



如何做好一节课的教学

--备课和上课

北京大学医学部基础医学院
生理学与病理生理学系
吴立玲



好老师

社会角度

学生角度



师者，所以传道授业解惑也。

韩愈《师说》



传统教学中教师的作用

- ◆ 制定教学的目标
- ◆ 选定教学的内容
- ◆ 设计教学的方法
- ◆ 评价教学的效果

出发点：教师

教师是教学的主导和决定者



传统教学中学生的作用

- ◆ 学生在教师的监控下学习
- ◆ “教师讲、学生听”的授课方法
- ◆ 猜重点、背笔记
- ◆ 缺乏体验、思考和选择
- ◆ 缺乏主体性和参与性

这是重点吗？





教育教学改革

- ◆ **教学**：以学生为中心
- ◆ **方式**：学生主动参与
- ◆ **标准**：学生学习成果
- ◆ **目的**：学生全面发展



理念转变

以教师为中心



以学生为中心

以教师为中心的知识灌输式教学



学生主动参与的共同研讨式教学



方式转变

单纯讲授 → **多种方式**

**提问、讨论、练习、报告、写作、
PBL、CBL、团队项目、相互评论、
翻转课堂、MOOC、
实验、见习，实习、参与科研**



评价标准转变

分分分，学生的命根
考考考，老师的法宝



学习全程所得收获



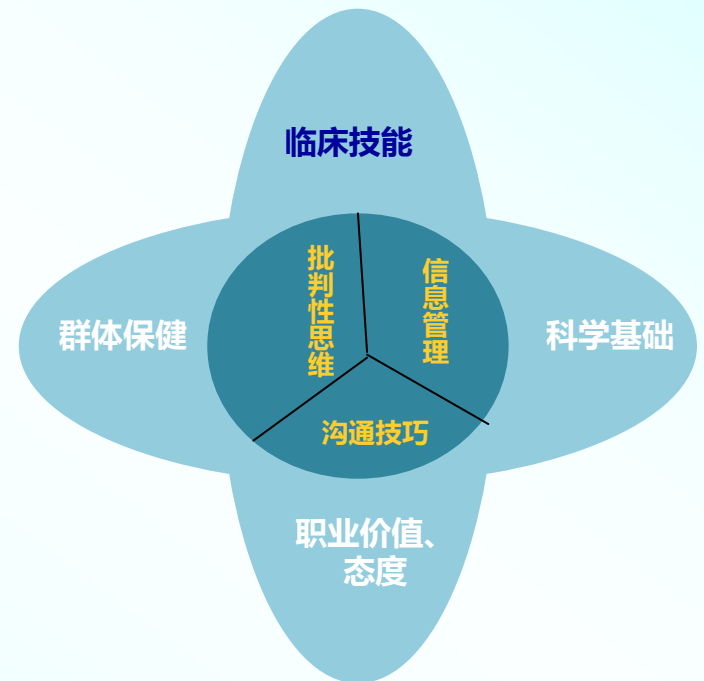
培养目标转变

高分



全面发展

- ◆ 世界卫生组织：五星级医生标准，即医疗保健提供者、保健方案决策者、健康知识传播者、社区健康倡导者、健康资源管理者。



全球医学教育最低基本要求



教学工作主要以课堂教学为主

教师的知识传授者的角色不会被淘汰，
但它不再是教师唯一的角色。

教师教和学生学



师生学习共同体

“学会” 为 “会学”





教学中学生的作用

- ◆ 学生主动学习
- ◆ 多种形式的学习方法
- ◆ 动脑、动嘴和动手
- ◆ 在学习中倾听、思考、质疑
- ◆ 学习知识与提高素质

May I be a member
I contributed



关注点：“教”与“学”的转变

教师



学生

教什么



怎么教



教会

目标



过程



结果

学什么



怎么学



学到



备课的目的

- ◆ 备学习目标
- ◆ 备教学内容
- ◆ 备学情分析
- ◆ 备教学方法



学习目标(Learning objectives)

章节目标

传统表述：掌握、熟悉、了解

改革趋势：学完本章之后，你应该能够：

- ◆ **定义.....的概念 (Define the concepts)**
- ◆ **列出.....的原因 (List the causes)**
- ◆ **描述.....的组成 (Describe the composition)**
- ◆ **解释.....的作用 (Explain the effects)**
- ◆ **理解.....的意义 (Understand the significances)**
- ◆ **比较.....的特点 (Compare the characteristics)**
- ◆ **分析.....的机制 (Analyses the mechanism)**

应试教育



能力培养



Demands of learning

- ◆ **Define the concepts of hypokalemia and hyperkalemia**
- ◆ **Understand the causes**
- ◆ **Describe the main alterations in the body and their associated mechanisms**
- ◆ **Compare the characteristics of electrocardiogram changes**
- ◆ **Understand the treatment strategy**



教学内容

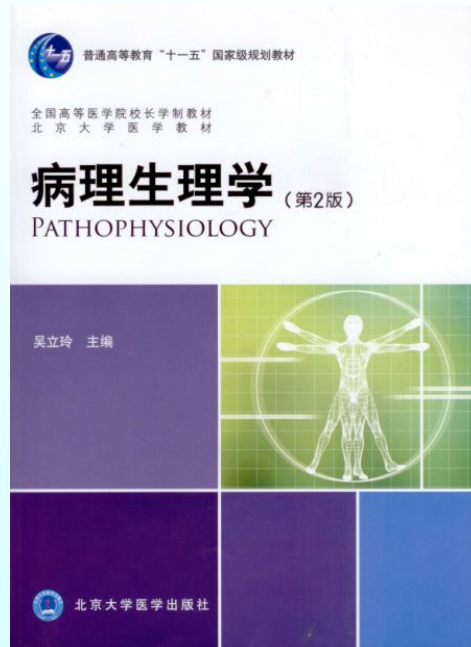
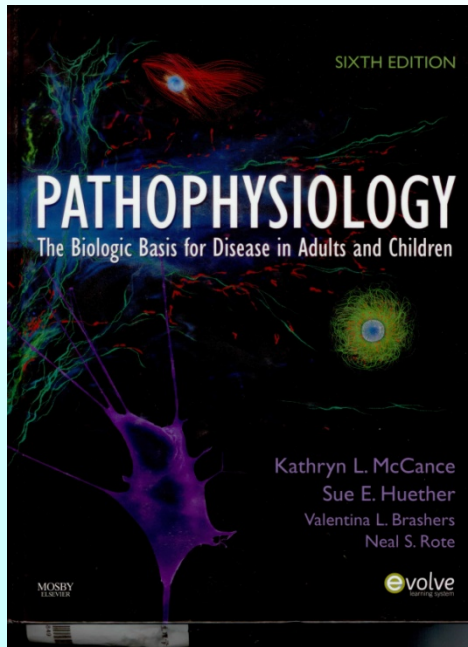
- ◆ 丰富内容
- ◆ 认真编排
- ◆ 层次清楚
- ◆ 联系临床





◆ 丰富内容

广泛阅读中英文材料，
积累素材，丰富知识，
时常更新



Circulation American Heart Association
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION *Learn and Live™*

Postconditioning the Human Heart
Patrick Staat, Gilles Rioufol, Christophe Piot, Yves Cottin, Thien Tri Cung, Isabelle L'Huilier, Jean-François Aupetit, Eric Bonnefoy, Gérard Finet, Xavier André-Fouët and Michel Ovize

Circulation 2005. 112:2143-2148; originally published online September 26, 2005
doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.558122
Circulation is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 75214
Copyright © 2005 American Heart Association. All rights reserved. Print ISSN: 0009-7322. Online ISSN: 1524-4539

Am J Physiol Heart Circ Physiol 285: H579-H588, 2003.
First published April 3, 2003; 10.1152/ajpheart.01069.2002.

Inhibition of myocardial injury by ischemic postconditioning during reperfusion: comparison with ischemic preconditioning

Zhi-Qing Zhao, Joel S. Corvera, Michael E. Halkos, Faraz Kerendi, Ning-Ping Wang, Robert A. Guyton, and Jakob Vinten-Johansen
Department of Cardiothoracic Surgery, The Carlyle Fraser Heart Center/Crawford Long Hospital, Emory University School of Medicine, Atlanta, Georgia 30308-2225



内容丰富 ◆ 认真编排

层次清楚

- 难点重点
- 导学助学
- 语言简洁
- 多用图表



一、正常钾代谢(Normal metabolism of potassium)

1. 摄入(intake): 蔬菜水果

2. 吸收(absorption): 小肠



3. 分布(distribution):

98% 细胞内(ICF)

2% 细胞外(ECF)

serum $[K^+]$ 3.5~5.5 mmol/L

4. 排泄(excretion):

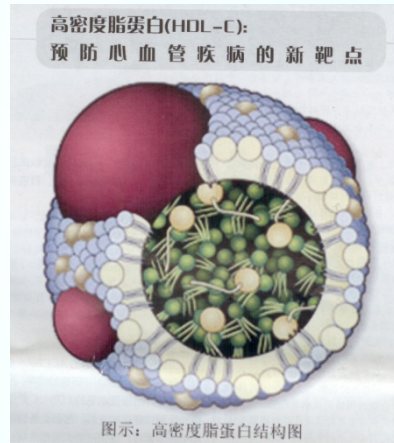
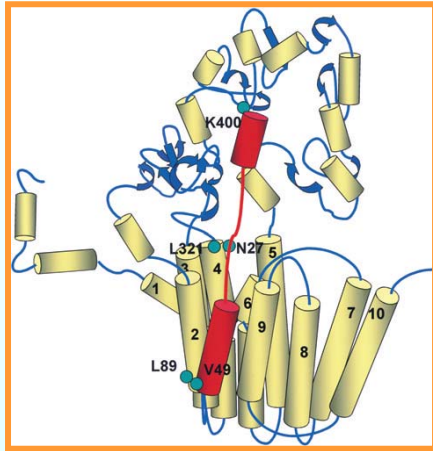
肾 (urine 90%)

肠 (feces 10%)

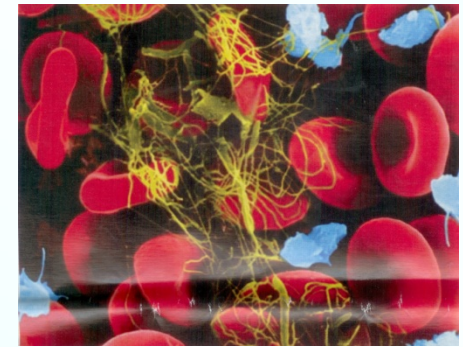
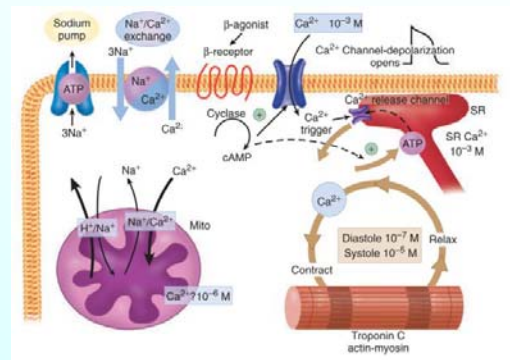
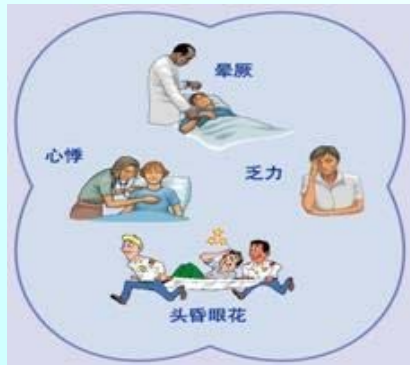
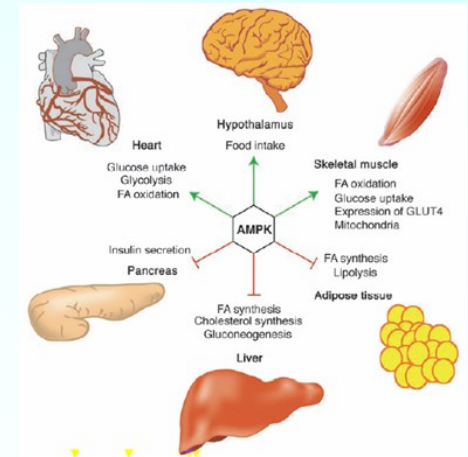
皮肤 (sweat)



收集图片以备制作PPT

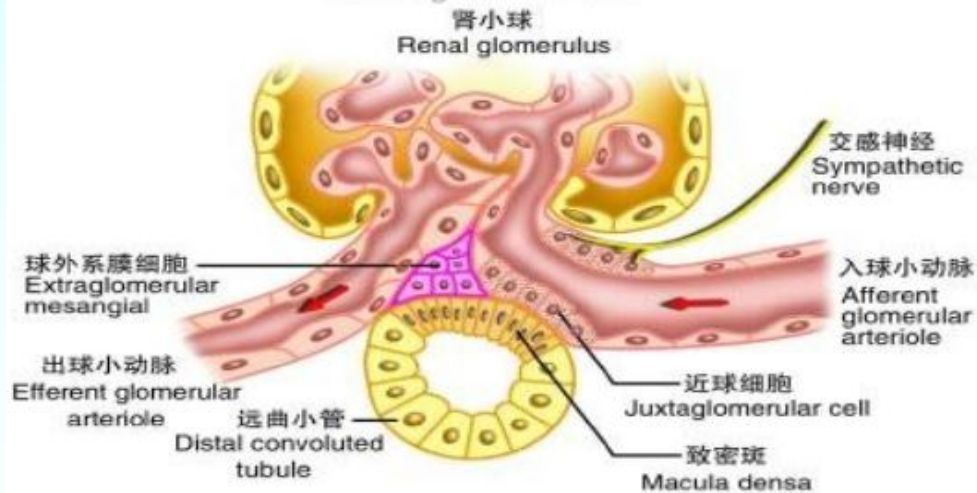


图示：高密度脂蛋白结构图





3. 醛固酮 (aldosterone)



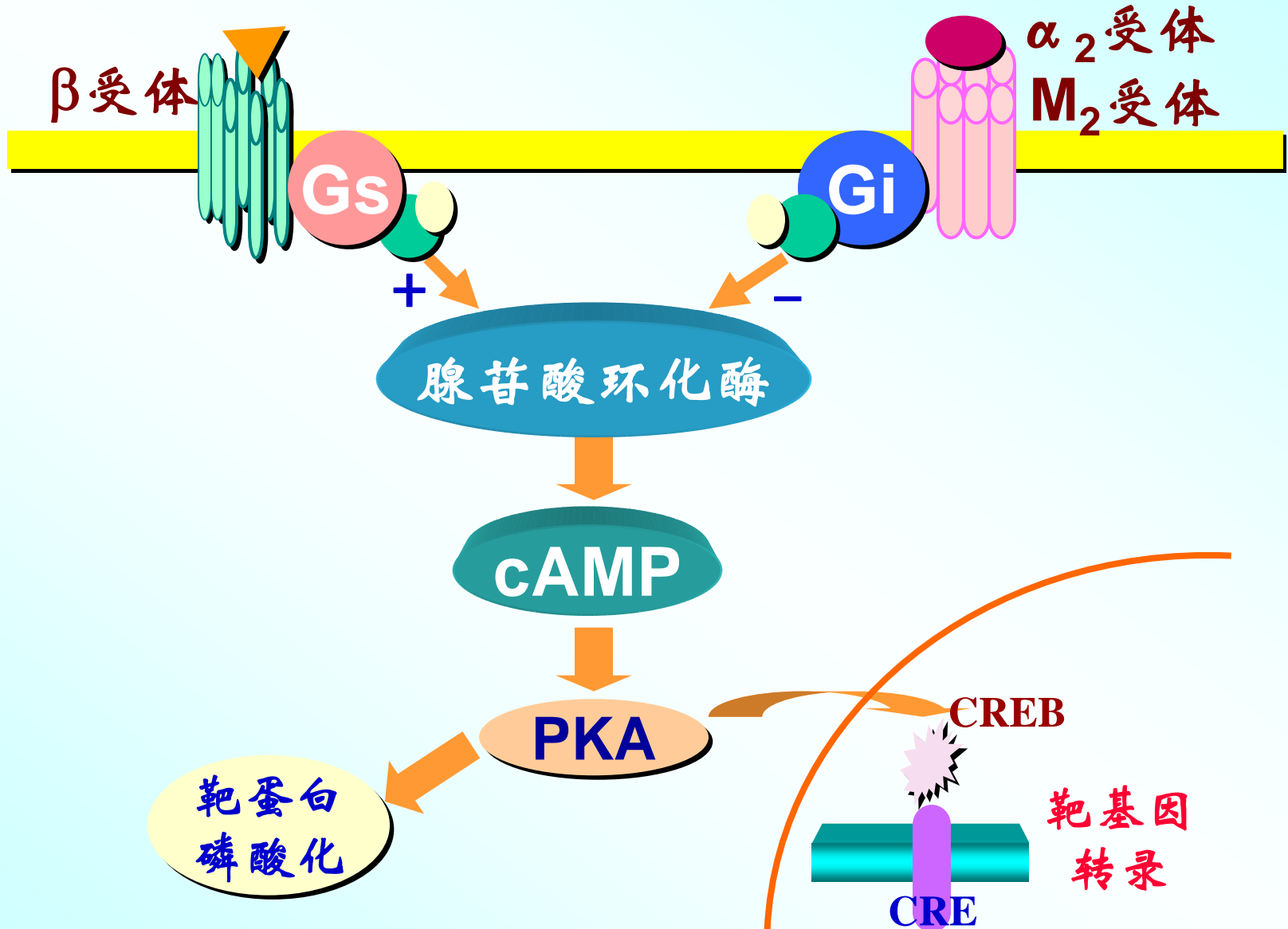
有效循环血量 ↓

醛固酮 ↑

肾重吸收
 $\text{Na}^+ \uparrow, \text{H}_2\text{O} \uparrow$

ECF量 ↑

低血 Na^+
高血 K^+



Adenylyl cyclase signal transduction pathway



学情分析

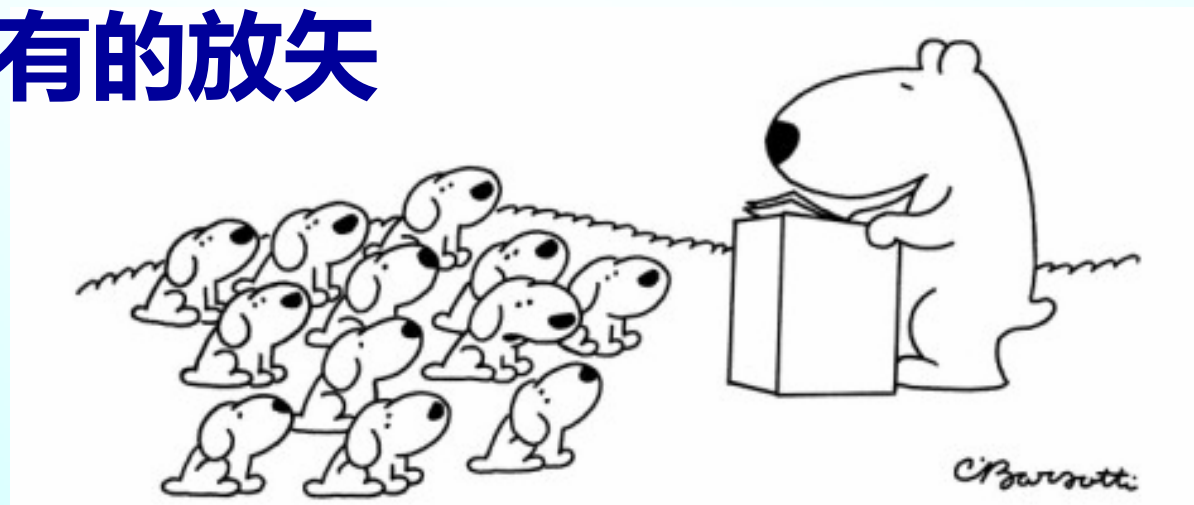
学生的基本情况

整体学风

学习方法

个性特长

知己知彼，有的放矢





北京大学医学部教案

讲授题目：

学生专业、班级：

授课日期：

课时数：

教学要求	教学内容	表达方式	时间分配



河北医科大学教案续页

一、教学设计

授课内容概述

DNA 突变与修复属于《生物化学》教材（第7版）第三篇“遗传信息传递”的内容，是第十章“DNA 的生物合成”的最后一节，在前四节介绍正常 DNA 合成过程（复制及逆转录）的基础上，于本节引入 DNA 突变的概念，并从意义、诱发因素、突变类型和修复方式几个方面对其加以介绍，是对 DNA 复制这部分内容的延伸和拓展，并与临床疾病及医学生的临床实践有着密切的联系。

教学要求和目的

（一）知识点：

1. 掌握：DNA 突变的概念，DNA 突变的类型。
2. 熟悉：DNA 突变的诱发因素，DNA 修复的基本方式。
3. 了解：DNA 突变的意义，DNA 修复的机制。
4. 拓展：结合 *RB* 基因突变与视网膜母细胞瘤的案例思考 DNA 突变与肿瘤的关系。
5. 专业词汇（按出现顺序）：

突变	Mutation	插入	Insertion	直接修复	Direct repair
自发突变	Spontaneous mutation	缺失	Deletion	错配修复	Mismatch repair
诱发突变	Induced mutation	重排	Rearrangement	切除修复	Excision repair
点突变	Point mutation	框移	Frameshift mutation	重组修复	Recombination repair

（二）能力培养：

1. 基础与临床相关知识的融会贯通：通过 DNA 突变致临床疾病的案例，使学生认识到基础知识在临床具有切实的应用价值，并使其建立“DNA-蛋白质-表型（疾病）”这样一个从基础到临床的思路，有助于其形成基础与临床知识的融会贯通。
2. 科研兴趣和科学思维的培养：2014 级（二年级）的本科生多数尚未进行过完整的科研实践，因此现阶段科研能力培养的目标，是使其初步接触和熟悉科研，提升兴趣。课程中通过引用专业文献和引入教师的研究课题，拉近学生与科研的距离，使其对科学期刊有所认识，对科研内容和进展产生兴趣，为今后的科研思维形成引路。
3. 自主学习的兴趣和能力：思考题不是简单的逻辑命题，需要通过查阅相关文献资料进行解答，锻炼学生专业知识检索和自我学习的能力，教师通过关键词的提示对其自学过程进行引导。
4. 医学人文思想的建立：乳腺癌与 *BRCA1* 突变的案例中，教师引导学生思考“预防性双侧乳腺切除术”的医学伦理学问题，旨在培养学生作为临床医生对患者的人文关怀。

课程特点分析及授课策略

1. 内容广，学科多。DNA 突变这一节涉及的内容非常广泛，涵盖分子生物学、遗传学、



教学难点

难点一：DNA突变的类型

1. **难点分析：**抽象分散，层次易混。DNA突变的类型这部分内容虽然条理清楚，但比较抽象，仅凭语言讲述学生理解不透彻，印象不深刻。四种突变类型（错配、插入、缺失、重排）之间并没有很好的逻辑顺序，如果简单讲授，学生只能逐条强行记忆。而同义（错义/无义）和移码突变等概念又分属于错配突变和插入/缺失突变，如果与这些主要类型同时讲解，容易产生层次上的混乱，且分散主题。
2. **解决方法：**形象引入，主干分明，辅以案例。用“猫和老鼠”的动画形象的引入四种突变类型的概念，使学生印象深刻且主线明确，再辅以“镰形红细胞贫血”等临床案例练习，在巩固主要类型的同时讲明同义（错义和无义）突变和移码突变的概念，这样不会对主线产生干扰，又能使学生理解深刻，便于学生记忆和把握。

难点二：DNA突变的修复

1. **难点分析：**内容杂，理解难。DNA突变的修复这部分内容占到本节的一半以上，但很繁杂，且涉及到详细的机制，真核与原核生物又存在诸多区别，多年来学生反映理解和记忆起来都非常困难。
2. **解决方法：**列表格，作对照。将五种不同的修复方式列出表格进行对照，从修复对象、修复酶、修复过程、修复结果等各个方面进行对比，一目了然。经过对比，学生头脑中会对各种修复方式有更清晰的认识，达到化繁为简的目的，充分体现了比较教学法的优点。

学生特征分析

教学对象为五年制临床医学专业二年级学生，学生整体素质较高，思维活跃，但欠缺较好的灵活运用所学知识的能力，已完成部分基础医学课程的学习，尚未接触过临床实践，有一定自学能力和科研热情，但缺乏系统的临床思维与科研培训。因此，学生总体特点是**吸收能力强，自学能力弱；结果驱动为主，自主兴趣不足；基础知识牢靠，临床思维欠缺**。通过本节课的教学，期望能够以生动的例子、动画、视频等多种形式引导学生的兴趣，增强学习主动性；通过思考题的布置和适当的提示，促进其自我学习的信心和能力；并通过大量与临床疾病的联系培养其“基础”联系“临床”的意识和思维。

教学形式和方法：

1. **讲授法：**是最主要的教学方式，将教材里纷繁复杂、枯燥难懂的知识点以通俗易懂、准确清晰、生动有趣的语言阐述。
2. **演示法：**主要借助于多媒体幻灯，通过应用大量图片、Flash动画，加深学生的感官印象，激发学生的探究兴趣，帮助学生形象化、联系性地理解文字内容。



教学内容	教学形式和教学法	教学要求	时间分配
<p>★课程导入</p>  <p>1. 2013年著名影星安吉丽娜·朱莉进行了“预防性双侧乳腺切除术”，原因是其体内存在BRCA1突变，导致其65岁后乳腺癌患病几率高达85%。</p> <p>2. 提问：什么是DNA突变？为什么DNA突变与疾病有如此密切的联系？引出本节课主题“DNA突变”。</p>	<p>图片演示+示例法</p> <p>用引人入胜的案例引起学生的注意，设置利于学生探究发现的教学情境，激发学生的学习欲望。</p> <p>启发式教学：</p> <p>设置问题，引起学生思考。</p> <p>板书“DNA突变”</p>	掌握	1分
<p>★授课内容提示</p> <p>介绍本次课的授课内容和重点难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DNA突变的概念 2. DNA突变的意义 3. DNA突变的诱发因素 4. DNA突变的主要类型（重点、难点） 5. DNA突变的修复（难点） 	<p>幻灯演示</p> <p>概述课程主要内容，使学生对课程层次清晰，主线突出，并能明确重点，有目的的学习。</p>	了解	
<p>★一、DNA突变的概念</p> <p>DNA的结构改变而引起的遗传信息改变。</p>  <p>1. “传悄悄话”的游戏视频：学生以“悄悄话”的形式传递一个句子，以句子模拟DNA分子，传递的过程模拟DNA复制，传递后句子的变</p>	<p>视频演示+比较法</p> <p>“传悄悄话”的游戏学生很熟悉，以这个过程模拟DNA复制，形象生动且非常贴切，避免了枯燥乏味的简单陈述，使学生兴趣十足。</p>	掌握	2分



教学内容	教学形式和教学法	教学要求	时间分配
<p>1. 用花朵颜色、人类血型 and 动物毛皮等的多样性，引出 DNA 导致基因的多态性。</p> <p>2. 多态性生活实例：耳垂大小、单/双眼皮、不同人种瞳孔与毛发的颜色。</p> <p>3. 小结语：没有突变，就没有丰富多彩的自然界。</p> <p>(三) 突变是某些疾病的发病基础</p> <p>实例：家族性反常性痤疮与基因突变</p>  <p>1. 疾病表现：全身大面积严重痤疮，家族性。</p> <p>2. 研究人员和发表期刊：中国科学家，“Science”杂志 2010 年底 330 卷。</p> <p>3. 研究结果：γ-分泌酶基因外显子突变。</p> <p>(四) 突变能够导致生命体的死亡</p> <p>胚胎死亡：孕 12 周以前的自然流产 50% 以上源于严重的 DNA 突变引起的胚胎生长发育异常。</p> <p>小结</p> <p>积极意义：产生进化、产生基因多态性。</p> <p>消极意义：导致疾病发生、导致生命体死亡。</p>	<p>示例法</p> <p>通过具体疾病和基因突变实例使学生对突变的意义掌握的更直观深刻。</p> <p>拓展</p> <p>引用 Science 期刊上中国科学家的文章，增强学生科研信心和兴趣，渗透培养学生的科研意识。</p> <p>概括总结</p> <p>把 DNA 突变的意义总结为积极和消极两个方面，使这部分内容线条清晰，思路完整，便于学生掌握。</p> <p>方法论</p> <p>引导学生从正反两方面看问题，传授正确的方法论，帮助学生采用辩证的方法看问题。</p> <p>板书“消极”</p>	了解	2 分
<p>★三、DNA 突变的诱发因素</p> <p>(一) 自发突变</p> <p>1. 概念：自然发生，无人因素干扰。</p> <p>2. 突变率：约 10^{-9}。</p> <p>人类基因组：约 30 亿个碱基对</p> <p>每次复制产生 $30 \text{ 亿} \times 10^{-9} = 30$ 个突变</p>	<p>示例法 (计算)</p> <p>单纯讲述自发突变的概率学生很难有感性认识，以人类基因组为实例，经过计算，使其印象深刻，理解更到位。</p>	熟悉	1 分



二、具体教学安排 (★为演示内容, ✓为教学重点)

教学要求	教学内容	表达方式	时间
★课程导入	通过手球运动员王晓龙比赛时出现扭伤, 初步诊断半月板撕裂, 提出问题, 引起学生学习兴趣。引出本节课的主题: 半月板撕裂 Meniscus tear	视频、幻灯 <i>吸引学生注意力, 引发思考。</i>	1分钟
★复习基础知识	<p>➢ 半月板的解剖: 半月板是镶嵌在股骨和胫骨之间的半月形结构。 右膝关节内外侧半月板组成分子式“CO”(一氧化碳)。</p>  <p>➢ 血管神经分布特点: 滑膜缘 1/3 部分有血管和神经的分布, 剩余 2/3 部分由关节液提供营养。</p> <p>➢ 组织学特点: 不同方向的胶原纤维有机地纵横交错而成, 赋予半月板良好的弹性、韧性及生物力学强度。引出损伤机制。</p> <p>➢ 功能: 填充关节, 润滑关节, 稳定关节, 吸收震荡。</p>	幻灯模型 <i>形象展示内外侧半月板的解剖特点, 帮助学生记忆。</i>	2分钟
★理解半月板撕裂的机制	<p>➢ 损伤机制:</p> <p>①创伤性撕裂: 以《坎贝尔骨科手术学》作为参考, 引入损伤机制。</p>  <p>再现运动员受伤视频, 加强对损伤原理的认识。</p> <p>②退变性撕裂: 以建筑工人的膝关节为例, 引出机制(变性+劳损)。</p>	幻灯、动画 <i>分解知识点, 剖析撕裂机制, 培养抽象思维能力。</i>	2分钟
★掌握半月板撕裂的类型	<p>➢ 撕裂类型</p>  <p>小测试</p>	幻灯、测试 <i>以生活中常见物体做类比, 增强对半月板撕裂类型的记忆。</i>	1分钟



教学方法

—启发式、讨论式、讲授式相结合

- ◆ 师生互动的探索
- ◆ 问题情境的设立
- ◆ 逐步呈现的分析
- ◆ 总结质疑加思考



师生互动

激发和引导学生的学习兴趣

- ◆ 老师问、学生答
- ◆ 老师问、老师答
- ◆ 学生问、学生答

- ◆ 视频导入、案例导入
- ◆ 表演导入、提问导入





教学方法

—启发式、讨论式、讲授式相结合

- ◆ 师生互动的探索
- ◆ 问题情境的设立
- ◆ 逐步呈现的分析
- ◆ 总结质疑加思考



Question

- ◆ **What is pathophysiology?**
- ◆ **Why is it important for clinic practice?**
- ◆ **How to study pathophysiology?**





How to study pathophysiology?

- ❖ **概念要清楚**
- ❖ **病因要分类**
- ❖ **机制是重点**
- ❖ **治疗学原则**



Case study

Woman 38, 2-day history of weakness and postural dizziness (直立性眩晕)

History: laxative (泻药) abuse with multiple bowel movements each day

Physical examination:

BP 110/60 mmHg falls to 80/50 mmHg

HR 100 beats/min and regular

Skin turgor is poor

The mucous membrane is dry



Laboratory test

$[\text{Na}^+] = 140 \text{ mmol/L}$

$[\text{K}^+] = 3.3 \text{ mmol/L}$

$[\text{Cl}^-] = 116 \text{ mmol/L}$

Urine $[\text{Na}^+] = 9 \text{ mmol/L}$ (**low**)

BUN = 40 mg/dL (**high**)

Arterial pH = 7.25

$[\text{HCO}_3^-] = 12 \text{ mmol/L}$

$\text{PaCO}_2 = 28 \text{ mmHg}$



Questions

- ❖ 该患者血钾浓度正常吗？
- ❖ 引起该患者血钾浓度改变的原因是什么？
- ❖ 为什么低钾血症和高钾血症在临床上都会出现肌肉无力、软瘫的表现？
- ❖ 为什么酸中毒患者常伴有高血钾，碱中毒患者常伴有低血钾？



教学方法

—启发式、讨论式、讲授式相结合

- ◆ 师生互动的探索
- ◆ 问题情境的设立
- ◆ 逐步呈现的分析
- ◆ 总结质疑加思考



概念的介绍

- ◆ 简单介绍
- ◆ 比较分析
- ◆ 历史渊源

低钾血症(Hypokalemia)

血清 $[K^+]$ < 3.5mmol/L

缺钾(potassium deficit): 体内钾缺失



发热的概念

婴儿大哭后

肺炎患者

肿瘤患者

中暑患者

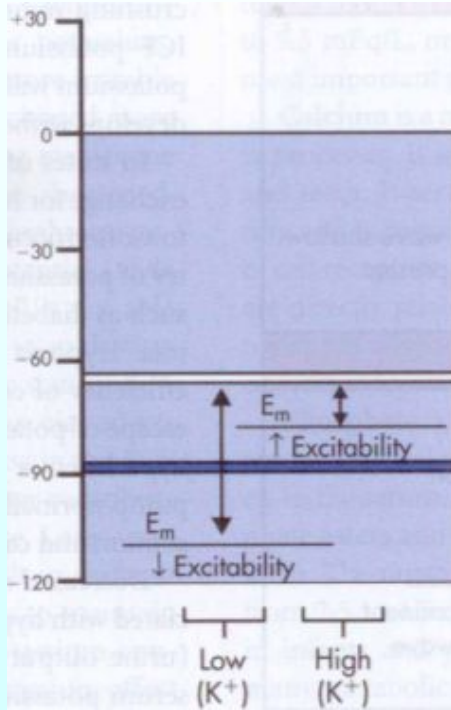
休克的概念

讲认识的发展历程



血 K^+ ↓

细胞内外 $[K^+]$ 差 ↑



静息电位负值 ↑
hyperpolarization

静息电位与阈电位差 ↑

机制
(mechanism)

兴奋性 ↓



Case study

42岁男性，因恶心、呕吐、腹胀和腹部绞痛3天入院。

既往史：20岁做过阑尾切除术。

体检： T 38.7°C，脉搏104 beat/min

BP 115/70 mmHg

腹胀，有压痛和反跳痛。

皮肤和舌干燥，尿量5ml/h

化验：血 $[Na^+]$ 152 $[Cl^-]$ 108

$[K^+]$ 5.4 尿比重 1.038

- ◆该患者有哪些临床表现和化验检查异常？
- ◆该患者发生何种水和电解质紊乱？
- ◆补哪种液体最适当？



病史： 有无发生水与电解质平衡紊乱的可能

表现： 有无水、电解质紊乱的特征性症状和体征

化验： 准确判断类型的依据



病史： 呕吐，丢失过多

进食？入量减少？

有发生水与电解质紊乱的可能

表现： 皮肤和舌干燥，尿量减少，
心率加快，尿比重 1.038
脱水

化验： $[\text{Na}^+]$ 152 mmol/L

原发疾病： 急性肠梗阻

水钠代谢紊乱： Hypovolemic hypernatremia



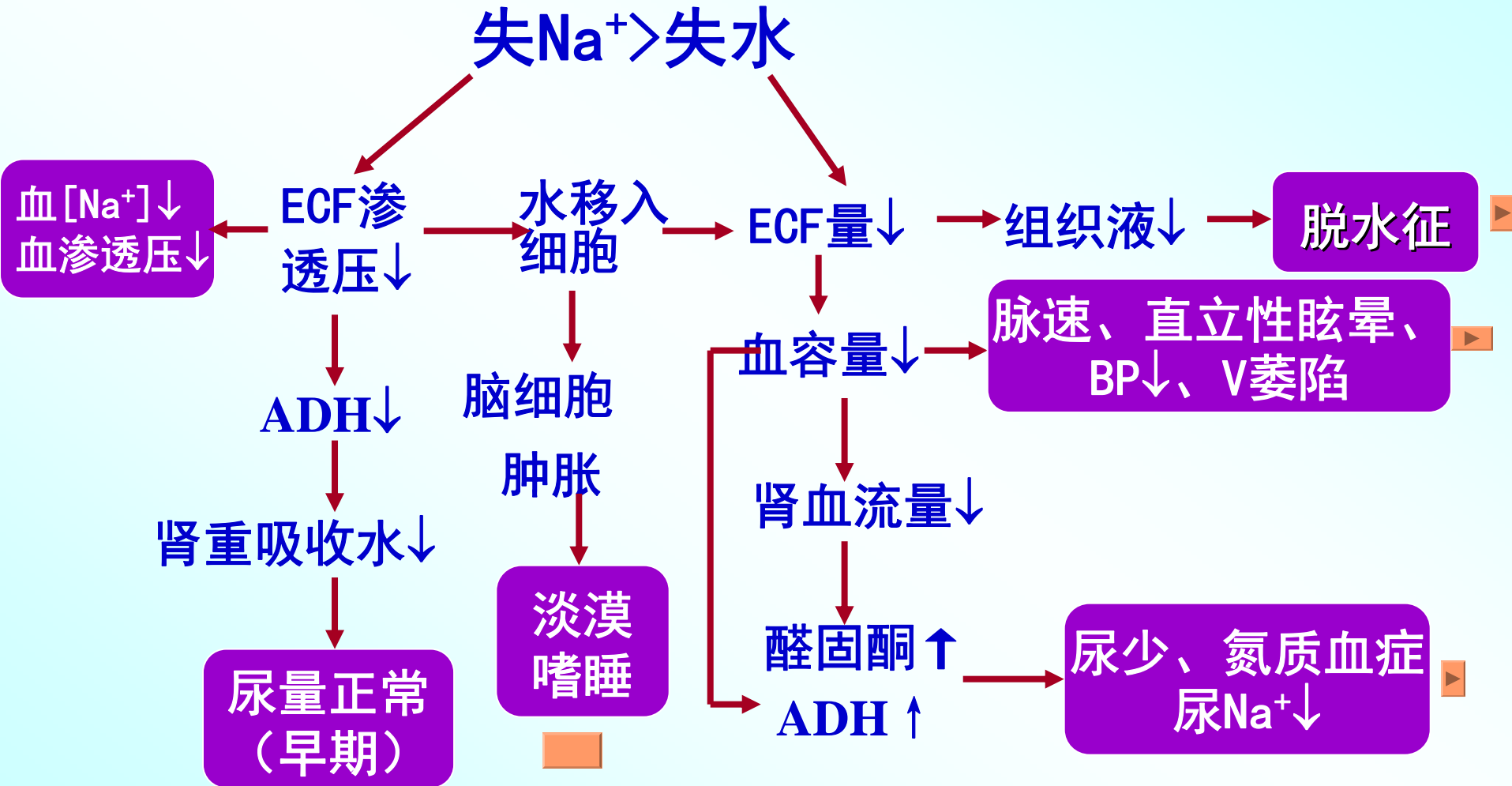
教学方法

—启发式、讨论式、讲授式相结合

- ◆ 问题情境的设立
- ◆ 师生互动的探索
- ◆ 逐步呈现的分析
- ◆ 总结质疑加思考



3. 影响(effects)





低渗性脱水的主要脱水部位

ECF

对患者的主要威胁

循环衰竭



Case study

病史： 62岁男性，嵌顿性腹股沟疝入院。

体检： 消瘦、虚弱、舌干、组织充盈差

治疗： 术前 NS 1L

术中 NS 1.5L

术后 NS 1L

GS 2L

昏昏欲睡、躁动，血 $[Na^+]$ 133 mmol/L

GS 1L

昏迷、抽搐、死亡

What happened in the patient?



❖ 肝性水肿(Hepatic edema)

特点:腹水为主



晚期血吸虫患者

◆ 肝性水肿的发生机制？



个人钻研与向他人学习相结合

- ◆ 充分发挥教师的集体智慧
- ◆ 研讨教学理念方法的应用
- ◆ 促进教师之间的优势互补
- ◆ 加强教师整体素质的提升



受学生欢迎的老师

- ◆ 综合素质
- ◆ 专业知识
- ◆ 启发思考
- ◆ 互动有趣





抛砖引玉
共同钻研

谢谢!