



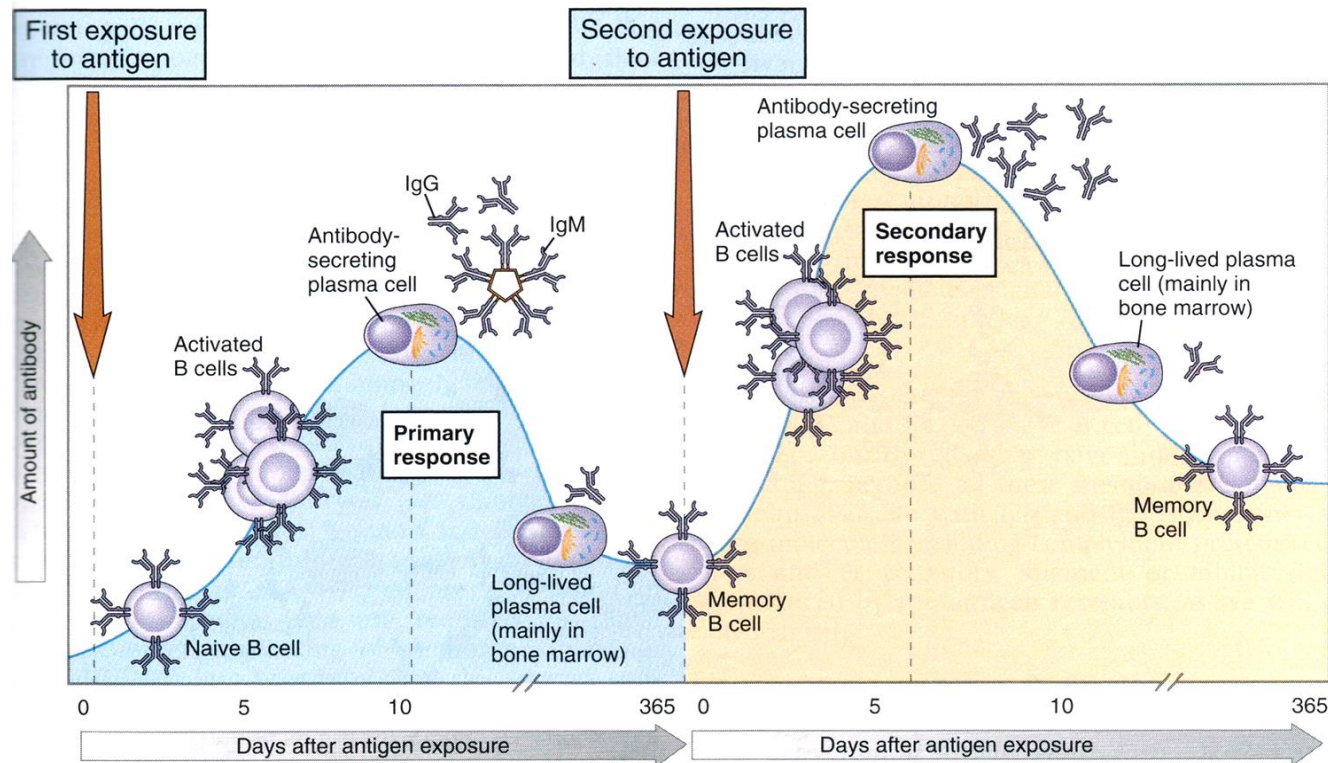
Vacinologia Aviária

Profa Dra Helena Lage Ferreira

ZMV1360 – Epidemiologia e Diagnóstico de doenças
aviárias

Princípio da Vacinação

- Teoria da seleção clonal (1957)
- Linfócitos B e T (1965).



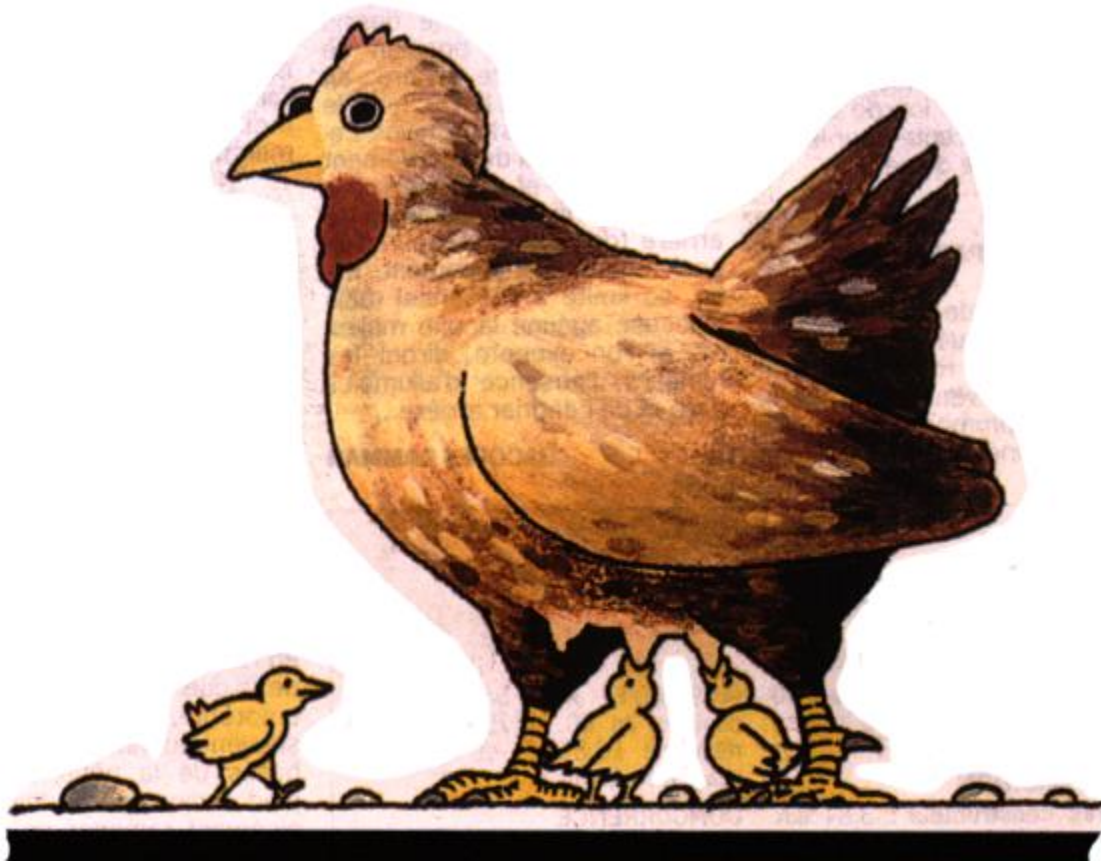
O que é uma vacina?

É uma forma de imunização protetora, na qual um antígeno de um microrganismo é aplicado a fim de induzir uma resposta imune primária, e gerar uma memória imunológica.

1. Ativa
2. Passiva



Anticorpos maternos ??



Imunização Passiva

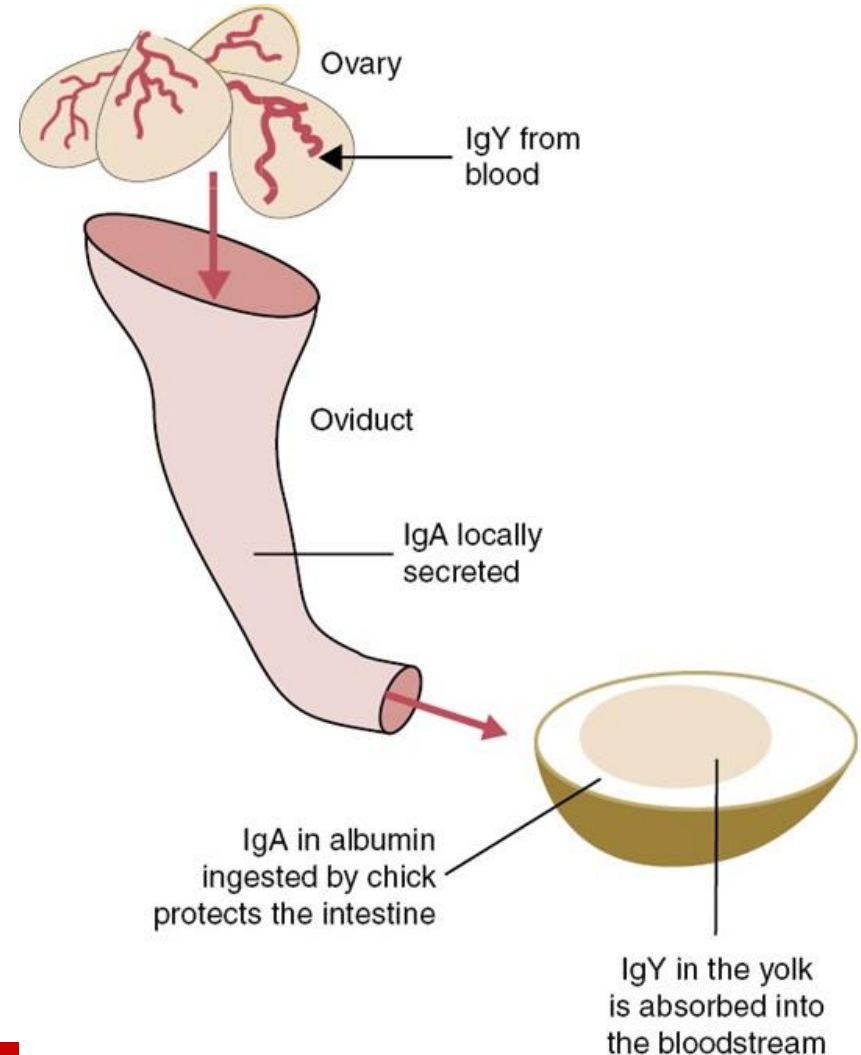
Anticorpos maternos -> Ovo (IgY)

Características gerais

- Não ativa o SI
- Não gera memória
- Proteção de baixa durabilidade

Imunização Passiva

- Vantagem:
 - “Imunidade” pronta
- Desvantagem:
 - Vacinação em pintos de 1d
 - Interferência



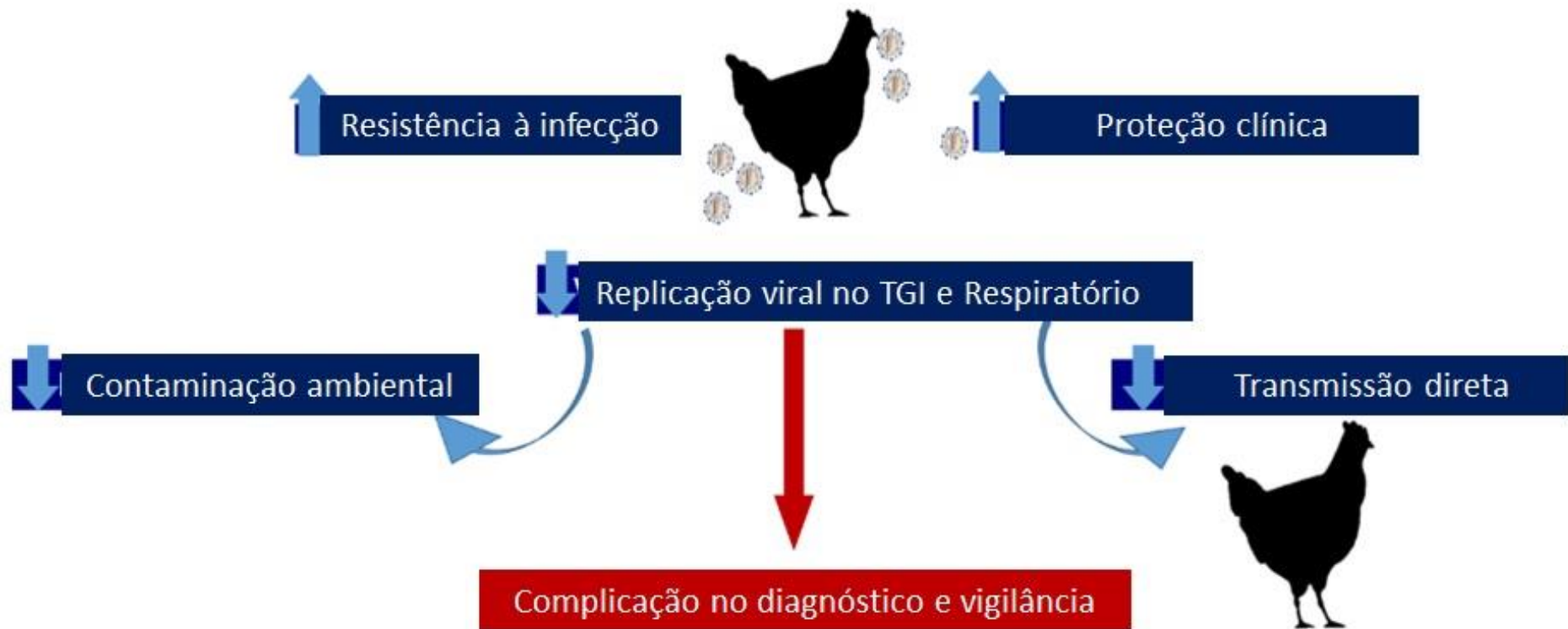
Imunização Ativa

- Natural:
 - Infecções naturais
- Artificial:
 - Vacinas (várias formas de vacinas)

Vacinação



Vacinação



Vacinação

- Vacinação utilizada mundialmente
- Diminuição dos sinais clínicos
- Não previne replicação ou excreção viral
- NÃO SUBSTITUI
- Higiene
- Biosseguridade
- L & D

Subst. derivada ou química^{te} semelhante ao agente infeccioso

- Reconhecimento SI
- Resposta inicialmente lenta
- Resposta específica e memória
- Proteção

Reação individual à vacinação

- Qualidade vacina
- *Background* genético
- Estado geral saúde

Pré-requisitos da vacina

- Efetiva (proteger)
- Segura (não causar doença)
- Indução da R.I. de longa duração

Pré-requisitos para produzir uma vacina

- Conhecer o mecanismo de resposta imune adequada ao patógeno;
- Entender quais estruturas do organismo são imunogênicas;
- Efetuar a indução da resposta imune específica e potente a esses antígenos.

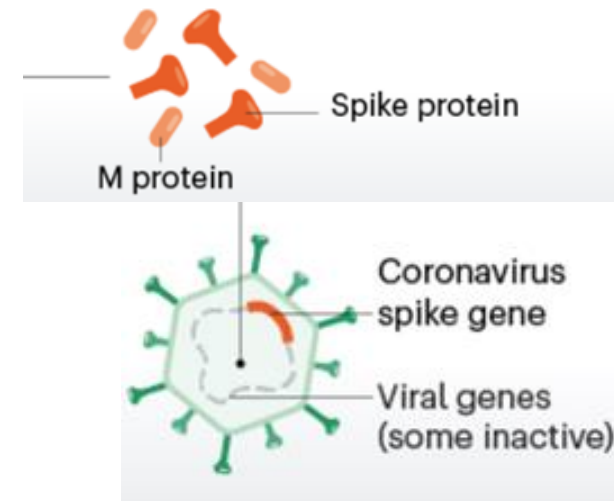
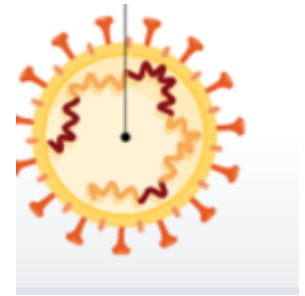
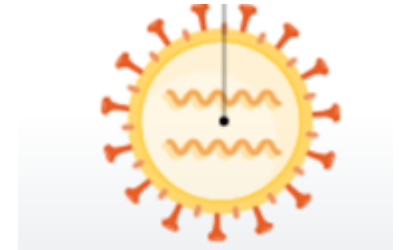
Constituintes da vacina

- Antígeno
- Solvente: Água estéril ou salina
- Conservantes: estabilizadores e antibióticos
- Adjuvantes: (alumínio, óleos, etc) que aumentam a eficácia da resposta imune.
- Pequenas quantidades de constituintes biológicos: Proteínas séricas, antígenos de ovos, células do meio de cultura



TIPOS DE VACINAS

1. Microorganismos muertos / inativado;
2. Microorganismos vivos/ atenuado;
3. Macromoléculas purificadas;
4. Antígenos recombinantes



Vacinas Inativadas

- Vírus cultivado em ovos ou cultivos celulares
 - Inativação: Formalina ou beta-propiolactona
- Com adjuvantes:
 - Emulsão de óleo mineral
 - Hidróxido de Alumínio
- Menos eficaz
- Mais cara
- Administração individual
- Usada principalmente em matrizes e podeiras para aumentar a imunidade
 - Imunização Passiva: Pintinhos

Tipos de adjuvantes

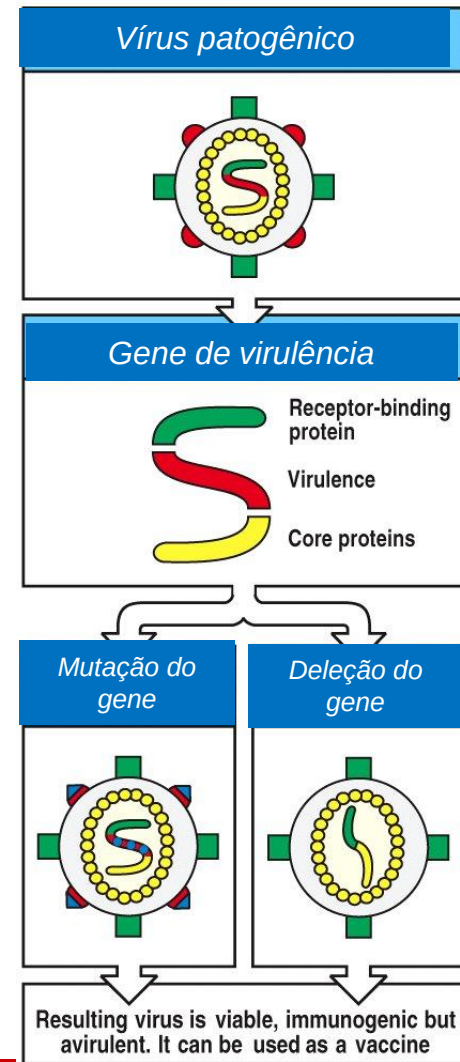
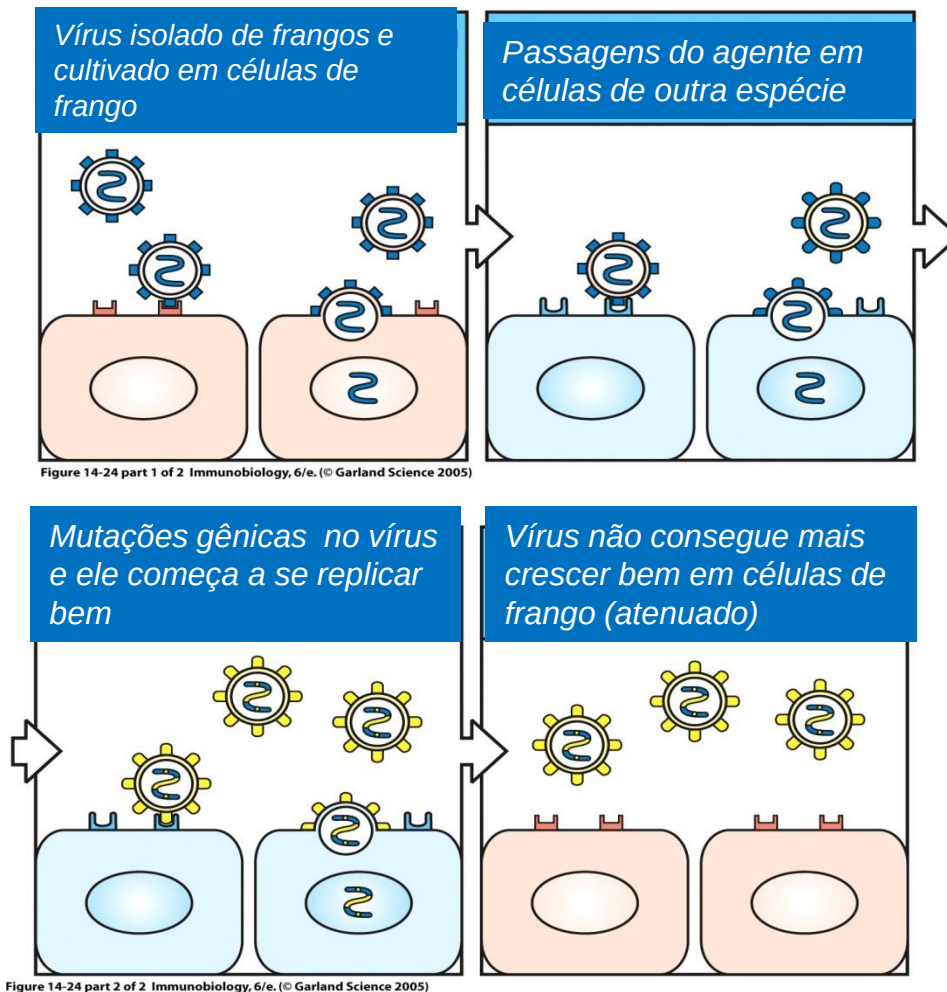
Adjuvants that enhance immune responses		
Adjuvant name	Composition	Mechanism of action
Incomplete Freund's adjuvant	Oil-in-water emulsion	Delayed release of antigen; enhanced uptake by macrophages
Complete Freund's adjuvant	Oil-in-water emulsion with dead mycobacteria	Delayed release of antigen; enhanced uptake by macrophages; induction of co-stimulators in macrophages
Freund's adjuvant with MDP	Oil-in-water emulsion with muramyl dipeptide (MDP), a constituent of mycobacteria	Similar to complete Freund's adjuvant
Alum (aluminum hydroxide)	Aluminum hydroxide gel	Delayed release of antigen; enhanced macrophage uptake
Alum plus <i>Bordetella pertussis</i>	Aluminum hydroxide gel with killed <i>B. pertussis</i>	Delayed release of antigen; enhanced uptake by macrophages; induction of co-stimulators
Immune stimulatory complexes (ISCOMs)	Matrix of Quil A containing viral proteins	Delivers antigen to cytosol; allows induction of cytotoxic T cells

Figure A-4 Immunobiology, 6/e. (© Garland Science 2005)

Vacinas Vivas

- **Idade:** Aves saudáveis podem ser vacinadas a 1-4 dias pós eclosão.
- **Eficácia:** Alta, imunidade celular, imunidade humoral (curta duração). RI eficaz após 2-3 semanas
- **Administração:** Água, spray, intranasal ou intra-ocular, subcutânea, folículo da pena
- **Estoque:** Sensíveis a inativação (calor, cloro). Precisam ser estocadas em boas condições
- **Segurança:** Patogenicidade residual, risco de reversão da virulência

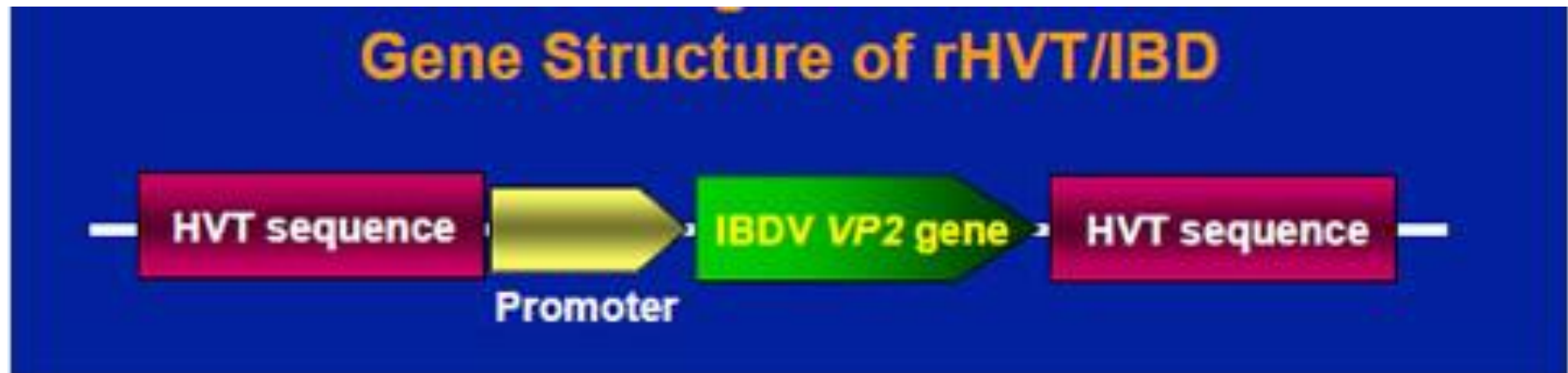
Atenuação de vírus



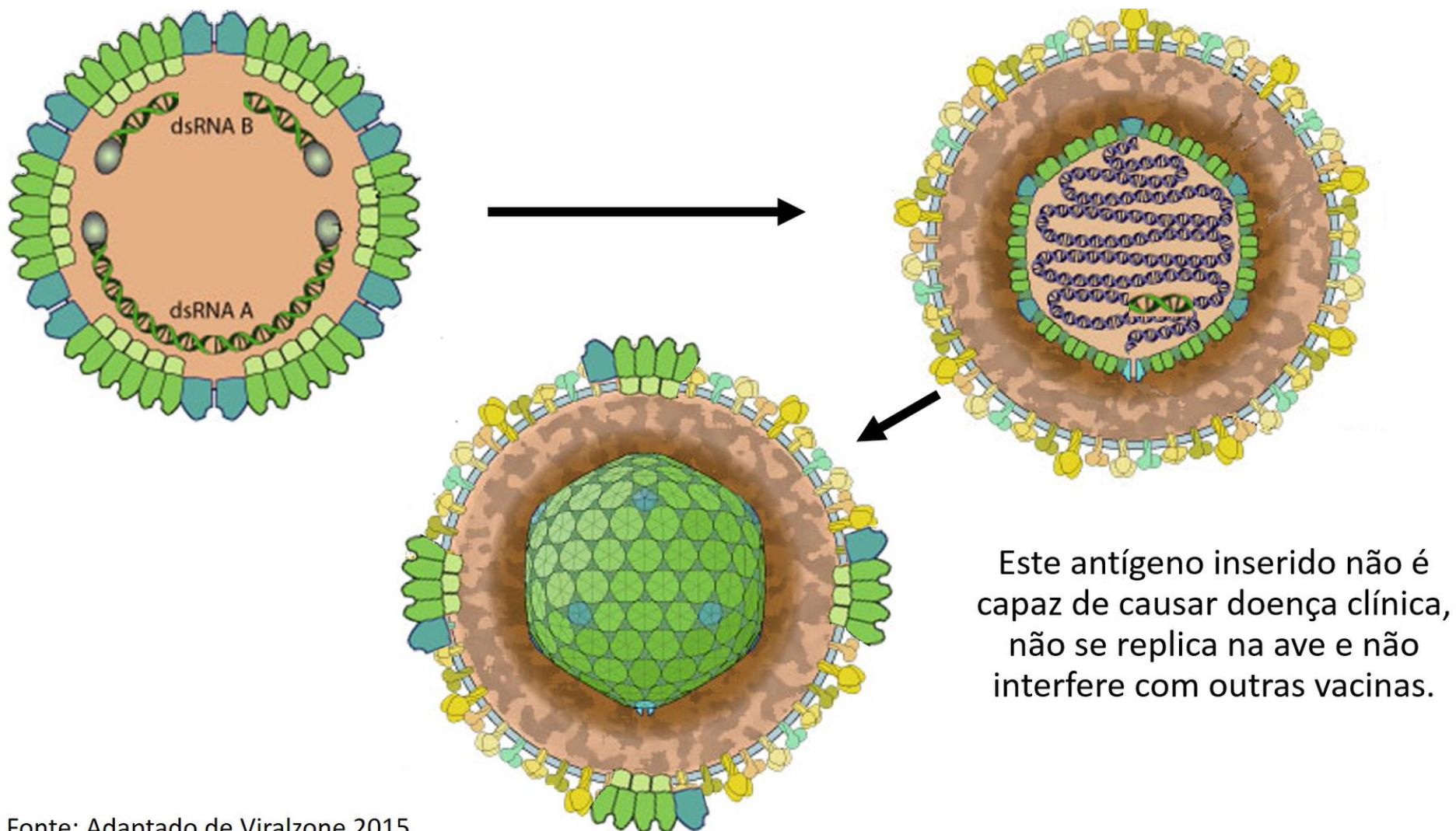
Comparação entre vacinas vivas e vacinas inativadas

VACINAS VIVAS	VACINAS INATIVADAS
Pode-se aplicar de forma massiva	Aplicação sempre individual
Custo de mão-de-obra menor	Custo de mão-de-obra maior
Aplicação via água de bebida, spray	Aplicação via IM, SC
Exposição menos uniforme	Resposta imune mais uniforme
Produção de Ac. Circulante menor	Produção de Ac. Circ. maior e consequente melhor proteção passiva para as aves
Melhor imunidade local e medida por células	Somente altos níveis de Ac. Circulantes
Proteção mais ou menos imediata, devido a proteção local	Se for primeira vacinação, é necessário tempo (4-6 semanas) para se obter um nível ótimo de proteção
Maior número de vacinações (curto período de proteção)	Menos vacinação requeridas (período de proteção longo)
Menor custo por dose	Maior custo por dose
Requer menores doses, pois o agente se multiplica	Requer quantidades maiores para gerar imunidade suficiente
Exigentes requisitos de estocagem	Poucos requisitos de estocagem e duração (validade) geralmente mais longas
Pode ocorrer interferência entre diferentes vacinas vivas	Sem interferência entre vacinas
Mais stress sistêmico (reação)	Menos stress sistêmico (sem reação vacinal)
“Ciclicidade” fenômeno de reversibilidade do processo de atenuação	Não dissemina para aves susceptíveis

VACINAS VETORIZADAS RECOMBINANTES



VACINAS VETORIZADAS RECOMBINANTES



VACINAS VETORIZADAS RECOMBINANTES

Vetor viral recombinante	Patógeno alvo	Antígeno (gene) inserido	Nome comercial	Distribuidor
FPV	Virus da influenza aviária (AIV) e FPV	H5 HA do AIV	Trovac AI H5	Merial
	Virus da doença de Newcastle (NDV) e FPV	HN e F do NDV	Trovac NDV	Merial
	Virus da doença de Newcastle (NDV) e FPV	HN e F do NDV	Vectormune FP ND	Ceva Animal Health
	Vírus da laringotraqueíte infecciosa (ILTV) e FPV	gB e UL 32 do ILTV	Vectormune-FP LT	Ceva Animal Health
	MG e FPV	Genes 40k e mgc do MG	Vectormune-FP MG	Ceva Animal Health
NDV	AIV e NDV	H5 HA do AIV	NewH5	Avimex
HVT	Vírus da doença de Gumboro (IBDV) e da doença de Marek	VP2 do IBDV	Vaxxitek HVT + IBD	Merial
	IBDV e da doença de Marek	VP2 do IBDV	Vectormune HVT IBD	Ceva Animal Health
	ILTV e doença de Marek	gI e gD do ILTV	Innovax- ILT	Merk Animal Health
	ILTV e vírus doença de Marek	gI e gD do ILTV	Vectormune-LT	Ceva Animal Health
	AIV e vírus doença de Marek	Gene HA H5 do AIV	Vectormune-AI	Ceva Animal Health
	NDV e vírus da doença de Marek	Gene F do NDV	Vectormune-ND	Ceva Animal Health
	NDV e da doença de Marek	Gene F do NDV	Innovax ND	Merk Animal Health

VACINAS VETORIZADAS RECOMBINANTES

Patógeno alvo	Vetor viral recombinante	Antígeno (gene) inserido	Nome comercial	Distribuidor
Vírus da influenza aviária (AIV)	FPV	H5 HA do AIV	Trovac AI H5	Merial
	NDV	H5 HA do AIV	NewH5	Avimex
	HVT	Gene HA H5 do AIV	Vectormune-AI	Ceva Animal Health
Vírus da doença de Newcastle (NDV)	FPV	HN e F do NDV	Trovac NDV	Merial
	FPV	HN e F do NDV	Vectormune FP ND	Ceva Animal Health
	HVT	Gene F do NDV	Vectormune-ND	Ceva Animal Health
	HVT	Gene F do NDV	Innovax ND	Merk Animal Health
Laringotraqueíte infecciosa (ILTV)	FPV	gB e UL 32 do ILTV	Vectormune-FP LT	Ceva Animal Health
	HVT	gI e gD do ILTV	Innovax- ILT	Merk Animal Health
	HVT	gI e gD do ILTV	Vectormune-LT	Ceva Animal Health
Vírus da doença de Gumboro (IBDV)	HVT	VP2 do IBDV	Vaxxitek HVT + IBD	Merial
	HVT	VP2 do IBDV	Vectormune HVT IBD	Ceva Animal Health
Mycoplasma gallisepticum (MG)	FPV	Genes 40k e mgc do MG	Vectormune-FP MG	Ceva Animal Health

Outras vacinas: menos utilizadas

Vacinas subunitárias:

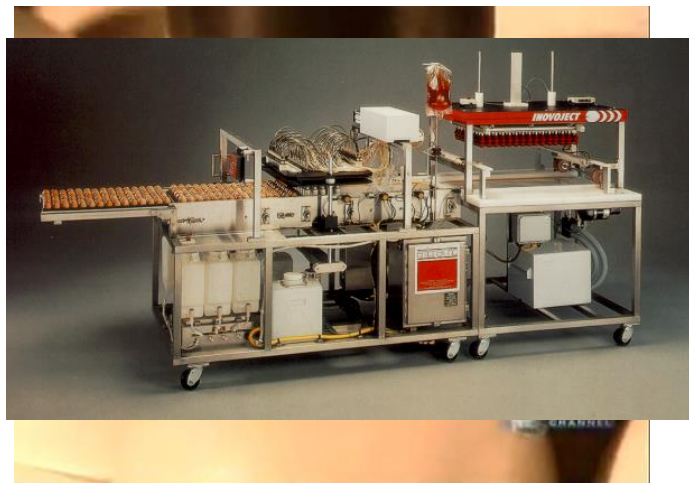
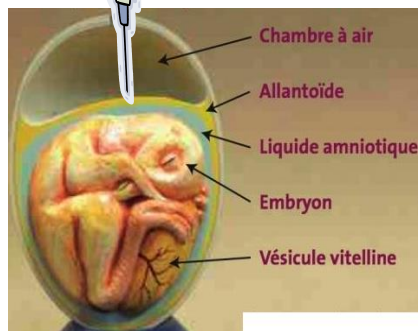
- Frações acelulares purificadas do patógeno
 - Proteínas (toxinas detoxificadas quimicamente)
 - Polissacarídeos
 - Sem riscos de patogenicidade
 - Custo mais elevado
- Resposta imune humoral

Vias de administração das vacinas

- Vacina
- Tipo de exploração avícola
- Disponibilidade de equipamentos apropriado
- Pessoal capacitado
- Condições sanitárias do incubatório
- Qualidade da água de bebida
- Associar a vacinação com outros manejos rotineiros
- Valor genético das aves (pref. Métodos individuais)
- Necessidade de reforço

Vacinação no incubatório

In ovo



Nebulização

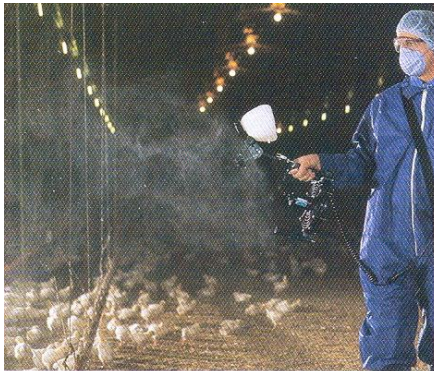


Subcutânea & Intramuscular



Vacinação na granja

Nebulização



Subcutânea & Intramuscular



Água de beber





Vacinação na avicultura industrial

=

Vacinação em massa



Produção intensiva



Método eficaz

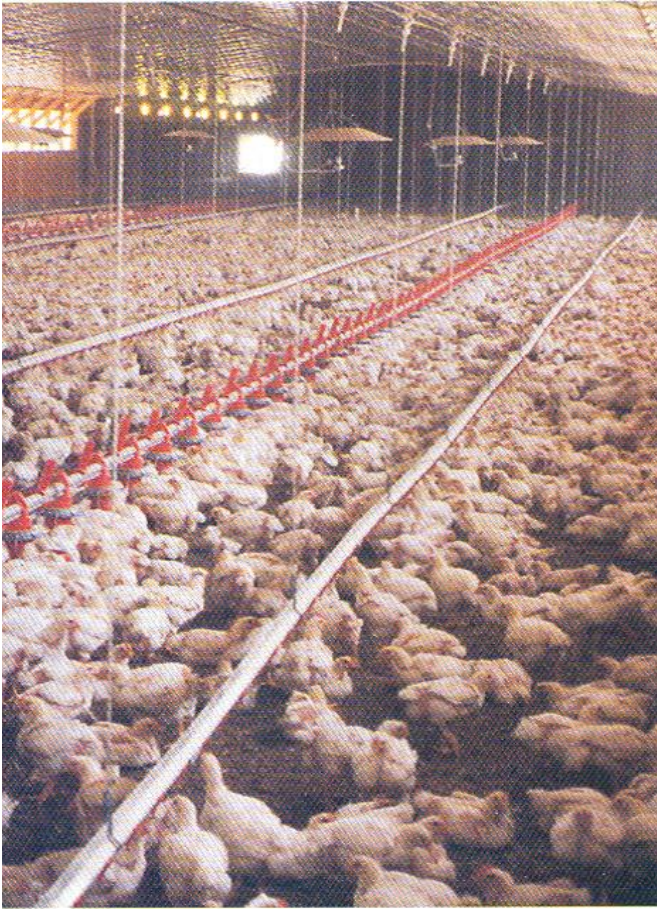
Prático

Custo baixo



Maior proporção
de animais na
granja

Vacinação em massa



- Até 50.000 aves em um mesmo espaço
- Necessidade de métodos efetivos
- Objetivo: vacinar o maior proporção de aves no lote
- Proporção dependerá:
 - Tipo de agente infeccioso
 - Situação epidemiológica
- **Doenças notificáveis:** Proteção máxima
- **Outras situações:** Minimizar o impacto econômico da doença

Programas de Vacinação- Exemplos

- Frango de corte

Idade	Vacina	Via Aplicação	
1 dia	Marek	SC	
	IBV	Spray ou injetavel	
7 dias	Coccidiose	Oral (água ou ração)	
14 dias	IBDV	ocular	
	NDV	ocular, oral ou spray	

Programas de Vacinação - Exemplos

■ Poedeiras

Idade	Vacina	Via Aplicação
1 dia	Marek	SC
	Bouba aviaria	Injetavel (SC)
1 semana	Coccidiose	Oral (água ou ração)
	IBV	Spray ou injetavel
	NDV	ocular, oral ou spray
1-2 semanas	IBDV	ocular
3-4 semanas	IBDV	ocular
4 semanas	IBV	Spray ou injetavel
	NDV	ocular, oral ou spray
5 semanas	Bouba aviaria	Membrana da asa
7 semanas	Coriza infecciosa	Injetável
9-10 semanas	IBDV	ocular
10 semanas	Encefalomielite	Oral (água)
12 semanas	IBV	Spray ou injetavel
	NDV	ocular, oral ou spray
	Coriza infecciosa	Injetável
14 semanas	EDS	Injetável (IM)
18 semanas	IBV	Injetável (IM)
*Antes inicio da postura	NDV	Injetável (IM)
22 semanas	EDS	Injetável (IM)
40 semanas	IBV	Injetável (IM)
	NDV	Injetável (IM)

Programas de Vacinação - Exemplos

■ Matrizes

- 4 doses adicionais de vacina inativada contra IBDV
- 16-18sem
- 23sem
- 40sem
- 57sem

Idade	Vacina	Via Aplicação
1 dia	Marek	SC
	Bouba aviaria	Injetavel (SC)
1 semana	Coccidiose	Oral (água ou ração)
	IBV	Spray ou injetavel
	NDV	ocular, oral ou spray
1-2 semanas	IBDV	ocular
3-4 semanas	IBDV	ocular
4 semanas	IBV	Spray ou injetavel
	NDV	ocular, oral ou spray
5 semanas	Bouba aviaria	Membrana da asa
7 semanas	Coriza infecciosa	Injetável
9-10 semanas	IBDV	ocular
10 semanas	Encefalomielite	Oral (água)
12 semanas	IBV	Spray ou injetavel
	NDV	ocular, oral ou spray
	Coriza infecciosa	Injetável
14 semanas	EDS	Injetável (IM)
16-18 semanas	IBDV	Injetável (IM)
18 semanas	IBV	Injetavel (IM)
*Antes inicio da postura	NDV	Injetável (IM)
22 semanas	EDS	Injetável (IM)
23 semanas	IBDV	Injetável (IM)
40 semanas	IBDV	Injetável (IM)
	IBV	Injetavel (IM)
	NDV	Injetável (IM)
57semanas	IBDV	Injetável (IM)

Programas de vacinação

concentração de empresas
ou unidades avícolas
condições de
biossegurança

pressão de desafio
a campo

idade de abate e
período de
produção

monitoria sorológica

diagnóstico e/ou
laudos de análises
laboratoriais

procedência e
qualidade de pintos
de primeiro

Situação epidemiológica

níveis de anticorpos
maternais

mortalidade ou
condenações no abate

acompanhamento a campo
de sintomatologia clínica

