



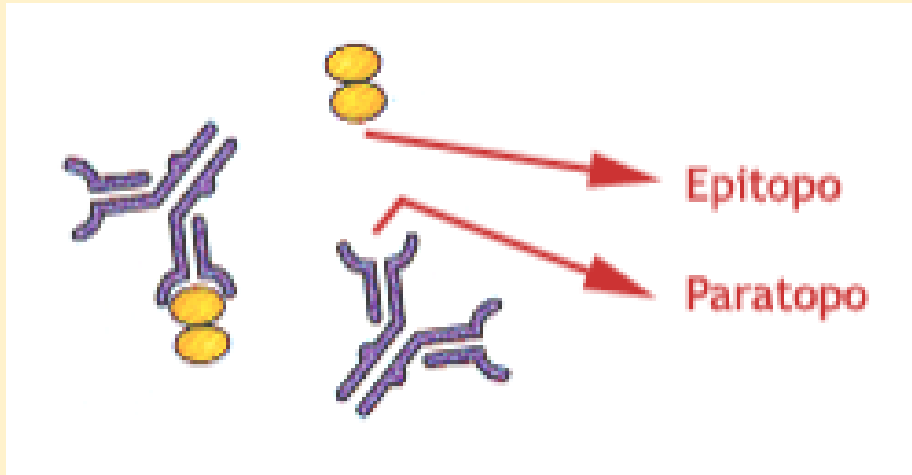
IMUNOLOGIA

Reação IMUNE

Antigénio <> Anticorpo



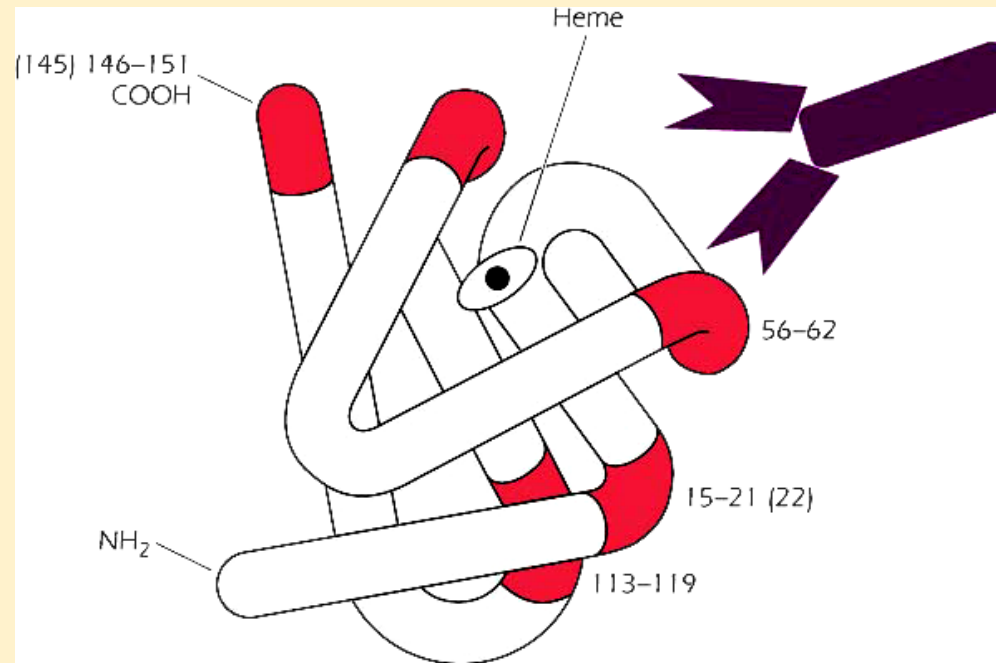
Reação antigénio <> anticorpo



- Encaixe físico, não covalente
 - paratopo <> epitopo
- Forças de atração
 - Pontes de hidrogénio
 - Forças electrostáticas
 - Forças van der Waals
 - Hidrofobicidade



Epitopos (determinantes)





Especificidade

- Especificidade
 - 1 anticorpo <> 1 antigénio
 - 1 anti-soro <> 1 antigénio
- Reação cruzada
 - Específico de um antigénio que reage com outro (1 anticorpo <> vários antigénios)

Rapidez da ligação + estabilidade



Características de antígeno

- Antígeno
 - Composto capaz de ser reconhecido pelos componentes da resposta imune, em especial pelos anticorpos
(Antigenicidade: propriedade de composto reconhecível por anticorpo)
- Imunogénio
 - Antígeno imunogénico: composto com capacidade para induzir uma resposta imune quando exposto ao sistema imunitário
(Imunogenicidade: composto capaz de induzir a resposta imunitária num hospedeiro)

**Todos os compostos imunogénicos são antígenos;
nem todos os compostos antígenicos são imunogénios**



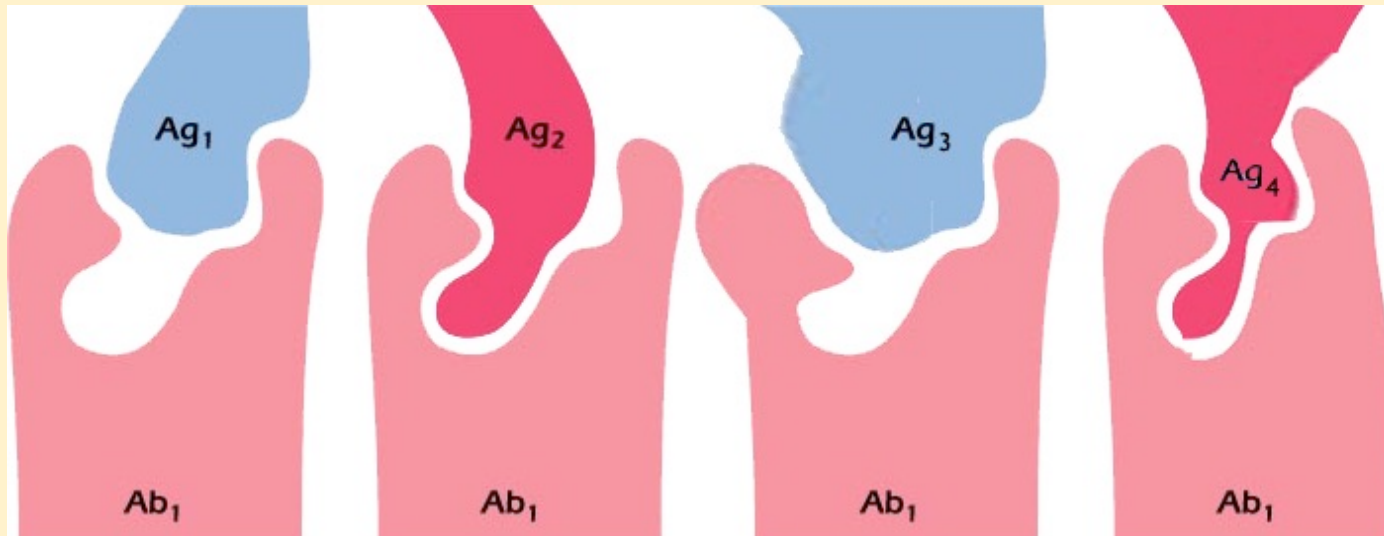
Caraterísticas da reação antigénio <> anticorpo

- Afinidade
 - Força entre epitopo e paratopo
- Avidéz (afinidade funcional)
 - Força entre todos anticorpos e o antigénio (todos os epitopos)
 - > soma das afinidades

Rapidez da ligação + duração da ligação <> especificidade + afinidade / avidéz



Especificidade / reação cruzada





Imunogenicidade de antígenos

- Características estranhas ao hospedeiro
 - *Non-self*
- Peso molecular
 - > 6000 Da (proteínas)
- Complexidade química
 - Poli-lisina (30.000 Da) não imunogénico
- Degradabilidade enzimática (APC<>MHC)
 - Compostos lipídicos, polissacarídicos
 - Polímeros de D-aminoácidos



Haptenos e carriers

- Hapteno

- Antígeno não imunogénico (pequenas dimensões)

oligossacárido HIB

- Carrier

- Componente para conjugação a hapteno (grandes dimensões – proteínas)

toxóide tetânico ou diftérico

- Antígeno

- Hapteno+carrier

Vacina HIB (TD ou TT + HIB)



Adjuvantes

Adjuvante: substância que quando misturada com o imunogénio aumenta a resposta imunitária

Adjuvante	Composição	Mecanismo de acção
Alumínio	Gel de hidróxido ou fosfato de alumínio	Aumenta tomada do antigénio pelas APC, atrasa libertação do antigénio
Freund's (completo)	Óleo em água + lisado de micobactéria	Aumenta tomada do antigénio pelas APC, atrasa libertação do antigénio, induz moléculas co-estimulatórias
Freund's (incompleto)	Óleo em água	Aumenta tomada do antigénio pelas APC, atrasa libertação do antigénio
ISCOM (Complexos imuno-estimulatórios)	Pseudo-membranas Liposomas Nanopartículas lipídicas	Libertação do antigénio no citosol, induz resposta das células T
Lisados bacterianos	Proteínas e polissacáridos	Aumento da capacidade genérica da resposta






Clases de antígenos

Componente	Imunogenicidade
Proteínas	++++
Polissacáridos	++
glicoproteínas	++++
Ácidos nucleicos	-
nucleoproteínas	+
Lípidos	-
Glicolípidos	+

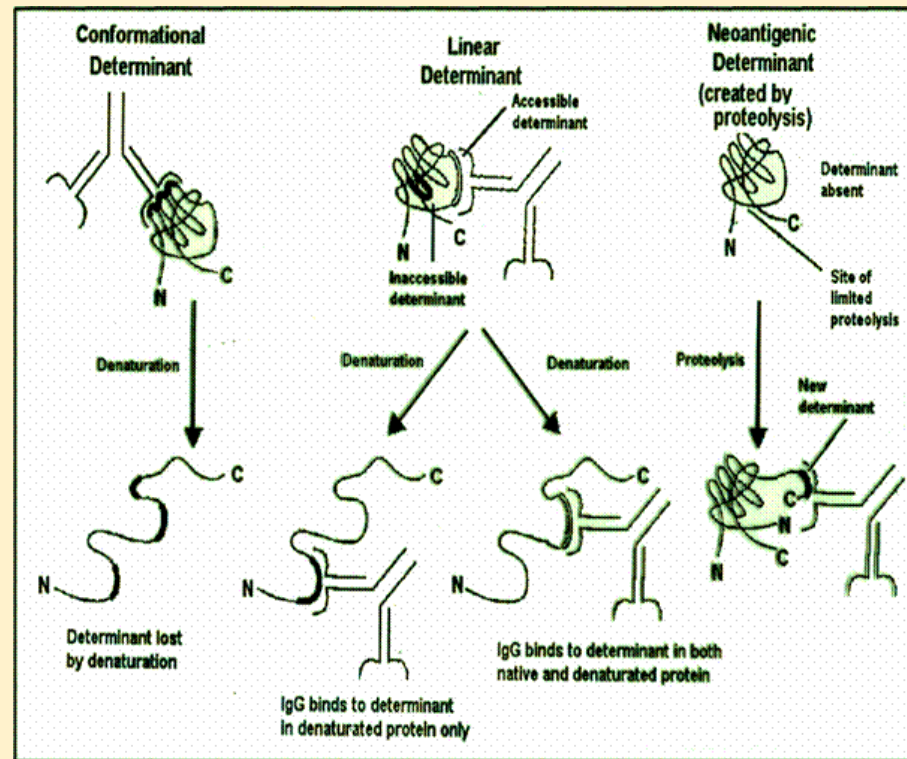


Estruturas de antígenos

	<i>Descrição</i>	<i>Exemplo</i>
	Um epitopo	hapteno
	Vários epitopos da mesma especificidade	polissacárido
	Vários epitopos de diferentes especificidades	proteína



Determinantes antigénicos





Fatores que influenciam a imunogenicidade

- **Antigénio**

- Xenobiótico
- Peso molecular / dimensão
- Composição química / complexidade
- Hidrofobicidade

- **Haptenos**

- Reações alérgicas a drogas (penicilina)

- **Adjuvantes**

- Prolongamento da exposição
- Estimulação (co-estimulação) do sistema
- Indução de granuloma

- **Dose**

- Baixa -> tolerância
- Alta -> bloqueio

- **Via de administração**

- Intra-vascular vs. libertação retardada
- Via oral / nasal



Determinantes antigénicos das Ig's

- ISOTIPO
 - Define classe
(anti-isotipo em outra espécie)
- ALOTIPO
 - Diferentes alelos
(anti-alotipo em outro indivíduo)
- IDIOTIPO
 - Região variável
(anti-idiotipo em espécie singeneica)



Reconhecimento dos antígenos

Caraterística	Linfócito B / Anticorpos	Linfócito T
Interação com antígeno	Ig's de membrana	TCR
Natureza dos antígenos	Proteínas, polissacáridos, lípidos, ...	Péptidos
Ligação a antígenos solúveis	Sim	Não
Epitopos reconhecidos	Acessíveis, sequenciais ou não (conformacionais)	Sequências internas