

# 胰岛素及其生理功能——中国科学家的胰岛素精神

## ——生物化学课程思政案例

唐锋波

宝鸡职业技术学院 陕西 宝鸡 721013

**【摘要】**：加强专业课程的思政建设是新时代素质教育的重要要求，是教学改革的重要手段。本文以临床医学专业基础课程《生物化学》为例，探索思政元素与专业课程融合的必要性和可行性，从教学目标、教学内容、教学方法等方面探索专业课程思政建设的途径<sup>[1]</sup>。

**【关键词】**：教学法课程思政；教学改革；胰岛素

课程思政是将思想政治教育元素融入到各门课程中去，潜移默化地对学生的思想意识、行为举止产生影响。其中，思想政治教育元素包括理论知识、价值理念和精神追求等。课程思政对于职业教育非常重要<sup>[2]</sup>。下面通过生物化学课程案例来设计课程思政。

**案例概述**：血糖平衡是人体机体维持正常生理功能的重要指标之一。胰岛素是人体内唯一一种降低血糖的内分泌激素，对维持机体血糖平衡具有重要作用。

本节内容围绕胰岛素的器官来源、组成结构、生理功能以及胰岛素人工合成的历史展开教学，使学生在学习和掌握胰岛素生理学知识和糖尿病发生与治疗的生理学机制的同时，受到我国老一辈科学家“大胆创新、严谨求实、协同攻关”的胰岛素精神的激励。

### 一、教学目标

#### （一）课程教学目标

##### 1. 认知目标

- （1）了解胰岛素的器官来源及组成结构；
- （2）掌握胰岛素的生理功能；
- （3）了解牛胰岛素人工合成的历史。

##### 2. 能力目标

- （1）通过启发和引导，培养学生积极思考和主动学习的学习习惯；
- （2）通过列举应用实例，培养学生理论联系实际的能力，同时提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

#### （二）思政育人目标

##### 1. 设计思路

胰岛是胰腺的内分泌部，胰岛素是由胰岛的B细胞合成和分泌的一种蛋白质激素，是体内150多种激素中唯一一个具有降低血糖功能的激素，其降血糖的生理功能是通过促进机体组织对血糖的利用、糖原合成和血糖向脂肪转变而实现的，对维持动物和人体的血糖稳态至关重要。

#### （1）课程内容的导入

利用对生活中常见的一种疾病——糖尿病的简单介绍，说明糖尿病严重威胁人和动物的健康；导入胰岛素是治疗糖尿病最为有效的临床药物，引出课程内容主题词——胰岛素；导入胰岛素为什么是最为有效的糖尿病治疗药物这一问题，并导入从胰岛素发现、人工合成到临床应用历史中，中国科学家的历史贡献这一关注点。

#### （2）胰岛素的概念、器官来源和化学结构

解释胰岛素的概念，英文名称。

以问题导入的方式，提出胰岛素的器官和细胞来源；以图片导入的方式，解释说明胰岛素是由胰岛的B细胞合成和分泌的；采用图片导入的方式，介绍胰岛素的一级结构，并说明胰岛素的两个亚单位（A链和B链）之间三个二硫键连接位置对其高级结构的形成和活性非常重要，为之后解析牛胰岛素合成的困难及其成功合成的伟大打下伏笔。

#### （3）胰岛素的生理功能

以问题导入的方式，提出胰岛素为什么可以用来治疗糖尿病？回忆糖代谢途径，然后以自问自答的方式告诉学生，我们以胰岛素的生理功能来理解这一问题；以视频演示和文字介绍相结合的方式，讲解胰岛素促进机体组织对血糖的利用；讲解胰岛素促进机体的糖原合成；讲解胰岛素促进脂肪和蛋白质合成。

在上述对胰岛素生理功能讲解的基础上导入反向知识点：当胰岛素分泌不足时，会导致机体物质代谢紊乱，严重时会引起糖尿病，并对糖尿病病人“三多一少”典型临床症状的生理机制进行分析，使学生在临床案例中更加深入的理解胰岛素功能，达到学以致用目的。

#### (4) 牛胰岛素人工合成的历史

通过历史回顾导入问题的方式，告诉学生胰岛素（1921年）被发现之后就开始了用于治疗糖尿病；然而提取的天然牛胰岛素难以满足临床需求，唯一能够解决这一难题的途径就是胰岛素的人工合成。

通过历史回顾导入问题的方式，说明牛胰岛素一级结构的解析使科学家们看到了人工合成胰岛素的希望；同时说明由于当时科学技术条件和胰岛素结构的特殊性（三个二硫键的结合位置），胰岛素人工合成被认为是非常困难的科学命题。

总体上，通过本节内容的学习，让学生掌握胰岛素在维持机体血糖平衡中的重要作用、理解利用胰岛素治疗糖尿病的生理机制；同时使学生感受到我国老一辈科学家为科学事业不畏艰难、顽强拼搏的伟大精神，增强学生的民族自信，达到“课程思政”育人的目的。

### 2. 思政育人目标

(1) 通过牛胰岛素人工合成历史回顾，感受我国老一辈科学家不畏艰难、顽强拼搏的科学精神；

(2) 增强学生的民族自豪感，培养学生的爱国情怀。

### 3. 育人主题

“大胆创新、严谨求实、协同攻关”的“胰岛素精神”。

## 二、教学实施过程

### (一) 课程内容的导入 (1 min)

通过常见临床疾病——糖尿病和治疗药物——胰岛素引出课程内容。首先提出一个医学常识：糖尿病严重威胁人类和动物的健康，胰岛素是治疗糖尿病最为有效的临床药物。利用问题：“胰岛素为什么是最为有效的糖尿病治疗药物”导入到胰岛素发现、牛胰岛素人工合成及其临床应用历史以及中国科学家所做出的卓越历史贡献这一课程思政关注点中。

### (二) 本课程单元讲授内容

#### 1. 胰岛素的概念、器官来源和化学结构 (2.0 min)

讲解胰岛素的基本概念，英文名称。

胰岛素的器官来源和化学结构是理解胰岛素生理功能的基础，也是后面介绍牛胰岛素人工合成的前提。

从胰腺的解剖部位，深入到胰腺内分泌部——胰岛，再进一步深入到胰岛的内分泌细胞，最后具体到胰岛素合成与分泌的胰岛B细胞（从胰腺器官一步步深入到胰腺B细胞，从大体解剖一步步具体到微观结构），以图片展示结合文字讲解，使学生充分理解胰岛素的器官和细胞来源。

在胰岛素化学结构讲解中，以图片导入结合文字讲解，让学生了解胰岛素的一级结构由17种共51个氨基酸序列组成，分为A链和B链两个亚单位（分别由21个和30个氨基酸序列组成），A链和B链由三个二硫键连接，并说明三个二硫键的连接位置是胰岛素活性和生理功能的重要基础。

#### 2. 胰岛素的生理功能 (7.0 min)

胰岛素的生理功能是本课程单元的重点教学内容，其中胰岛素对糖代谢的调节作用又是重中之重，授课中应做到重点内容重点讲解，并在胰岛素生理功能讲解的基础上，结合临床实际让学生理解糖尿病病人“三多一少”临床症状的生理机制，并理解胰岛素是治疗糖尿病的理想药物。

分析问题的理论机制：

采用视频并配以文字讲解，说明胰岛素通过与细胞膜上的胰岛素受体结合，促进细胞内糖通道蛋白的合成，糖通道蛋白镶嵌在细胞膜上，使葡萄糖能够经糖通道蛋白进入细胞，被细胞代谢、利用；讲解胰岛素通过促进糖原的合成，使血糖中的葡萄糖合成为肝糖原和肌糖原，而作为机体储存糖原；讲解胰岛素促进机体脂肪和蛋白质合成。综合胰岛素促进糖代谢、蛋白质合成和脂肪合成的生理功能，说明胰岛素是体内唯一一个同时促进糖原、蛋白质和脂肪合成的激素，因此对于动物和人体生长发育尤为重要。

分析实际问题的生理学基础：

在上述对胰岛素生理功能讲解的基础上，说明当胰岛素分泌不足时，会导致机体物质代谢紊乱，严重时会引起糖尿病。糖尿病病人在临床上常常表现吃得多、喝得多、尿得多，消瘦等“三多一少”典型症状，其原因主要是因为糖尿病人血糖过高造成渗透性利尿而首先出现多尿症状，尿排出增多则导致水平衡紊乱而出现口渴多饮，同时由于胰岛素水平低而导致机体内物质分解代谢异常加快，出现多食而日渐消瘦的症状。

问题总结：

通过对胰岛素促进糖代谢的生理功能的理解,以及胰岛素缓解甚至消除糖尿病病人“三多一少”症状,来回答为什么说胰岛素是治疗糖尿病最为有效的药物。

### 三、教学效果

#### (一) 案例开展的意义和价值

通过专业基础知识和相关历史的结合,增强专业基础教育的说服力和感染力,从而加强大学生思想政治,最大限度发挥课程思政教学课堂的主渠道作用。本课程单元从牛胰岛素的人工合成历史聚焦到我国老一辈科学家的“胰岛素精神”,使学生在学胰岛素相关基础知识、了解相关历史的同时体会到我国科学家“大胆创新、严谨求实、协同攻关”的科学精神,也就是伟大的“胰岛素精神”,做到课程教育与思政教育的统一、教书与育人的统一,增强学生的民族自豪感,提高民族自信心,培养学生的爱国情怀。

#### (二) 主要成效和特色

主要成效:

本教学案例以《生物化学》第二章及第四章涉及的部分理论教学内容为基础,融入了中国老一辈科学家“大胆创新、严谨求实、协同攻关”的“胰岛素精神”这一思政元素,调查问卷统计分析结果显示:91.80%的学生理解了“胰岛素精

神”的内涵;86.06%的学生感受到了我国老一辈科学家的伟大,更具民族自豪感;69.67%的学生感悟到胰岛素精神是我们专业学习和科研创新的永恒动力;61.48%的学生意识到要将自己专业的学习与社会发展紧密联系在一起。结合学生们提交的课程感想、课堂上学生们的反应及课后与学生的交流等方面来看,绝大部分同学都能在理解该门课程专业知识的同时深刻感悟到该门课程课堂讲述内容中所蕴含的思政元素,尤其是已经深刻理解了“胰岛素精神”中“大胆创新”的深刻含义,任何创新性的思维都来源于基础知识的深层次组合,有相当一部分同学已从思想上落实到行动中,上课更加专注,更善于思考,更加踊跃提问等。

主要特色:

本案例从生活中常见疾病---糖尿病引入教学内容,围绕胰岛素的器官来源和化学结构、生理功能以及胰岛素人工合成的历史展开教学,除了对基本知识点的学习外,主要通过胰岛素人工合成历史的回顾,使学生受到我国老一辈科学家“大胆创新、严谨求实、协同攻关”的胰岛素精神的激励。通过视频播放人工合成牛胰岛素的研究历程,更具感染力。整个教学案例的思政元素引入巧妙自然,并且能够促使学生将所学与社会发展相联系,做到内化于心,外化于行,最终达到课程育人的目标。

#### 参考文献:

[1] 金浏河,高哲.对“课程思政”的几点思辨[J].现代职业教育,2017(18)

[2] 陆道坤 《课程思政推行中若干核心及解决思路问题的思考》2018

作者简介:唐锋波(1972--),男,学士,副教授,主要从事医学遗传学、医学生物化学教学及研究工作。