

Tema 18: INMUNOLOGÍA

□ Barreras defensivas

- Primarias: pel e secreções mucosas das suas cavidades internas, como a lisozima, a esferulina e as secreções ácidas do epitélio buxial.
- Secundarias: células fagocitárias sanguíneas e sistema imunitário. As células fagocitárias sanguíneas podem ser monócitos (transformam-se em macrófagos, que constituem o sistema retículo endotelial) ou neutrófilos/miçrófagos (saem dos vasos sanguíneos por diapedese).

A fagocitose consiste no englobamento em vacólas para destruir os microorganismos mediante enzimas hidrolíticas.

□ Resposta inflamatória

Para facilitar o processo fagocítico, produz-se a vasodilatação dos vasos sanguíneos locais e o aumento da permeabilidade vascular para que saiam plasma e células sanguíneas para provocar a inflamação da zona afectada.

□ Imunidade

A imunidade é a invulnerabilidade a uma determinada enfermidade infecciosa. Caracteriza-se porque é uma resposta específica e porque perdura no tempo.

* INMUNIDADE DAS VACINAS:

Adquirida, artificial, activa (nós produzimos os anticorpos) e precisa varios dias para actuar. Existem varios tipos de vacinas:

- A partir de microorganismos vivos atenuados: a da gripe.
- Com antígenos purificados: a da hepatite B.
- Mediante vacinas sintéticas: a da difteria.

* INMUNIDADE DOS SOROS:

Adquirida, artificial, passiva (inoculam os anticorpos) e actua em poucas horas da sua aplicação.

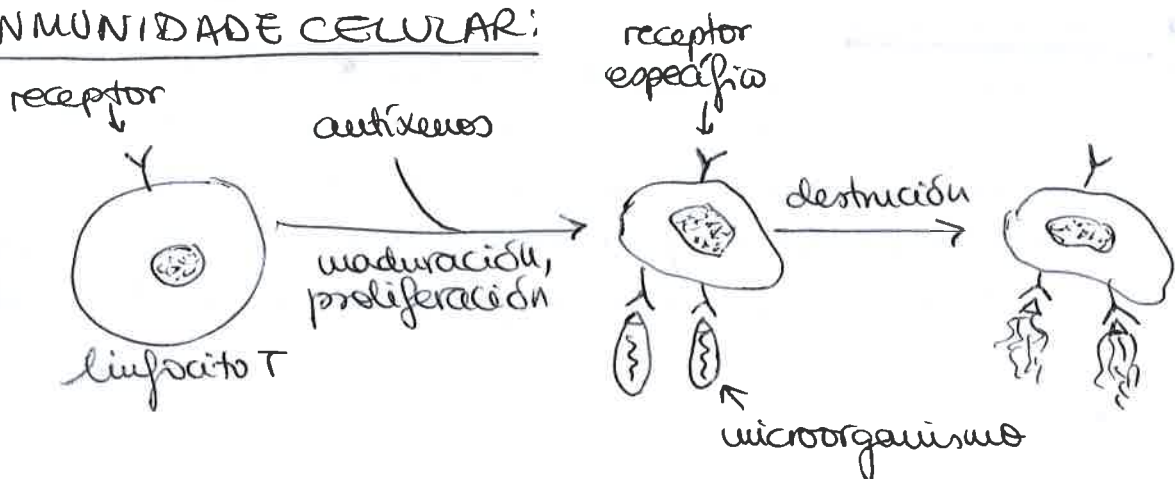
● SISTEMA INMUNOLÓGICO:

É o conjunto de estruturas relacionadas com fenómenos imunitarios, que incluem tanto a inmuidade humoral como a celular.

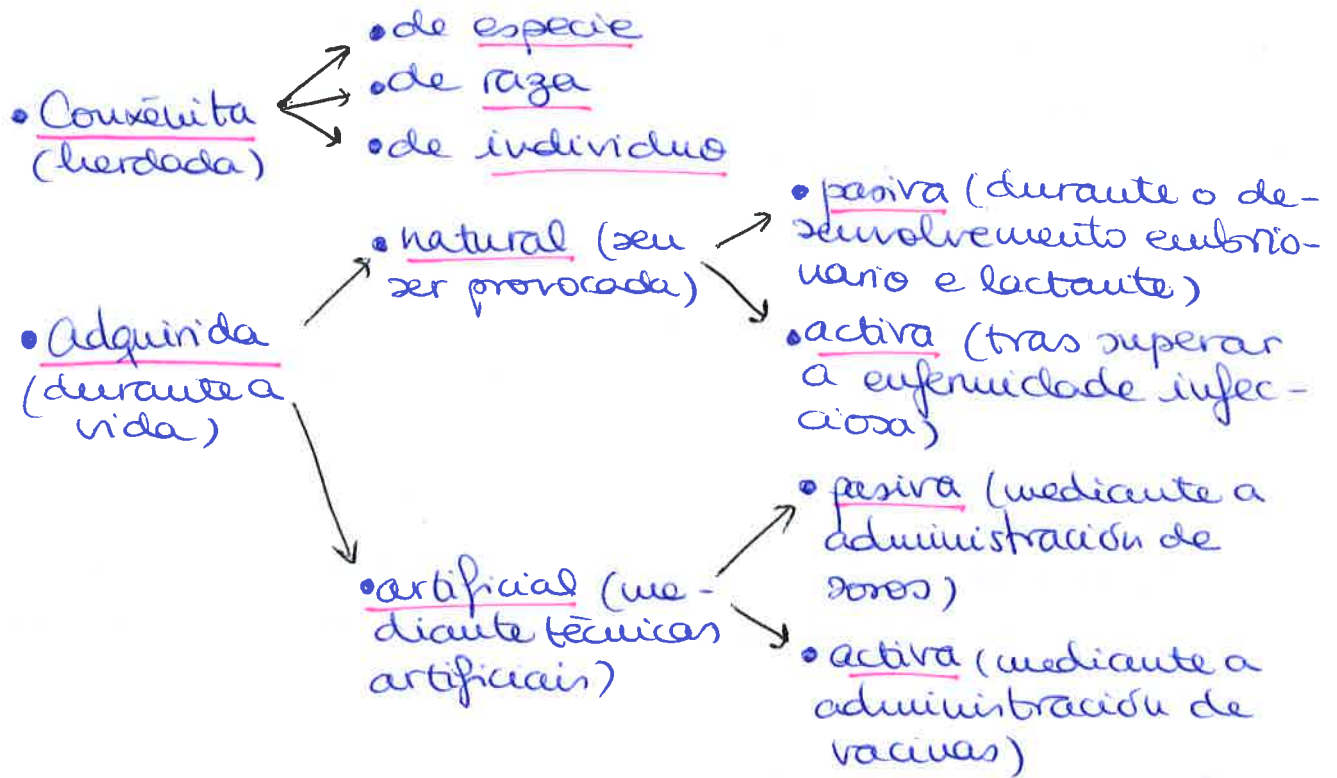
INMUNIDADE HUMORAL:



INMUNIDADE CELULAR:



* TIPOS DE INMUNIDADE:



□ Linfocitos

Os linfocitos son células inmunocompetentes porque nelas baséase as inmunidades humoral e celular.

• LINFOCITOS B:

Fórmanse e maduran na medula ósea. Son responsables da inmunidade humoral porque teñen inmunoglobulinas no seu exterior, capaces de transformar os linfocitos en células plasmáticas produtoras de anticorpos.

• LINFOCITOS T:

Maduran no timo. Interven na inmunidade celular porque teñen no seu exterior de receptores que recoñecen antíxenos da superficie doutras células.

• T citotóxicos / killers / asesinos / Tc: áneuse a células con antíxenos na súa superficie e destrúenlas.

- T cooperadores / colaboradores / coadjuvantes / auxiliares / helpers / T_H: colaboram com linfócitos B reconhecendo antígenos específicos.

- T supressores: induzem a interrupção da produção de anticorpos.

□ Órgãos linfóides

Os órgãos linfóides são todas as estruturas orgânicas relacionadas com a formação, maturação ou acumulação de linfócitos.

- Primários, onde se produz a maturação definitiva dos linfócitos: medula ósea vermelha, timo.

- Secundários, onde se concentram os linfócitos e sofrem a sua diferenciação terminal: baço, ganglios linfáticos, tecido linfóide difuso e folículos linfáticos.

□ Antígenos

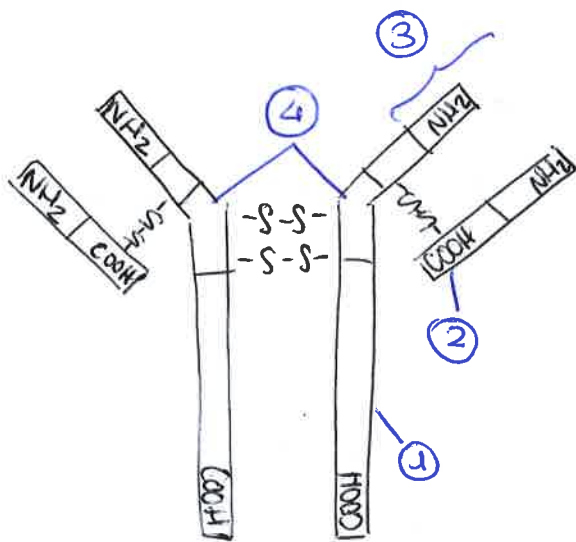
Os antígenos são substâncias capazes de desencadear o mecanismo de imunidade celular ou de provocar a síntese de anticorpos específicos.

Unem-se aos anticorpos mediante uma zona chamada determinante; se o antígeno tem um só determinante denomina-se monovalente, se tem vários, polivalente.

□ Anticorpos / Imunoglobulinas (Ig)

Os anticorpos são moléculas proteicas que se liberam no sangue ao ser produzidos pelas células plasmáticas. No plasma unem-se aos seus antígenos específicos, anulando o carácter tóxico destes.

São sintetizados pelos linfócitos B.



Uma molécula de imunoglobulina está formada por dois polipeptídeos longos (1), as cadeias pesadas; e dois mais curtos, as cadeias leves (2). Ambos pares estão unidos por pontes de enxofre. A região variável constitui o ponto de reconhecimento dos antígenos (3). O lugar de flexão das cadeias pesadas é a bisagra (4).

□ Resposta imune

A resposta imune é o processo de fabricação de anticorpos ante a presença de antígenos na circulação sanguínea.

- R. imune primária: produz-se ao primeiro contacto com antígenos; os anticorpos envolvidos são os Ig M.
- R. imune secundária: produz-se ao segundo contacto com antígenos; os anticorpos envolvidos são as gammaglobulinas (Ig G), cuja resposta é mais rápida. A capacidade para produzir esta resposta pode durar anos; é o que se chama memória imunológica: após o primeiro contacto com antígenos, muitos linfócitos B com anticorpos transformam-se em células de memória de longa vida, de tal forma que com a entrada do antígeno de novo se desencadeia uma rápida produção de anticorpos.

* COOPERACIÓN CELULAR NA RESPOSTA

INMUNE:

Cando se detecta a presenza dun antígeno, o macrófago fagocita e transporta aos ganglios linfáticos; alí, presenta fragmentos do antígeno aos linfocitos T, formándose os citotóxicos e os auxiliares. Os citotóxicos unense a antígenos da membrana das células infectadas provocando a súa morte por enzimas. Os linfocitos B actívanse ao detectar os antígenos e non producen o anticorpo específico antes de recibir o sinal dos linfocitos T auxiliares que, ante a presenza do antígeno, segregan unhas moléculas (interleucinas), que activan a outros leucocitos. Superada a infección, os linfocitos T supresores deteñen as reaccións inmunitarias.

□ Reacción antígeno - anticorpo

Os anticorpos, ao recoñecer os antígenos unense aos seus determinantes por enlaces de Van der Waals, forzas hidrofóbicas ou iónicas.

□ Enfermidades autoinmunes

As enfermidades autoinmunes prodúcese cando o sistema inmunitario non recoñece o que é propio do individuo e o que é estrano, fabricando anticorpos contra proteínas e tecidos do propio individuo.

□ Hipersensibilidade / alergia

A alergia é um estado imunológico que faz com que o organismo responda exageradamente a substâncias geralmente inofensivas.

- Imediata: danos nos tecidos aos poucos minutos da 2ª dose do antígeno.
- Retardada: reacção lenta, tarda horas em produzir-se.

□ Sistema HLA ou CMH

O HLA (Human leucocyte antigen) ou CMH (Complexo Maior de Histocompatibilidade) é um conjunto de antígenos dos leucócitos que, posteriormente, se atoparam na membrana de todas as células. São de natureza glicoproteica e jogam um papel importante no reconhecimento de células do próprio corpo.

O rejeitamento nos transplantes é uma resposta imunológica celular que depende dos linfócitos Tc, que se podem activar com a presença de antígenos de histocompatibilidade.

Para prevenir esta resposta tratase que os tecidos de doante e receptor sejam o mais compatíveis possível; ademais, podem-se utilizar fármacos immunosuppressores.

□ Incompatibilidade do factor Rh

O factor Rh é uma classificação dos grupos sanguíneos segundo possuem (Rh+) ou não (Rh-) uma proteína da membrana dos glóbulos vermelhos.

Os Rh- sintetizam anticorpos contra a proteína, que actua como antígeno.

□ Sistema complemento

O sistema complemento é um conjunto de proteínas, produzidas no fígado, que circulam pelo sangue e o meio interno e que amplificam ou complementam a ação dos anticorpos. A diferença dos anticorpos, está sempre presente no plasma e não é específica.

□ Câncer e imunidade

As células cancerosas têm na superfície moléculas antixénicas diferentes das das células normais: os antígenos tumorais. Estes determinam a posta em marcha do sistema imunitário, mas a resposta imune é ineficaz, ainda que não se conheça bem as causas; há duas hipóteses:

- As células cancerosas modulam os seus antígenos tumorais, desaparecendo estas com presença de anticorpos.
- As células cancerosas contêm em uma quantidade muito baixa de CMH, que determina que os linfócitos T não logrem reconhecê-los adequadamente.

□ Interferão

Os interferões são glicoproteínas da resposta inespecífica que estimulam a outras células a fazerem que fabriquem proteínas antivirais para bloquear os vírus.

Mecanismos de defensa contra infecciones

→ **BARREIRAS INESPECÍFICAS** → PRIMARIAS → piel, mucosas
→ SECUNDARIAS → inflamación, fagocitose

→ **BARREIRAS ESPECÍFICAS** → SISTEMA INMUNITARIO
→ LINFOCITOS B (R. INMUNE HUMORAL)
→ LINFOCITOS T (R. INMUNE CELULAR)

→ primarios → **MÉDULA ÓSEA VERMELLA**
→ secundarios → **TIMO**

→ **GANGLIOS LINFÁTICOS**
→ **BAZO**
→ **TECIDO LINFÁTICO**

inmunología → SIST. INMUNE

→ células inmunitarias → **NEUTRÓFILOS (MICRÓFAGOS)**
→ **EOSINÓFILOS**
→ **BASÓFILOS**
→ **MONOCITOS (MACRÓFAGOS)**
→ **LINFOCITOS** → lin. B → citotóxicos
→ lin. T → auxiliares
→ supresores

→ **CITOCINAS**
→ **SISTEMA DE COMPLEMENTO**
→ **ANTICORPOS (INMUNOGLOBULINAS)**

→ moléculas inmunitarias

preguntas importantes:

- 1) Define: antígeno, anticorpo, macrófago, interleucina, zoro, linfocito B, linfocito T, autoinmunidade, vacina.
- 2) Diferenças entre resposta imune humoral e celular.
- 3) Cada vez que o sistema imunitário de uma pessoa reconhece por primeira vez um antígeno, que tipo de resposta se produz? e num segundo contacto?
- 4) Que características tem a reação antígeno-anticorpo?
- 5) Que células do organismo produzem anticorpos?
- 6) Que papel jogam os lisosomas nos mecanismos de defesa celulares?
- 7) Diferenças entre vacina e zoro.
- 8) Debuxo da estrutura dum anticorpo.
- 9) Uma pessoa sofre uma infeção por um microorganismo; descreve as barreiras que temia que superar o microbio.