

必修3 稳态与环境
第8单元 生命活动的调节与免疫

第28讲 免疫调节

考纲预览导学

- 1 简述免疫系统的组成。 II
- 2 结合图解掌握特异性免疫的过程。 II
- 3 结合实例了解免疫缺陷疾病。 II

一、免疫系统的组成

免疫系统

免疫器官

免疫细胞生成、成熟或集中分布的场所

扁桃体、淋巴结、脾、骨髓、胸腺

免疫细胞

发挥免疫作用的细胞

吞噬细胞

淋巴细胞

T淋巴细胞

迁移到胸腺中成熟

B淋巴细胞

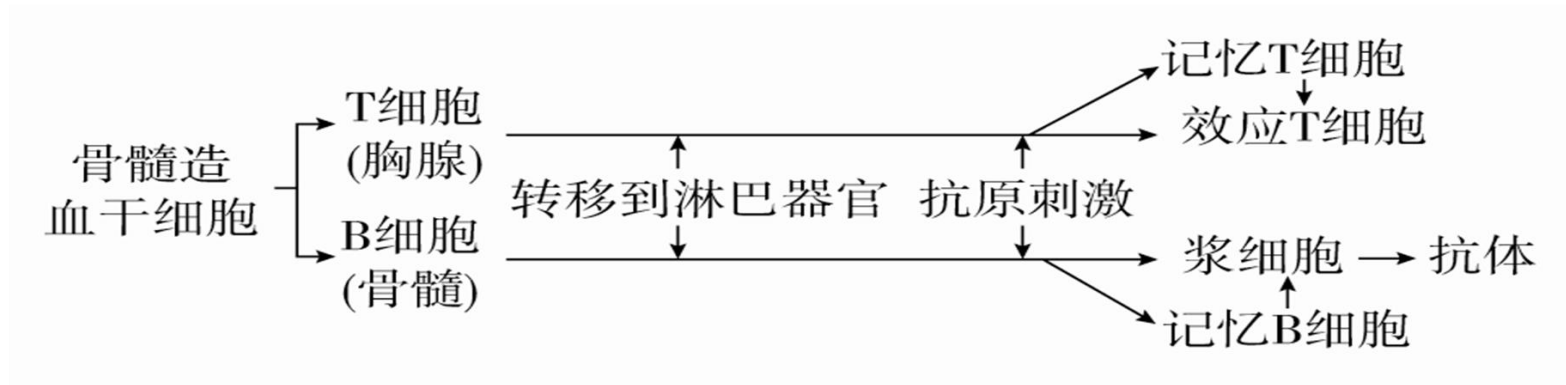
在骨髓中成熟

免疫活性物质

抗体、淋巴因子、溶菌酶等

1. 淋巴细胞的起源与分化

- 思考：（1）淋巴细胞起源于什么器官？有什么细胞分化而来？
（2）在什么器官完成分化？分化的结果是什么？



02 理性思维训练

[探究题]

[2017·张掖模拟]下列关于免疫的叙述，正确的是()

- A. 吞噬细胞吞噬外来细菌，必须有抗体参与
- B. 浆细胞与效应 T 细胞中的遗传信息有明显差异
- C. ✓ “先天性胸腺发育不全”的患者，细胞免疫有缺陷
- D. 淋巴细胞都来自骨髓造血干细胞，都在骨髓中分化、

发育成熟

考点2 体液免疫和细胞免疫

古
如
復

人
体
的
三
道
防
线

第一道防线

组成：皮肤和黏膜及其分泌物

功能：阻挡杀死病原体，清扫异物

第二道防线

组成：体液中的杀菌物质和吞噬细胞

功能：溶解、吞噬和消灭病菌

第三道防线

组成：免疫器官和免疫细胞

功能：产生抗体，清除病原体

非
特
异
性
免
疫

特
异
性
免
疫

体液免疫

概念：通过浆细胞产生抗体和相应的抗原发生免疫反应的过程。



体液免疫

①有哪几种细胞参与这个过程？各起什么作用？

吞噬细胞、T淋巴细胞、B淋巴细胞、浆细胞和记忆细胞；

②最后抗原怎样被消灭的？

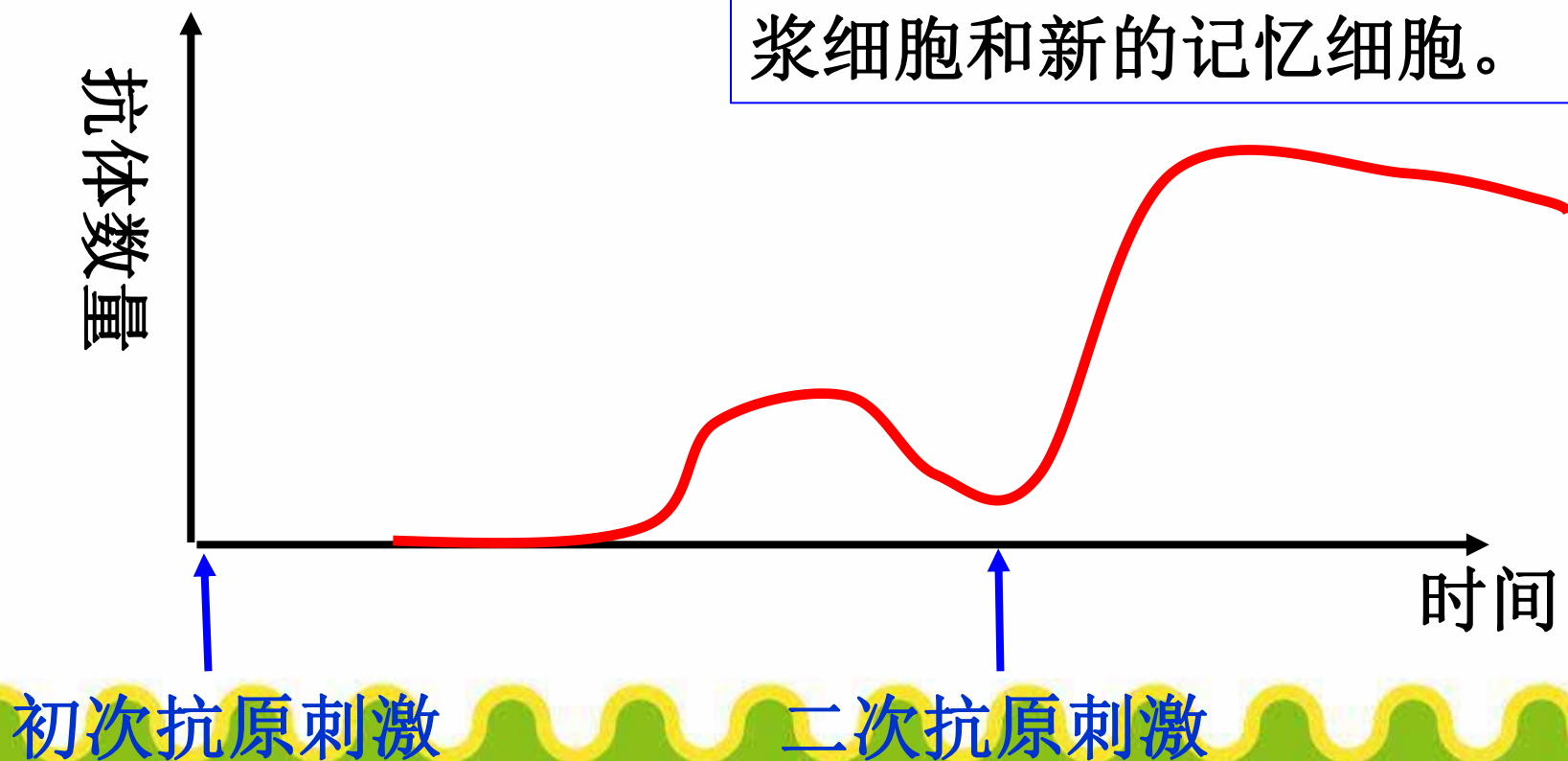
在体液中抗原和抗体结合，使之失去感染能力，最终被吞噬细胞吞噬；

③特异性是如何体现的？

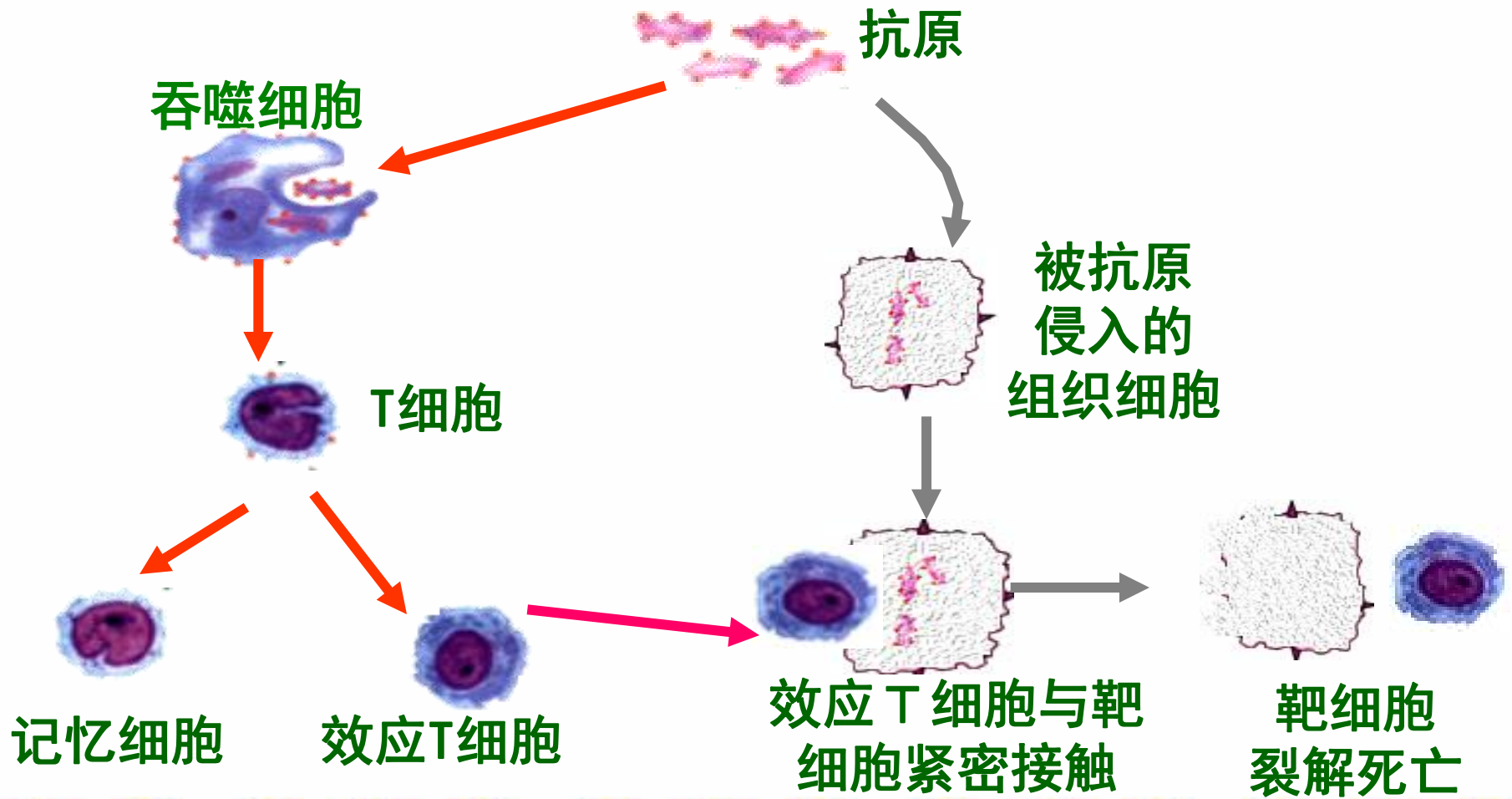
抗原和抗体的特异性结合。

记忆细胞对抗原十分敏感，能“记住”入侵的抗原。对抗原的记忆可保持数月甚至终生。当再接触这种抗原时，能迅速增殖分化，快速产生大量的抗体。

记忆细胞迅速分裂产生新的浆细胞和新的记忆细胞。

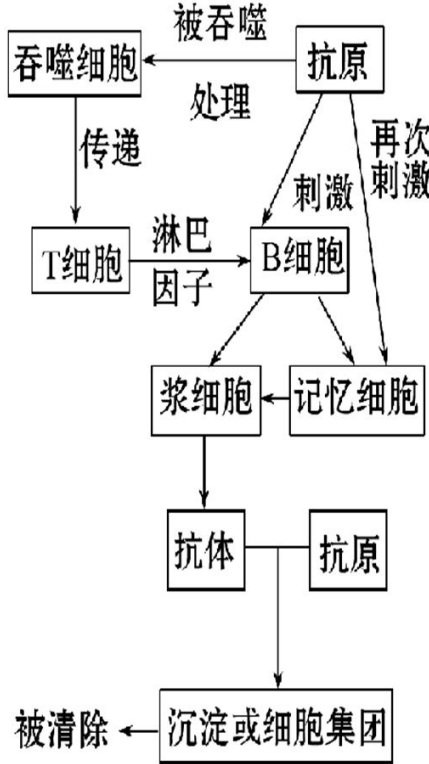
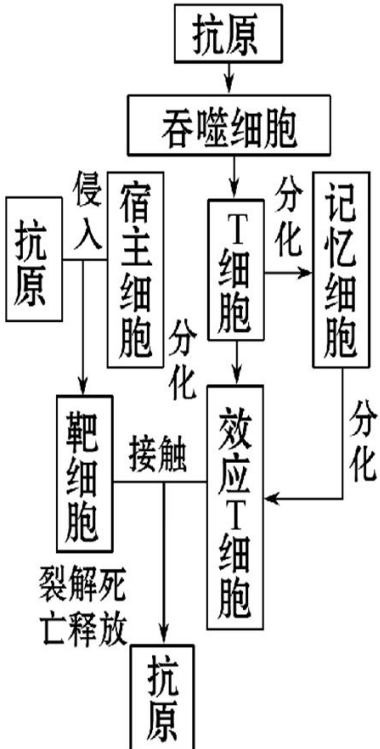


细胞免疫的过程



细胞免疫



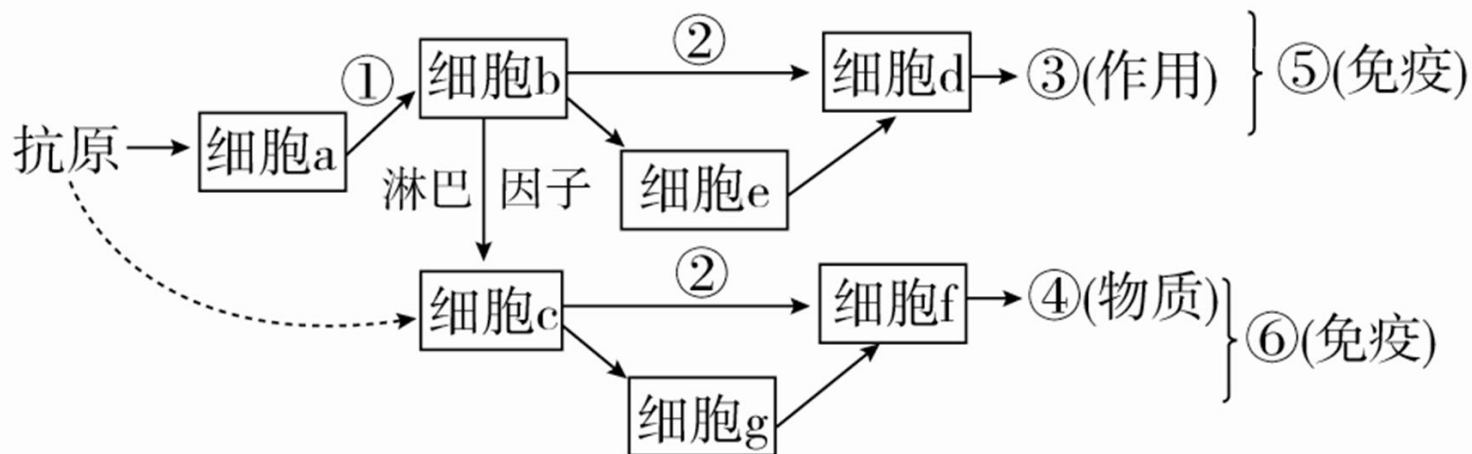
项目	体液免疫	细胞免疫
图解	 <p>The diagram illustrates the humoral immune response. It starts with an antigen being phagocytosed (被吞噬) by a phagocyte (吞噬细胞). The phagocyte then processes (处理) the antigen and presents it to a T cell (T细胞) via a lymph node factor (淋巴因子). The T cell then stimulates (刺激) a B cell (B细胞). The B cell is also stimulated (再次刺激) by the antigen. The B cell differentiates into a plasma cell (浆细胞) and a memory cell (记忆细胞). The plasma cell produces antibodies (抗体) that bind to antigens (抗原), forming a precipitate or cell clump (沉淀或细胞集团) which is then removed (被清除).</p>	 <p>The diagram illustrates the cellular immune response. It starts with an antigen (抗原) being phagocytosed (吞噬) by a phagocyte (吞噬细胞). The phagocyte then presents the antigen to a T cell (T细胞). The T cell differentiates (分化) into a memory cell (记忆细胞) and an effector T cell (效应T细胞). The effector T cell then contacts (接触) a target cell (靶细胞) that has been invaded (侵入) by an antigen. This contact leads to the target cell's lysis and release (裂解死亡释放) of antigens (抗原). The effector T cell also differentiates (分化) into a memory cell (记忆细胞).</p>
对象	<p>侵入内环境中的抗原</p>	<p>被抗原侵入的宿主细胞（即靶细胞）、自身突变细胞和来自异体的器官移植</p>

项目	体液免疫	细胞免疫
作用方式	浆细胞产生的抗体与相应的抗原特异性结合	效应T细胞与靶细胞密切接触
关系	(1) 抗原侵入机体后，首先是体液免疫发挥作用 (2) 抗原一旦侵入宿主细胞内部，就必须通过细胞免疫将抗原暴露，再由抗体消灭和消除，因此两者既各有其独特的作用，又相互配合，共同发挥免疫效应	

02 理性思维训练

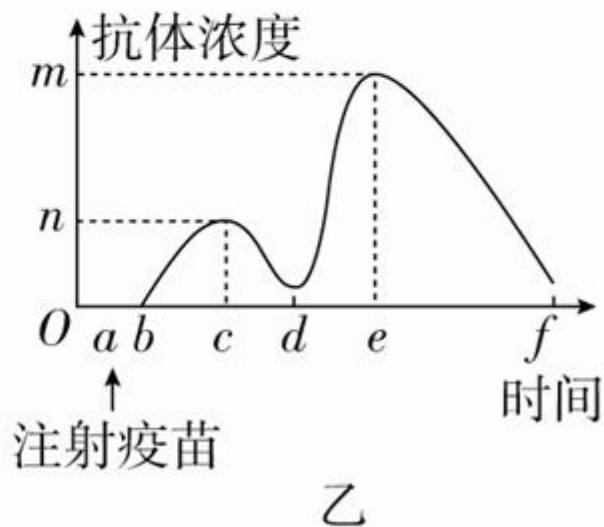
[探究题]

[2017·烟台模拟]下图表示人体的特异性免疫过程，请据图判断下列说法正确的是()



- A. ⑤⑥两种免疫依次表示体液免疫和细胞免疫
- B. 能特异性识别抗原的细胞有 a、b、c、d、f
- C. HIV 侵入人体对⑤⑥尤其是⑤有破坏作用
- D. 细胞 e→细胞 d→③作用的过程发生在机体首次接触抗原时

4. 下图甲为人体内众多免疫细胞的起源和分化示意图，图乙表示一正常人注射疫苗后体内抗体产生的反应记录。下列分析正确的是 ()



A. 图甲①~⑦中需抗原刺激才能产生的有④⑤⑥⑦

B. 淋巴细胞起源于造血干细胞，①②③的细胞核中的遗传物质由于分化产生了差异

C. 图乙中曲线在 bc 段的斜率大于 de 段的斜率

D. 图乙中 $m > n$ 的主要原因是注射疫苗后机体产生了较多的 B 细胞

【特别提示】

- 1.吞噬细胞在非特异性免疫和特异性免疫中均起作用。在特异性免疫中，吞噬细胞能对病原菌进行摄取，并能将抗原暴露出来呈递给抗原。
- 2.浆细胞可以产生抗体，T细胞及效应T细胞可以产生淋巴因子。
- 3.能呈递抗原的有：吞噬细胞，T细胞。
- 能识别抗原的有：T细胞，B细胞，记忆细胞，效应T细胞，能吞噬抗原但无特异性识别功能的是：吞噬细胞。
- 具分化能力的细胞有：B细胞，T细胞，记忆细胞。
- 4.切除胸腺和骨髓对生物体的影响：

切除胸腺后：T细胞发育形成场所丧失，T细胞及记忆T细胞和效应T细胞将不能产生，细胞免疫全部丧失，只保留少部分的体液免疫。

切除骨髓后失去造血功能，造血干细胞不能产生，结果使其它免疫细胞都将不能产生，一切特异性免疫全部丧失。

3.免疫失调引起的疾病

- 机体免疫功能失调引起：
 1. 自身免疫病（免疫系统异常敏感反应过度）
 2. 过敏反应
 3. 免疫缺陷症等（免疫功能过弱）

1) 自身免疫病

- 概念：

在某些特殊情况下，人体免疫系统对**自身的组织发生免疫反应**。自身免疫反应对自身的组织和器官造成损伤并出现症状，就成为自身免疫病。

- 举例：
 - 1) 风湿性心脏病
 - 2) 类风湿关节炎
 - 3) 系统性红斑狼疮

2) 过敏反应

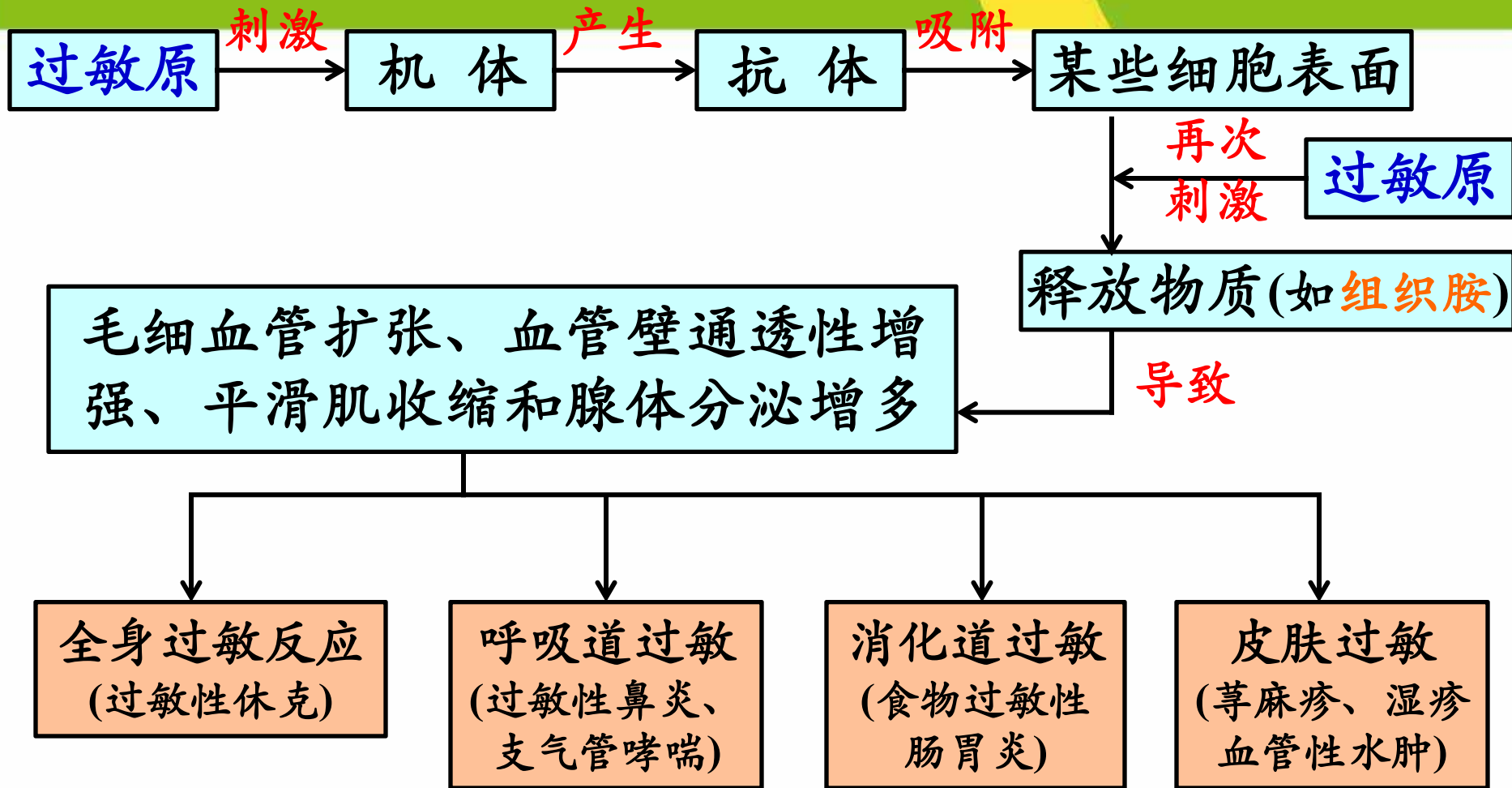
- 概念：

指已免疫的机体**再次**接受相同物质的刺激时所发生的反应。

- 特点：

- 1、发作迅速、反应强烈、消退较快。
- 2、一般不会破坏组织细胞，也不会引起组织损伤。
- 3、有明显的遗传倾向和个体差异。

过敏反应发生的机理



3) 免疫缺陷症

- **概念：**

指由于机体免疫功能不足或缺乏而引起的疾病，叫免疫缺陷症。

- **类型：**

- 先天性免疫缺陷病** : 由遗传引起
- 获得性免疫缺陷病** : 由疾病和其他因素引起

艾滋病

- ①全 称： 获得性免疫缺陷综合征（**AIDS**）
- ②病 原 体： 人类免疫缺陷病毒（**HIV**）
- ③传播方式： 血液传播、性传播、母婴传播
- ④直接死因： 由多种病原体引起的严重感染或恶性肿瘤等疾病。

3. 免疫学应用

(1)在免疫反应中疫苗相当于抗原，其作用是使机体产生相应的抗体和记忆细胞。

(2)人工标记抗体——检测追踪抗原在机体中的位置。

(3)免疫抑制药物——提高了器官移植的成活率。

(4)免疫预防和免疫治疗。

①免疫预防：患病前的预防，即把疫苗接种到人体内，使人体产生对传染病的抵抗能力，增强了人体的免疫力。通过预防接种，人们能够积极地预防多种传染病，但不能预防所有传染病。

②免疫治疗：患病后的治疗，即在人体患病条件下，通过输入抗体、胸腺素、淋巴因子等调整人的免疫功能，使机体抵抗疾病的能力增强，达到治疗疾病的目的。

③器官移植：器官移植的成败主要取决于器官供者与受者的人类组织相容性抗原(HLA)是否一致或相近。

02 理性思维训练

[探究题]

神经递质乙酰胆碱与突触后膜的乙酰胆碱受体(AChR)结合,突触后膜兴奋,引起肌肉收缩。重症肌无力患者体内该过程出现异常,其发病机理示意图如下。下列叙述错误的是()



- A. 物质 a 作为抗原能激活 B 细胞增殖分化为浆细胞
- B. 抗 a 抗体与物质 a 的结合物不能被吞噬细胞清除
- C. 物质 a 引发的上述免疫过程属于体液免疫
- D. 患者体内乙酰胆碱与突触后膜的 AChR 特异性结合

减少

技法提升

1. 快速界定三类免疫失调病

免疫

失调

- 免疫错误→错将“正常组织”作免疫对象→自身免疫病
- 免疫过强→将“非病原体”作为“抗原”→过敏反应
- 免疫缺陷→免疫功能先天或后天不足→免疫缺陷病

免疫调节

