

# Recettività e immunità nelle infezioni da PCV 2 e PRRSV

**Vittorio Sala**

**Università degli Studi di Milano**

**Dipartimento di Patologia Animale,  
Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria**



**dipav**

# **virus immunodepressogeni**

**(meccanismo d'azione)**

**interferenza nella presentazione degli antigeni**

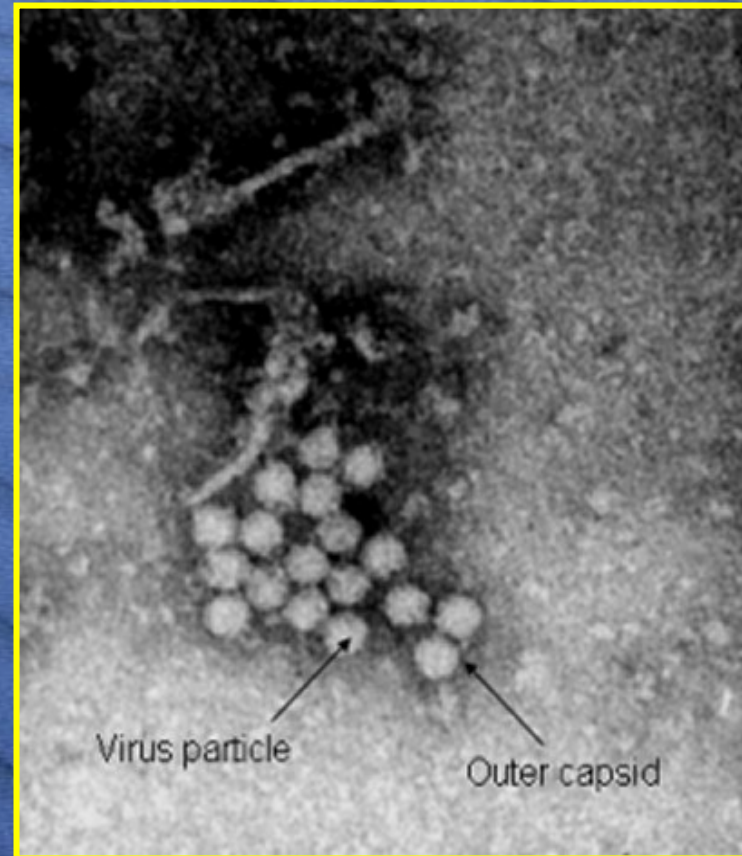
**apoptosi delle cellule coinvolte nella  
risposta immunitaria**

**modificazione del meccanismo d'azione  
delle citochine**

**inibizione del complemento**

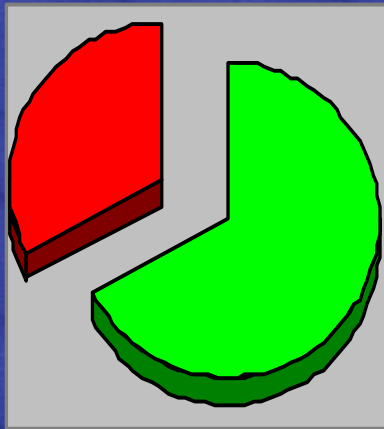
# PCV 2

- DNA a singolo filamento di forma circolare
- virione di piccole dimensioni e senza envelope
- elevatissima resistenza ambientale



# evoluzione delle sieroprevalenze

1992

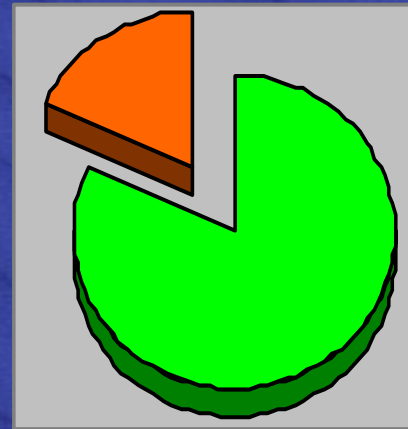


■ positivi  
■ negativi

67,6 %



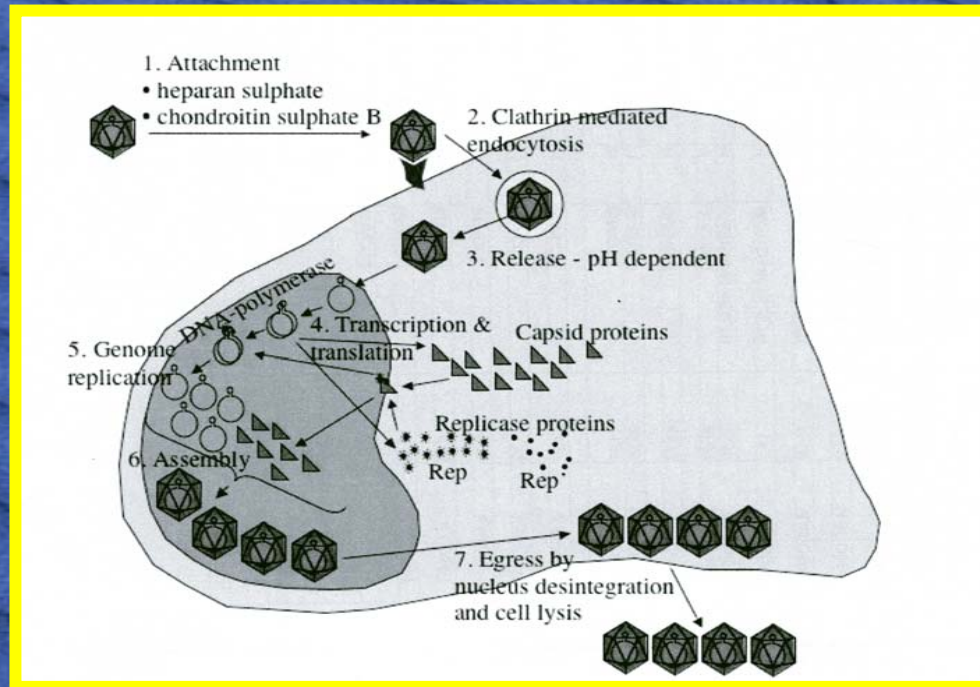
1999-2000



■ positivi  
■ negativi

81,9 %

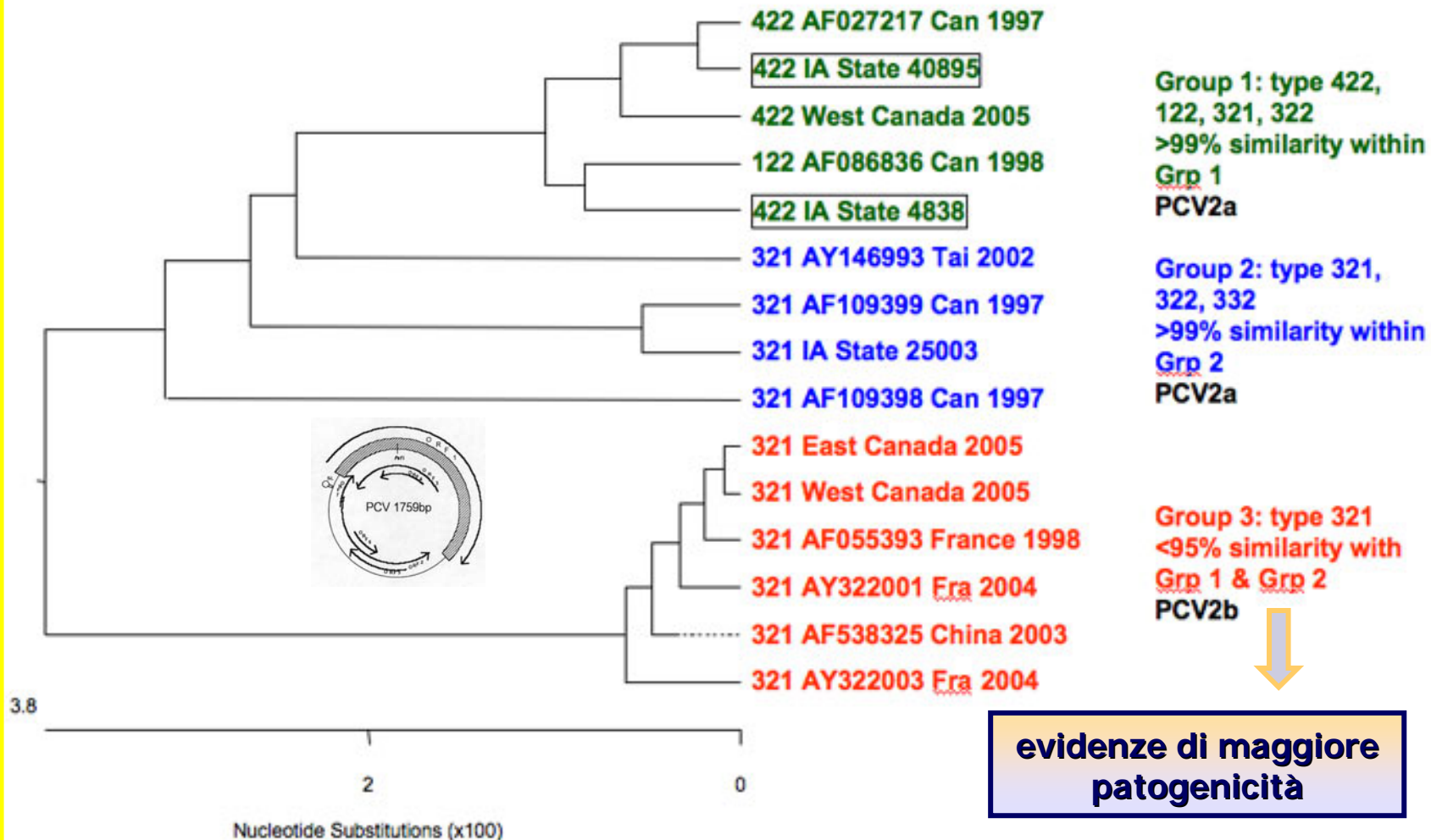
# PCV2: ciclo replicativo



(Nauwynck H. et al., 2006)

- velocità e quantità della replicazione virale sono maggiori nei ceppi responsabili di PMWS
- differenziazione dei ceppi?

# PCV2: situazione attuale



# PCVAD – PCVD – PCV2 Complex

## patologie associate al Circovirus del suino tipo 2

Infezione sistemica grave (PMWS)



Patologie d'organo o apparato

Polmonite (PRDC)

Aborto e ipofertilità

Dermatite-Nefrite (PDNS)

Miocardite e vasculite dei magroni

Enterite

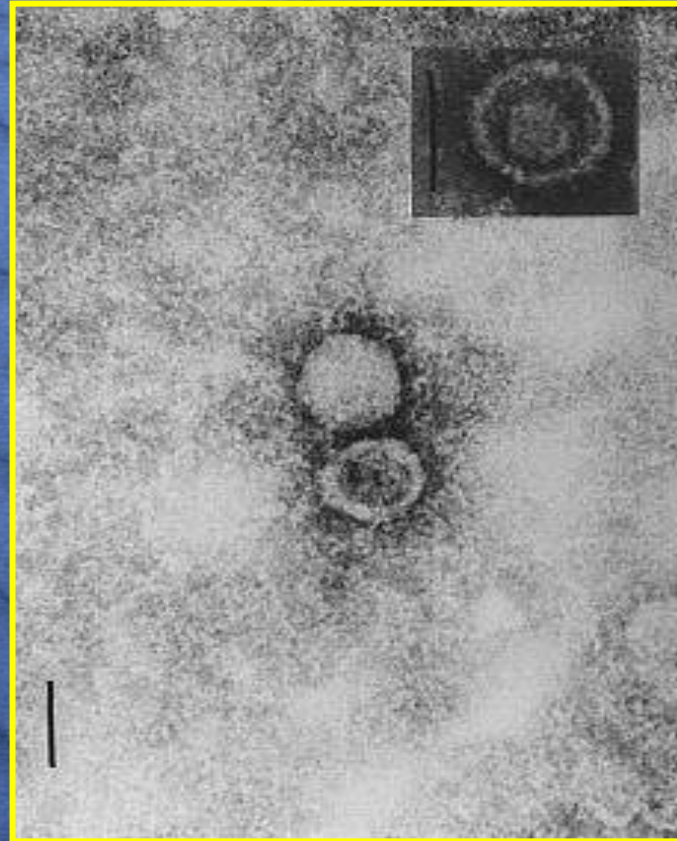
Epatite

Encefalite

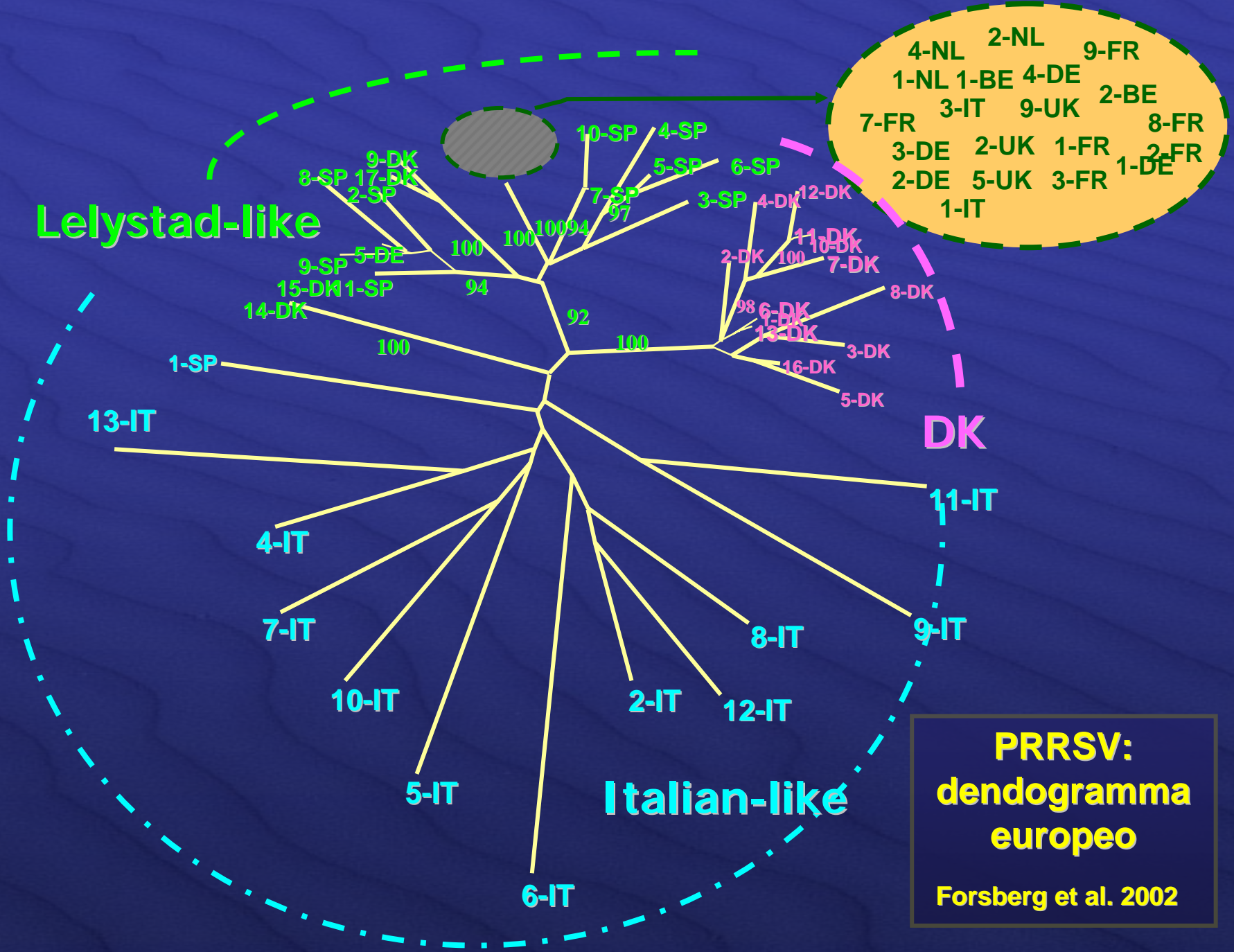
Epidermite essudativa PCV2 associata

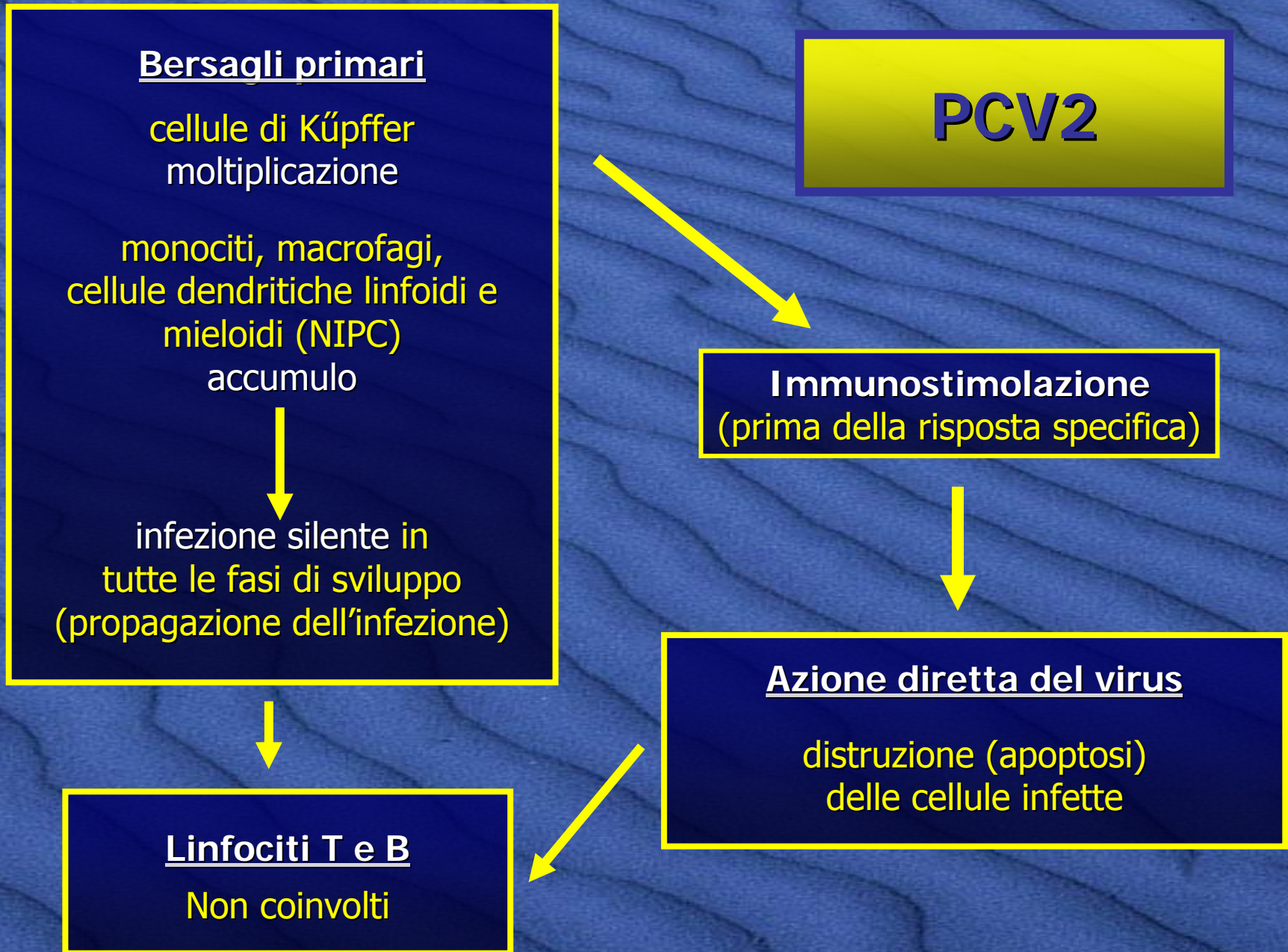
# PRRSV

- RNA a polarità positiva
- provvisto di envelope glicoproteico
- plasticità genomica caratterizzante









# PRRSV

## Macrofagi (alveolari)

inattivazione (>40%)  
entro 24 ore (apoptosi)

alterazione funzionale in 7 giorni

> recettività: < 6 settimane di vita

## Altre cellule

linea monocitica

endoteli vascolari e  
fibre muscolari lisce

cellule dendritiche

(tonsille, linfonodi, timo e milza)

## Linfociti T

riduzione transitoria 7 giorni p.i.

ripresa funzionale 28-35 giorni p.i.

subito efficaci nelle reinfezioni

## Linfociti B

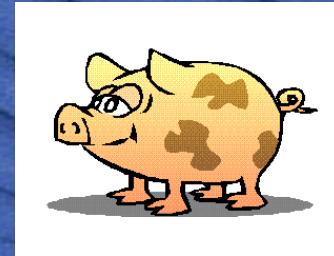
riduzione transitoria 3 giorni p.i.

picco IgM 14 giorni p.i. (-> 35 gg)

picco IgG 28 giorni p.i. (-> mesi)

**viremia (monociti): fino a 6-7 settimane**

## vie di eliminazione



### PRRSV

- ▶ aria espirata
- ▶ muco nasale
- ▶ feci e urine
- ▶ seme
- ▶ feti e invogli

### PCV2

- ▶ aria espirata
- ▶ muco nasale
- ▶ feci e urine
- ▶ feti e invogli

**NB: escreti e secreti contenenti macrofagi!**

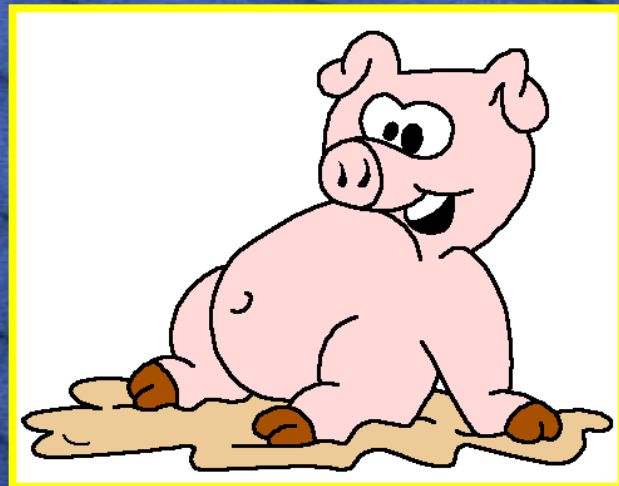
# Modalità d'infezione

## PRRSV

- inalazione
- ingestione
- contatto diretto
- fecondazione
- iniezioni
- interventi cruenti

## PCV2

- inalazione
- ingestione
- contatto diretto



# PCVAD – PCVD – PCV2 Complex

## Fattori di condizionamento e amplificazione

### Coinfezioni

- # PPV
- # PRRSV
- # *M. hyopneumoniae*

- # **Età**  
(solo per PMWS: 5-18 wk di vita)
- # **Sesso**  
(maggiore incidenza nei maschi castrati)

- # **Immunosoppressione**  
(trattamenti farmacologici)
- # **Immunostimolazione**  
(vaccinazioni precoci, adiuvanti olio-in-acqua)
- # **Livello anticorpale**  
(indicazioni contrastanti, tranne PDNS)

- # **Sensibilità d'ospite**  
(Landrace > Large White > Duroc)
- # **Genotipo PCV2**  
(differenziali territoriali e di virulenza)

# Epidemiologia aziendale

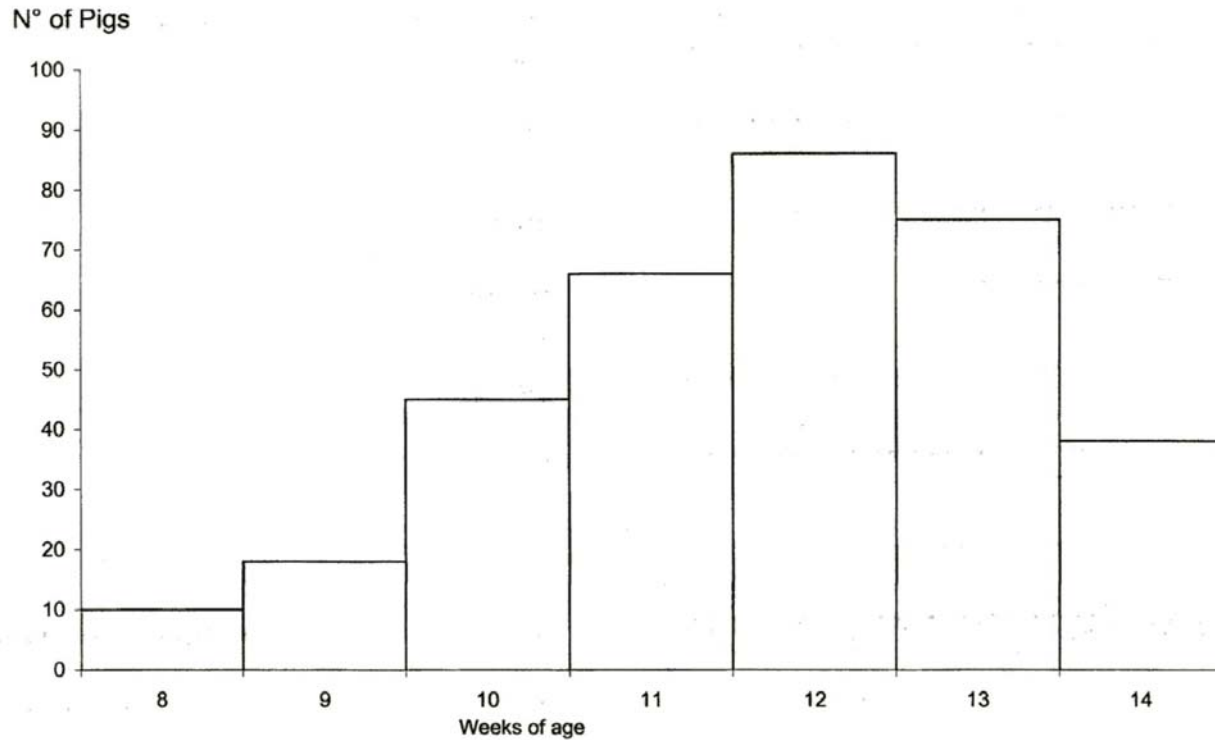


Fig. 1. Age of the pigs at death in the cohort study carried out on severely PMWS affected farms ( $n = 338$  pigs, dead or euthanized).

# PRRS

## Fattori di condizionamento e amplificazione

### Coinfezioni

- # PCV2
- # *M. hyopneumoniae*
- # Batteri opportunisti

- # Eterogeneità dei ceppi virali

- # Instabilità della scrofaia
- # Rimonta esterna
- # Flusso continuo



# PRRS – PCVD

Manifestazioni visibili  
(ma quanto "affidabili?")



# PRRS – PCVD

Manifestazioni visibili  
(ma quanto "affidabili?")



**PRRS – PCVD**  
**Manifestazioni visibili**  
**(ma quanto "affidabili?")**



**PRRS – PCVD**  
**Manifestazioni visibili**  
**(ma quanto "affidabili?")**



# PRRS – PCVD

## Manifestazioni visibili (ma quanto "affidabili?")

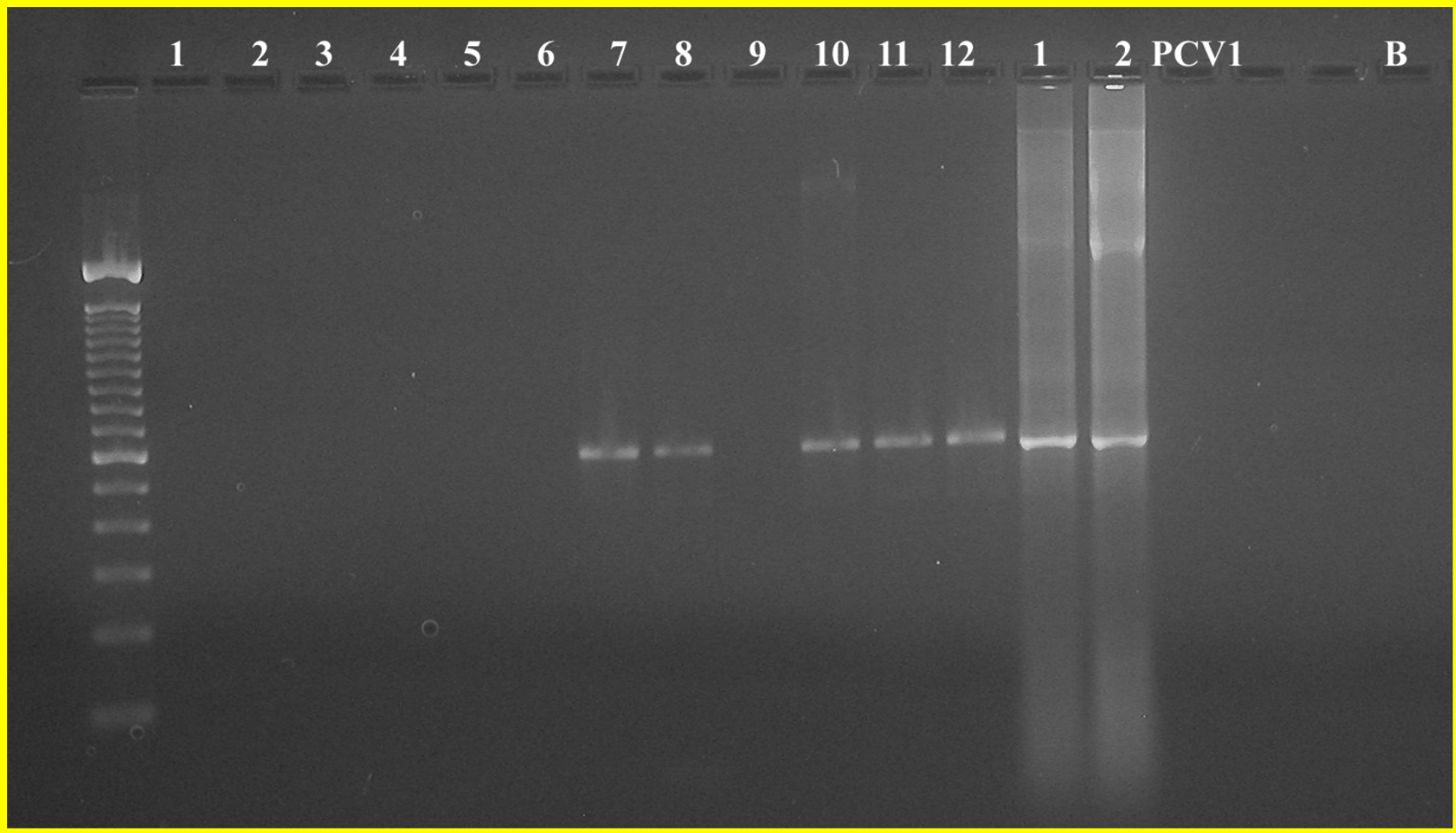


# PRRS – PCVD

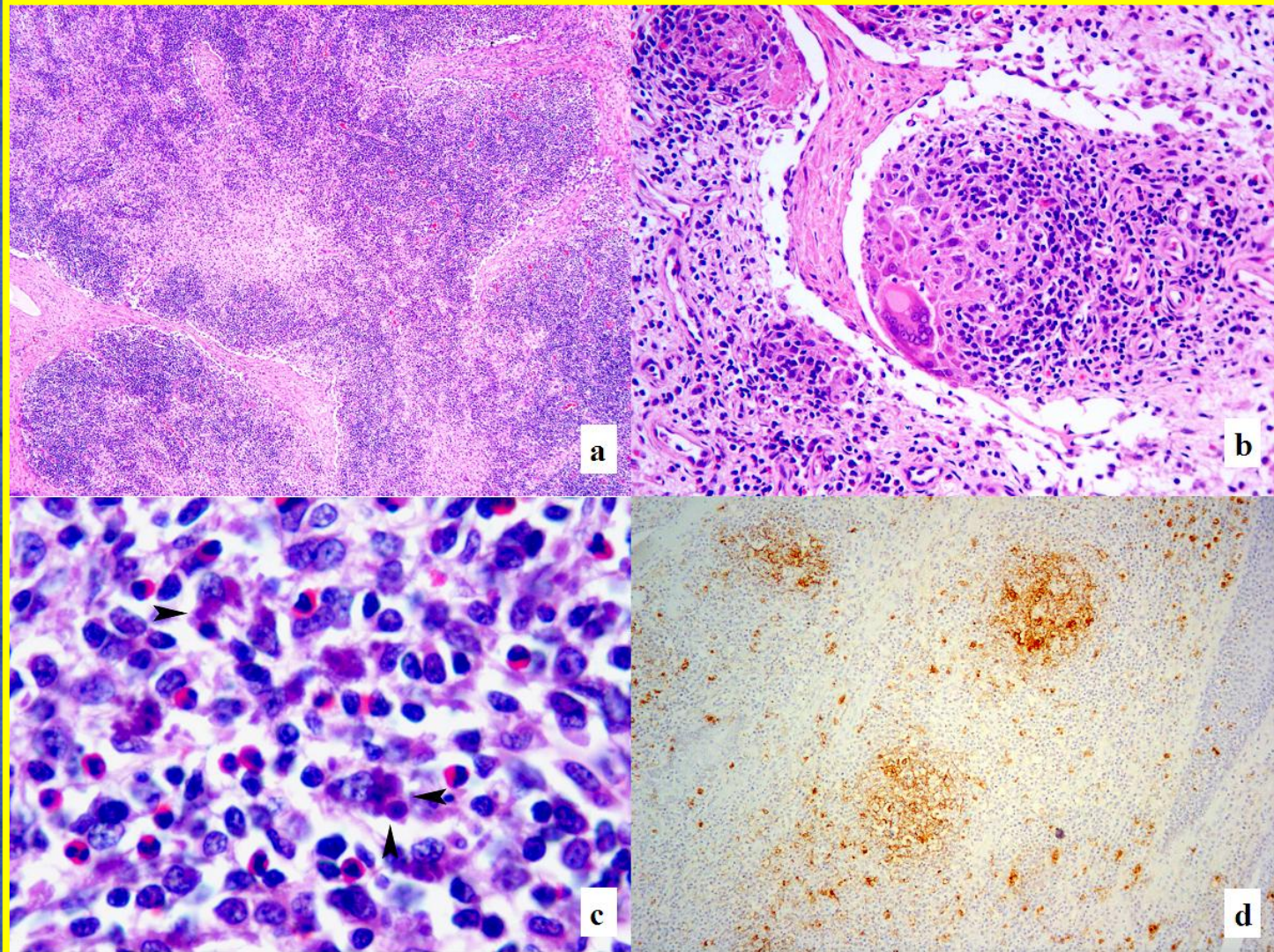
Manifestazioni visibili  
(ma quanto "affidabili?")



**PCV2 - PCR**

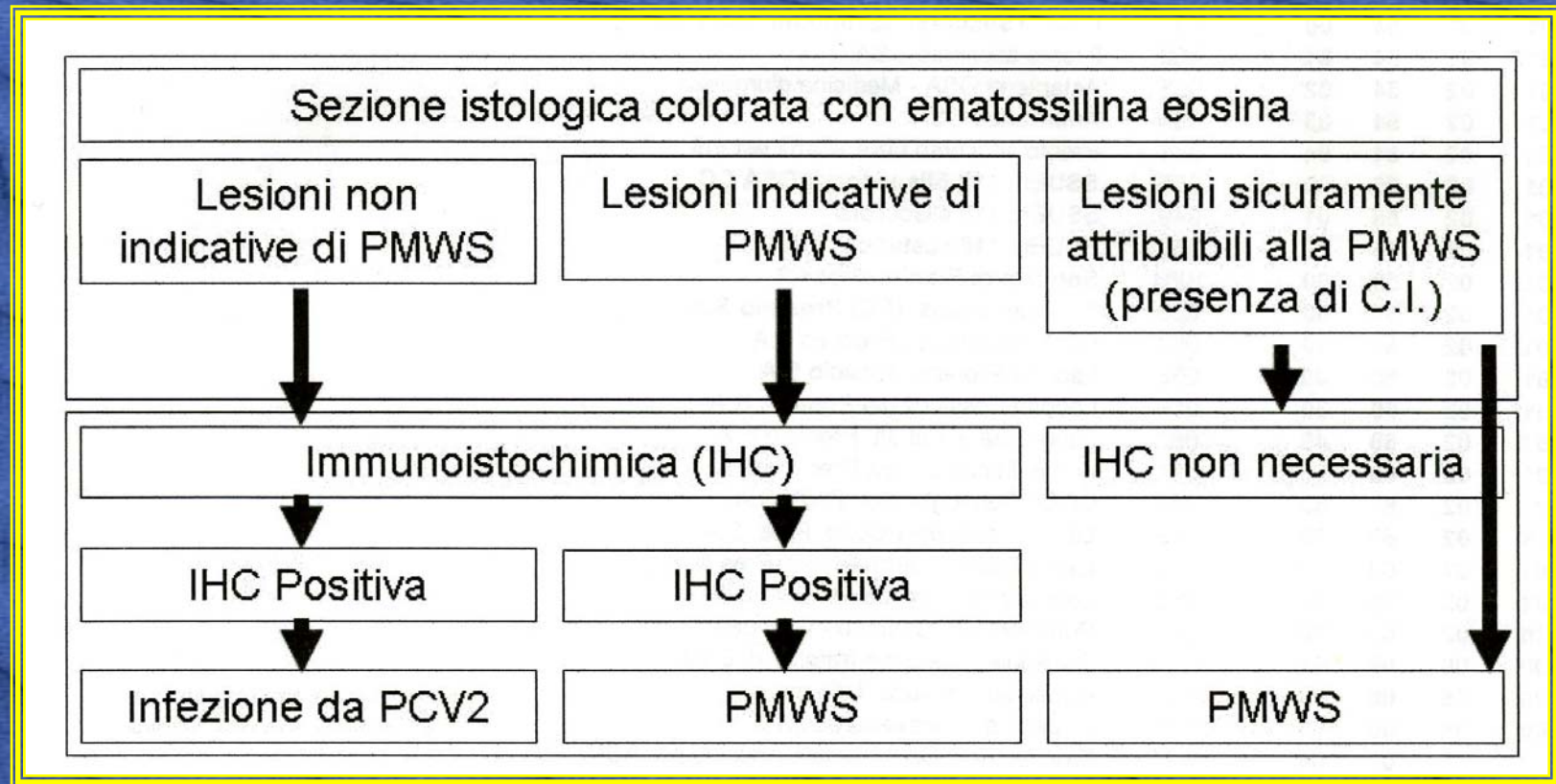


# PCV2 – Istopatologia / IHC



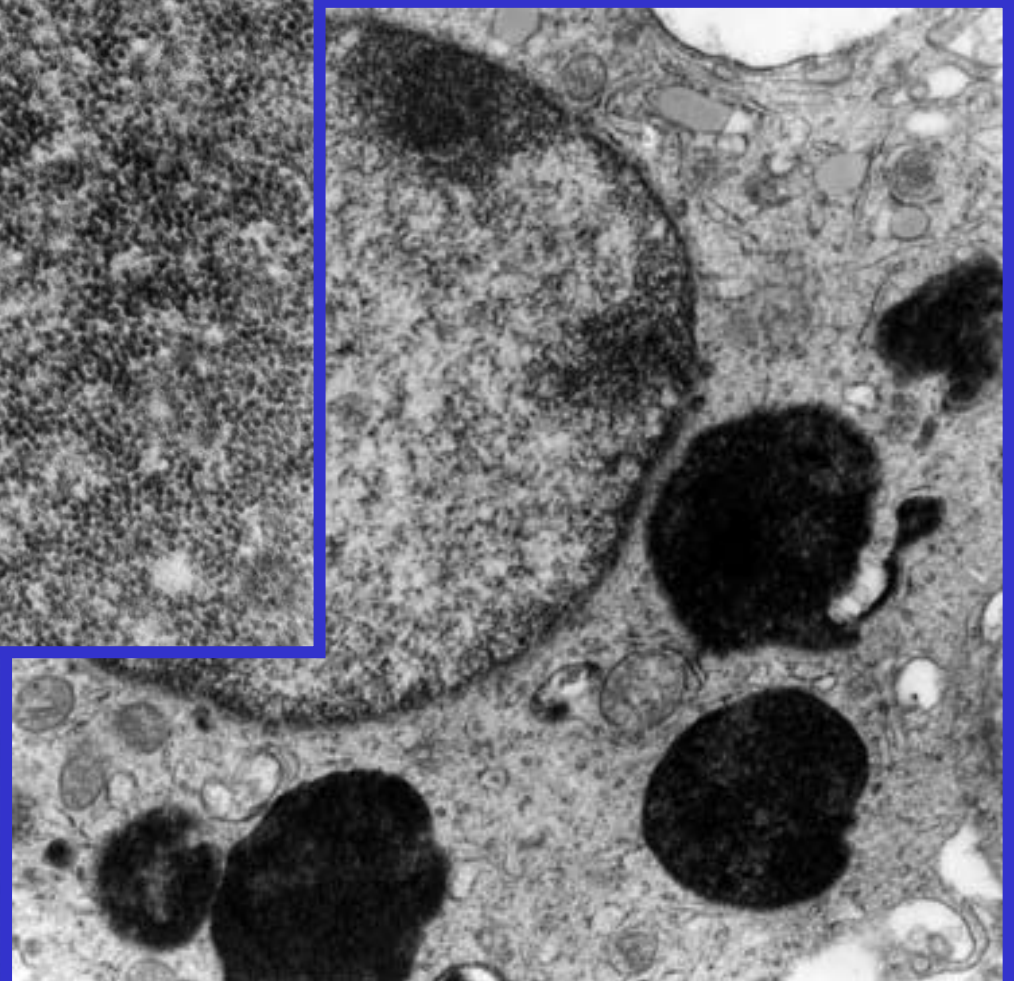
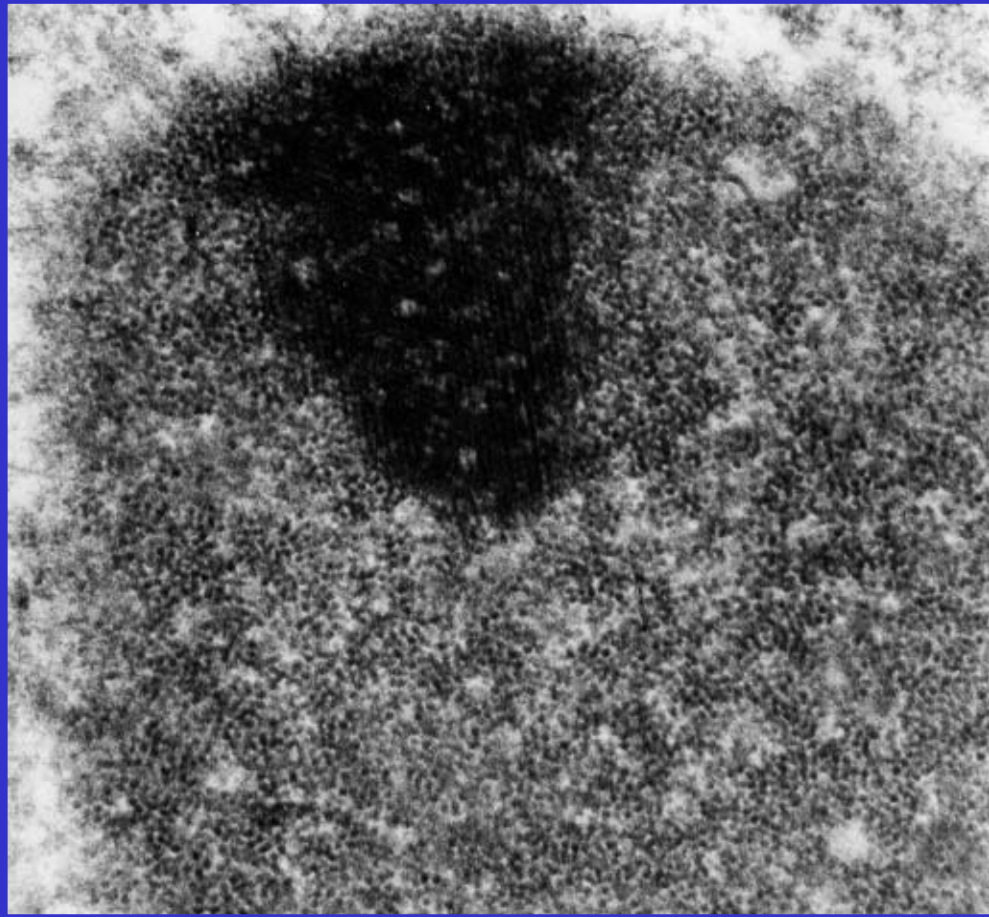


## PCV2 – Istopatologia / IHC

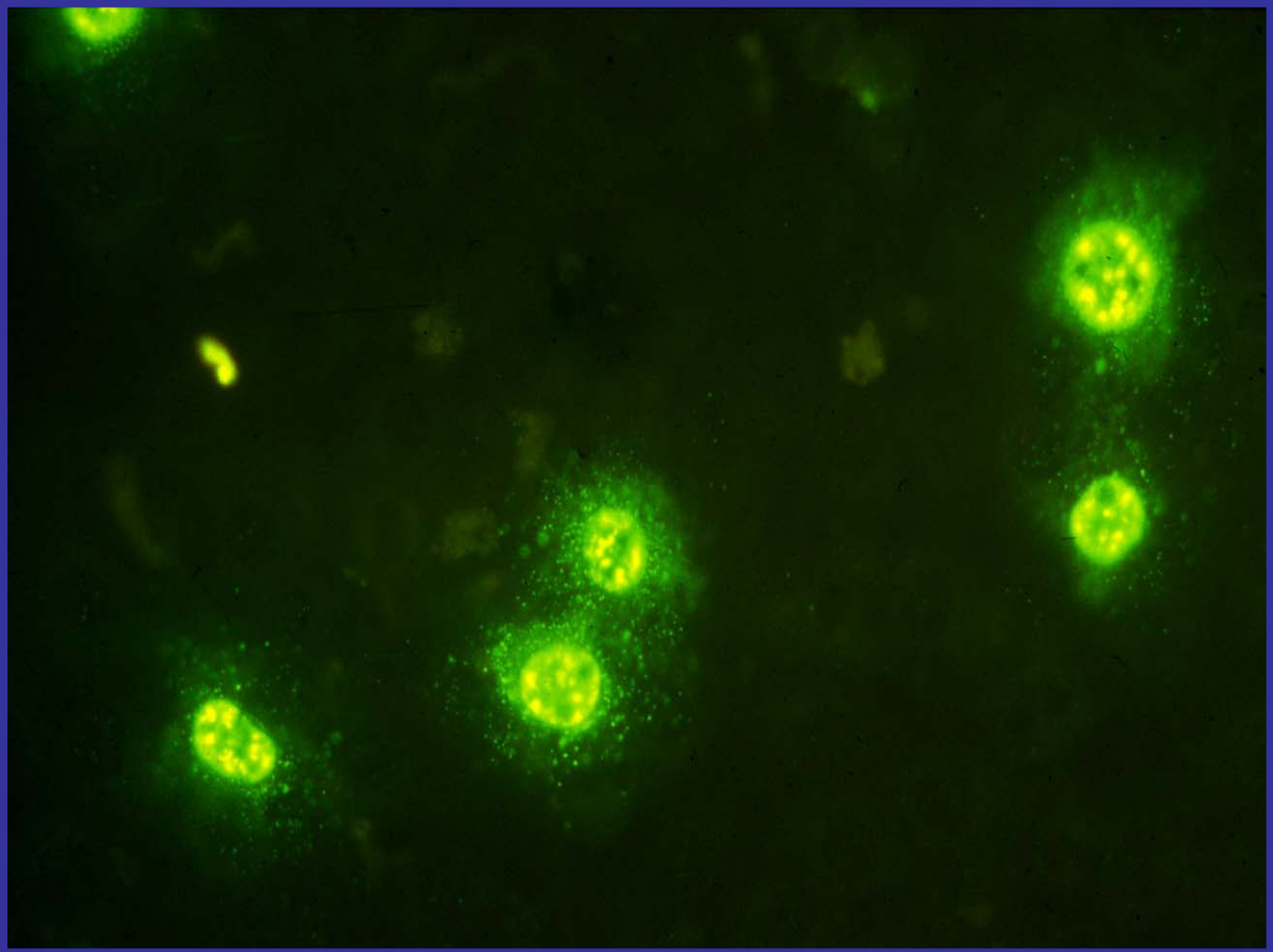


Sarli et al. (2008)

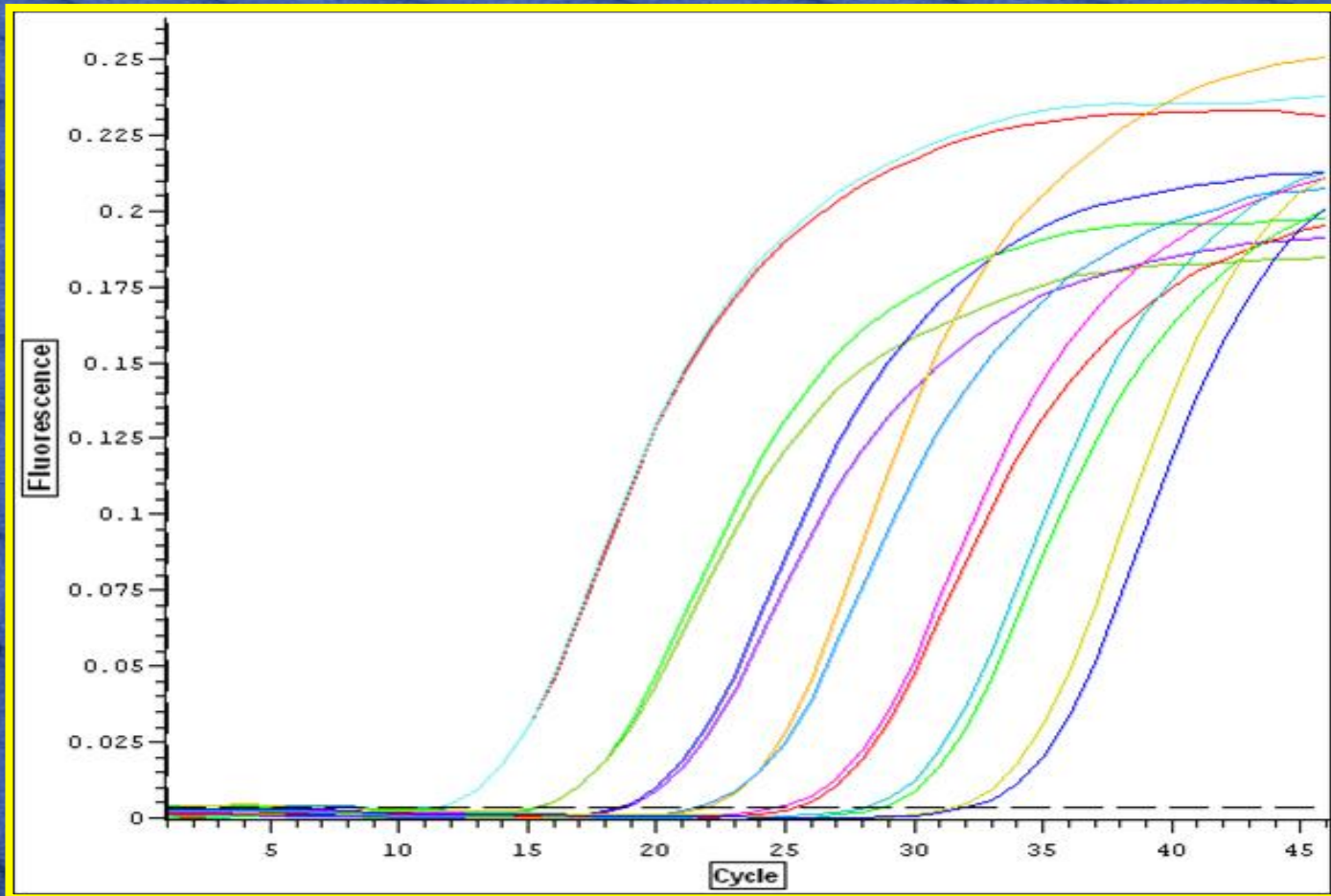
PCV2 – M.E.



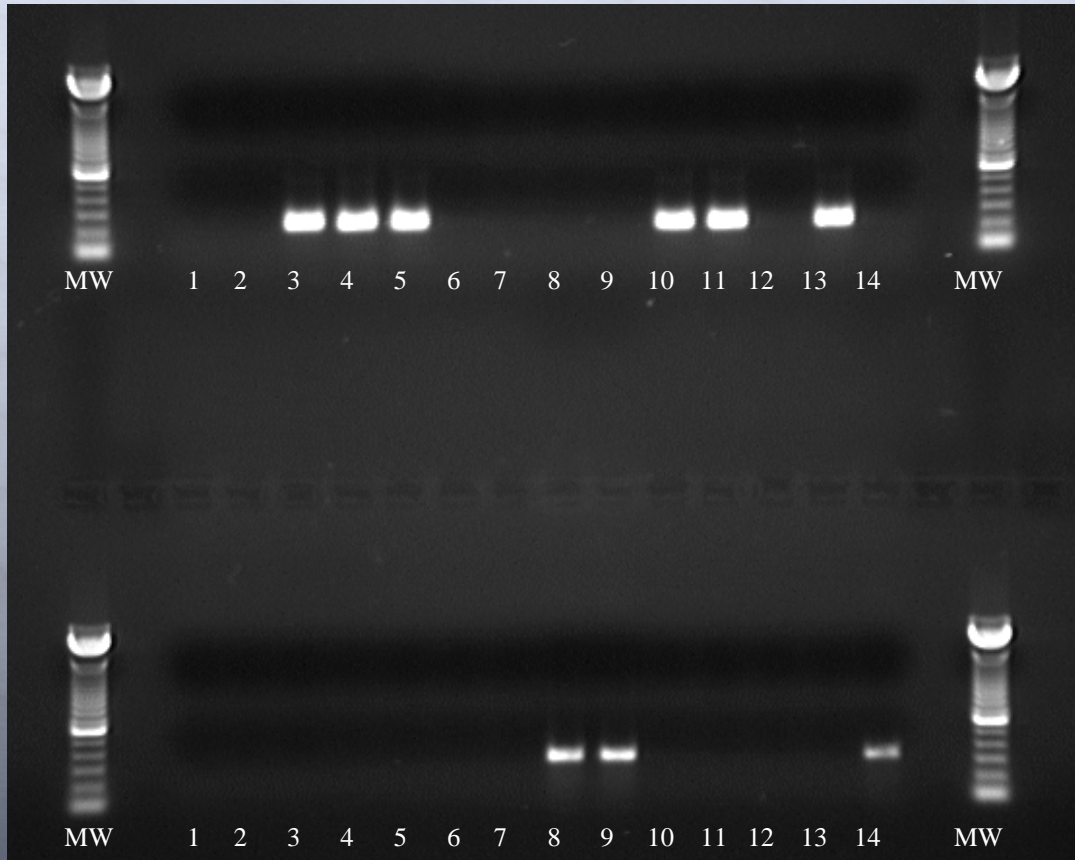
PCV2 - IF



## PCV2 – PCR Real Time



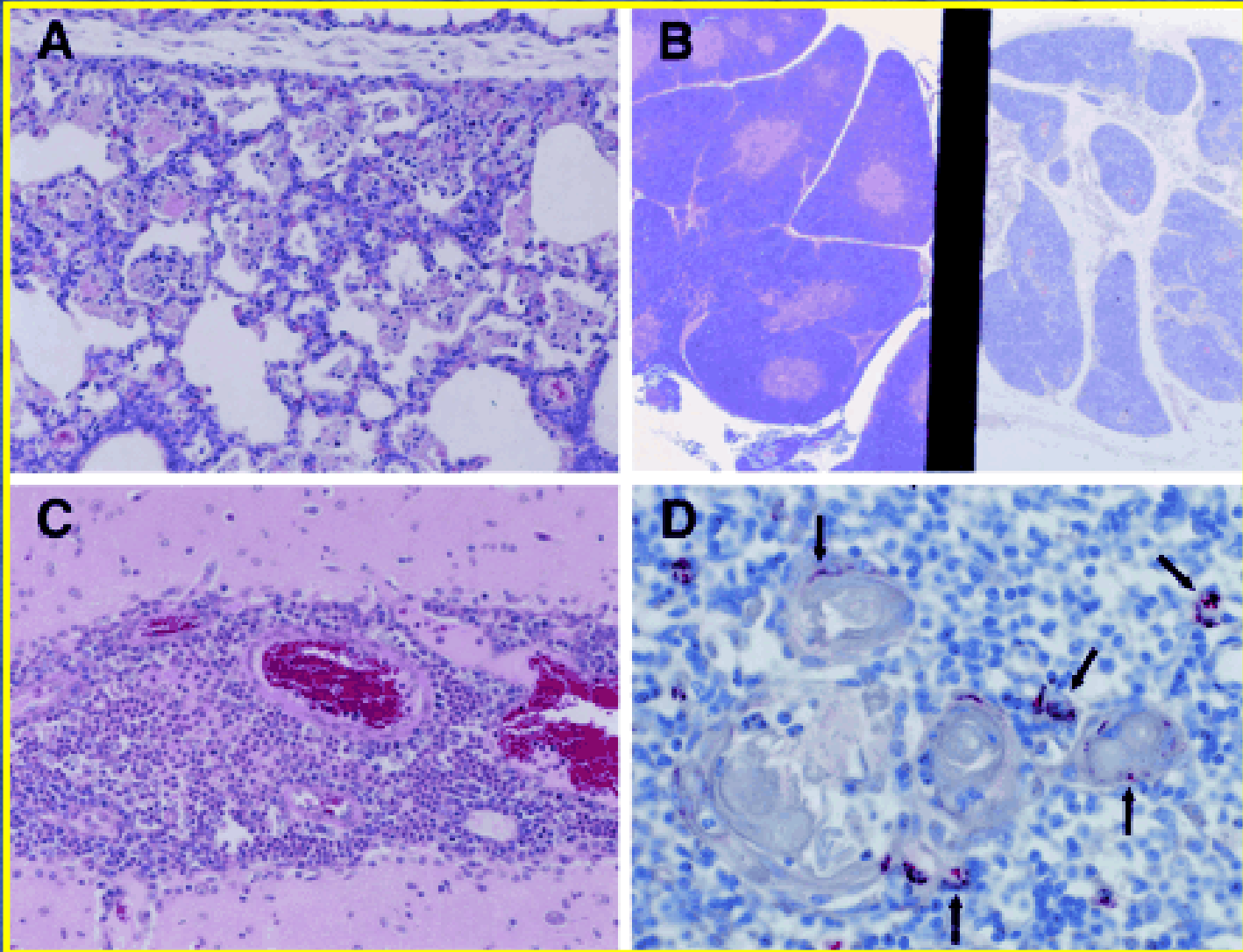
EU- genotype



US- genotype

MW            molecular weight marker  
1 - 11        samples  
12            negative control  
13            positive control, EU- genotype  
14            positive control, US- genotype

**PRRSV - PCR**



**PRRSV – Istopatologia / IHC**

## Controllo e prevenzione: le 20 regole (Madec F., 1999, 2000)



### Linee Guida Generali

- ✱ **Messe a punto per il controllo dei focolai acuti di PMWS, ma “funzionali” a un management sanitario ottimale**
- ✱ **Basate su interventi manageriali e strutturali (facilmente applicabili)**
- ✱ **Implementazione della biosicurezza**
- ✱ **Miglioramento della qualità ambientale (biogas)**
- ✱ **Riduzione dell’affollamento (superfici e cubature)**
- ✱ **Calibrazione dei programmi vaccinali (no trattamenti precoci)**
- ✱ **Rimozione tempestiva dei soggetti clinici**

## Efficacia delle misure di prevenzione

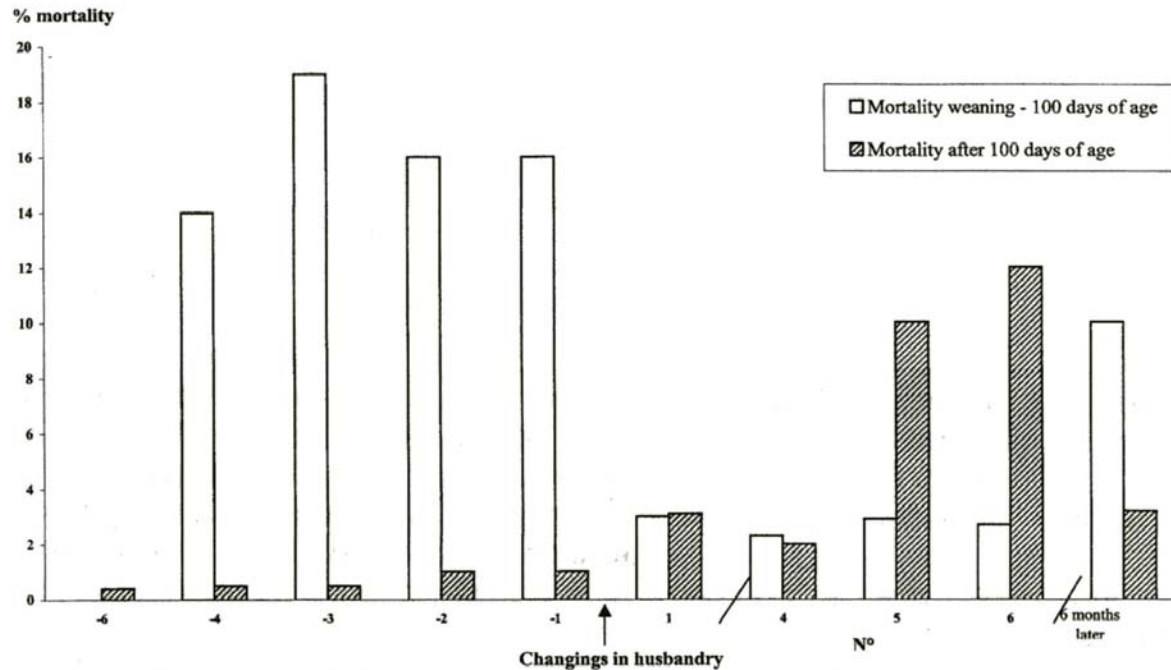


Fig. 3. Mortality of pigs (subsequent batches of contemporary animals, one week between each batch). Farm 9: farrow-to-finish unit; □, mortality weaning – 100 days of age; ▨, mortality after 100 days of age.



# Vaccini

## PRRS

- inattivati (scrofe)
- MLV (scrofe e svezzati)

### Innocuità OK

- cautele generali d'impiego degli MLV

### Efficacia dimostrata

- differenza qualitativa delle risposte
- condizionata dall'eterogeneità delle varianti

## PCVD

- inattivato (scrofe)

Efficacia dimostrata



## PRRSV MLV (schema vaccinale)

### Scrofe

- Vaccinazione di base (2 x)
- Richiamo in lattazione
- Vaccinazione quadrimestrale a tappeto

### Svezzati

- mono-vaccinazione a 21 giorni di vita

Immunità  
locale  
(IgA)

## Effetto individuale e di popolazione (breve e medio termine)

immunità  
cellulo-mediata

MLV



## PRRSV\_inattivato (schema vaccinale)

### Scrofe

- Vaccinazione di base (2 x)
- Richiamo 4-5 settimane pre-parto
- Vaccinazione tri- o quadrimestrale a tappeto

### Effetto di popolazione (medio termine)

Inattivato



## Impiego di PRRS MLV in aziende con PMWS in corso (Kiriakis et al., 2000)

	Controllo	Suinetti vaccinati	Scrofe vaccinate	Scrofe e suinetti vaccinati
Svezzamento	12,4	5,5	7,8	3,3
Magronaggio	25,3	11,2	16,0	8,0
Ingrasso	3,7	1,1	2,8	0,7

**Percentuale di suinetti colpiti da PMWS**

## Impiego di PRRS MLV in aziende con PMWS in corso (Kiriakis et al., 2000)

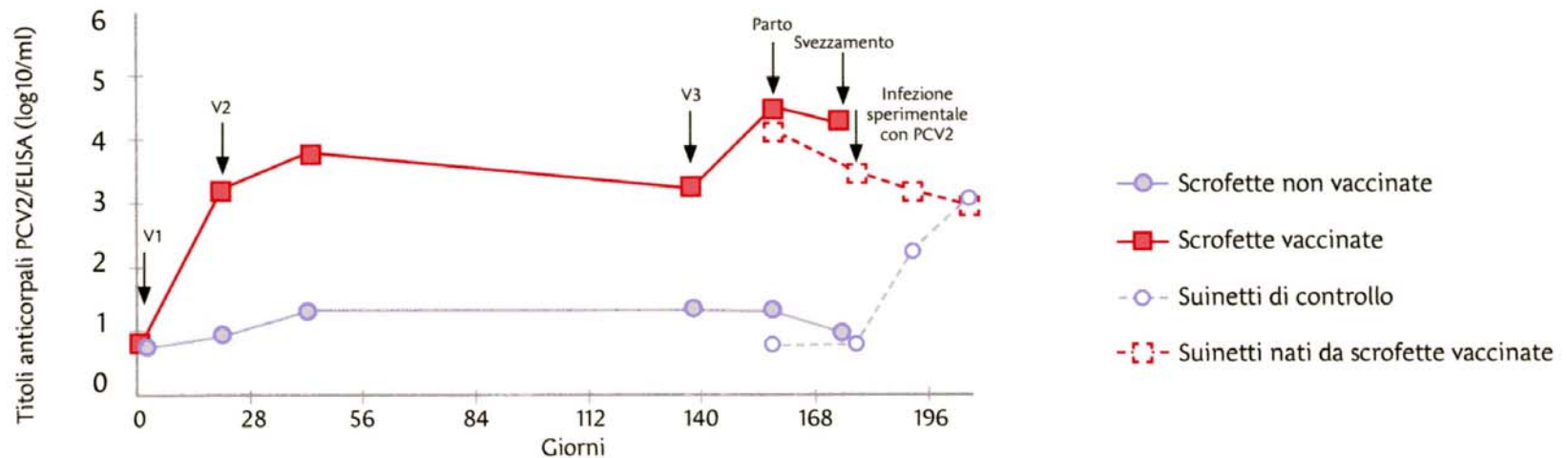
	Controllo	Suinetti vaccinati	Scrofe vaccinate	Scrofe e suinetti vaccinati
Svezzamento	1,8	1,1	1,3	0,2
Magronaggio	11,6	4,0	8,7	1,4
Ingrasso	0,4	0,0	0,0	0,2

**Percentuale di mortalità**

## PCV2 inattivato (schema vaccinale)

### Scrofe

- Vaccinazione di base (2 x)
- Richiamo 4 settimane pre-parto
- Vaccinazione tri- o quadrimestrale a tappeto



**Risposta sierologica in soggetti SPF:** le scrofette vaccinate trasferiscono elevati titoli anticorpali ai suinetti

***grazie per  
l'attenzione***

***Vittorio Sala***

***Università degli Studi di Milano  
Facoltà di Medicina Veterinaria  
Dipartimento di Patologia  
Animale,  
Igiene e Sanità Pubblica  
Veterinaria  
via Celoria 10 - 20133 Milano***

***Tel. 02-50318077***

***Fax 02-50318079***

***E-mail: vittorio.sala@unimi.it***