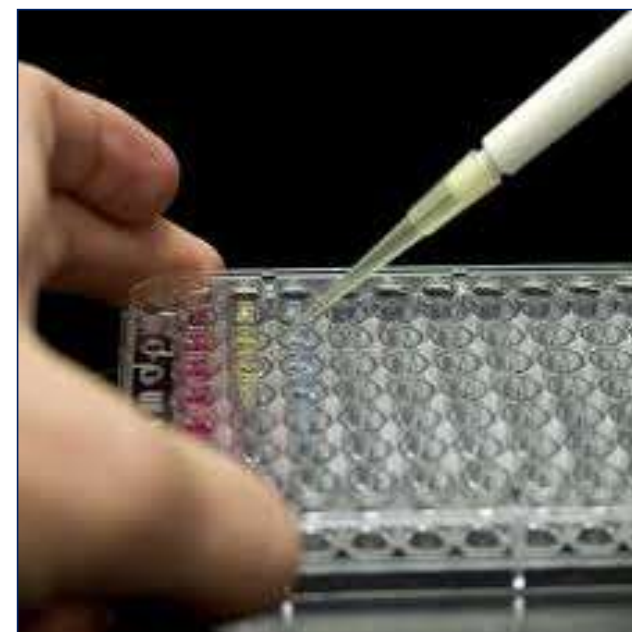
- Milza
- Tessuto cerebrale (cavalli con sintomatologia neurologica)



Attenzione malattia acuta nel cavallo!!!

Test sierologici

Attualmente non sono disponibili in commercio test **ELISA** in grado di rilevare specificamente gli anticorpi diretti contro SHAV, poiché si verificano reazioni crociate con gli anticorpi contro SBV



Possibile distinguere la risposta anticorpale a SBV da quella a SHAV mediante **VNT**? (work in progress....)

Test molecolari

ID GENE™ SHLV Duplex per rilevazione qualitativa mediante **real-time RT-PCR** dell'RNA di Shamonda virus 2026 (**SHAV-EU1 e SHAV-EU2**)

kit validato per l'impiego su campioni provenienti da **ruminanti (bovini, ovini, caprini e cervidi), equidi e cammelli**

Le matrici previste per l'analisi sono le seguenti:

- **Sangue intero in EDTA**
- **Seme**
- **Organi**
- **Organi provenienti da feti abortiti**
- **Tamponi prelevati da feti abortiti**
- **Liquido cerebrale**



IZS

T E R A M O

/

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Diagnosi differenziale

Ruminanti

- Schmallenberg (SBV)
- Bluetongue (BTV)
- Malattia emorragica epizootica (EHDV)
- Diarrea virale bovina (BVDV)
- Coronavirus bovino (BCoV)
- IBR (BoHV-1)
- Border disease (BDV)



IZS

TERAMO

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Diagnosi differenziale

Equini

- Herpes Virus Equino tipo 1 (EVH-1)
- West Nile (WNV)
- Virus dell'encefalite trasmessa da zecche (TBEV)
- Borrelia
- Anaplasma



IZS

T E R A M O

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Terapia e Prevenzione

Non esiste un trattamento curativo

Gli animali colpiti possono essere trattati con farmaci **antipiretici** e **antinfiammatori** per alleviare i sintomi

Non ci sono al momento vaccini per SHAV

Uso di repellenti per insetti può aiutare a ridurre il rischio di infezione



IZS

T E R A M O

/

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"

Bibliografia

- Bachofen, C., Oesch, S., Junge, H. K., Wyler, M., Egli, P., Gerber, V., Schwarzwald, C., Matthiss, L. K., Gurtner, C., Decollogny, M., Saura Martinez, H., Hess, A., Kubacki, J., Darpel, K., Oevermann, A., Wyler, M., Seuberlich, T., & Unger, L. (2026). Newly emerged Shamonda virus in Europe associated with neurological disease in horses, Switzerland 2026 [Preprint]. Preprints.org.
- Causey OR, Kemp GE, Causey CE, Lee VH. Isolations of Simbu-group viruses in Ibadan, Nigeria 1964–69, including the new types Sango, Shamonda, Sabo and Shuni. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*. 1972;66:357–362.
- de Martinis, C., Molini, U., Cardillo, L., Paciello, O., Iovane, G., Spedicato, M., Marcacci, M., Curini, V., Di Donato, G., Portanti, O., Marcone, D., Calistri, P., D'Alterio, N., Pomilio, F., & Lorusso, A. (2026). Detection of Shamonda virus RNA in blood and milk from water buffaloes in Southern Italy [Preprint]. Preprints.org.
- de Souza WM et al. ICTV Virus Taxonomy Profile: Peribunyaviridae 2024. *Journal of General Virology*. 2024;105:002034.
- Friedrich-Loeffler-Institut. (n.d.). Shamonda virus (SHAV). Retrieved October 15, 2026, from <https://www.fli.de/en/news/animal-disease-situation/shamonda-virus/>
- Goller KV, Höper D, Schirrmeier H, Mettenleiter TC, Beer M. Schmallenberg virus as possible ancestor of Shamonda virus. *Emerging Infectious Diseases*. 2012;18:1644–1646.
- Hirashima Y et al. Congenital Malformations of Calves Infected with Shamonda Virus, Southern Japan. *Emerging Infectious Diseases*. 2017;23:993–996.
- Hirashima Y et al. Retrospective Survey of Shamonda Virus Infection in Sentinel and Breeding Cattle and in Malformed Calves in Kagoshima Prefecture. *Journal of the Japan Veterinary Medical Association*. 2017;70:729–734.
- ICTV. Genus Orthobunyavirus. Online Report, consultato il 25 settembre 2026.
- ICTV. Peribunyaviridae. Online Report, consultato il 25 settembre 2026.
- Jun K, Yanaka T, Lee KK, Lee JB. Seroprevalence of bovine arboviruses belonging to genus Orthobunyavirus in South Korea. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2018;80:1619–1623.
- Mathew C et al. Detection of serum neutralizing antibodies to Simbu sero-group viruses in cattle in Tanzania. *BMC Veterinary Research*. 2015;11:208.
- Molini, U., Berjaoui, S., & Lorusso, A. (2026). Shamonda virus in Europe: an emerging threat, the potential role of Culicoides and the need for preparedness. *Veterinaria Italiana*, 62(3).
- Oluwayelu D, Wernike K, Adebiyi A, Cadmus S, Beer M. Neutralizing antibodies against Simbu serogroup viruses in cattle and sheep, Nigeria, 2012–2014. *BMC Veterinary Research*. 2018;14:277.
- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. (n.d.). Shamonda-Virus. Retrieved October 15, 2026, from <https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/shamonda-virus>
- Rakaki ME, van der Walt M, Williams J, Venter M. Detection of Novel Orthobunyavirus Reassortants in Fatal Neurologic Case in Horse and Culicoides Biting Midges, South Africa. *Emerging Infectious Diseases*. 2025;31:1455–1459.
- Saeed MF et al. Phylogeny of the Simbu serogroup of the genus Bunyavirus. *Journal of General Virology*. 2001;82:2173–2181.
- Snyman J, Venter GJ, Venter M. An Investigation of Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) as Potential Vectors of Medically and Veterinary Important Arboviruses in South Africa. *Viruses*. 2021;13:1978.
- Tomochi H et al. Emergence of a natural reassortant between Shamonda and Sathuperi viruses of the species Orthobunyavirus schmallenbergense in Japan. *Archives of Virology*. 2025;170:44.
- van der Walt M et al. Identification and Molecular Characterization of Shamonda Virus in an Aborted Goat Fetus in South Africa. *Pathogens*. 2023;12:1100.
- Yanase T et al. The resurgence of Shamonda virus, an African Simbu group virus of the genus Orthobunyavirus, in Japan. *Archives of Virology*. 2005;150:361–369.

IZS

TERAMO

/

ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DELL'ABRUZZO
E DEL MOLISE
"G. CAPORALE"



**Grazie per l'attenzione e ricordiamoci di
fare sorveglianza!**