

Marco Martini

Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova

ARTERITE VIRALE EQUINA



A. V. E. - Malattia virale caratterizzata da sintomatologia respiratoria, edemi sottocutanei, aborto

STORIA

- **1953: classificazione dell'EVA come malattia virale, nell'ambito delle malattie influenzali abortigene**
 - ✓ **Primo importante focolaio (in trottatori) (Bucyrus, OHIO)**
- **1957: isolamento del virus da feti abortiti nel focolaio di Bucyrus, riproduzione sperimentale della malattia**
- **1970: Inserimento nel RPV, insieme a rinopolmonite, parainfluenza, rinite enzootica**
- **1984: importante epidemia in purosangue (Kentucky)**
- **1994: Piano Nazionale di controllo**

A.V.E. EZIOLOGIA

Famiglia: Arteriviridae (di recente creazione)

Genere: Arterivirus (PRRSV, SHFV)

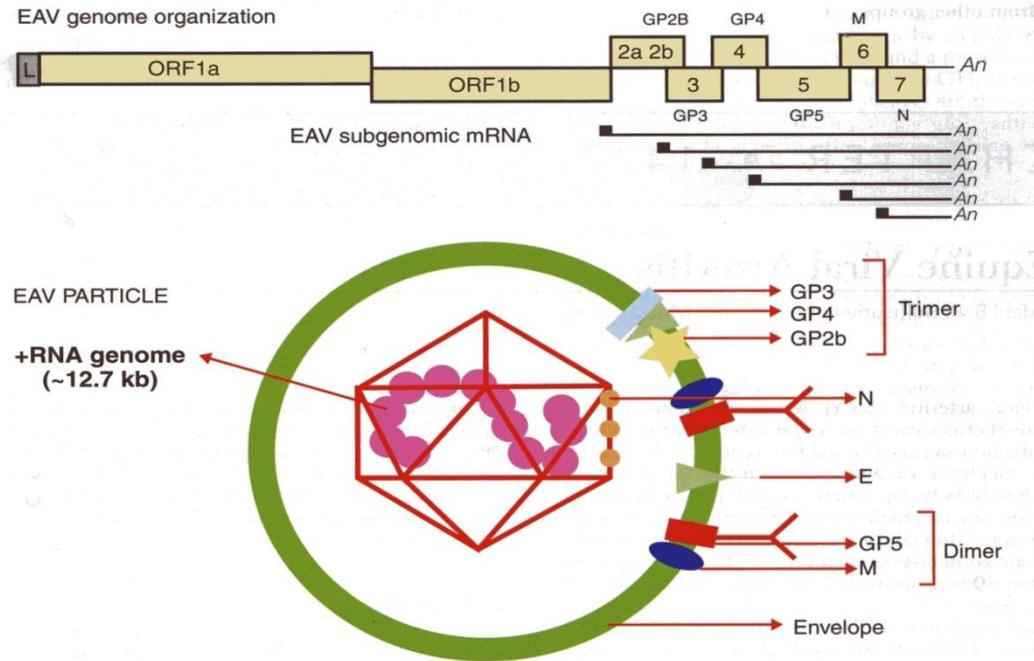
Gli arterivirus hanno struttura simile ai Togavirus e organizzazione genomica e modalità replicative simili ai Coronavirus

Virus ad RNA ss, ± 60 nm di diametro, con nucleocapside a simmetria icosaedrica, circondato da envelope

Replica e produce effetto citopatico in colture primarie ed in linee cellulari di varie specie (le più usate per l'isolamento: RK-13)

Un solo sierotipo, i diversi ceppi isolati mostrano però

A.V.E. EZIOLOGIA



Il virus resiste per anni (> 5) a -20°C in campioni di organi infetti; per > 4 mesi in seme conservato in azoto liquido; per 75 gg a 4°C; per 3 gg a 37°C; per 20 min. a 56°

Molto sensibile all'azione di etere, cloroformio e altri solventi dei lipidi

E' sensibile agli UV , NaOH 2%, pH acidi

▪ **A.V.E. - EPIDEMIOLOGIA**

- **Ospiti recettivi: cavallo, asino, mulo, zebra (forse)**
- **L'infezione è ubiquitaria, con prevalenze che variano in base all'area geografica, all'età, alla razza e alla tipologia di allevamento**
- **I focolai di malattia sono relativamente pochi. Ciò può essere dovuto a forme subcliniche (molto frequenti) e/o a mancata diagnosi.**
- **L'aumento del numero di focolai segnalati negli ultimi anni può essere dovuto a**
 - **effettiva maggiore esposizione, data la aumentata movimentazione animale**
 - **aumento dell'impiego della fecondazione artificiale**
 - **maggiore conoscenza della malattia ed al conseguente impiego di metodi diagnostici sempre più validi**
 - **applicazione di piani di sorveglianza (I, F, DE, UK, IRL)**

A.V.E. EPIDEMIOLOGIA

La trasmissione avviene per via respiratoria, venerea, transplacentare.

**Gli animali in fase acuta eliminano il virus con:
secrezioni naso-faringee, liquido lacrimale, feci, urina,
secrezioni vaginali, sangue, aborto,
placenta e liquido amniotico
(oltre che con il seme)**



aerosol infetto



infezione per via respiratoria

(La trasmissione indiretta ha scarsa rilevanza)

A.V.E. EPIDEMIOLOGIA

- ✓ La trasmissione venerea avviene tramite il seme di stalloni eliminatori. Non è invece dimostrata la trasmissione dell'infezione dalla cavalla allo stallone per via sessuale
- ✓ La maggior parte degli stalloni infetti elimina il virus con il seme
- ✓ Percentuali variabili (35% - 63%) di stalloni infetti diventano portatori
- ✓ Si possono distinguere portatori a breve termine, che eliminano virus nel seme per 2 - 5 settimane; portatori cronici, eliminatori per anni; portatori intermedi, eliminatori per 3 - 8 mesi (la durata del riposo sessuale sembra essere un fattore importante)

A.V.E. EPIDEMIOLOGIA

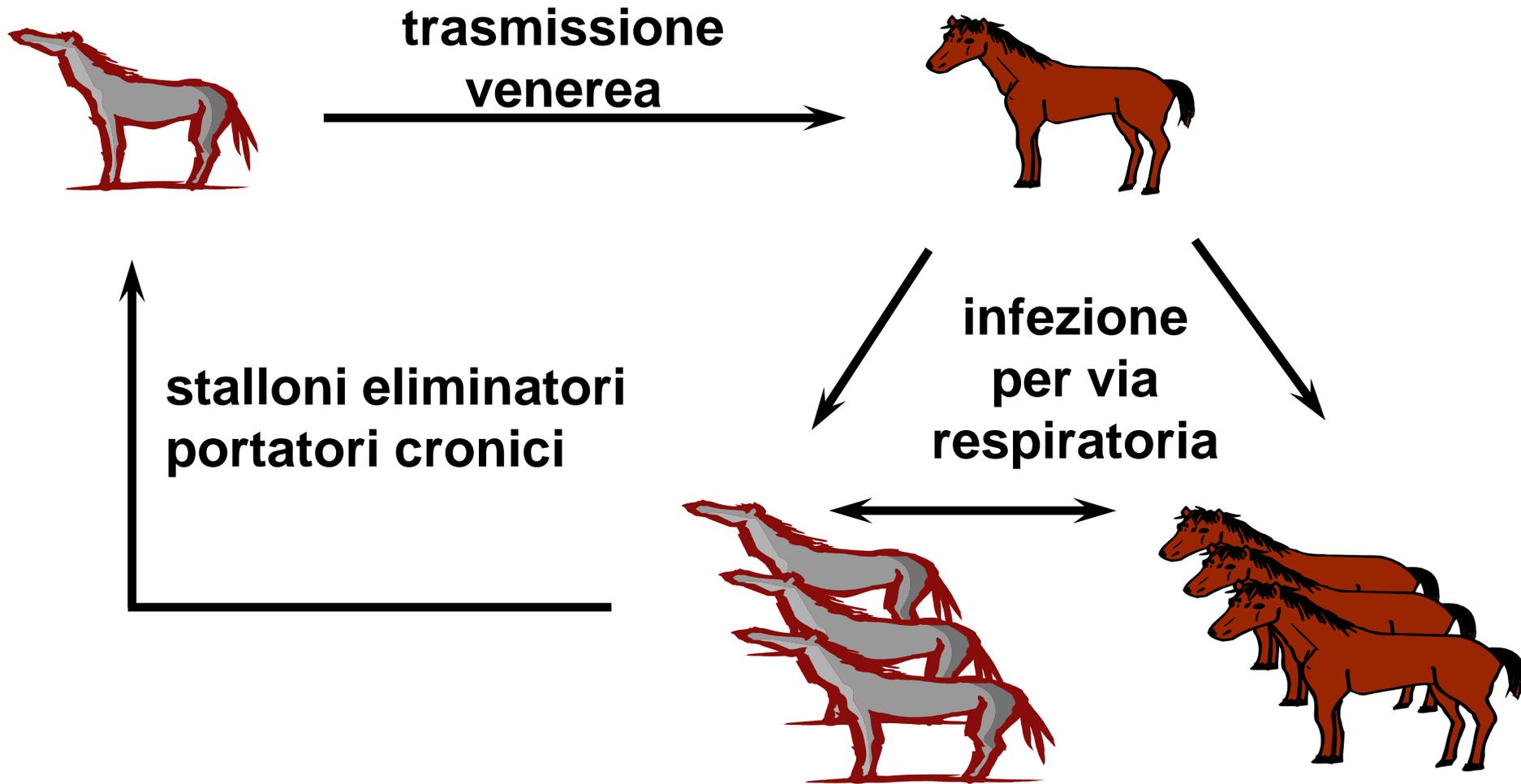
La cavalla infetta può abortire (momento dell'infezione e ceppo virale sono fattori importanti),

oppure

generare un puledro con infezione congenita (specie se l'infezione transplacentare avviene nell'ultimo periodo di gravidanza)

La cavalla infetta non diventa comunque portatrice cronica

A.V.E. EPIDEMIOLOGIA



A.V.E. PATOGENESI

In seguito all'infezione per via intranasale, la prima replicazione virale avviene nei macrofagi alveolari.

Il virus passa quindi ai linfonodi bronchiali.

Di qui si ha la disseminazione all'intero organismo attraverso il circolo. Dopo circa 3 gg. dall'infezione il virus è reperibile in tutti i tessuti e liquidi organici, con l'eccezione del cervello. Siti principali di replicazione sono i macrofagi e le cellule endoteliali. Siti secondari: cellule della *tunica media*, epitelio e mesotelio di vari organi (reni, surrenali, tiroide, fegato). Negli stalloni il virus replica nel tratto genitale.

A.V.E. PATOGENESI

Lesione di base: panvasculite (in particolare a livello di *tunica media* delle piccole arterie)

necrosi dei vasi, edemi, emorragie, infarti (intestino e polmoni)



A.V.E. - PATOGENESI

La patogenesi dell'infezione per via venerea è poco conosciuta.

L'aborto viene imputato a 2 diversi meccanismi (non escludentesi): infezione fetale letale e lesioni uterine nella madre (endo- e miometrite con edema)

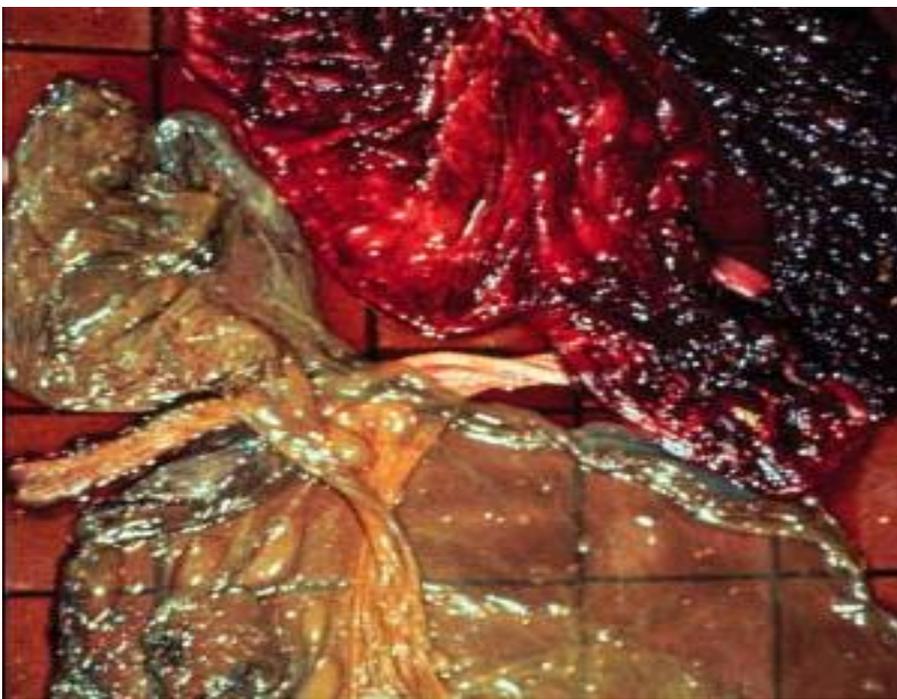
Il virus viene isolato da placenta e tessuti fetali. Edemi, emorragie a livello polmonare, pleurico, peritoneale e intestinale, possono essere osservati nel feto. Meno frequentemente vasculite a livello di vari organi (placenta, fegato, milza, polmoni, miocardio, encefalo)

A. V. E. - LESIONI

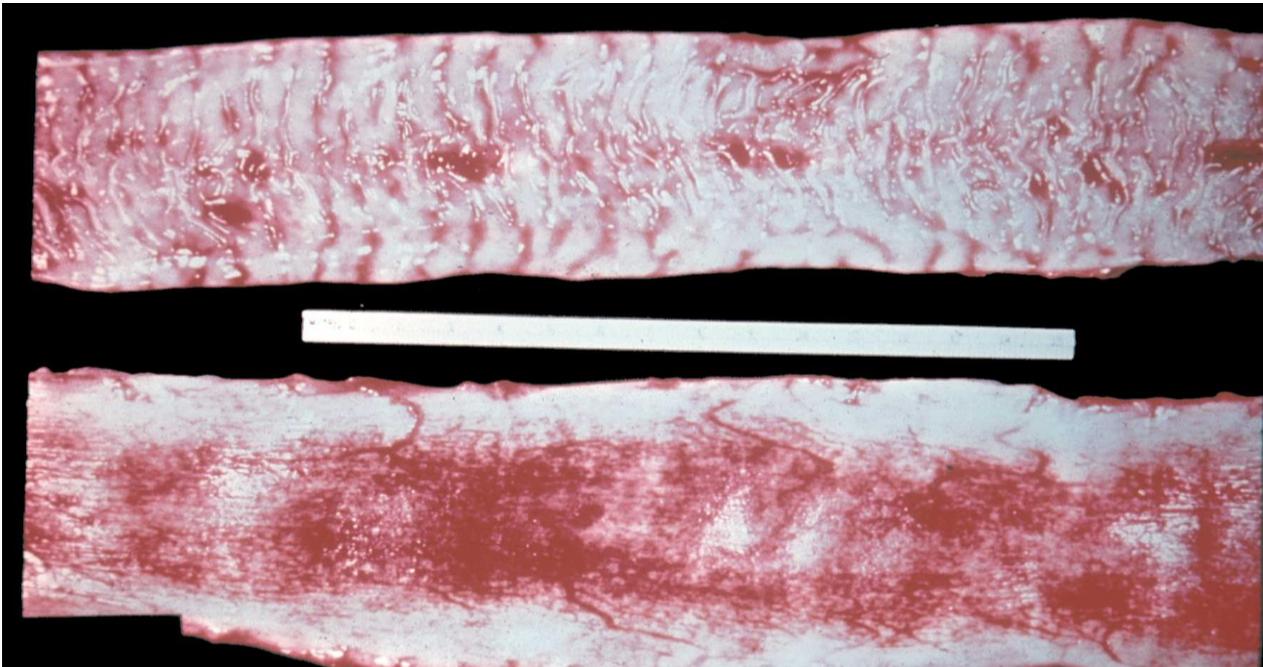
- ✓ **Molto variabili in estensione e gravità.**
- ✓ **Reperti principali: edemi e emorragie in vari organi, riconducibili alla vasculite indotta dal virus.**
- ✓ **L'apparato linfatico è il primo ad essere interessato (in particolare linfonodi peribronchiali, meseraici, colici, ciecali, cervicali).**
- ✓ **Possono comparire quadri di polmonite interstiziale, ben visibili a livello dei setti interlobulari.**
- ✓ **In genere è presente versamento pleurico.**
- ✓ **Lesioni edematoso-emorragico, anche lungo il decorso delle arterie, in particolare di quelle meseraiche**

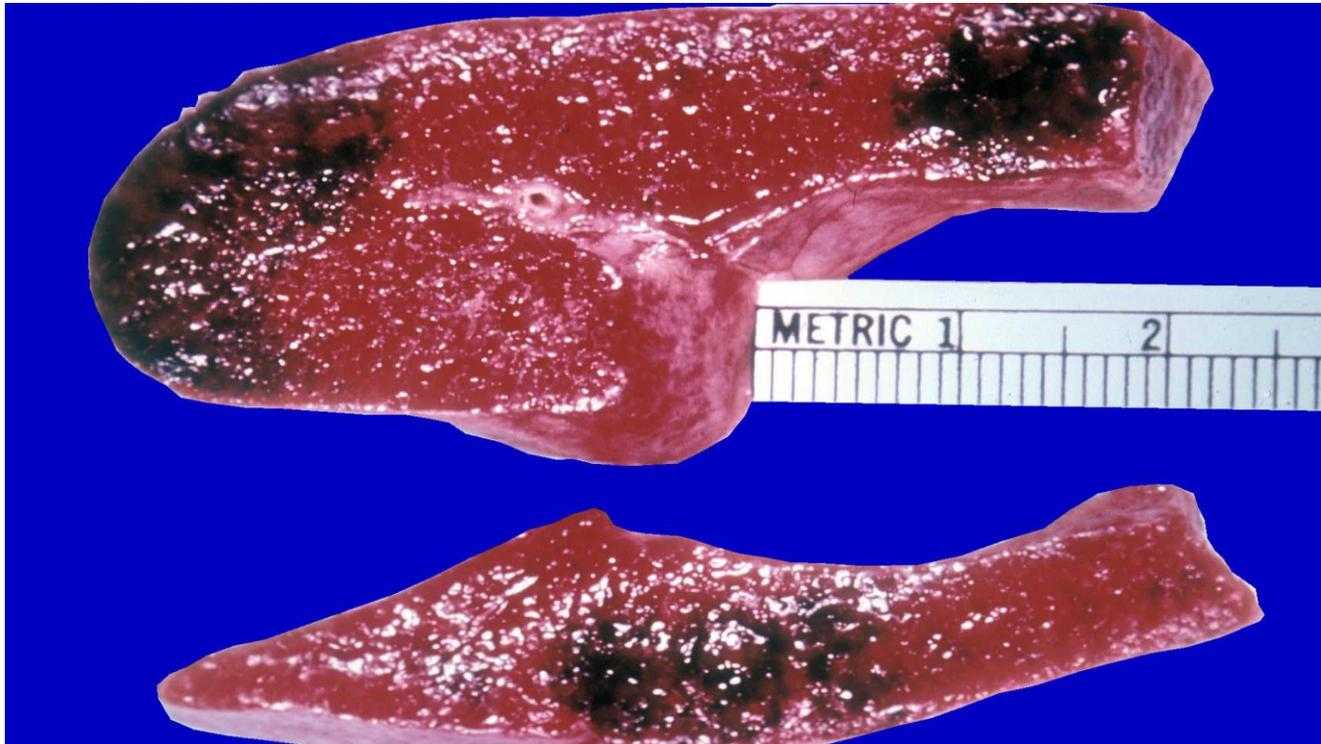
A. V. E. - LESIONI

- ✓ **Interessato anche il grosso intestino: cieco e colon con edema che coinvolge tutto lo spessore della parete, emorragie e necrosi che si possono estendere per tutta la lunghezza.**
- ✓ **Alterazioni di tipo degenerativo (ridotto apporto sanguigno da vasculite) a livello renale, epatico, miocardico.**
- ✓ **Edema con infarcimenti emorragici a livello della milza.**
- ✓ **Edema ed emorragie presenti anche nel sottocute, in particolare a livello ventrale, prepuziale, scrotale, parti distali degli arti.**
- ✓ **Glomerulonefrite protratta (20 gg. p.i.) con eliminazione attraverso le urine**



**AVE:
emorragie
viscerali**





AVE: emorragie polmonari

A.V.E. SEGNI CLINICI

Incubazione: 3 - 14 gg.

La sintomatologia varia molto in funzione del ceppo virale, della dose infettante, della via di infezione, dell'età, sesso, stato generale dell'ospite, condizioni di allevamento

Febbre, anoressia, polipnea, lacrimazione, congiuntivite, rinite, scolo oculo-nasale, orticaria, edema ad arti, palpebre, scroto, prepuzio, ghiandole mammarie, ittero, leucopenia

A.V.E. SEGNI CLINICI

- ✓ Nel puledro si può avere morte da polmonite interstiziale**
- ✓ La cavalla gravida può abortire (<10% - >50%) a 10 - 35 gg. dall'infezione, anche senza presentare altri sintomi**
- ✓ Nelle cavalle guarite non si osservano problemi di ipofertilità. Negli stalloni ci può essere un periodo (3 - 4 mesi) di ipofertilità, dovuta a ridotta produzione di spermatozoi normali a causa dell'ipertermia scrotale. Negli stalloni portatori comunque non si osservano effetti sulla qualità del seme a lungo termine**

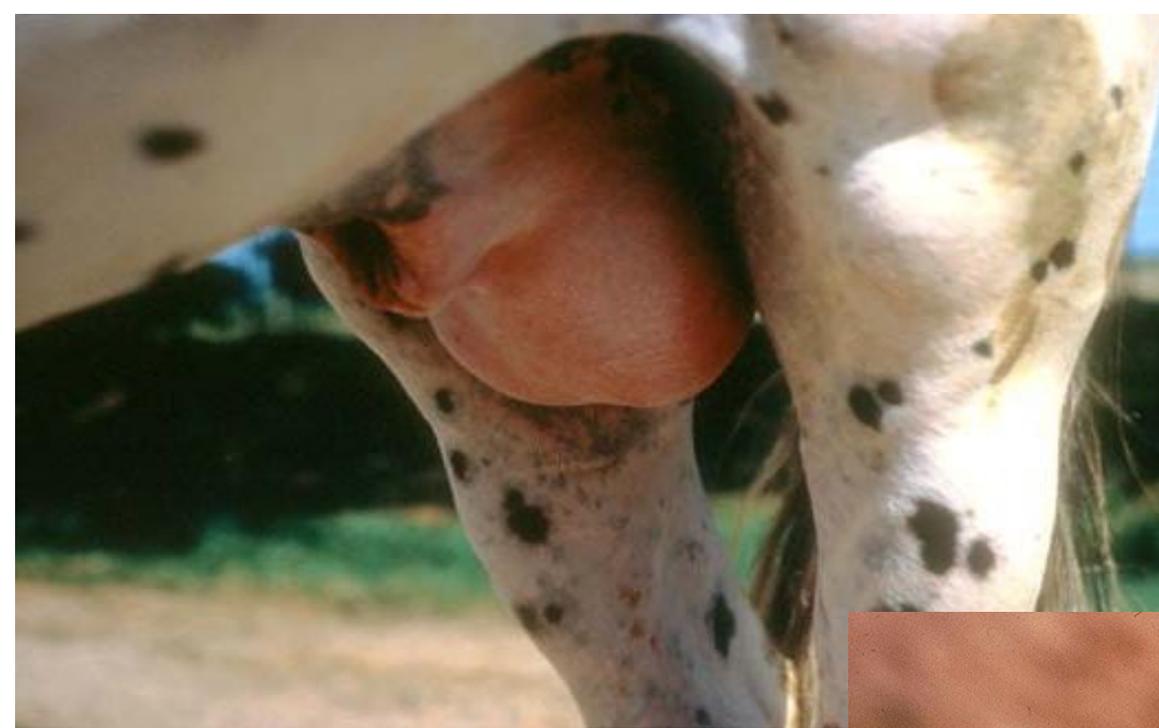
Tabella 1 - Frequenza di comparsa dei diversi segni clinici

Segni clinici	Frequenza	Tempo di comparsa	Durata usuale (giorni)
Piressia	comune	precoce	da 1 a 4
Depressione	comune	precoce	da 1 a 4
Congiuntivite	comune	precoce	da 1 a 8
Edema della regione periorbitale	comune	medio-precoce	da 2 a 12
Edema degli arti	comune	medio-precoce	da 1 a 4
Edema della ghiandola mammaria	infrequente	medio-precoce	da 1 a 4
Edema del prepuzio	infrequente	medio-precoce	da 1 a 4
Scolo nasale	meno comune	precoce	da 1 a 3
Colica	rara	medio precoce	1
Tosse	non osservata	-	-
Eruzione cutanea	rara	tardiva	da 1 a 4

(da Wood E. D. et coll., 1995 - modificata)















A.V.E. IMMUNITA'

Ab neutralizzanti compaiono dopo circa 7 gg. dall'infezione → inizio della scomparsa della viremia.

Gli Ab persistono per anni, proteggendo dalla malattia, non dalla reinfezione.

Il puledro acquisisce dalla madre immune, attraverso il colostro, un'immunità in grado di proteggerlo dalla malattia per 2 - 6 mesi.

Poco si sa del ruolo della immunità cellulo-mediata

A.V.E. DIAGNOSI

Diagnosi differenziale su base clinica: virosi respiratorie (herpes-, adeno-, rhino-virus, influenza); anemia infettiva; peste equina; *Streptococcus equi*; *Rhodococcus equi*; leptospirosi; morbo coitale maligno, malnutrizione, orticaria ...

**Non esistendo sintomi patognomonic
diagnosi di lab.**

Isolamento del virus: da tamponi naso-faringei, congiuntivali, sangue eparinizzato, seme, tessuti fetali, placenta.

I campioni devono pervenire al lab. entro 24h se conservati a +4°C: per tempi più lunghi consigliati -

A.V.E. DIAGNOSI

- **Isolamento: 2 - 4 passaggi (\pm 4 sett.) su cellule RK-13; effetto citopatico (arrotondamento, vacuolizzazione, aumento densità ottica) \longrightarrow SN (ID)**
- **PCR da campioni di seme**
- **Ricerca Ab: VN (cellule RK-13, ceppo Bucyrus, l'aggiunta di complemento rende il test più sensibile); FdC (per infezioni recenti); ELISA.**
- ❖ **La sierologia non permette di distinguere animali infetti da vaccinati**
- **Prova dell'accoppiamento**

A.V.E. PROFILASSI

- **L'introduzione di animali in gruppi indenni deve essere preceduta da isolamento e controllo sierologico (a 1 e 15 gg.)**
- **Impiego di seme di stalloni riconosciuti non eliminatori nella monta naturale o nella fecondazione artificiale.**
- **Gli stalloni eliminatori possono eventualmente inseminare cavalle immuni.**
- **Vaccini (vietati in Italia): sono prodotti un vaccino vivo attenuato e uno spento**

E.V.A. - PIANO NAZIONALE DI CONTROLLO (O.M. 13.1.94)

- ✓ Censimento annuale degli equidi maschi interi > 24 mesi**
- ✓ Controllo sierologico annuale di tutti gli stalloni e controlli sierologici sulla restante popolazione secondo piani regionali**
- ✓ Gli stalloni + sono isolati, sospesi dalla riproduzione e sottoposti a ricerca del virus nello sperma (SN o PCR su 3 prelievi a distanza di 10 - 15 gg., oppure breeding test)**
- ✓ Se + per virus, isolamento o castrazione o ripetizione della ricerca del virus nella stagione di monta successiva**

E.V.A. PIANO NAZIONALE DI CONTROLLO

Deroga per stalloni eliminatori di particolare pregio: previo parere UNIRE, possono essere impiegati nella riproduzione (escluso sperma congelato), a condizioni particolari, volte a impedire la diffusione virale

Le fattrici inseminate da questi stalloni non possono accoppiarsi con altri stalloni non eliminatori nella stessa stagione di monta. Nel corso dell'anno sono sottoposte a vigilanza veterinaria e possono essere spostate solo previa autorizzazione del Servizio Veterinario, che ne informa la AIISL di destinazione



Varenne

E.V.A. - PIANO NAZIONALE DI CONTROLLO

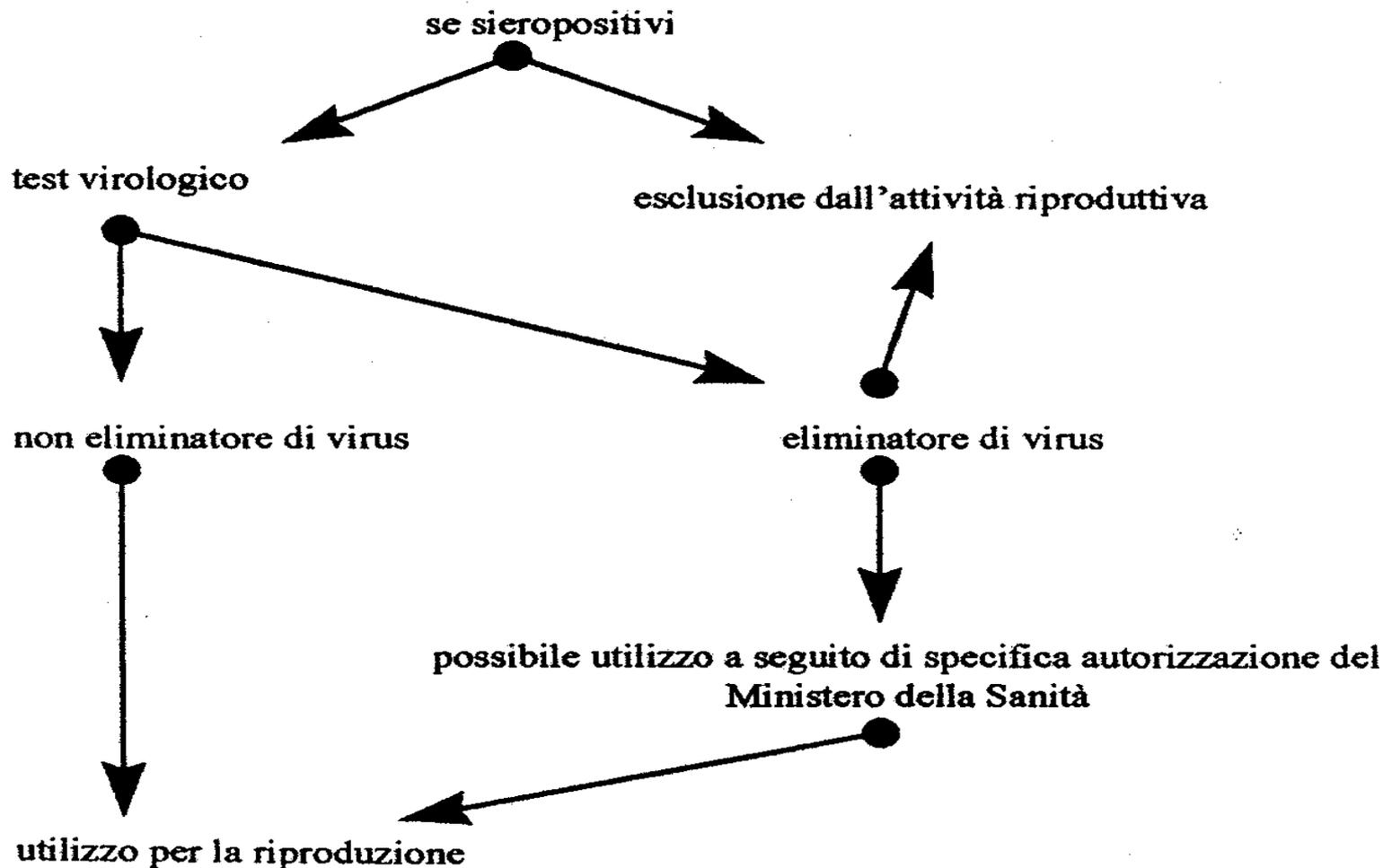
**Allevamento, stazione di monta, centro inseminazione artificiale o di produzione di sperma
INDENNE:**

- ❖ nessun sintomo clinico negli ultimi 6 mesi**
- ❖ tutti gli equidi > 6 mesi sono risultati negativi a 2 prove SN, distanziate di 40 gg. e poi 1 volta all'anno**
- ❖ introduzione di animali da altri allevamenti o impianti indenni o da altri allevamenti o impianti non sottoposti a misure di polizia per E.V.A.. In quest'ultimo caso i soggetti devono essere negativi a 2 prove di SN (1^a non oltre 15 gg. prima dell'introduzione; 2^a dopo 40 gg. dalla introduzione)**

ARTERITE VIRALE EQUINA:PIANO NAZIONALE DI CONTROLLO

(Ordinanza Ministeriale del 13 gennaio 1994)

Esame sierologico di tutti i maschi destinati alla riproduzione



REGIONE	CASTRONI	FEMMINE	MASCHI	SESSO NON INDICATO	Totale campioni esaminati
ABRUZZO		3	35	6	44
BASILICATA		6	40		46
CALABRIA	4	4	43	3	54
CAMPANIA	18		38	5	61
FRIULI-VENEZIA GIULIA			12	94	106
LAZIO	3	72	110	140	325
LIGURIA			28		28
LOMBARDIA		10	558	18	586
MARCHE			78		78
MOLISE			7		7
PIEMONTE		7	324	2	333
PUGLIA		30	150	7	187
SARDEGNA			2	1	3
SICILIA			4	500	504
TOSCANA		48	104	203	355
TRENTINO-ALTO ADIGE		4	22	10	36
UMBRIA		9	121	3	133
VENETO			60	49	109
Totale complessivo	25	193	1.736	1.041	2.995

Cavalli testati sierologicamente (SN) nel 2010

(Tl.1) Piano nazionale di controllo dell'Arterite Virale Equina (AVE) - 2011

N° Campioni sierologici effettuati Anno 2011			
Specie: Asino			
REGIONE	NEGATIVO	POSITIVO	Totale
ABRUZZI	6		6
CAMPANIA	5		5
EMILIA ROMAGNA	7		7
FRIULI V. G.	6		6
LAZIO	17		17
LIGURIA	10		10
LOMBARDIA	2		2
MARCHE	27	3	30
PIEMONTE	188	4	192
PUGLIA	3		3
SICILIA	15		15
TOSCANA	29		29
UMBRIA	48	5	53
VENETO	12		12
Totale	375	12	387

Esiti SN sui asini testati nel 2011 in Italia

(T1.2) Piano nazionale di controllo dell'Arterite Virale Equina (AVE) - 2011

N° Campioni sierologici effettuati Anno 2011				
Specie: Cavallo				
REGIONE	INCONCLUSIVO	NEGATIVO	POSITIVO	Totale
ABRUZZI		77	4	81
CALABRIA		24	7	31
CAMPANIA		53	7	60
EMILIA ROMAGNA		44	8	52
FRIULI V. G.		21	9	30
LAZIO	2	262	13	277
LIGURIA		27		27
LOMBARDIA	2	510	27	539
MARCHE		88	3	91
MOLISE		12		12
PIEMONTE		397	17	414
PUGLIA		2		2
SICILIA		275	15	290
TOSCANA	2	344	30	376
TRENTINO A.A.		21		21
UMBRIA		234	11	245
VENETO		107	4	111
Totale	6	2498	155	2659

Esiti SN sui cavalli testati nel 2011 in Italia

(T1.3) Piano nazionale di controllo dell'Arterite Virale Equina (AVE) - 2011

N° Campioni Virologici effettuati Anno 2011			
Specie: Cavallo			
REGIONE	NEGATIVO	POSITIVO	Totale
ABRUZZI	3		3
CALABRIA	3		3
CAMPANIA	8		8
EMILIA ROMAGNA		4	4
FRIULI V. G.	1		1
LOMBARDIA	20		20
MARCHE	5	1	6
PIEMONTE	13		13
SICILIA	30	4	34
TOSCANA	14		14
TRENTINO A.A.	1		1
UMBRIA	6		6
VENETO	7		7
Totale	111	9	120

Esiti esami virologici sui cavalli nel 2011 in Italia

Percentuali di gravidanza in cavalle inseminate da stallone eliminatore di virus

Tab. 5 - Fattrici sieropositive ante monta: percentuali di gravidanze

	1997 (%)	1998 (%)	Totale 1997 - 1998 (%)
Gravide	109 (88,6%)	53 (84,1%)	162 (87,0%)
Non gravide	14 (11,4%)	10 (15,9%)	24 (13,0%)
Totale	123 (100%)	63 (100%)	186 (100%)

Tab. 6 - Fattrici sieronegative ante monta: percentuali di gravidanze

	1997 (%)	1998 (%)	Totale 1997 - 1998 (%)
Gravide	21 (91,3%)	7 (100%)	28 (93,3%)
Non gravide	2 (8,7%)	0	2 (6,7%)
Totale	23 (100%)	7 (100%)	30 (100%)

da Zarenghi e coll. (2000)