

# 第1章 人体的内环境与稳态

# 人体的内环境与稳态

---

**第1节 细胞生活的环境**

**第2节 内环境稳态的重要性**

# 第2节 内环境稳态的重要性

## 本节聚焦

- 1/什么是内环境稳态？
- 2/内环境稳态的重要意义是什么？
- 3/稳态调节的机制是什么？

# 问题探讨

样本号: 1004 南安市中医院检验结果报告单 (血)

姓名: [REDACTED] 卡号: 2000166609 申请医生: 王惠萌 申请时间: 201  
性别: 女 条形码号: 0570052444 采集者: 戴培芬 采集时间: 201  
年龄: 23 岁 床号: [REDACTED] 科别: 门诊 六区 接收时间: 201

NO	项目	结果	单位	参考区间	方法	NO	项目
	总蛋白(TP)	67.5	g/L	60-85	双缩脲法		
	白蛋白(ALB)	37.3	g/L	35-55	溴甲酚绿法		
	球蛋白(GLB)	30.2	g/L	20-40	仪器法		
	白球比例(A/G)	1.24		↓ 1.25-2.5	仪器法		
5	总胆红素(TBIL)	8.7	umol/L	3.42-25.0	酶法		
6	直接胆红素(DBIL)	2.5	umol/L	0-8.0	酶法		
7	间接胆红素(IBIL)	6.2	umol/L	0-14.0	仪器法		
8	丙氨酸氨基转移酶(ALT)	12	U/L	7-40	速率法		
9	天冬氨酸氨基转移酶(AST)	20	U/L	13-35	速率法		
10	谷草:谷丙(AST:ALT)	1.67					
11	谷氨酰胺转氨酶(GGT)	21	U/L	7-45	速率法		
12	碱性磷酸酶(ALP)	171	U/L	↑ 35-100	速率法		
13	胆碱酯酶(CHE)	6	KU/L	4.25-12.25	速率法		
14	总胆汁酸(TBA)	1.3	umol/L	0-15.0	循环酶法		

在进行常规体检是，通常要做血液生化六项的检查，以了解肝功能、肾功能、血糖、血脂等是否正常。左图是某人的血液生化六项检查的化验单。

## 讨论：

- 1、为什么血浆的生化指标能反映机体的健康状况？
- 2、每种成分的参考值（正常值）都有一个范围，这说明什么？
- 3、从化验单上可以看出哪些成分超出正常范围？这可能对人体造成什么不利影响？

# 内环境的动态变化

## 体温的日变化规律



时间/项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
晚	36.1	36.3	36.3	36.2	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.2
早读	36.2	36.5	36.3	36.4	36.5	36.2	36.4	36.5	36.2	36.5	36.2	36.2
9:40	36.5	36.2	36.3	36.2	36.4	36.2	36.3	36.3	36.4	36.1	36.3	36.2
15:10	36.3	36.3	36.2	36.3	36.4	36.3	36.3	36.3	36.2	36.3	36.2	36.2

# 内环境的动态变化

## 1、什么是稳态？

正常机体通过调节作用，使各个器官、系统协调活动，共同维持内环境的相对稳定状态；

## 2、稳态的实质是什么？

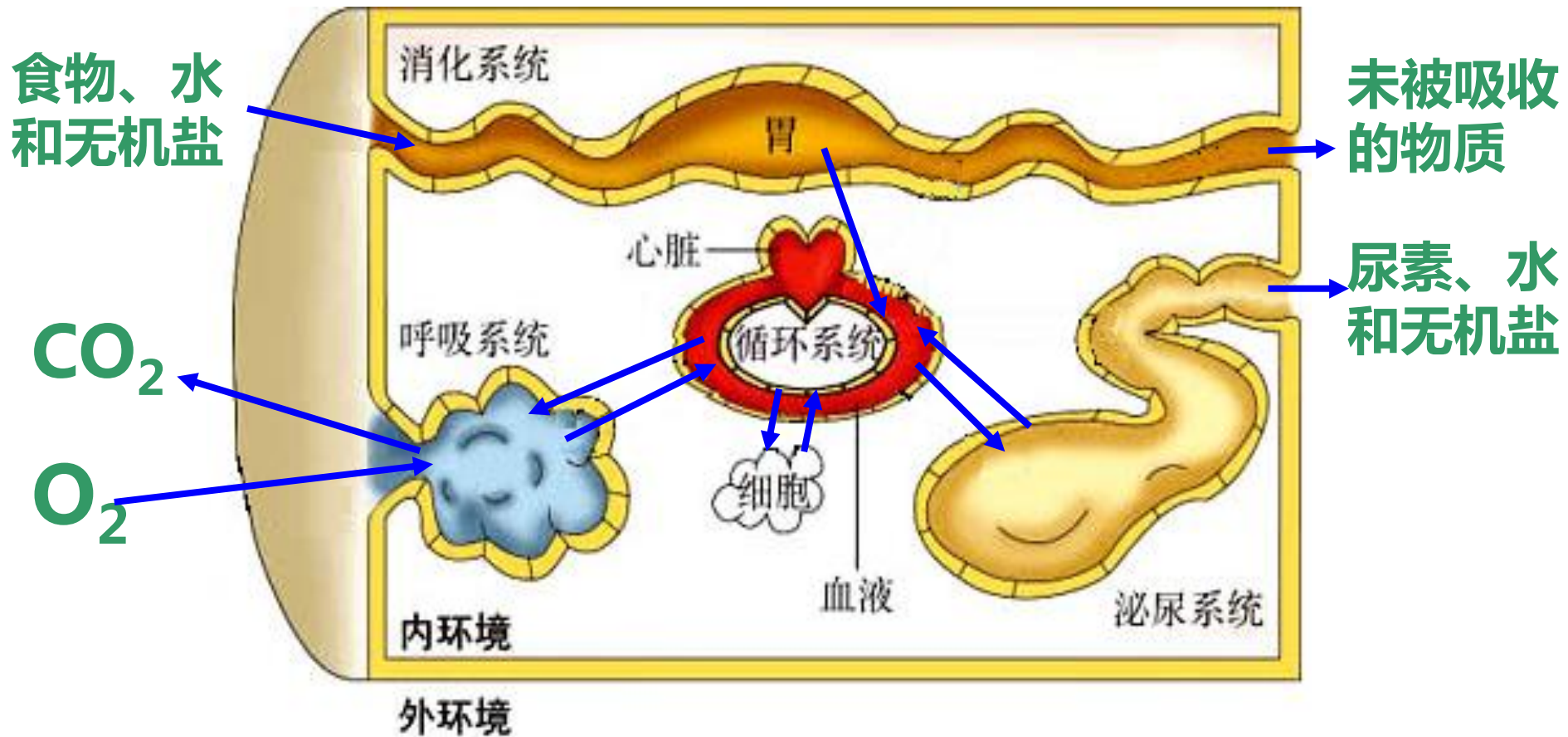
内环境成分和理化性质处于动态平衡；

## 3、稳态有哪些不同类型？

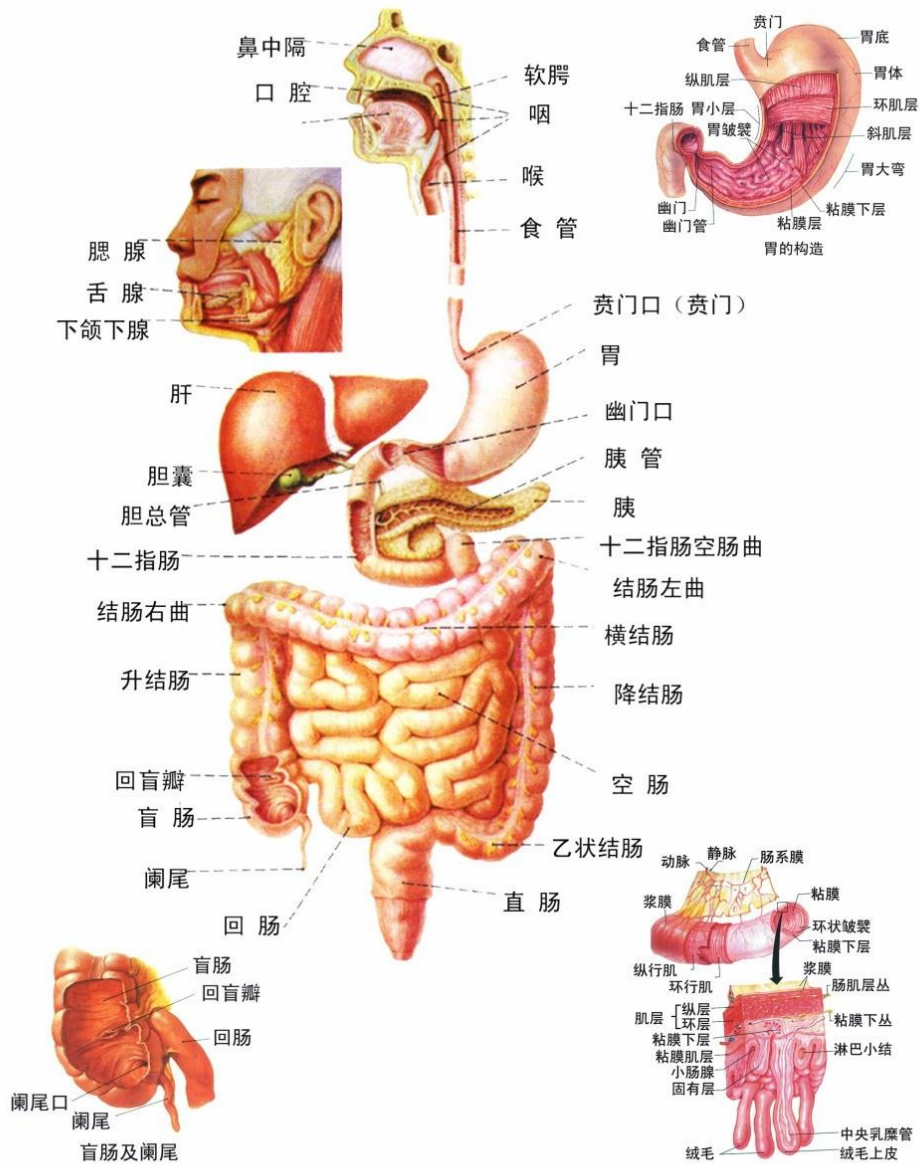
成分稳态和理化性质的稳态（水、无机盐、各种营养物质、代谢产物、pH值、渗透压、温度等）；

# 对稳态调节机制的认识

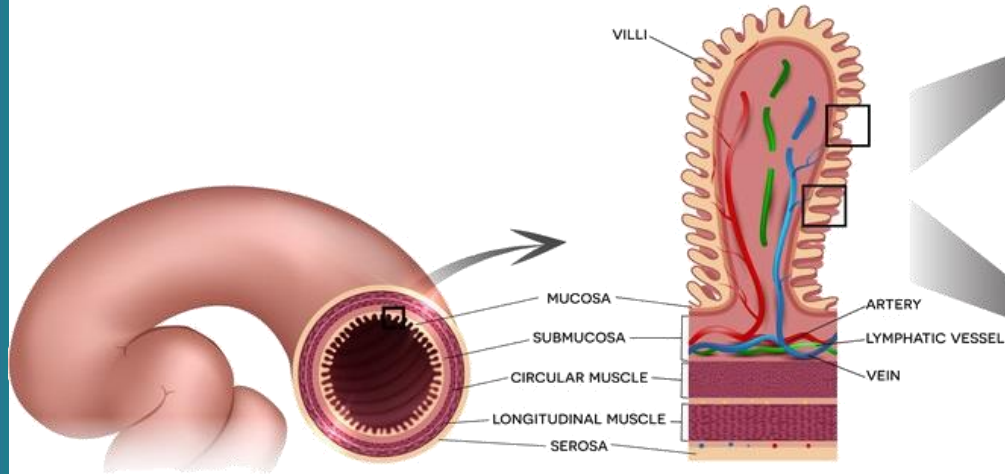
## 1、稳态是如何实现的？



# 人体消化系统概观示意图

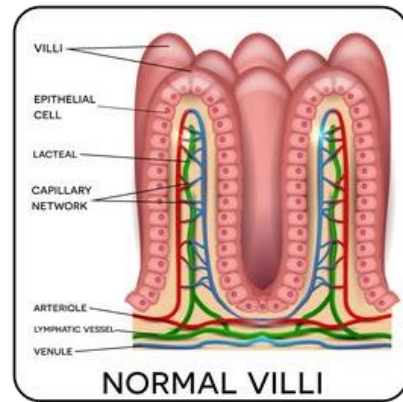
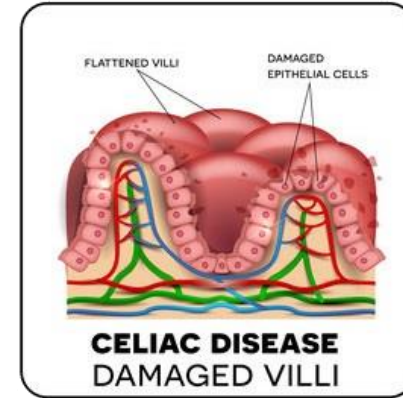


# 消化系统



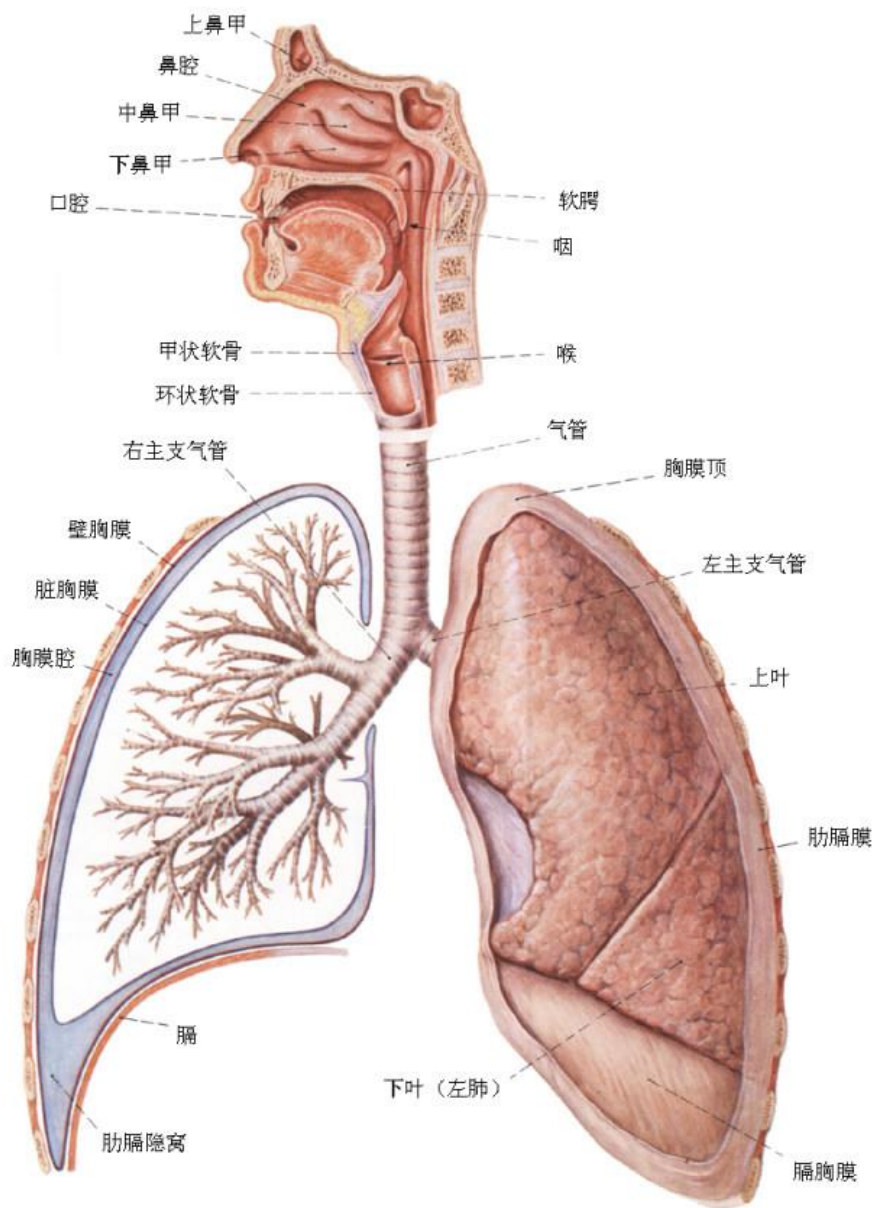
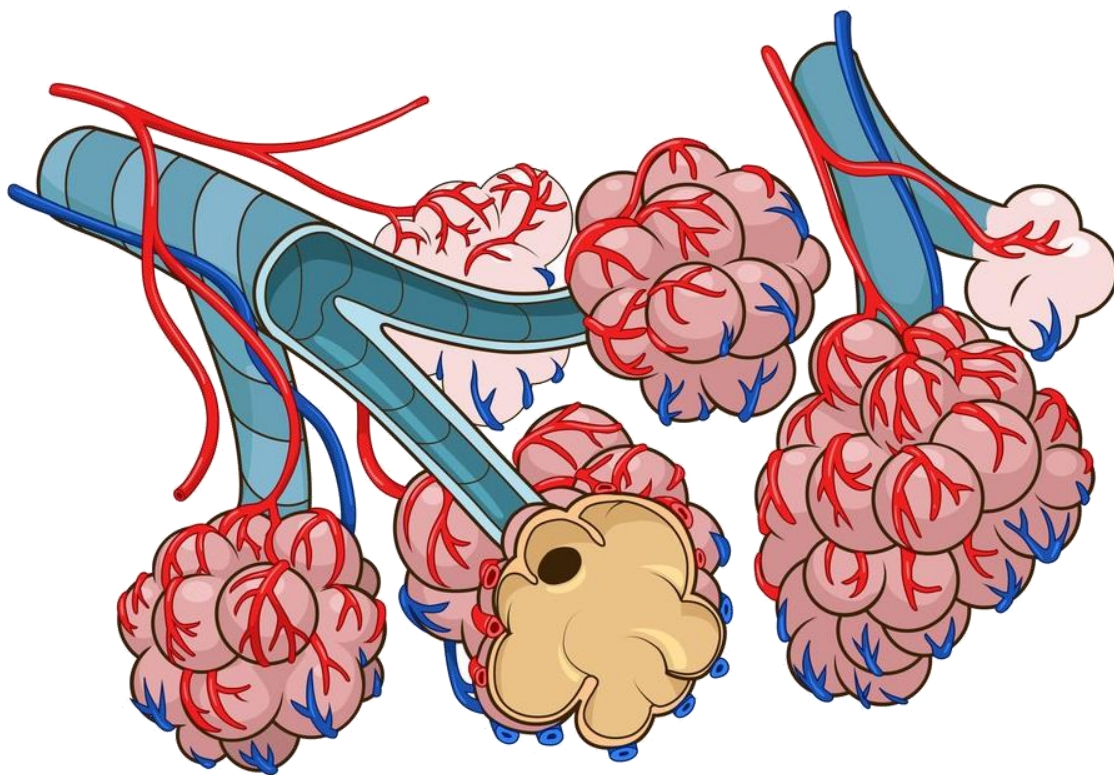
SMALL INTESTINE

A FOLD OF THE INTESTINAL LINING



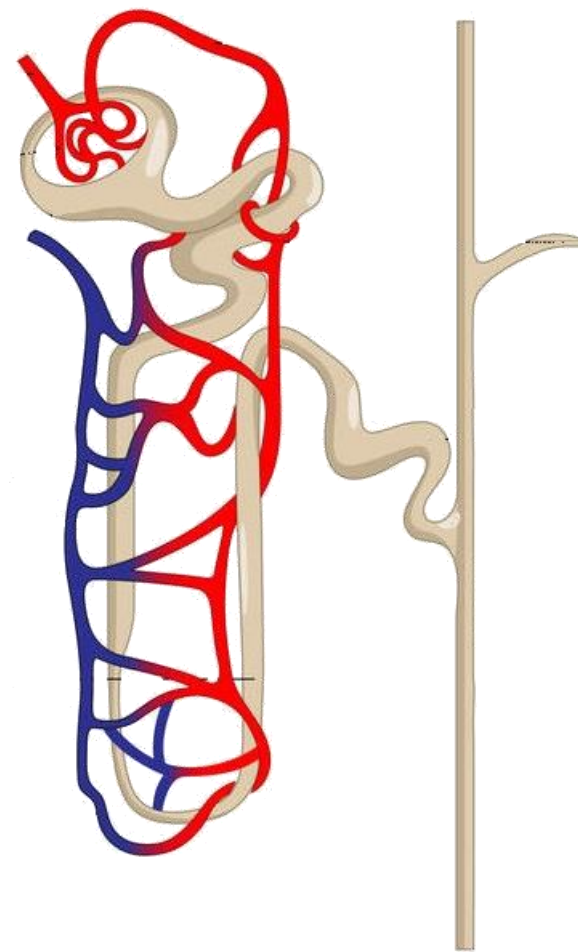
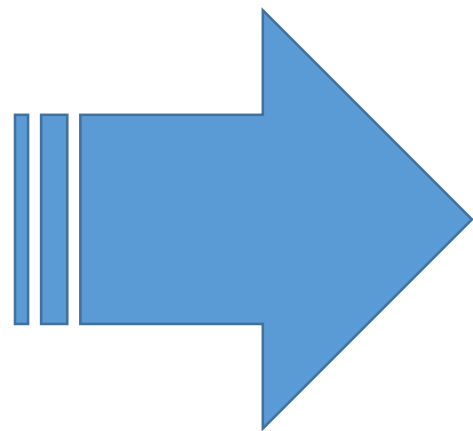
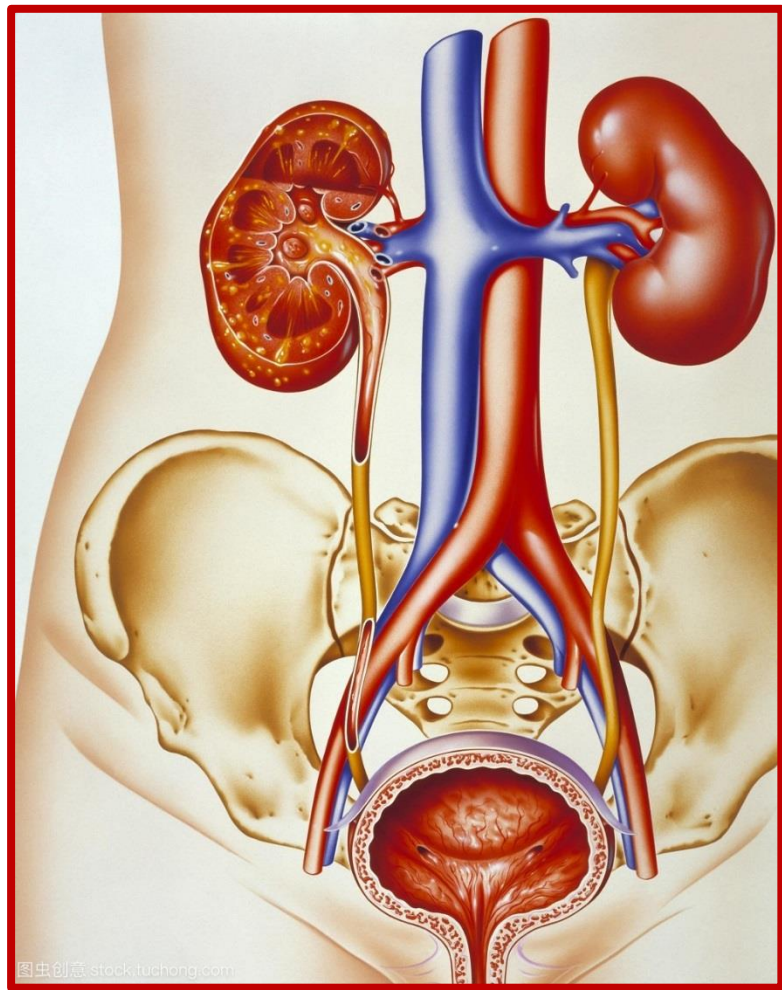


# 呼吸系统

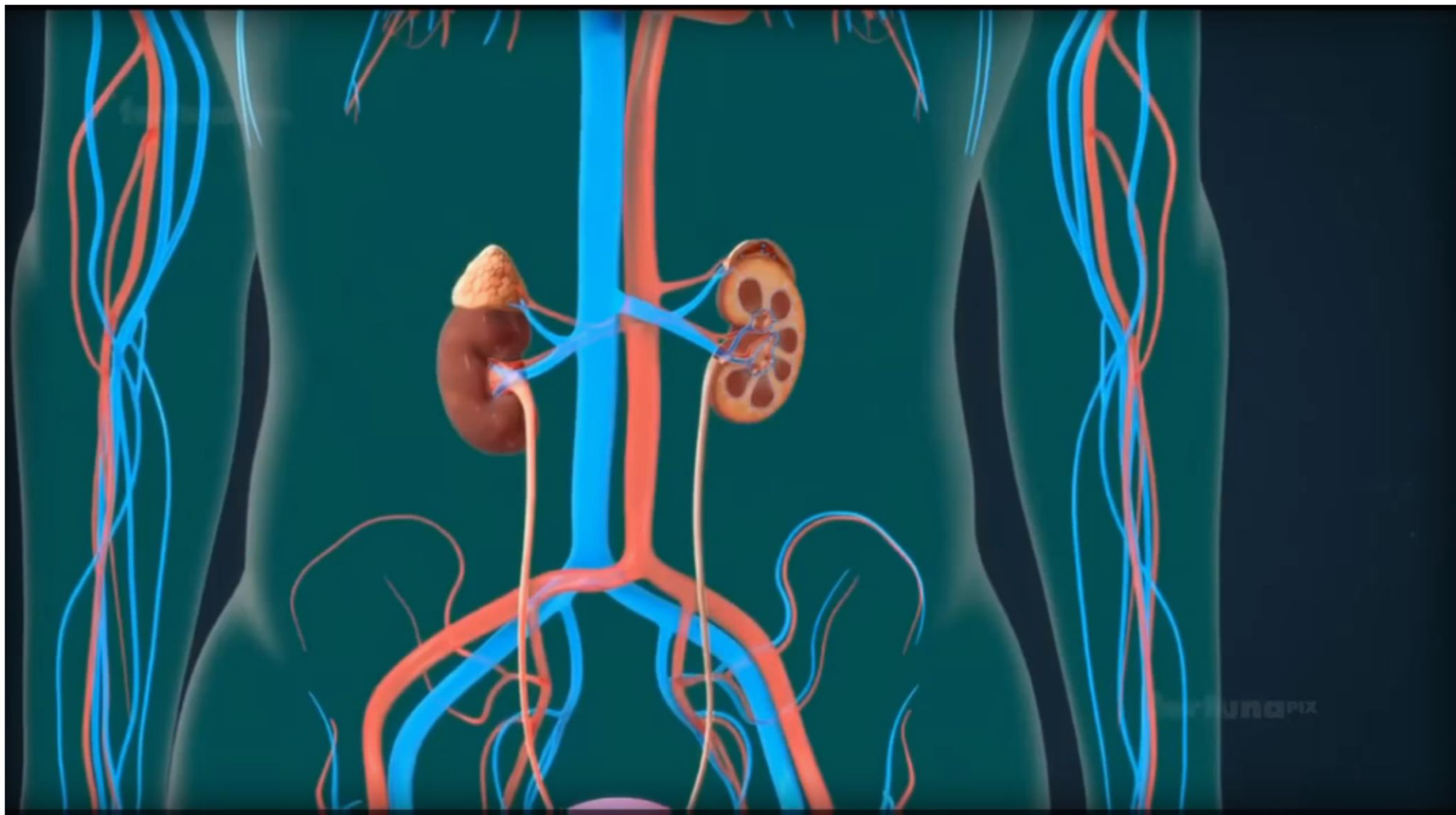


呼吸系统概观

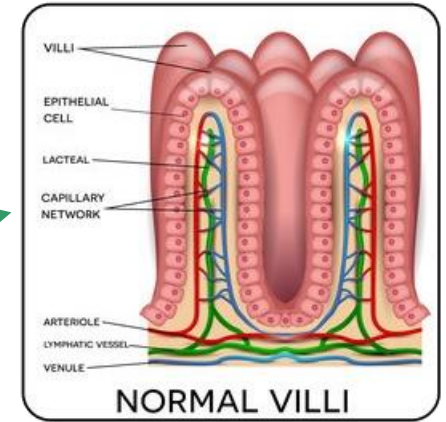
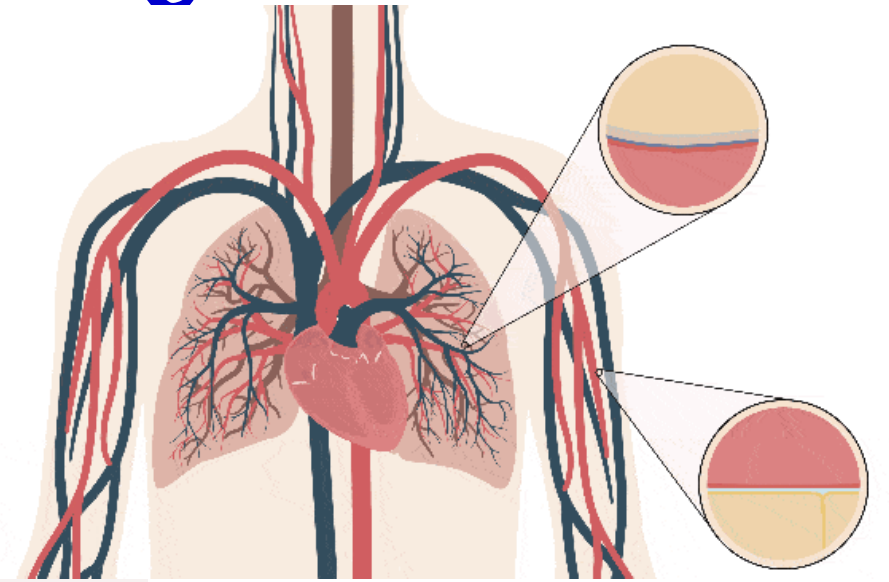
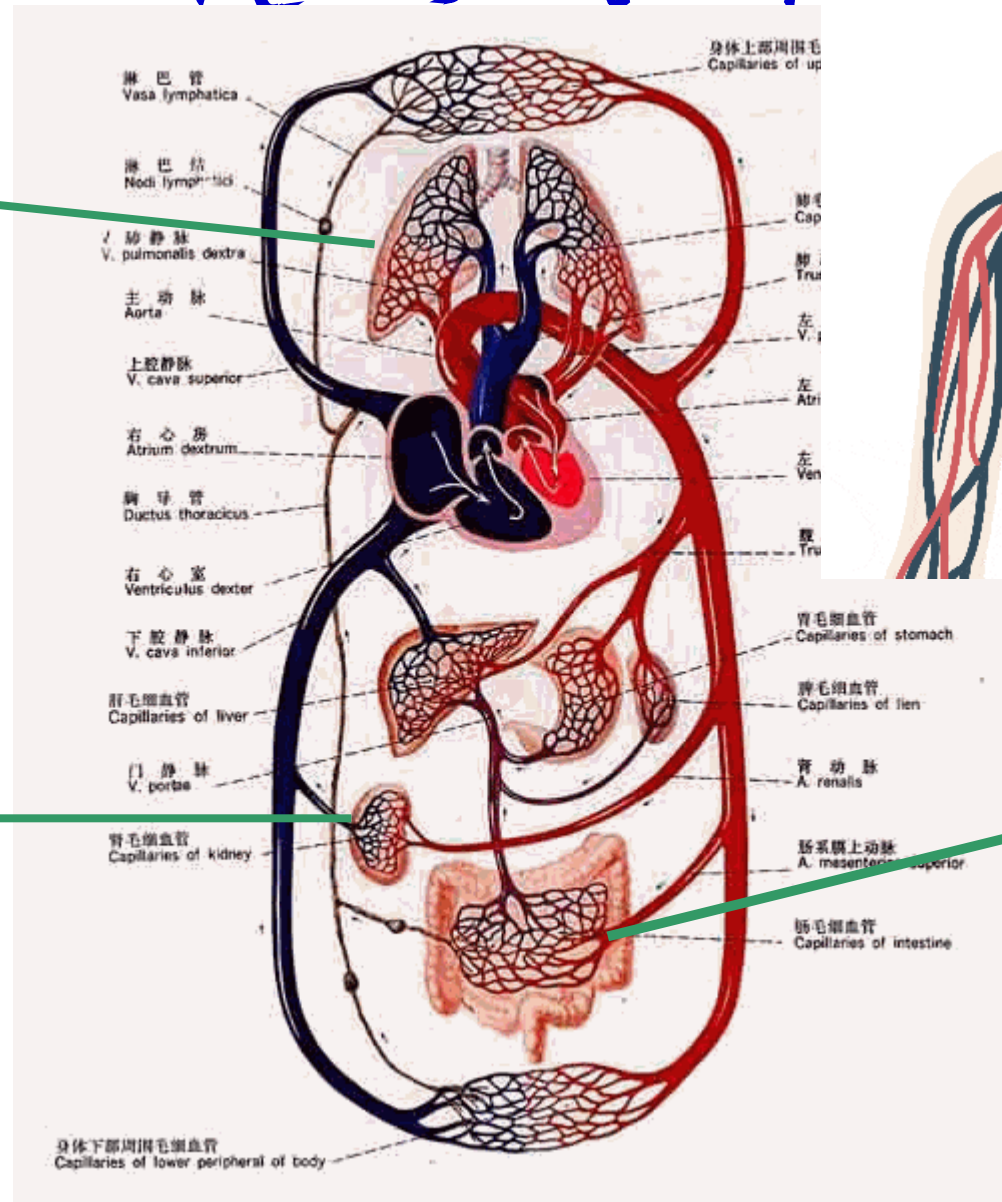
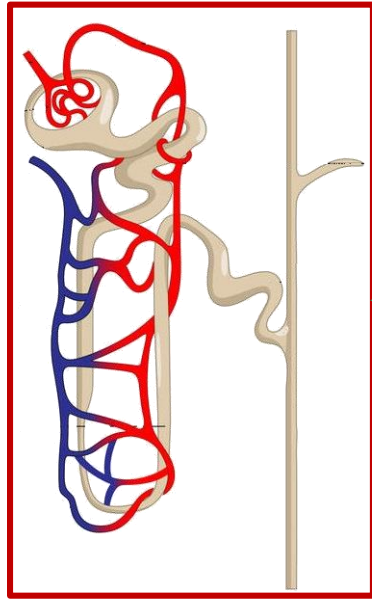
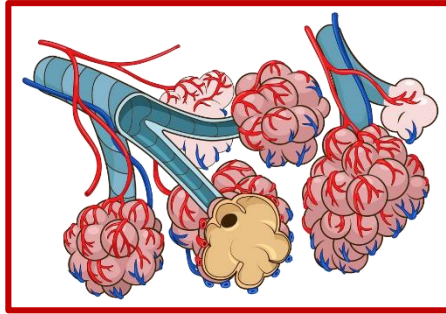
# 泌尿系统

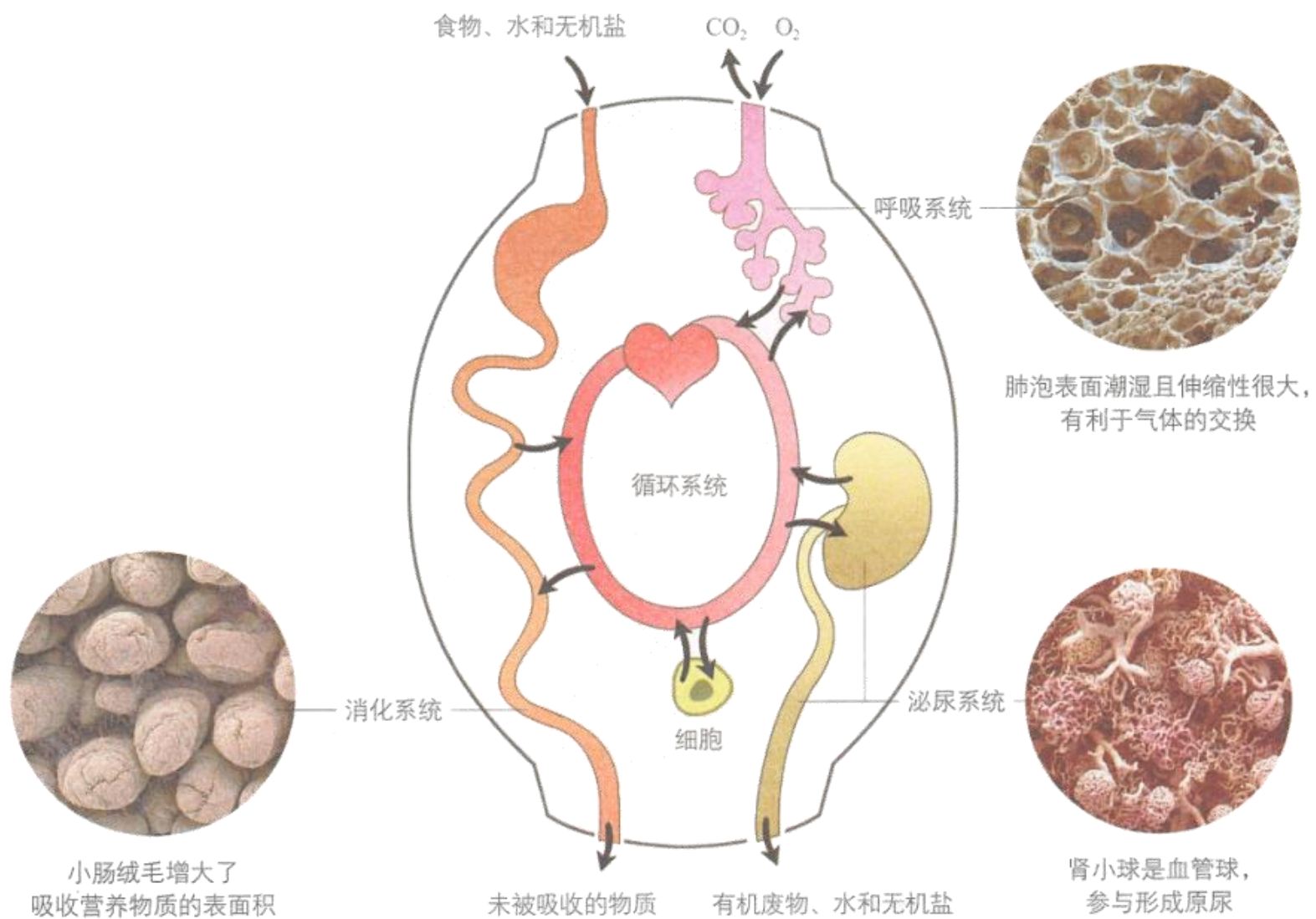


# 泌尿系统



# 血液循环系统





▲ 图 1-4 内环境稳态与消化、呼吸、循环、泌尿系统的功能联系示意图

# 对稳态调节机制的认识

**(1)各个器官、系统协调一致地正常运行是维持内环境稳态的基础**

**直接相关的系统：**

**消化系统、呼吸系统、循环系统和泌尿系统；**

**起调节作用的系统：**

**神经系统、内分泌系统、免疫系统；**

# 对稳态调节机制的认识

## (2)神经 - 体液 - 免疫调节网络是内环境稳态的主要调节机制

神经—体液—免疫调节网络的提出：

①法国生理学家 贝尔纳

推测：内环境的恒定主要依赖于神经系统的调节。

②美国生理学家 坎农

提出：内环境是在神经调节和体液调节的共同作用下实现的。

③人们发现，免疫系统能发现并清除异物、外来病原微生物等引起内环境波动的因素—它也起到重要的调节作用。

# 对稳态调节机制的认识

## (3) 人体维持稳态的调节能力是有一定限度的

当外界环境的变化过于剧烈，或人体自身的调节功能出现障碍时，内环境的稳态就会遭到破坏。

如人体某种器官的功能出现障碍，就会引起稳态失调，肾功能衰竭，就会出现尿毒症，最终会引起死亡。



# 对稳态调节机制的认识

## (4)具体调节过程

- 通过缓冲物质维持细胞外液pH的相对稳定
- 通过神经和体液调节维持细胞外液渗透压的相对稳定
- 通过神经和激素调节维持血糖的相对平衡
- 通过神经和体液调节使人体体温保持相对恒定
- 通过免疫调节对付病原体和体内出现的异常细胞



## 思考\*讨论

1、你有过发高烧的经历吗？谈谈高烧最严重时的感受。体温过高时为什么要采取物理降温或药物降温的措施？

发热时的主要症状大部分集中在中枢神经系统，病人感觉不适、头疼、头晕、嗜睡等，同时常有食欲不振、厌食、恶心的表现。发热时机体处于一种明显的分解代谢过旺的状态，持续高热必定引起器官的功能负荷加重，有可能诱发器官功能不全或引起组织损伤。孕妇发热可能导致胎儿发育障碍，是一个重要的致畸因子。对于6个月至4岁的幼儿来说，持续高热容易发生惊厥，相当数量的患儿由此造成脑损伤，如智力落后，甚至癫痫，因此应注意及时采用物理方法或服用药物来退烧降温。



## 思考\*讨论

2、大量出汗或严重腹泻后，如果只喝水，不补充盐，内环境的渗透压会出现什么变化？这会带来怎样的后果？

内环境渗透压会变小。

当内环境渗透压变小时，内环境中的水将较多地通过渗透作用进入细胞内，造成细胞吸水肿胀，进一步导致细胞代谢和功能紊乱。严重时会出现疲倦、周身不适、表情淡漠、恶心、食欲减退、皮下组织肿胀等症状。



## 思考\*讨论

3、有人到青藏高原后出现头痛、乏力、心跳加快甚至血压升高等症状，为什么？这说明外界环境与内环境稳态之间有什么关系？

因为高原空气稀薄，大气压和氧分压低，易造成体内缺氧。这说明外界环境的变化势必影响内环境的稳态。若外界环境变化不甚剧烈，并且机体代偿机制良好，内环境的波动较小，仍能维持稳态；若外界环境变化剧烈，机体代偿机制不好，内环境稳态将受到破坏，就会影响身体健康。

# 内环境稳态的重要意义

内环境稳态为机体细胞提供适宜的理化环境，保证细胞的各种酶促反应和生理功能正常进行，同时内环境也可为细胞提供营养物质，并接受来自细胞的代谢产物。



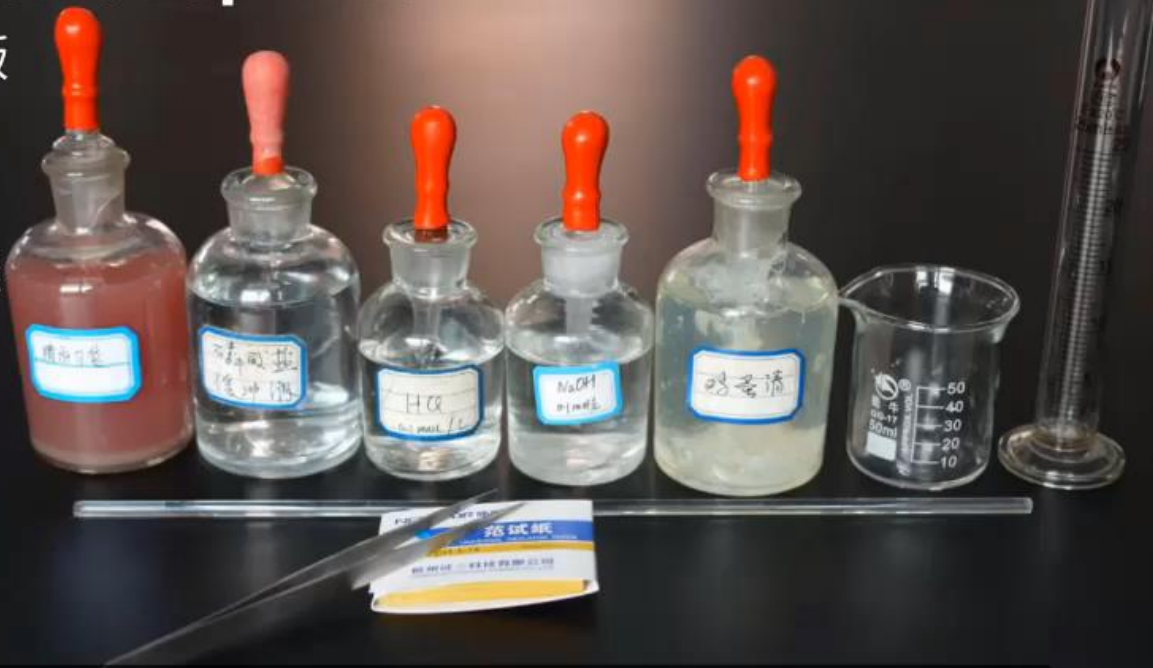
实验

# 生物体维持PH稳定的机制

## 模拟生物体维持pH的稳定

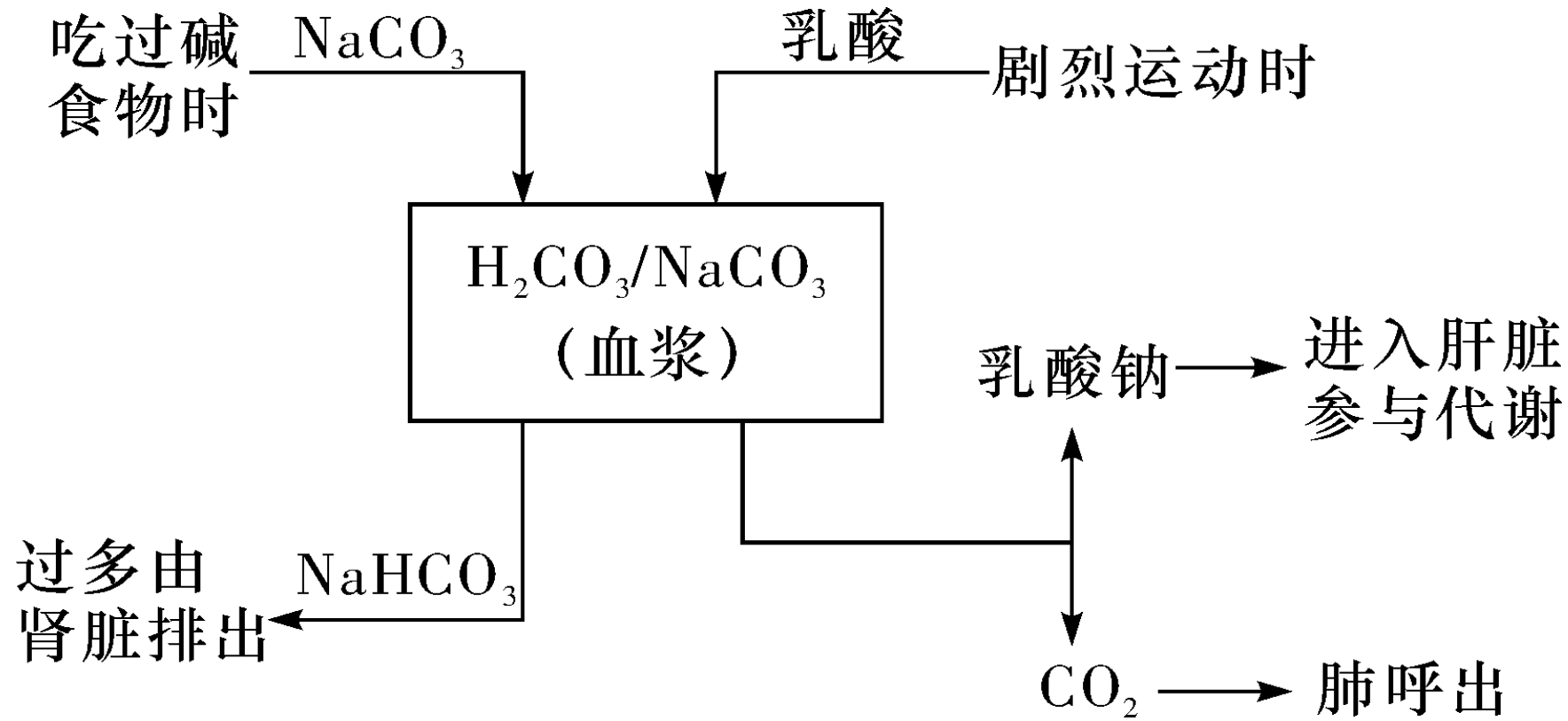
生物实验教师易任远 bilibili

人教社2019版  
选择性必修1  
第1章第2节  
主讲人：易任远



校级课题《高中生物新教材实验指导微课的校本化开发》研究成果 课题编号FZJK19B18





路漫漫其修遠兮

路漫漫其修遠兮





