

课程导入

What?

Where?

Which?

张文宏金句：最有效的药物是我们自身的免疫力

第十章 免疫系统

Immune System

安徽医科大学
贾雪梅

教学目标

- 知识目标：** 掌握淋巴组织类型，
掌握淋巴结 脾脏一般结构和功能，
熟悉胸腺结构特点和功能；
了解免疫系统组成功能；
- 能力目标：** 总结归纳， 自主学习
临床思维， 逻辑思维
- 素质目标：** 提升健康意识， 提升自身免疫力；
艾滋病防治与社会责任。

教学内容

- 一 免疫细胞
- 二 淋巴组织
- 三 淋巴器官

胸腺★

淋巴结★▲

脾脏★▲

重点★ 难点▲

● **组成：** 免疫细胞
淋巴组织
淋巴器官



● **功能：** 免疫防御
免疫监视
免疫稳定



- 一 免疫细胞

- 1. 淋巴细胞（核心细胞）

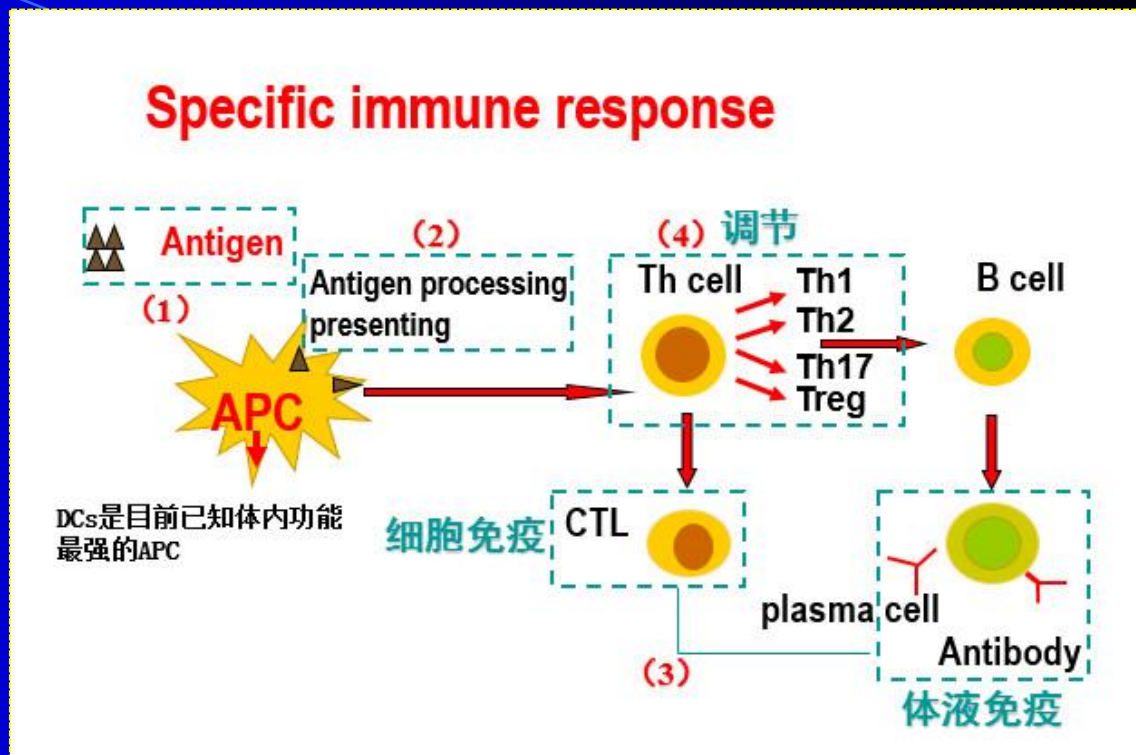
- 组成

- { T 细胞, 细胞免疫
B 细胞, 体液免疫
NK细胞, 杀伤靶细胞

2. 抗原提呈细胞

包括：巨噬细胞
树突状细胞

功能：处理提呈抗原
→ 淋巴细胞
→ 免疫应答



科研进展： 拉尔夫·斯坦曼等三位科学家发现树突状细胞 (DC) 在特异性免疫反应中的作用，获2011年诺贝尔奖。DC在免疫反应中能高效摄取、处理和呈递抗原。

3. 巨噬细胞及单核吞噬细胞系统

定义：包括单核细胞及由其分化而来、分布全身、具有很强吞噬功能的细胞。

幼单核细胞 → 单核细胞 → 进入其他组织
(骨髓) (血液) (器官)

分布：★

血液-单核细胞

结缔组织-巨噬细胞

脑-小胶质细胞

骨-破骨细胞

淋巴组织-巨噬细胞

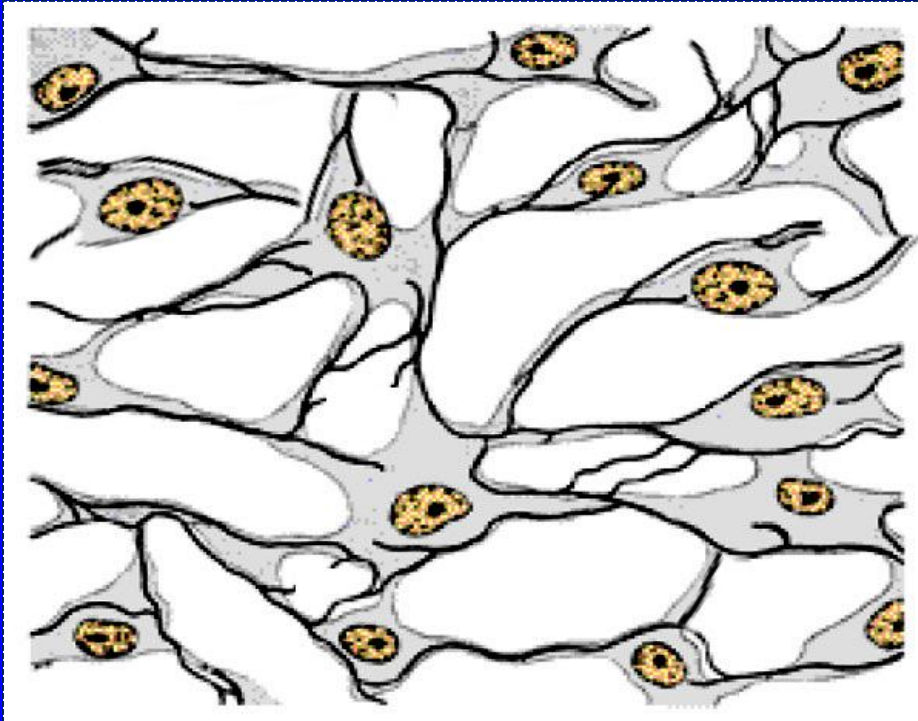
肺-肺巨噬细胞

肝-枯否氏细胞

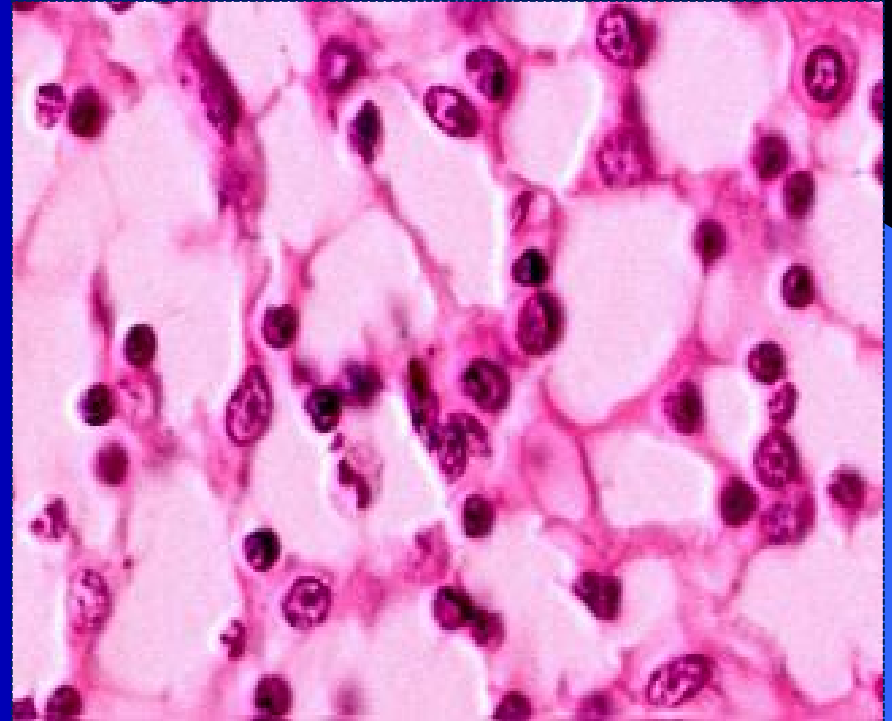
皮肤-朗格汉斯细胞

二 淋巴组织

定义：以网状组织为支架，网眼内含大量淋巴细胞及其它免疫细胞的组织。



模式图



光镜图

淋巴组织类型 ★

1) 淋巴小结: 动态结构

特点: 椭圆形, 边界较清楚

B细胞为主

初级、次级淋巴小结
生发中心

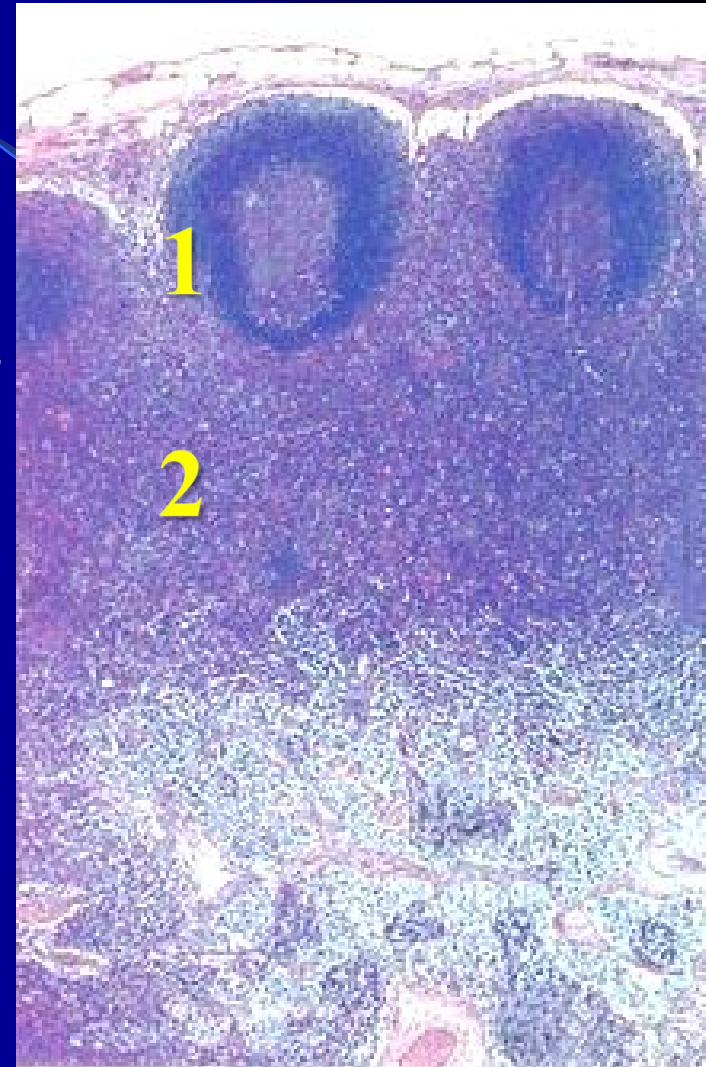
2) 弥散淋巴组织:

特点: 无明显界限

T细胞为主

毛细血管后微静脉

特点: 高内皮



● 三 淋巴器官

● 定义：以淋巴组织为主要构成成分的器官

● 类型：

中枢淋巴器官

周围淋巴器官

● 胸腺、骨髓

● 脾、淋巴结、扁桃体

● 培育T、B细胞

● 产生免疫应答的场所

阶段小结

淋巴细胞（核心）

组成

免疫细胞

抗原提呈细胞
单核吞噬细胞系统

淋巴组织

淋巴小结
弥散淋巴组织

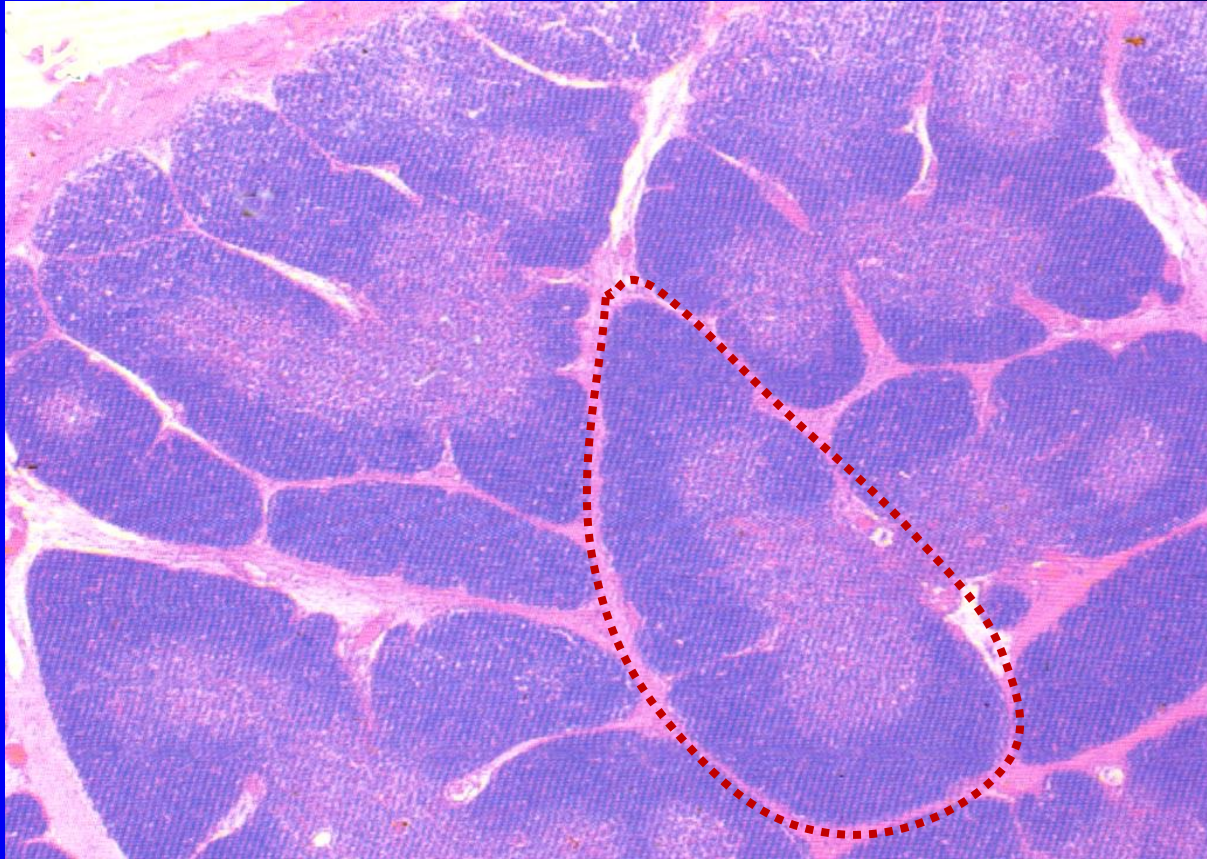
淋巴器官

中枢淋巴器官 胸腺 骨髓
周围淋巴器官 淋巴结 脾

功能

免疫防御、监视、稳定

（一）胸腺 Thymus

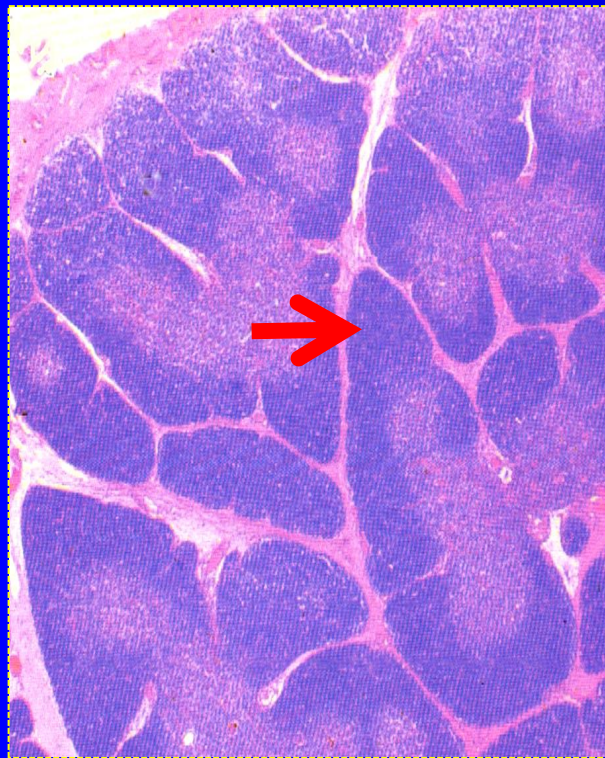


胸腺实质——胸腺小叶

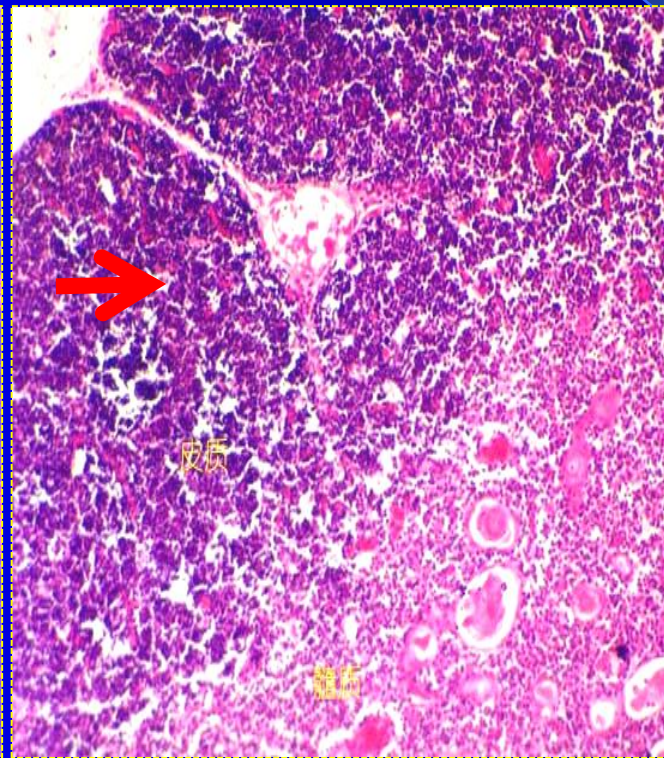
1. 胸腺结构

- **皮质** { 胸腺上皮细胞：少
胸腺细胞（发育T细胞）：多
- **胸腺小叶** {
- **髓质** { 胸腺上皮细胞：多
胸腺细胞（初始T细胞）：少
胸腺小体（特征性结构）

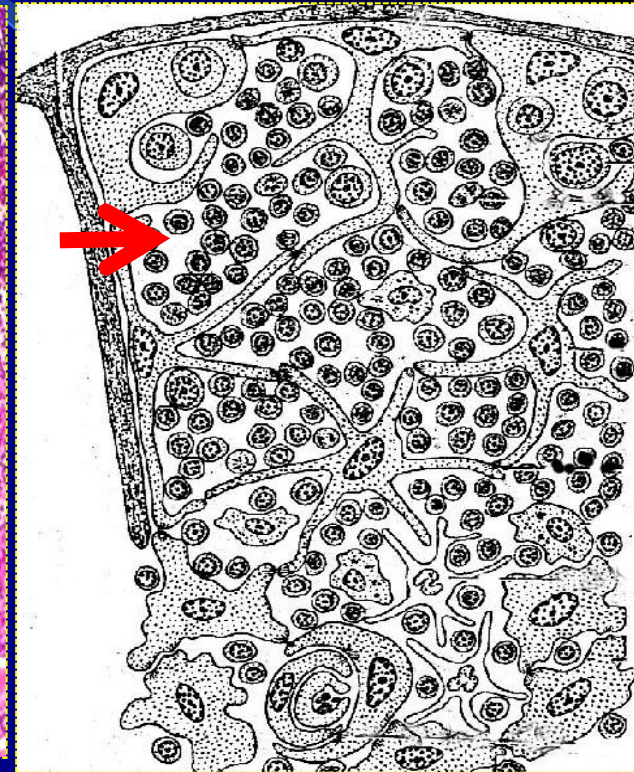
胸腺小叶皮质



低倍



高倍

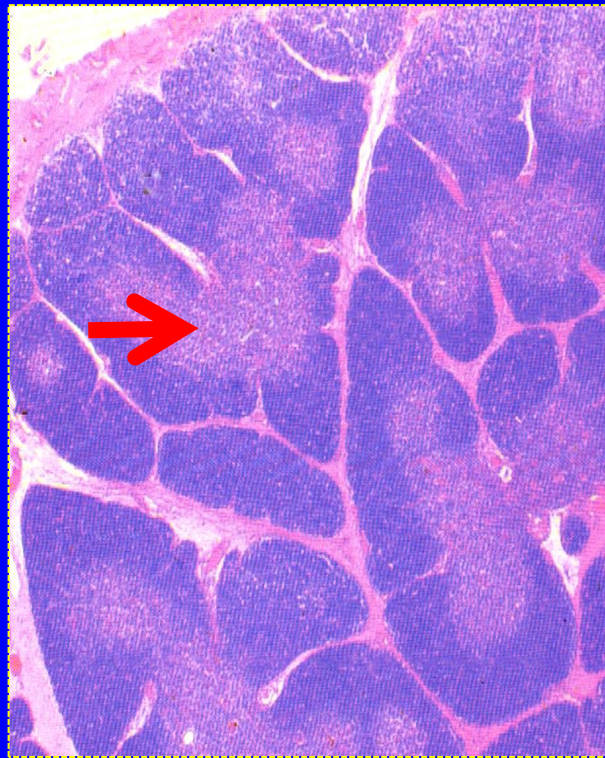


模式图

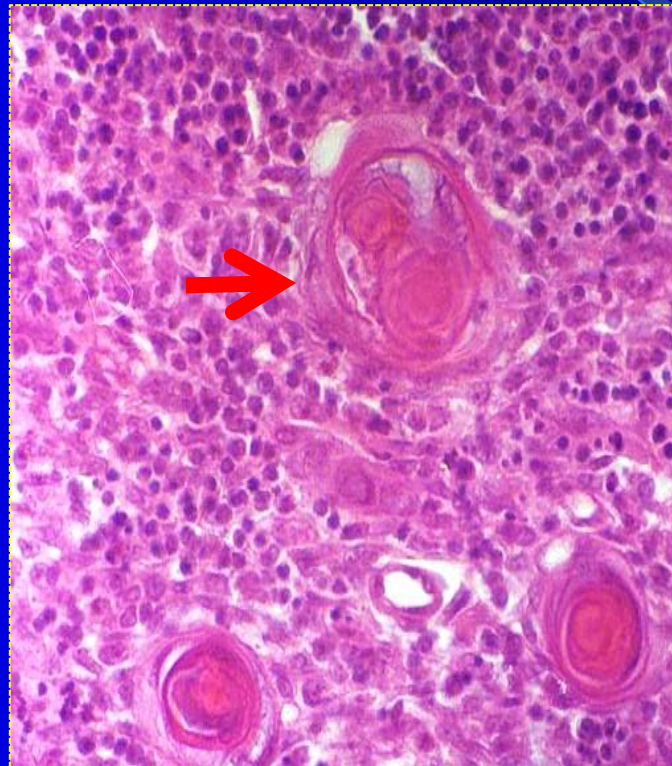
1. 胸腺结构

- 皮质 { 胸腺上皮细胞：少
胸腺细胞（发育T细胞）：多
- 胸腺小叶 {
- 髓质 { 胸腺上皮细胞：多
胸腺细胞（初始T细胞）：少
胸腺小体（特征性结构）

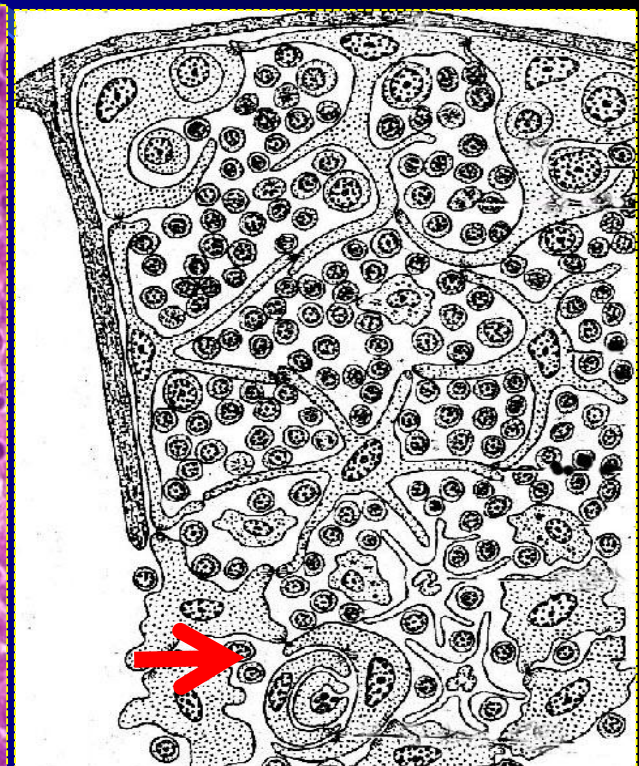
胸腺小叶髓质



低倍



高倍



模式图

● 思考：

T细胞发育具体部位在哪里？

如何保障T细胞发育内环境稳定？

● 2、血-胸腺屏障★ Blood Thymus Barrier

● 组成：

连续cap. 内皮

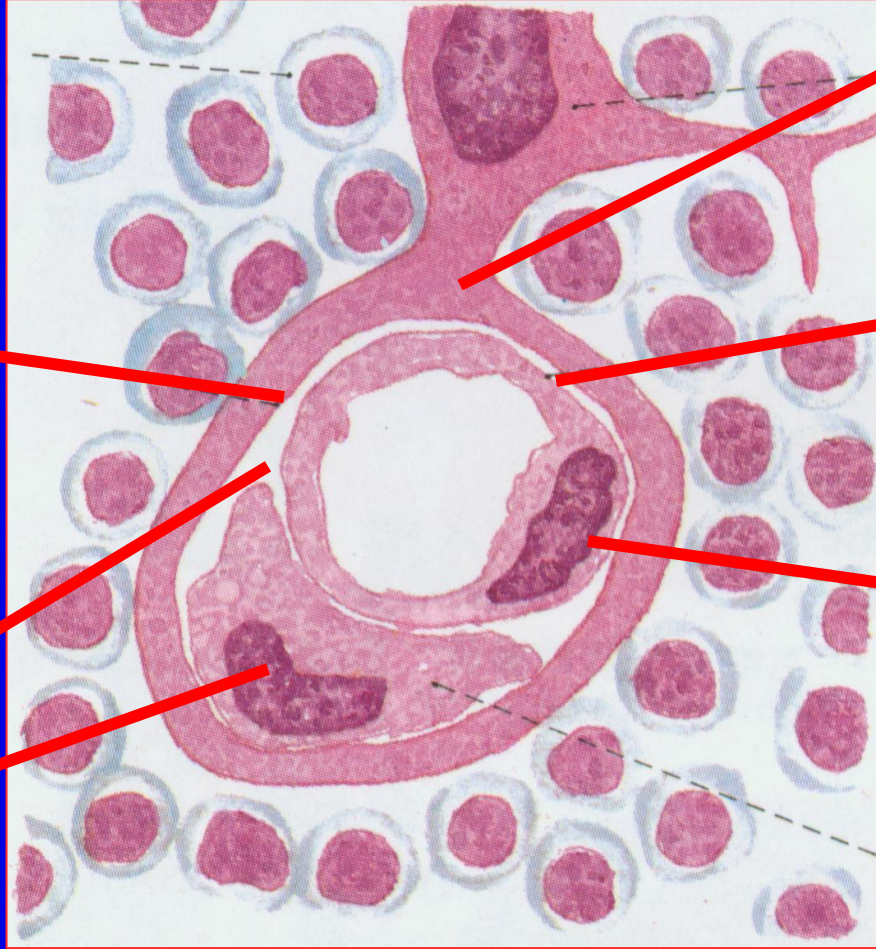
内皮基膜

血管周隙，含巨噬细胞

上皮基膜

一层胸腺上皮细胞

- 作用：阻止血液中抗原/大分子进入胸腺皮质，保证胸腺细胞处于稳定的内环境



5 上皮C

2 内皮基膜

1 内皮C

4 上皮基膜

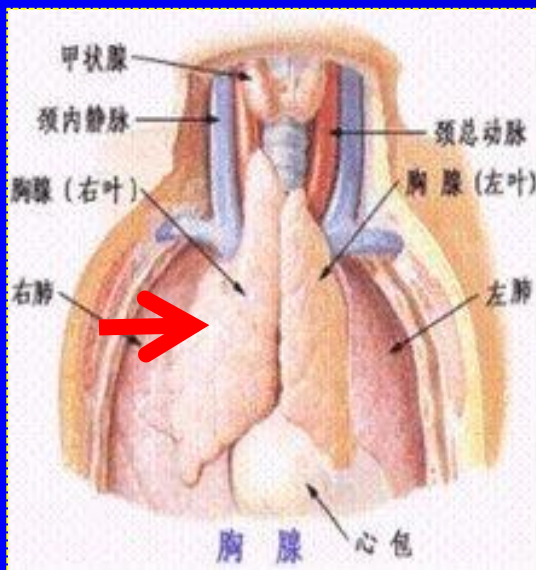
3 血管周隙
(巨噬C)

血--胸腺屏障★

● 3、胸腺功能

● (1) 培育T细胞:

● (2) 分泌激素: 胸腺素、胸腺生成素



胸腺的位置



胸腺的年龄变化

胸腺小结

实质

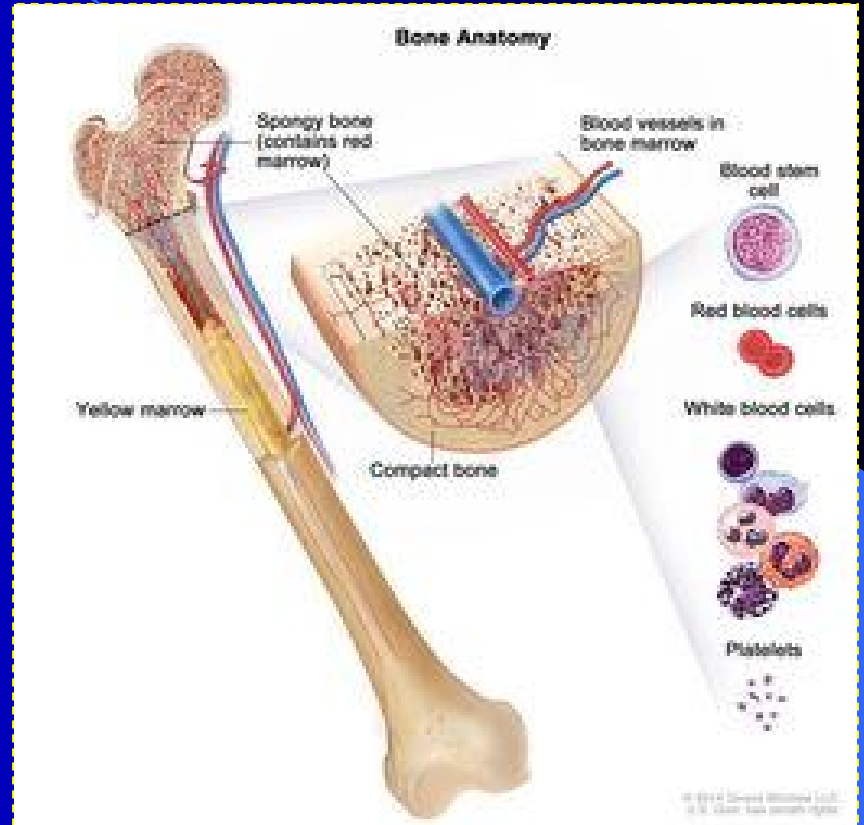
皮质 { 胸腺上皮细胞 少
胸腺细胞（发育T细胞） 多
血-胸腺屏障★

髓质 { 胸腺上皮细胞 多
胸腺细胞（初始T细胞） 少
胸腺小体★

功能：产生T细胞
分泌胸腺素、胸腺生成素等

(二) 骨髓

造血器官
培育B细胞



(三) 淋巴结 Lymph Node

1、淋巴结的一般结构★

实质★

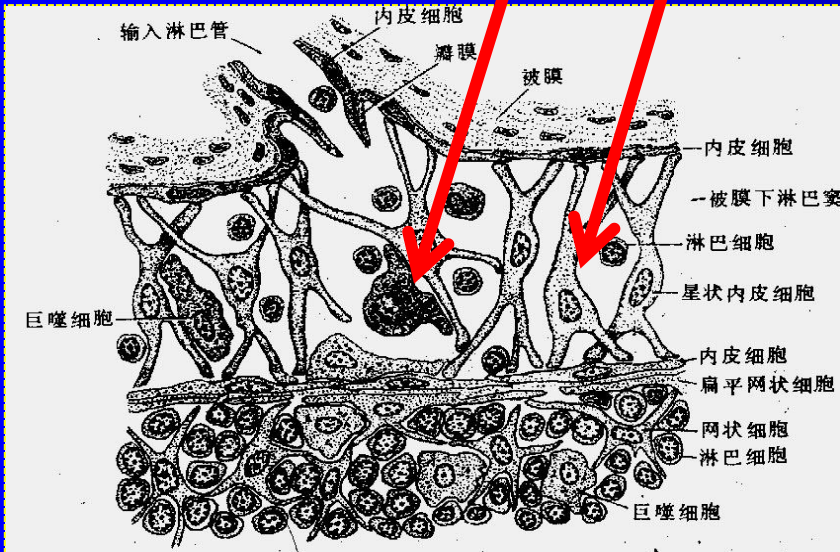
皮质：浅层皮质
副皮质区
皮质淋巴窦

髓质：髓索
髓窦



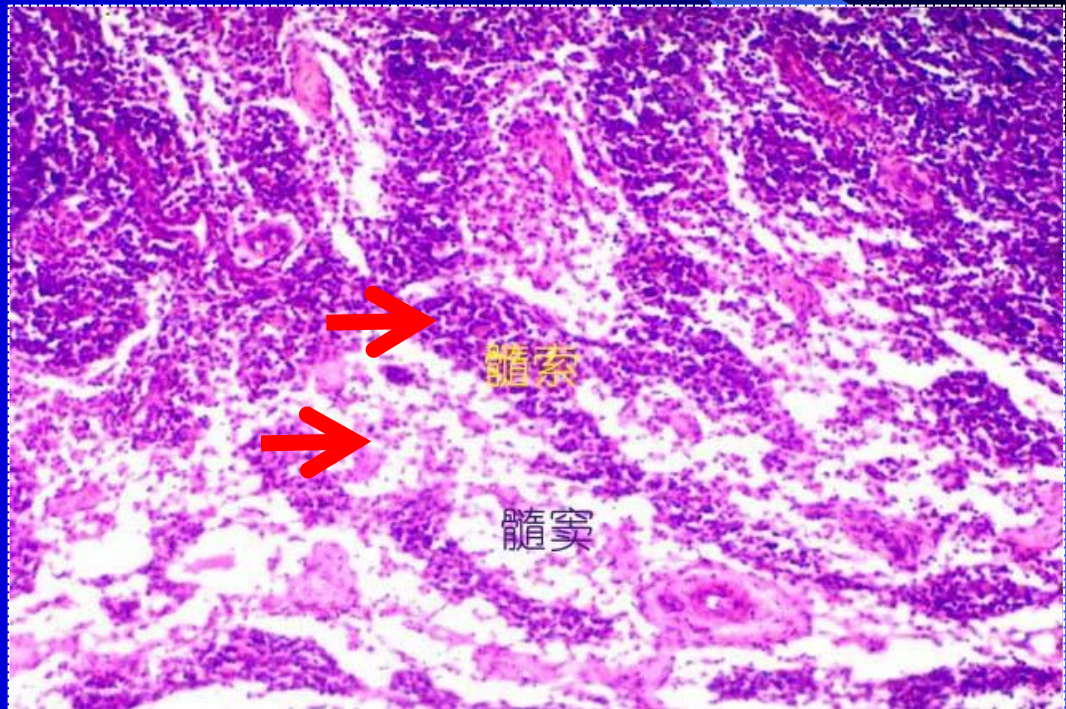
● 皮质

- 1) 浅层皮层：淋巴小结 (B)
- 2) 副皮质区：弥散淋巴组织 (T)
(胸腺依赖区)
- 3) 皮质淋巴窦：巨噬细胞
星状内皮细胞



髓质

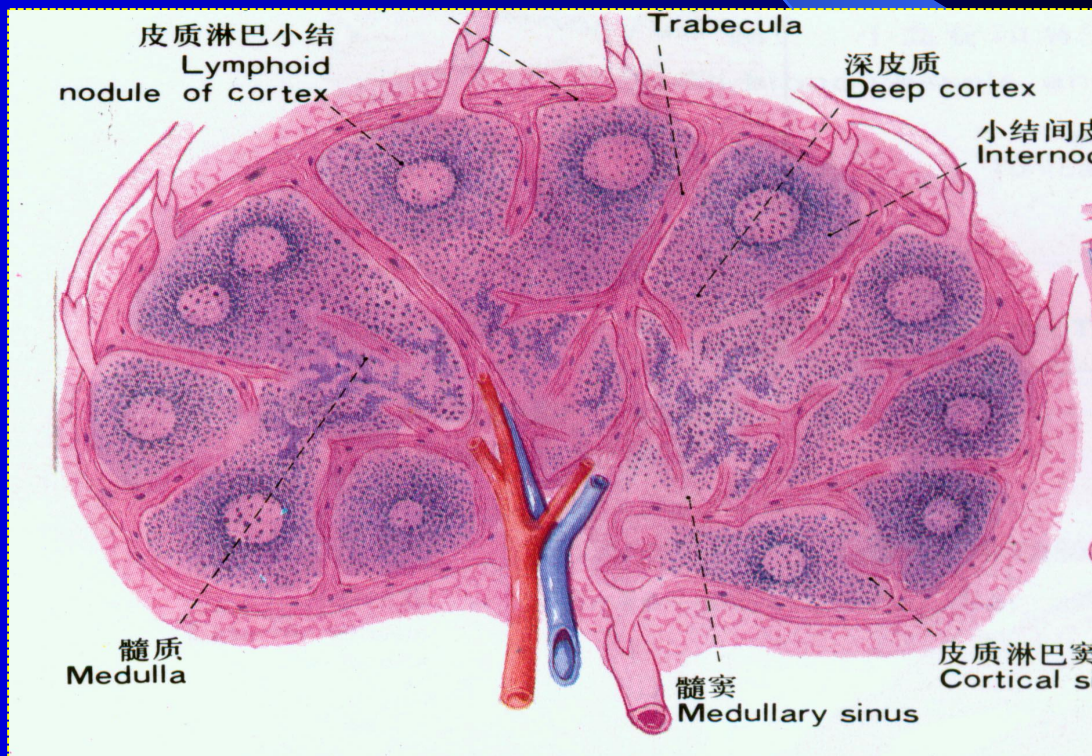
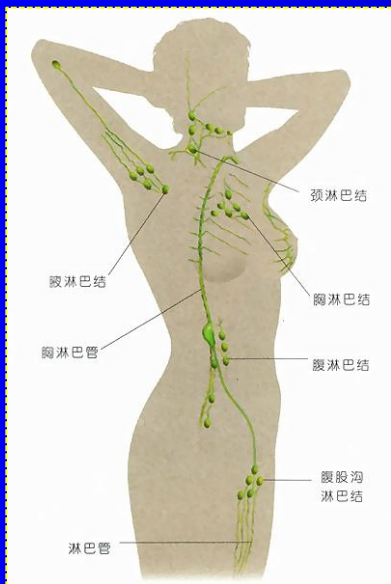
- 1) 髓索： 条索状淋巴组织，
含B细胞、浆细胞、巨噬细胞等
- 2) 髓窦： 同皮质淋巴窦



● 2、淋巴结内淋巴通路

● 淋巴液 → 输入淋巴管 → 皮质淋巴窦 → 髓窦
(被膜) (皮质) (髓质)

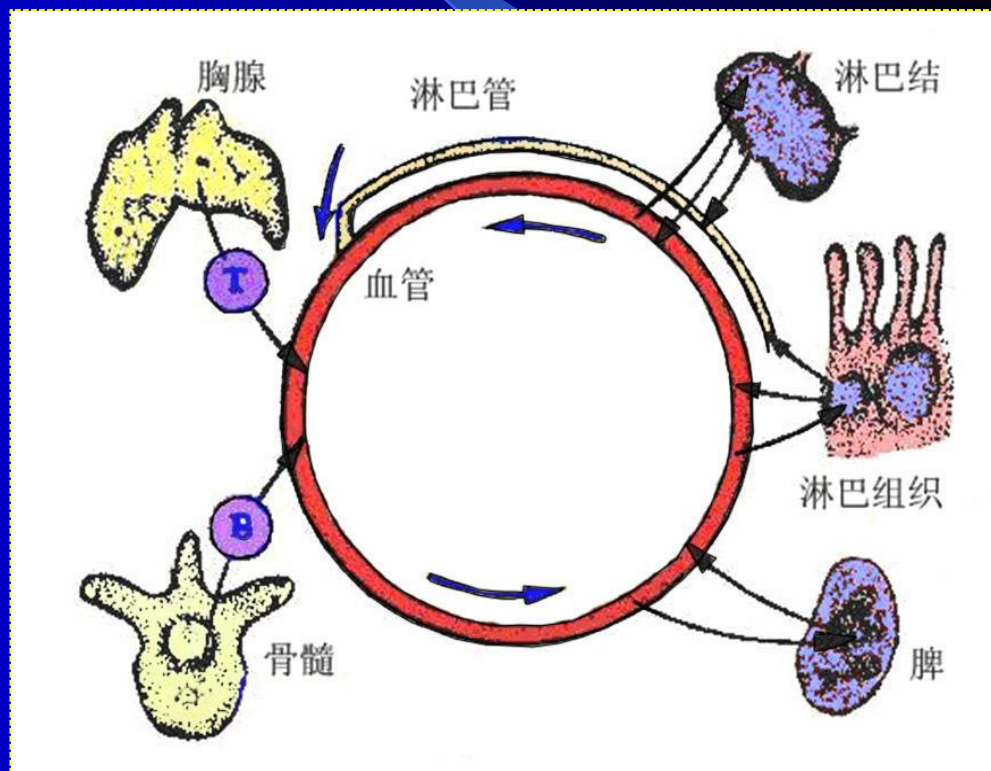
● → 输出淋巴管
(门部)



3、淋巴细胞再循环

概念： 淋巴组织或淋巴器官内淋巴细胞，经淋巴管进入血液循环后，通过毛细血管后微静脉再返回淋巴组织或淋巴器官，从一处迁移到另一处，周而复始，不断循环的现象。

功能： 监视识别抗原，“巡逻”作用。

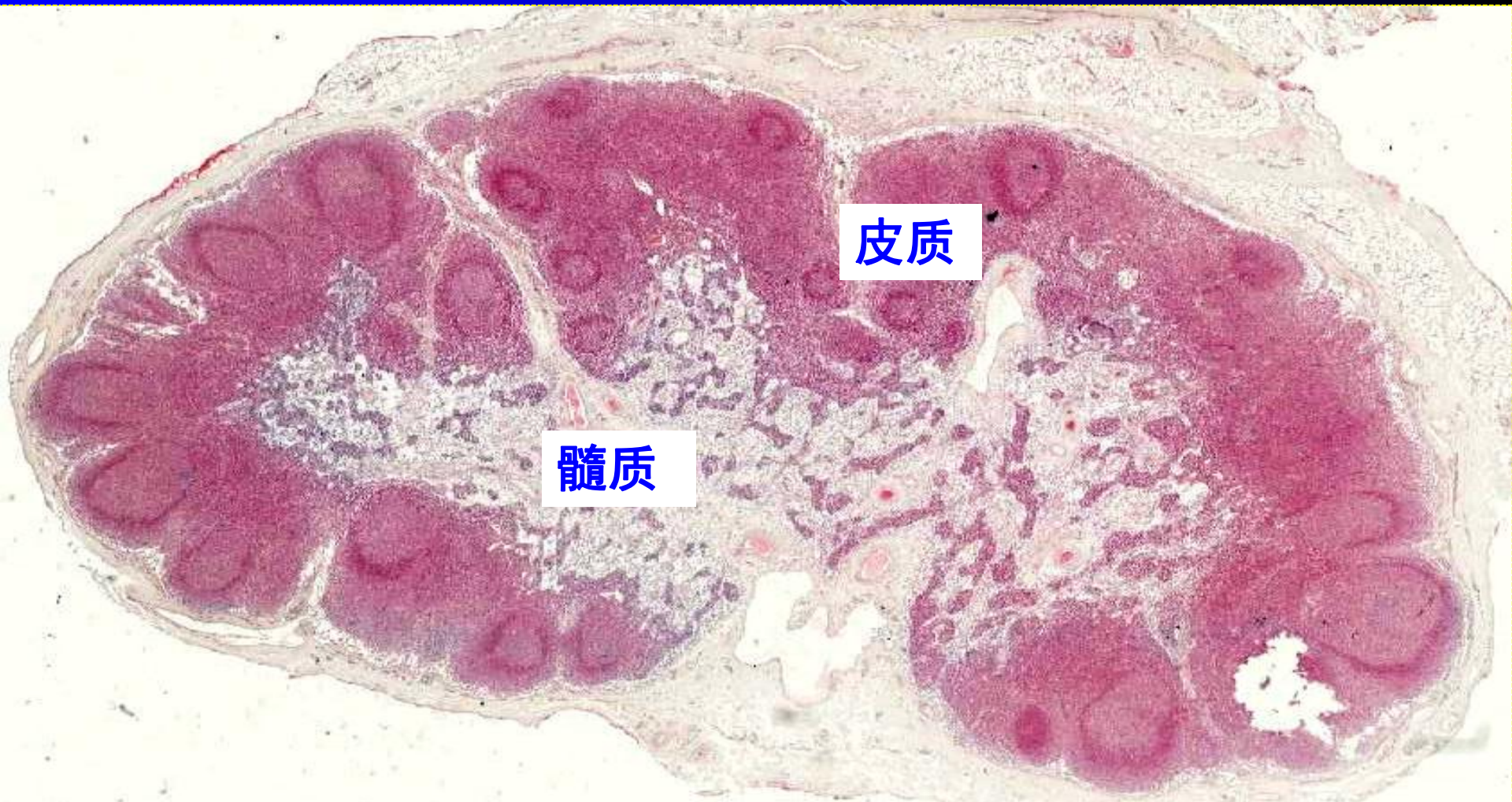


- 4、淋巴结的功能
- (1) 过滤淋巴：淋巴窦
- (2) 进行免疫应答

据国家卫生健康委官网消息，截至2022年3月15日，31个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团累计报告接种新冠病毒疫苗320368.8万剂次。截至3月14日，全国新冠病毒疫苗接种总人数达到127253.7万，已完成全程接种123917.1万人。新冠病毒疫苗接种加上有效个人防护，是当前新冠肺炎疫情防控的重要手段。

重视自身健康 做好自我防护

淋巴结小结



此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

淋巴结的皮质组成为()

- A 淋巴小结、浅层皮质
- B 副皮质区、边缘区、淋巴小结
- C 髓索和髓窦
- D 浅层皮质、副皮质区、皮质淋巴窦
- E 以上均不对

提交

此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

关于淋巴小结, 哪一项错误?

- A 又称淋巴滤泡
- B 淋巴细胞常聚集成球形小体
- C 受抗原刺激后产生生发中心
- D 主要由T细胞组成
- E 主要由B细胞组成

提交

● (四) 脾 Spleen

● 1、脾的一般结构★

● 实质★

白髓

动脉周围淋巴鞘

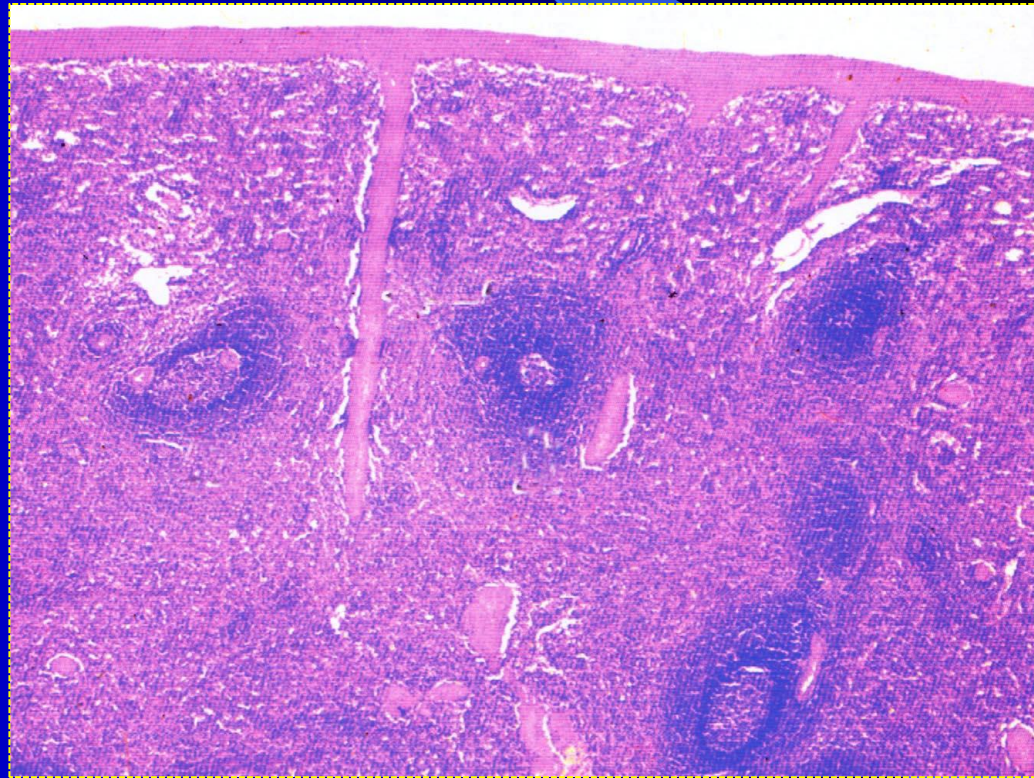
淋巴小结

边缘区

红髓

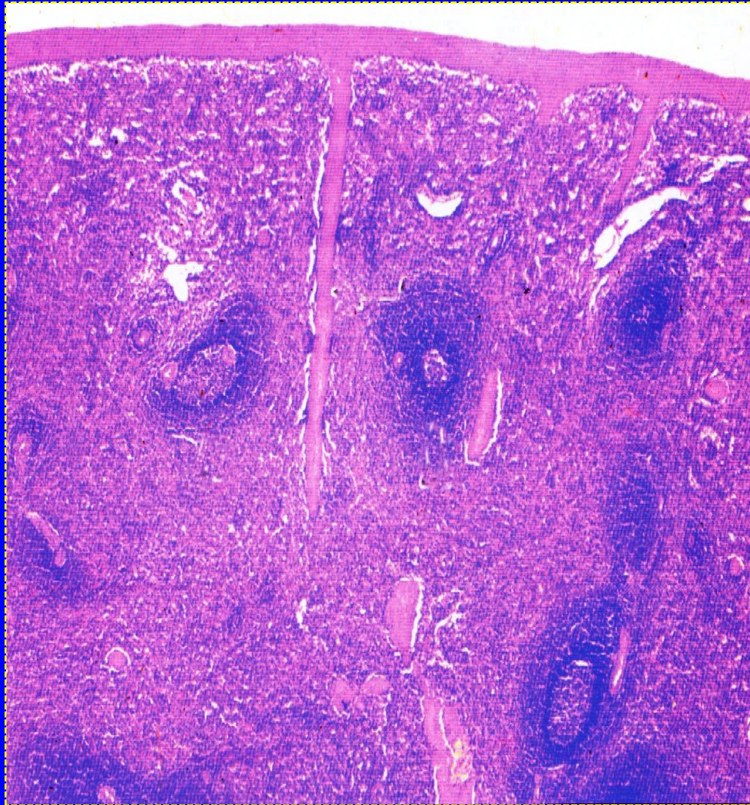
脾索

脾血窦

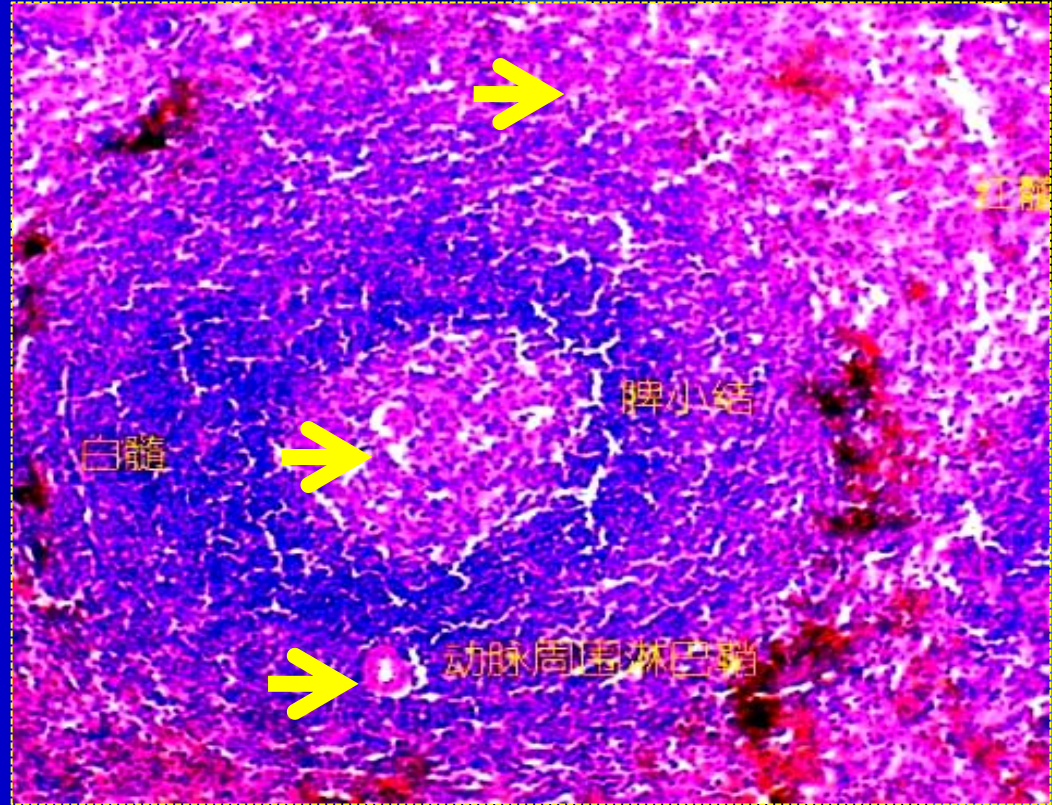


● 白髓

- 1) 动脉周围淋巴鞘：弥散淋巴组织(T)（胸腺依赖区）
- 2) 淋巴小结：(B)
- 3) 边缘区：巨噬细胞, 脾首先接触抗原的部位



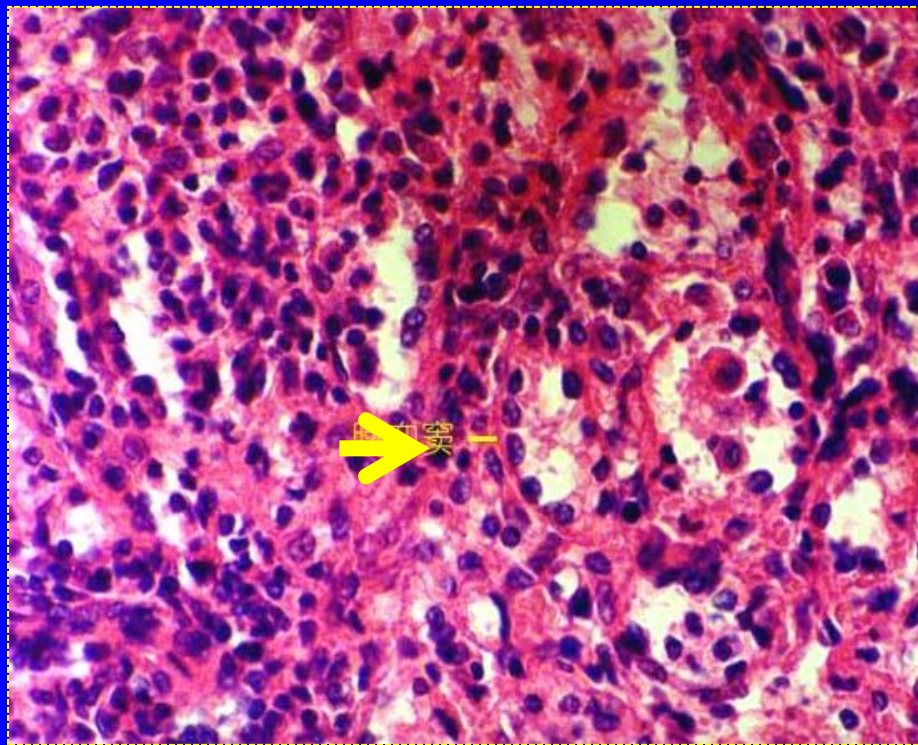
低倍



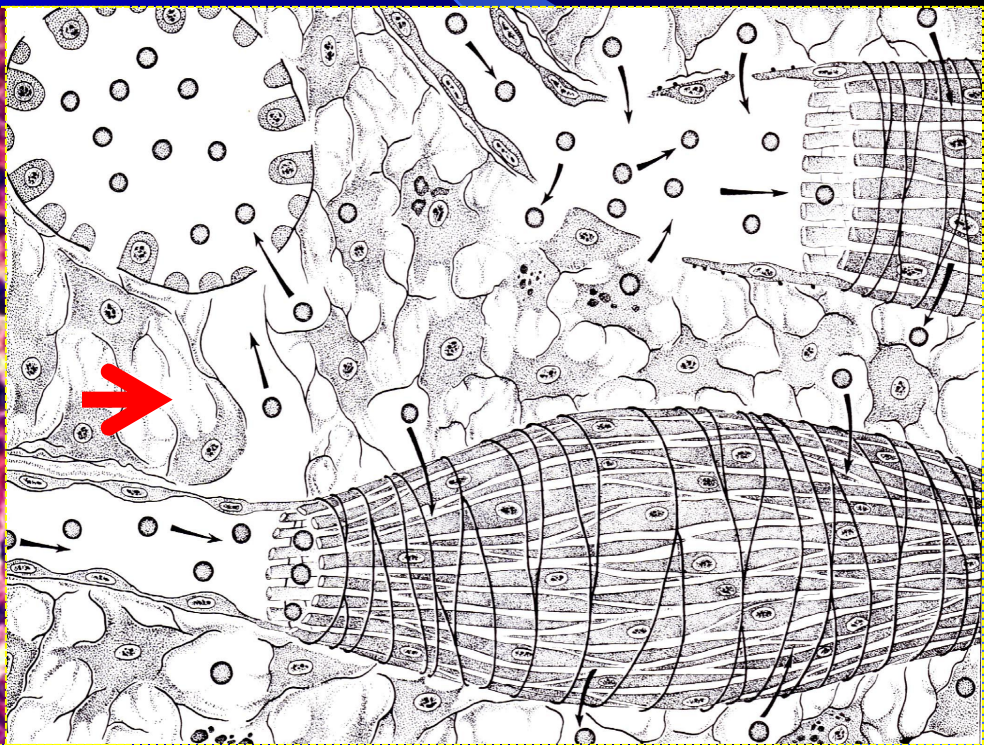
高倍

● 红髓

- 1) 脾索：富含血细胞的条索状淋巴组织，滤血场所
- 2) 脾血窦：内皮长杆状，有间隙，基膜不完整

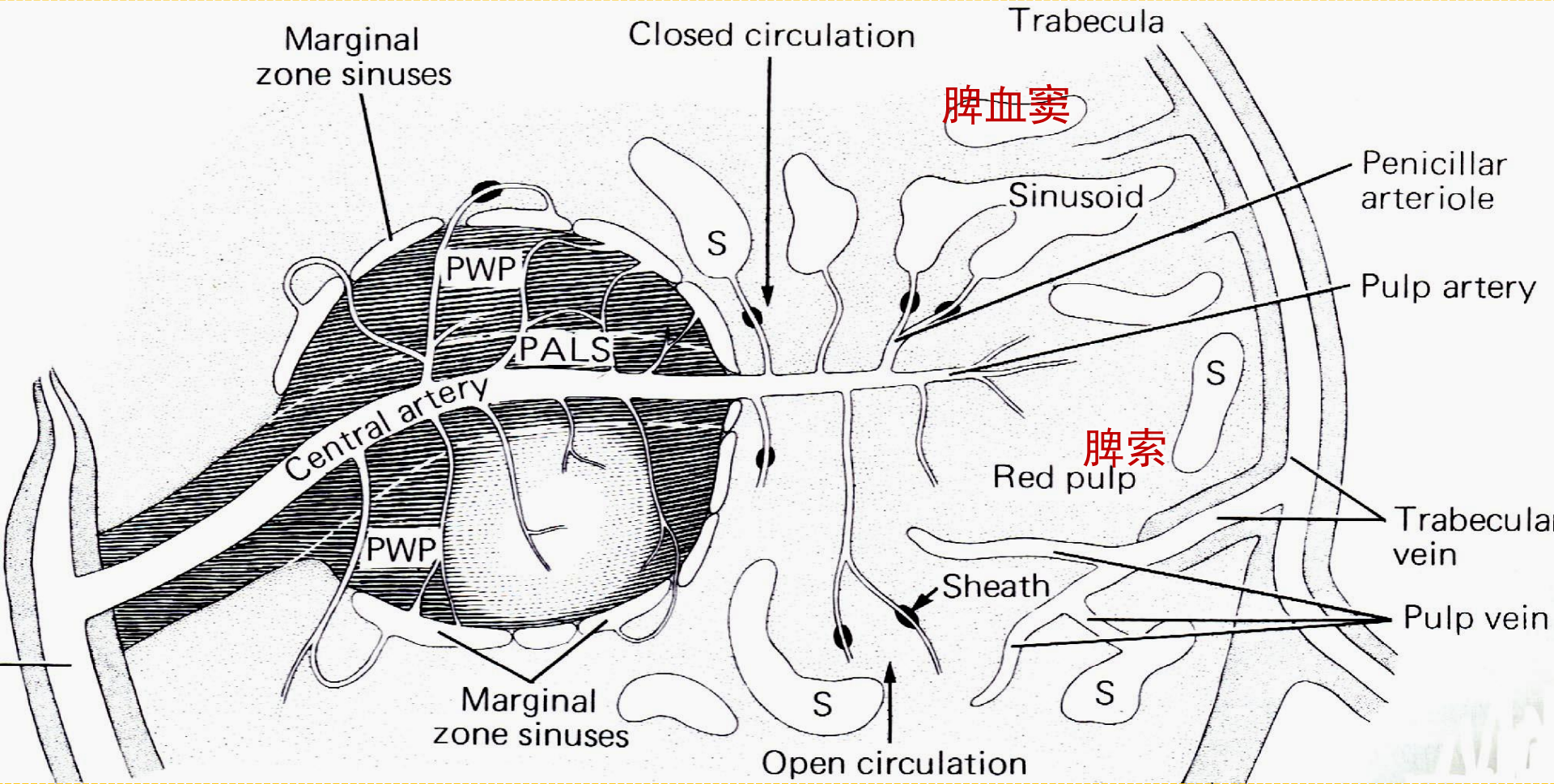


光镜图



模式图

● 2、脾血液通路



● 3、脾的功能

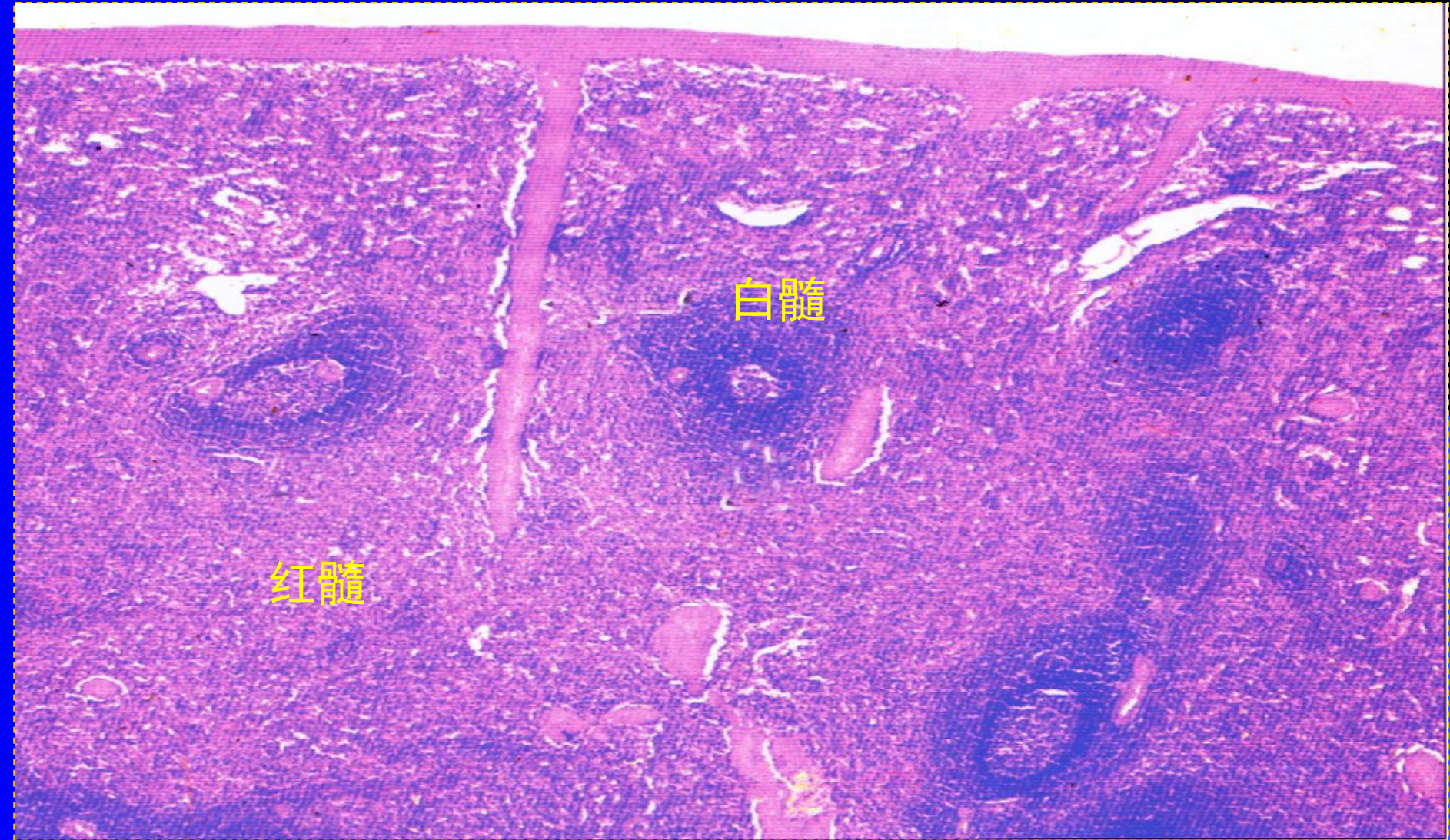
- (1) 滤血：脾索，边缘区
- (2) 免疫：
- (3) 造血：

思考：脾滤血的具体部位？

脾脏小结

红髓

白髓



此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

胸腺依赖区是指（ ）

- A 脾索和脾血窦
- B 边缘区和动脉周围淋巴鞘
- C 动脉周围淋巴鞘和副皮质区
- D 淋巴小结和脾血窦
- E 以上均不对

提交

此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

脾血窦内皮细胞的形状是（ ）

- A 长杆状
- B 立方形
- C 扁平形
- D 柱状
- E 多边形

提交

鉴别：淋巴结与脾一般结构 ★

淋巴结

脾

- 皮质 浅层皮质
副皮质区
皮质淋巴窦

- 白髓 淋巴小结
动脉周围淋巴鞘
边缘区

髓质 髓索
髓窦

红髓 脾索
脾窦

- 功能 过滤淋巴
免疫应答

过滤血液
免疫应答

知识拓展



艾滋病是一种危害性极大的传染病，由人类免疫缺陷病毒（HIV）引起。HIV 攻击人体免疫系统，让人逐渐丧失抵御疾病的能力.....

自尊自爱
科普宣传
社会责任

主办单位：中国人口宣传教育中心

协办单位：卫生

携手抗疫防艾 共担健康责任



1. HIV感染早期和发病后症状有哪些特点？
2. 艾滋病病毒主要通过哪些渠道进行传播？
3. 哪些特殊人群和高危行为需要及时进行艾滋病检测？

在线直播：11月30日19:00



吴尊友

中国疾病预防控制中心流行病学首席专家

本章重点

- 1. 淋巴组织类型
- 2. 淋巴结的一般结构和功能
胸腺依赖区
- 3. 脾的一般结构和功能，胸腺依赖区
脾血窦内皮结构特点
- 4. 血-胸腺屏障/胸腺小体/单核吞噬细胞系统

课后练习

名解：胸腺小体、血-胸腺屏障

问答：简述淋巴结的一般结构和功能

填空：

- 1. 淋巴结皮质由_____、_____和_____构成，髓质由_____和_____构成。
- 2. 淋巴结的胸腺依赖区是_____，脾的胸腺依赖区是_____。
- 3. 构成血-胸腺屏障除连续毛细血管内皮和基膜外，外面依次还有_____、_____和_____。
- 4. 淋巴组织可分为_____和_____两种。
- 5. 脾的白髓包括_____、_____和_____。红髓包括_____和_____。

课后练习

选择题：

1. 淋巴结的皮质组成为（ ）
A. 淋巴小结、浅层皮质 B. 副皮质区、边缘区、淋巴小结
C. 髓索和髓窦 D. 浅层皮质、副皮质区、皮质淋巴窦
E. 以上均不对
2. 在人类，中枢淋巴器官包括
A. 胸腺、淋巴结及脾 B. 胸腺及淋巴结 C. 胸腺及脾
D. 胸腺及骨髓 E. 胸腺及腔上囊
3. 以下哪一种细胞不属于单核吞噬细胞系统？（ ）
A. 单核细胞 B. 中性粒细胞 C. 肝巨噬细胞
D. 破骨细胞 E. 小胶质细胞
4. 胸腺小体位于（ ）
A. 胸腺的皮质和髓质 B. 胸腺的髓质 C. 胸腺的皮质
D. 胸腺皮质与髓质交界处 E. 胸腺的小叶间隔或胸腺隔内.

学习网站

1. 安徽医科大学组织学与胚胎学习题网址：

<http://jcyxy.ahmu.edu.cn/zpjys/>

2. 中国医科大学组织学与胚胎学视频网址：

<http://v.dxsbb.com/yiyao/429/>

