

VACINAS

MARION BURGER

PEDIATRA INFECTOLOGISTA

mburger@sms.curitiba.pr.gov.br

Médica do Centro de Epidemiologia - SMS de Curitiba

Depto. de Infectologia da Soc. PR de Pediatria

VACINAS

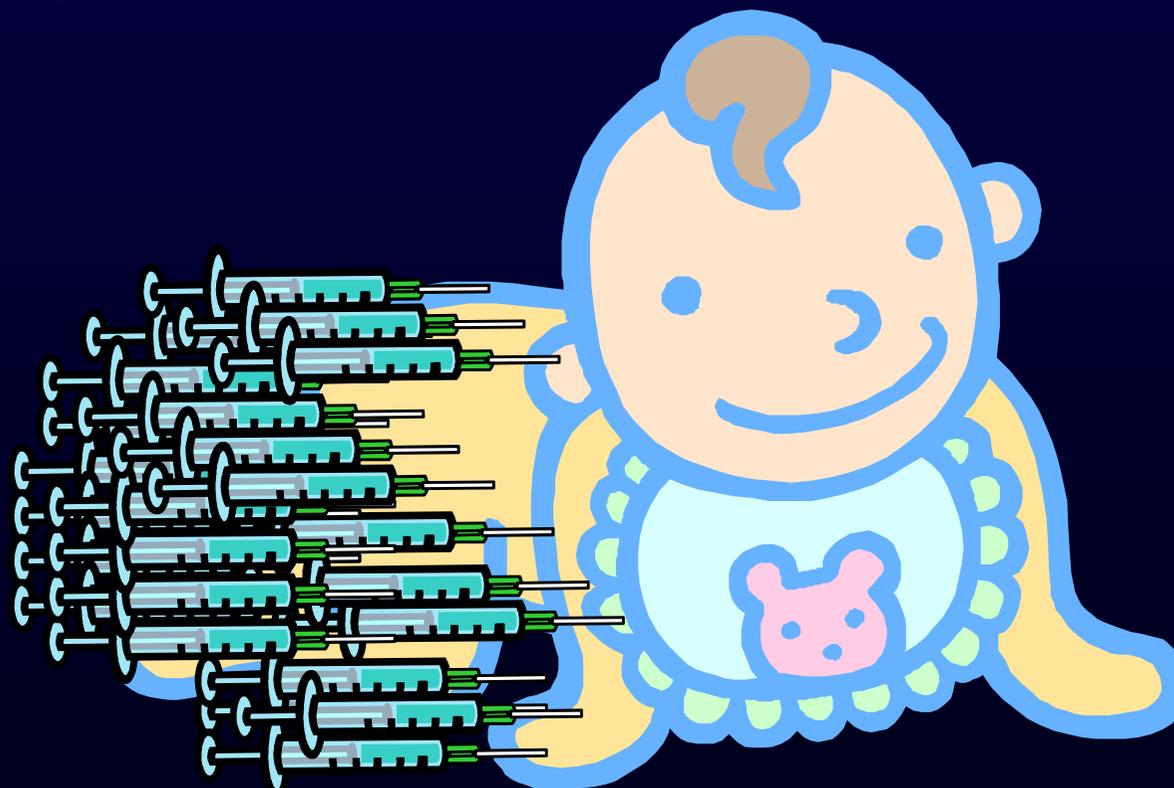
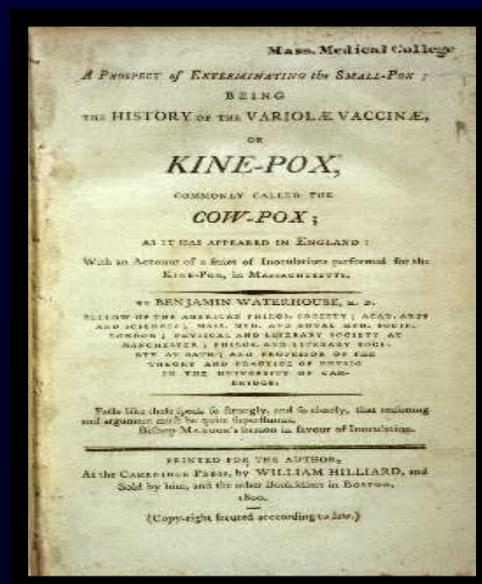
Vacinar tem o objetivo de provocar no organismo uma imunidade artificialmente induzida, à semelhança da doença, que produz uma imunidade ativa natural.

História

Em 1920, uma única vacina (anti-varíola)

Em 1985, aproximadamente 4 injeções...

Atualmente, mais de 20 injeções são administradas nos primeiros 18 meses de vida!



Calendário PNI no Brasil, 1977

Idade	Vacina
Ao nascer	BCG
2 meses	DTP, VOP
4 meses	DTP, VOP
6 meses	DTP, VOP
9 meses	Sarampo
18 meses	DTP, VOP

Portaria Ministerial nº 452, de 6/12/1977

Vacinas – História recente

MBurger
2014

1994

Tuberculose
Difteria
Tétano
Pertussis
Poliomielite
Sarampo

7 injeções < 2 anos

6 doenças = > 3 mil Ag

2006

Tuberculose

Difteria

Tétano

Pertussis

Haemophilus b

Sarampo

Caxumba

Rubéola

Poliomielite

Rotavirus

Hepatite B

Hepatite A

F. Amarela

Varicela

Pneumococo

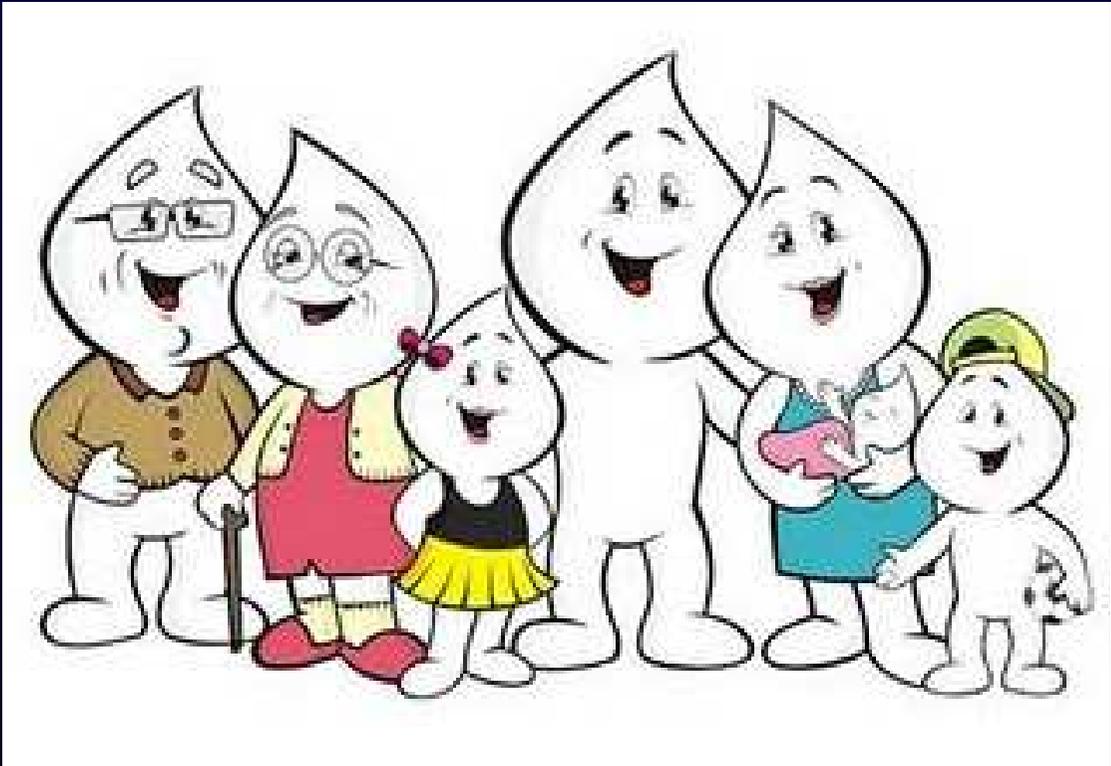
Meningococo C

27 injeções < 2 anos

16 doenças = quantos Ag ?

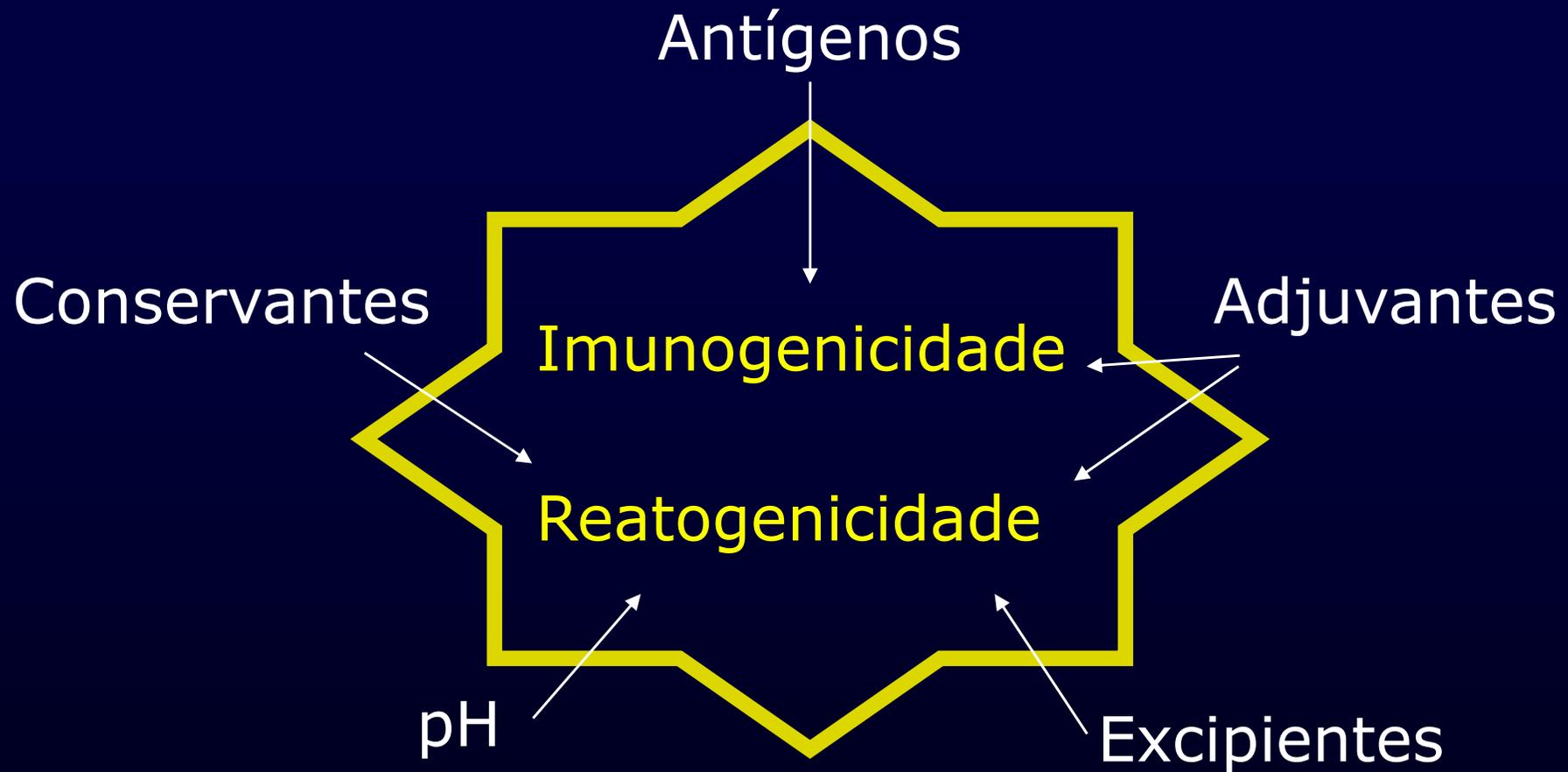
VACINAS DO PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES (PNI)

No Brasil, a vacinação é coordenada pelo Ministério da Saúde, através da Coordenação do PNI/SVS/MS, que estabelece como prioritária a prevenção das seguintes doenças:

- Poliomielite
 - Sarampo
 - Caxumba
 - Rubéola
 - Febre Amarela
 - Gripe sazonal
 - Hepatite B (1994)
 - Rotavirus (2006)
- 
- 2014: HPV 11a-13a + ?(Hepatite A + dTpa gestantes)

RESPOSTA IMUNE

composição da vacina



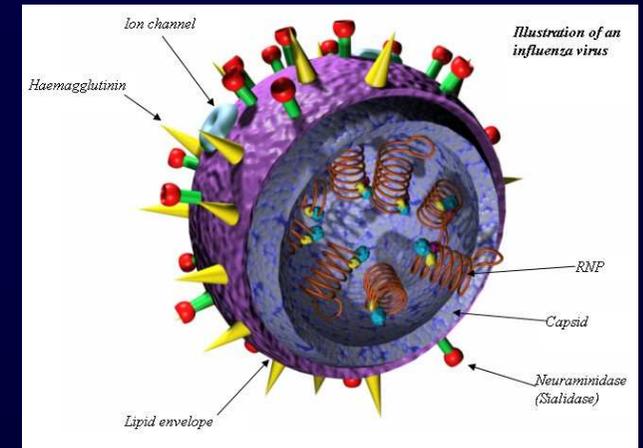
Carga antigênica das vacinas

HISTÓRICO

- Em 1900, vacina anti-varíola = 200 proteínas
- Em 1960, aproximadamente 3.217 antígenos
- Em 1972, aproximadamente 3.041 antígenos (sai varíola entra a tríplice viral - MMR).
- Após 1980, vacinas acelulares resultam em **cargas antigênicas mais baixas do que em 1900**, aproximadamente 125 antígenos.

Carga antigênica das vacinas

- Cada alergeno ou agente infeccioso apresenta milhares de antígenos.
- Vacinas como a anti-HBV contém somente um antígeno (AgHBs). Novas vacinas (HPV, etc.) seguem este mesmo modelo...
- Portanto, atualmente, as vacinas têm uma carga antigênica menor do que a carga antigênica de uma infecção natural pelo mesmo organismo.



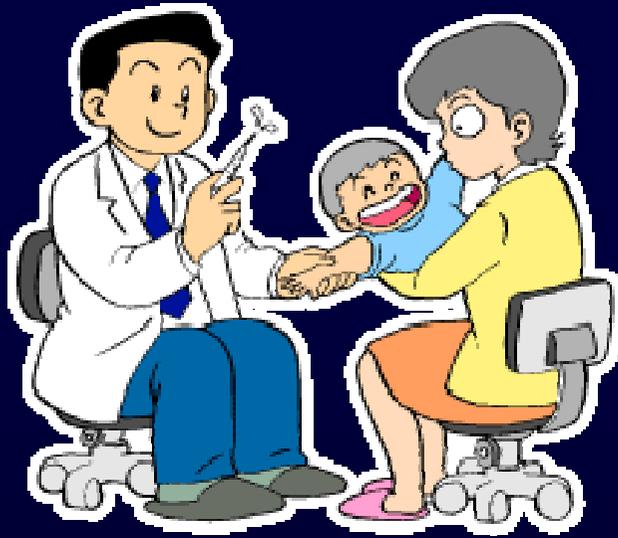
Carga antigênica das vacinas

CONCLUSÕES

Não há nenhuma evidência de que as vacinas atualmente recomendadas sobrecarreguem nem enfraquecem o sistema imune infantil.



Vacinas – múltiplas doses



A imaturidade do sistema imune infantil impede uma resposta imune eficiente e durável aos antígenos vacinais.



Por isto a necessidade de doses múltiplas de vacinas para conseguir a proteção adequada durante o primeiro ano de vida.

Vacinas – múltiplas doses

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA IMUNE INFANTIL

➤ **Efeito supressor de anticorpos maternos ...**

➤ **Maturação lenta de determinadas classes de imunoglobulinas**

- IgA e IgG2, diminuídos em número e avidéz nos primeiros 18 meses de vida



➤ **Resposta pobre aos Ag polissacarídicos**

- *Haemophilus influenzae*, Meningococo e Pneumococo são os agentes infecciosos mais freqüentes nesta idade e contêm uma cápsula polissacarídica.
- Até os 24 meses de idade, os antígenos polissacarídicos são muito menos imunogênicos do que os proteicos.

Vacinas bacterianas

➤ **Bactérias produtoras de toxinas:**

- Difteria / Tétano / Coqueluche
Ex.: DTP , DT , dT , DTPa , dTpa

➤ **Bactérias vivas atenuadas:** Ex.: BCG

➤ **Bactérias capsuladas:**

Vacinas Polissacarídicas

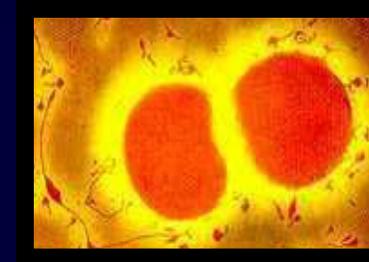
- componentes polissacarídicos.
Ex.: Pneumo23, MeningoA, MeningoB/C

Vacinas Conjugadas

- componentes ligados a um hapteno-carreador (proteína / toxinas / etc).
Ex.: Hib, Pneumo 7-10 ou 13valente , MeningoC ou ACYW

VACINAS BACTERIANAS

- *Neisseria meningitidis*
= **MENINGOCOCO**



DGN

- *Streptococcus pneumoniae*
= **PNEUMOCOCO**



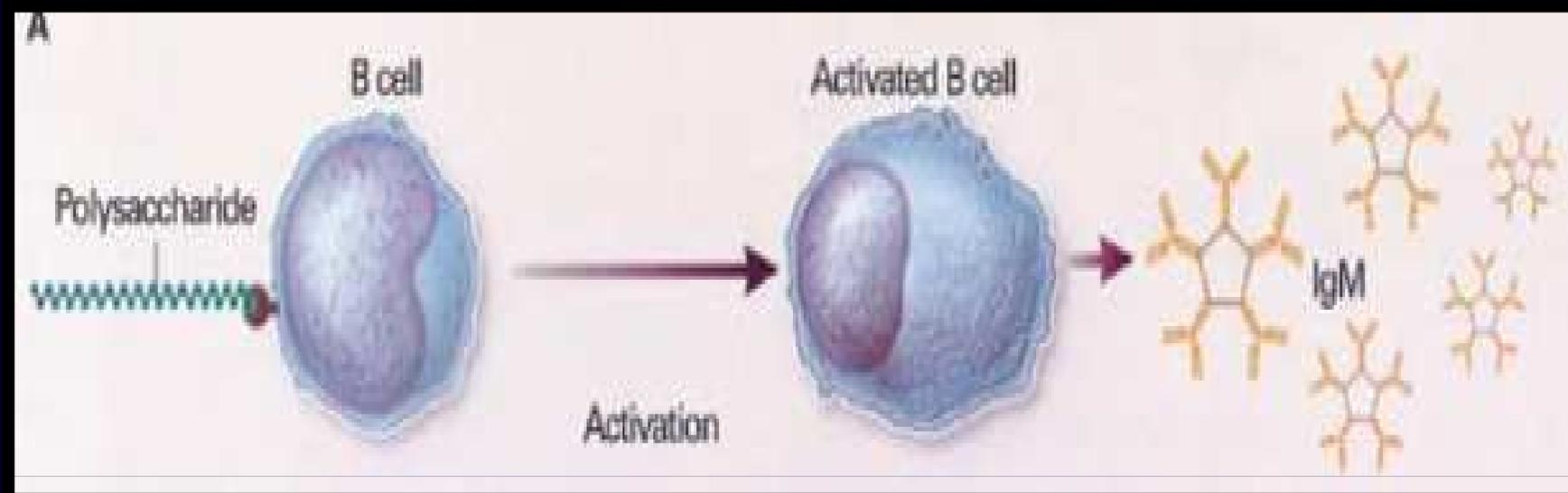
CGP

- *Haemophilus influenzae* b

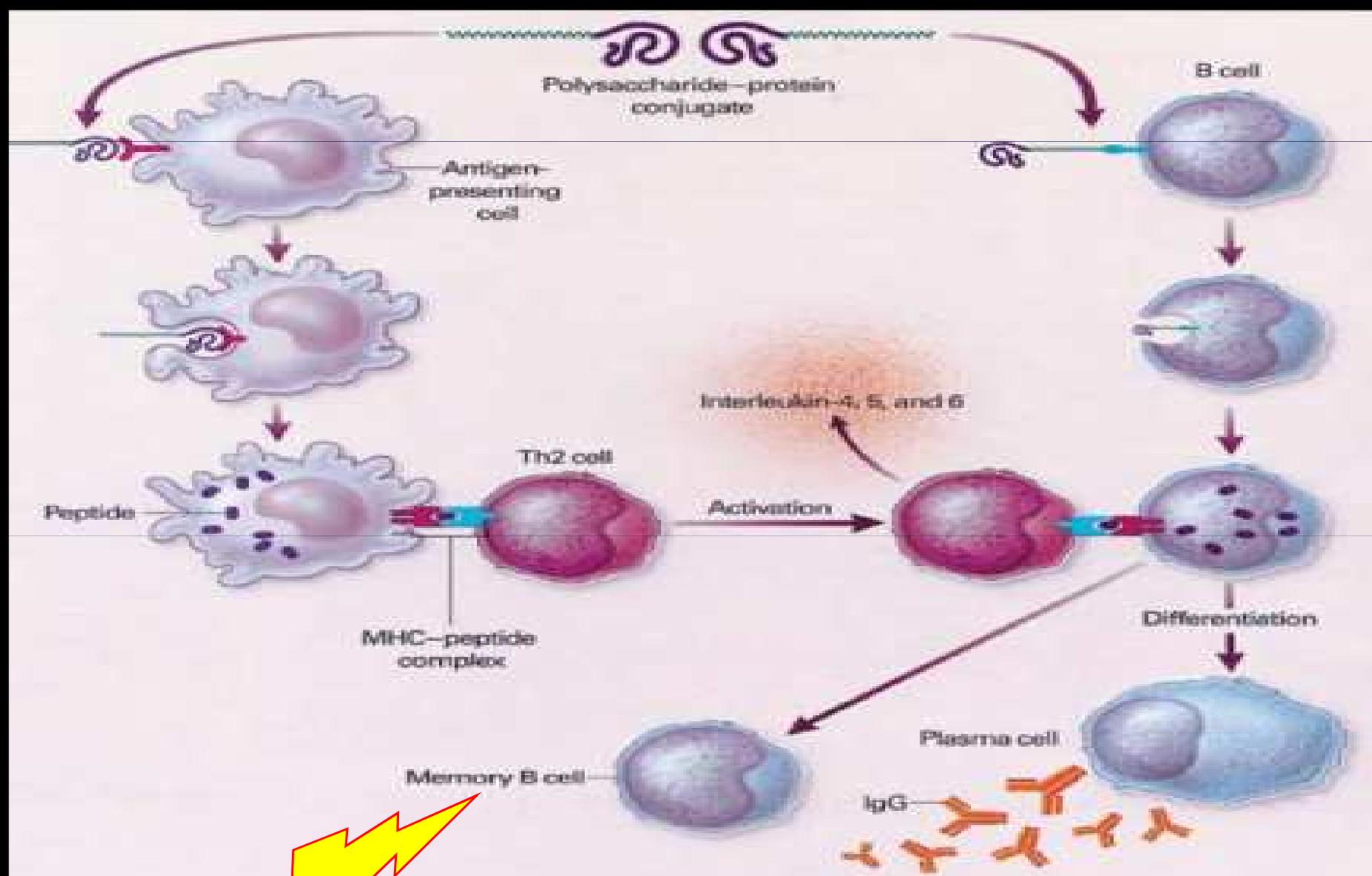


BGN

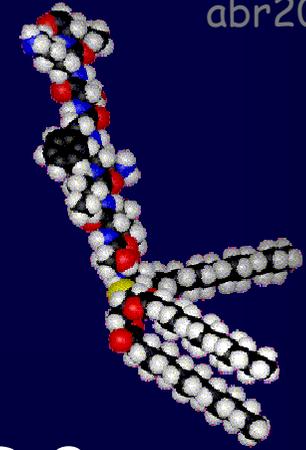
Vacinas polissacarídicas



Vacinas conjugadas



Vacinas conjugadas



- Os antígenos capsulares são purificados e conjugados a um proteína carreadora (hapteno) para fazer uma vacina capaz de induzir uma resposta imune protetora e duradoura
- A proteína estimula uma resposta de células T
- Esta resposta conduz ao desenvolvimento da memória imunológica e afinidade aumentada dos anticorpos

Vantagens das Vacinas Conjugadas sobre as Vacinas Polissacarídicas

	Vacina Polissacarídica	Vacina Conjugada
<u>Imunogenicidade</u> em crianças pequenas	Baixa	Elevada
Resposta à dose de <u>reforço</u> após imunização primária	Nenhuma	Boa
Evidência de <u>tolerância</u> imunológica após vacinação primária	Sim	Não

Vacinas prevenindo as MENINGITES BACTERIANAS

- Hib (junto na vacina DTP aos 2-4-6 meses)
- Meningococos (ex.: MeningiteC, NeisvaC)
- Pneumococos (ex.: Prevenar, Pneumo 23)



TIPOS DE VACINAS VIRAIS

- VIVAS: contêm vírus vivo e atenuado em laboratório
 - INATIVADAS: contêm vírus ou suas subunidades submetidos a agentes químicos ou físicos que os inativam.
- OBS.: tecnologia do DNA recombinante

VACINAS VIRAIS

- Hepatite B: injetável - recombinante
- Poliomielite (Sabin: oral – vírus atenuado) ou Salk: injetável - vírus inativado)
- Rotavirus: oral – vírus atenuado
- Gripe (Influenza sazonal e pandêmica 2009): injetável – vírus inativado
- Tríplice viral (SCR): injetável – vírus atenuado
- Febre amarela: injetável – vírus atenuado
- Varicela: injetável – vírus atenuado
- Hepatite A: injetável – vírus inativado
- HPV: injetável – recombinante

VACINAS VIVAS ATENUADAS

- Poliomielite (Sabin: oral – vírus atenuado) ou Salk: injetável – vírus inativado)
- Rotavirus: oral – vírus atenuado
- Tríplice viral (SCR): injetável – vírus atenuado
- Febre amarela: injetável – vírus atenuado
- Varicela: injetável – vírus atenuado

VACINAS VIVAS ATENUADAS

Vantagens

- Resposta imune completa
- Resposta por longo tempo
- Menor custo de produção
- Possibilidade de uso em larga escala

Desvantagens

- Eventos adversos (multiplicação viral, reversão genética da virulência)
- Deterioração durante transporte / armazenamento

Definições de Vacinas

Simultâneas

- componentes dados simultaneamente, mas administrados em locais diferentes.
Ex.: DTP + Salk + Pneumo

Combinadas

- componentes administrados juntos em uma só injeção. Ex.: DTaP – Hib – Salk (Pentaxim®)
DTP – Hib – HBV (“Penta Brasil”)



CALENDÁRIO VACINAL

IDADE	BÁSICO	ADICIONAL
Nasc.	BCG + HepB	
2 m	1ªDPTHibHepB + 1ªPólioSalk + 1ªRotavírus + 1ªPneumo conjugada	
3 m	1ªMeningoC	
4 m	2ªDPTHibHepB + 2ªPólioSalk + 2ªRotavírus + 2ªPneumo conjugada	
5 m	2ªMeningoC	
6 m	3ªDPTHibHepB + 3ªPólioSabin + 1ªGripe + 3ªPneumo conjugada	
7 m	2ªGripe	
9 m	Febre amarela*	
12 m	1ªTríplice viral (SRC) + Pneumo conjugada	Hep A + Varicela
15 m	2ªTetra viral (SCRV) + 4ªDPT + 4ªPólioSabin + MeningoC	
4-6 a	5ªDPT + *2ªTríplice viral (SRC)	Hep A
>10 a	HPV** Lembrar: HepB + FA+ dT	dTPa + Meningo
>60 a	Gripe (anual) + Pneumococo 23 valente	Pneumo conjug13V

CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO

Grupo alvo	Idade	BCG	Hepatite B	Penta	VIP e VOP	Pneumo 10	Rotavírus	Meningo C	Febre amarela	Tríplice viral	Tetra viral	Dupla adulto
Criança	Ao nascer	Dose única	Dose ao nascer									
	2 meses			1ª dose	1ª dose (com VIP)	1ª dose	1ª dose					
	3 meses							1ª dose				
	4 meses			2ª dose	2ª dose (com VIP)	2ª dose	2ª dose					
	5 meses							2ª dose				
	6 meses			3ª dose	3ª dose (com VOP)	3ª dose						
	9 meses								Dose inicial			
	12 meses						Reforço			Dose única		
	15 meses				1º reforço (com DTP)	Reforço (com VOP)			Reforço		Dose única	
	4 anos				2º reforço (com DTP)	Reforço (com VOP)						
Adolescente	10 a 19 anos		3 doses ⁽¹⁾						Dose a cada 10 anos	2 doses ⁽¹⁾		Reforço a cada 10 anos
Adulto	20 a 59 anos		3 doses ⁽¹⁾ (até 49 anos)						Dose a cada 10 anos	1 dose ⁽¹⁾ (até 49 anos)		Reforço a cada 10 anos
Idoso	60 anos ou mais								Dose ⁽²⁾ a cada 10 anos			Reforço a cada 10 anos
Gestante			3 doses ⁽¹⁾									3 doses ⁽³⁾

SCRV x Calendários do Brasil

Programa Nacional de Imunizações

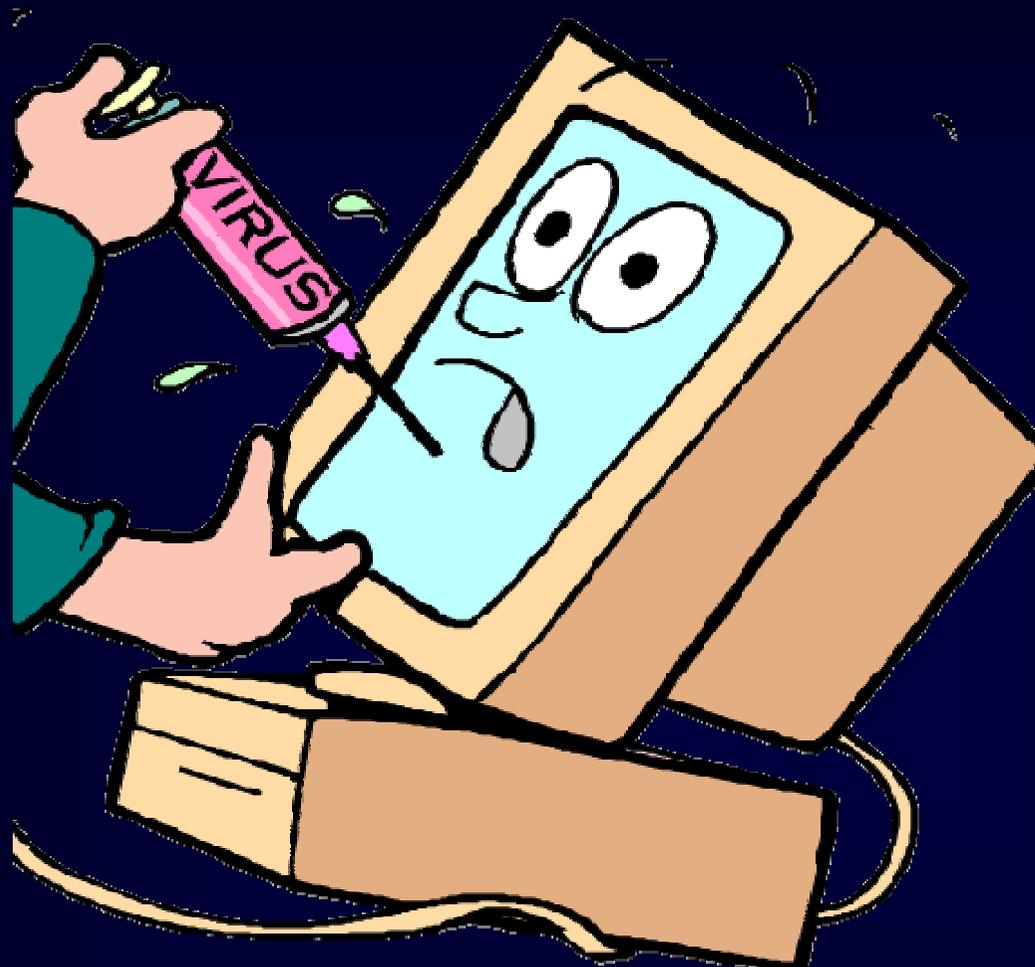
- SCR → 12 meses
- Quadrupla → 15 meses

■ Sociedade Brasileira de Pediatria

- SCR +V ou Quadrupla → 12 meses
- SCR +V ou Quadrupla → 15 meses

■ Sociedade Brasileira de Imunização

- SCR +V ou Quadrupla → 12 meses
- SCR +V ou Quadrupla → entre 15 e 24 meses



Muito obrigada

mburger@sms.curitiba.pr.gov.br

