案例教学法在高职临床医学专业生理学教学中应用的体会—以《血液》章节为例

叶蓓　陈建珍　贺芳　张颖

苏州卫生职业技术学院　江苏省　苏州市　215009

【摘要】生理学是高职临床医学专业重要的基础理论学科之一，是一门研究正常的人体功能活动规律的学科，也是临床医学专业学生重要的一门基础课程。由于内容比较抽象，学生学习起来有一定困难，笔者在《血液》教学过程中，在讲解红细胞功能、白细胞功能、血型等知识点时，精心挑选了相关的临床案例，与教学内容相结合，让学生在学习知识之余挑战“案例分析”，以培养学生分析问题、解决问题的能力，为今后学以致用打下基础。

【关键词】生理学；临床医学；案例教学法；红细胞；白细胞；血型

【中图分类号】G642　　【文献标识码】A　　【文章编号】2096-1685(2022)05-0063-03

生理学是临床医学专业基础课程之一，主要讲述人体各个系统正常生理过程及调节机制。在掌握了正常人体的工作机制后，才能学习、理解病理情况及生理功能的异常，从而进一步学习治疗方式。因而，生理学是临床医学专业学生重要的一门基础课程，把正常人体生理过程理解、吃透后，才能为后续学习打下坚实的基础。但是，由于介绍生理过程及机制的内容比较抽象，学生学习起来难度较大，因此，笔者在教学过程中，会经常挑选临床案例，与教学内容相结合，让学生在学习知识之余挑战“案例分析”，以培养学生分析问题、解决问题的能力，为今后学以致用打下基础。下面以血液这一章节中涉及的案例分析为例，总结一下案例教学法在高职临床医学专业生理学教学过程中的应用。

在学习红细胞的过程中，首先介绍红细胞的数量，要求学生掌握血红蛋白的正常值，并强调红细胞的功能是靠细胞里面的血红蛋白来实现，引导学生思考在贫血的诊断过程中，红细胞的数量和血红蛋白的值相比，谁更有诊断意义？本来，教学过程中，讲到数值，学生都没有什么反应，但是，在抛出这个问题后，学生们的积极性马上被调动，课堂气氛也活跃了很多。接下来介绍红细胞的功能，红细胞的功能主要是运输氧和二氧化碳，这个功能听起来很简单，为了让学生更深刻掌握这个内容，让学生思考，如果病人贫血，红细胞的功能否较好地实现，可能会有什么临床表现？虽然学生都没有学过临床课程，但是对这个问题比较感兴趣，经过小组同学上网查材料、讨论后，大家能总结出很多贫血的临床表现。

介绍完以上知识点后，继续进行红细胞生成相关内容的教学。向学生们介绍了红细胞生成的部位、条件［红骨髓要有正常的造血功能；需要足够的造血原料——蛋白质和铁（Fe2+），也需要必要的红细胞成熟因子——维生素 B12 和叶酸］。在红细胞的生成过程中，任何一个条件异常，都可能会引起贫血，例如，当骨髓的造血功能受到放射线（X 线、放射性同位素）、某些药物（如氯霉素、抗癌药物）等理化因素的抑制时，不仅红细胞和血红蛋白数量减少，而且白细胞和血小板也会明显减少，此情况称为再生障碍性贫血。而蛋白质和铁（Fe2+）是血红蛋白的基本组成成分，其中 95% 来自体内铁的再利用，如果铁元素摄入不足、吸收利用障碍或慢性失血，会导致机体缺铁，从而使血红蛋白合成减少，红细胞中血红蛋白不足，体积变小，呈小红细胞低色素性贫血，即为缺铁性贫血（临床上比较常见的贫血类型）。在红细胞的发育过程中，维生素 B12 和叶酸是 DNA 合成所不可缺少的物质；一旦缺乏，DNA 合成受阻，就会使红细胞分裂增殖和成熟发生障碍，引起巨幼红细胞性贫血。

在学习以上知识后，先让学生梳理一下知识点，分析以上三种贫血的原因和类型，后引入案例：

患者王某，女性，32 岁，因头晕、乏力 1 年余，加重伴心慌三月余来诊。1 年前无明显诱因头晕、乏力，能照常工作，近三个月来加重，伴活动后心慌。进食正常，不挑食，二便正常，无便血、黑便、尿色异常、鼻衄和齿龈出血。睡眠好，体重无明显变化。既往体健，无胃病史，无药物过敏史。结婚两年，月经初潮 13 岁，7d/28d，末次月经半月前，近 1 年月经量多，半年来更明显。经检查，该患者为月经造成的女性缺铁性贫血。

在案例教学过程中，为了让学生更深入理解、掌握相关知识点，我们提出了以下问题，让学生讨论：（1）该患者贫血的类型为什么是缺铁性贫血？这个问题对于学生来说难度并不是很大，由于 95% 的铁来自于机体内铁的再利用，该患者 1 年月经量多、慢性失血，会导致机体缺铁，从而使血红蛋白合成减少，造成了缺铁性贫血。（2）让学生结合红细胞的生理功能知

基金项目：2019 年苏州卫生职业技术学院生理学优秀教学团队；课题号：JXTD201912。

识点分组讨论病人出现头晕乏力心慌症状的原因？人体最小单位—细胞在新陈代谢过程中需要氧，该患者由于贫血，红细胞运输氧的能力减弱，导致细胞会缺氧，而脑细胞缺氧会出现头晕、心肌细胞缺氧会出现心慌、骨骼肌细胞缺氧会乏力，学生们在讨论时对红细胞的功能有了更进一步的理解。（3）让学生讨论如何治疗？这个问题比较简单，掌握了病因，学生都能回答出：给病人补铁。但是，还要让学生思考，能否单纯给病人补铁来改善症状？答案是不行的，该患者是因月经量过多，失血严重，导致机体缺铁，从而使血红蛋白合成减少，造成了缺铁性贫血，补铁只是改善症状，治标不治本；要想彻底摆脱贫血，还要跟病人说清楚贫血的原因，要让病人去妇科进行进一步检查。在讨论的过程中，让学生怀着对病人足够的责任感进行分析，在这个过程中也能让学生体会到，今后临床工作的不易，不仅要用知识武装好自己，还要将各门知识融会贯通，才能真正做到治病救人。

在学习了红细胞知识后，我们继续学习白细胞的知识。首先要求学生掌握白细胞的分类、形态结构、正常值等知识。光镜下，按胞质内有无特殊颗粒可将白细胞分成两类，即粒细胞和无粒细胞。粒细胞按胞质内特殊颗粒的着色性质，分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞；无粒细胞按形态和功能特征分为单核细胞和淋巴细胞。正常成人血液中白细胞总数为 $4.0\sim10.0\times10^9$ /L，其中中性粒细胞占 50%~70%，嗜酸性粒细胞占 0%~7%，嗜碱性粒细胞占 0%~1%，单核细胞占 2%~8%，淋巴细胞占 20%~30%。以上这些内容听起来很枯燥，但是还是要求学生掌握的，联系到临床知识，学生都听说过白血病，但是白血病其实可分为多种类型，这跟白细胞的分类有一定关系。而不同种类的白细胞功能各不相同，临床意义也不同，跟同学强调后，学生的学习积极性就可被调动起来，对背这些数值的抵触情绪也有所减轻。接下来，要学习各种白细胞的功能，白细胞中数量最多是中性粒细胞。中性粒细胞具有非特异吞噬能力，能吞噬和清除入侵的病原微生物及其他异物，将被吞噬的细菌杀死并消化分解。入侵的细菌被包围在一个局部，不能在体内扩散；当中性粒细胞吞噬了数十个细菌后，其本身即解体，并与死亡的细菌及附近组织溶解物一起形成脓液。中性粒细胞的运动和吞噬能力很强，并具有复杂的杀菌系统，它处在机体抵制病原微生物，尤其是化脓性细菌入侵的第一线。因此，临床上白细胞总数增多和中性粒细胞百分率增高，往往表示可能为化脓性细菌急性感染。在介绍完中性粒细胞的功能及临床意义后，再引入案例。

患者李某，女性，8 岁。1 天前于着凉后出现发热，伴头痛、全身肌肉酸痛、食欲减退、轻咳。体温 39.5℃，脉搏 116 次 /min，呼吸 27/min，咽充血，双侧扁桃体Ⅱ度肿大，可见少许脓点，双侧颈部淋巴结肿大。白细胞总数 13.9×10^9/L，嗜中性粒细胞 82.4%，淋巴细胞 10.9%。引入案例后，让学生讨论一下问题：（1）该患者的白细胞总数及中性粒细胞、淋巴细胞的百分比跟正常值相比，有什么异常？这个问题是很简单，但是如果没有把正常值记住的话，是分析不出来的。学生们很有默契地把书翻到相关内容，很快便给出了正确答案：白细胞总数增多和中性粒细胞百分率增高，淋巴细胞百分率降低。在这时，再次适时强调一下这些数值的重要性。（2）让学生从临床医生的角度分析，该患者患了何种疾病？这个问题对于学生来说还是有一定难度，毕竟学生还只是大一学生，还没有学习临床知识。虽然有难度，但是学生们在讨论时还都能积极参与，积极思考发言。在这个过程中，老师也走到学生中间，听听他们的发言，适时给予小提示。患者发热，扁桃体肿大，提示可能扁桃体发炎，而扁桃体有脓点及实验室结果（白细胞总数升高及中性粒细胞百分比增高）进一步提示可能为化脓性细菌急性感染。（3）有了诊断结果，再给学生补充点临床知识：既然是细菌感染，就可给予抗生素治疗。除了一般的营养支持治疗外，最主要应放在病因治疗上，因发热激活物为细菌，可应用抗生素治疗。只要发热激活物能被有效清除，体温即可恢复正常。

在介绍失血对人体影响时，首先介绍正常成人血量约占体重的 7%~8%。一个体重 60kg 的人，其血液量约为 4200~4800mL。正常人体内血液的总量是相对恒定的，失血会导致血量不足引起血压下降、血流减慢等。失血的后果主要取决于失血量和失血速度，一般少量出血，即成人一次失血在 500mL 以下、不超过总血量 10% 时，不会出现明显的临床症状；中等失血即一次失血 1000mL、达到总血量的 20% 时，机体会出现一些临床症状；严重失血即失血量达到血总量的 30% 以上时，如果不及时抢救，可危及生命。综上所述可知，一次献血 200~300mL，对一个健康人不会带来损害。介绍完以上知识点后，引入一个跟该知识点有关的段子，大家都知道很多时候，会给义务献血的人送点小礼物。有位同学去义务献血，对礼物特别感兴趣，就问血站的工作人员：“如果我献血 200mL，可以送什么？”答：“一箱牛奶。”又问：“如果我献 2000mL 呢？”答：“送棺材。”讲到这里，学生都会哄堂大笑。笑完了之后，引导学生思考一下，为什么献血 2000mL 会送棺材？学生略加思索，就能够回答出献血也是失血的一种形式。一个体重 60kg 的人，其血液量约为 4200~4800mL。如果献血量达 2000mL，这个失血量快达到血总量的 50%，如果不及时进行抢救，就可危及生命。

学生听完这个小笑话，学习积极性一下子就调动起来了，再来介绍血型的知识。学生对血型这个概念都不陌生，很多学生觉得自己都不用学习了，但事实上，他们知道的不过是血型内容的皮毛而已。人类血型已确认了十几个独立的血型系统，其中与临床医学关系最密切的是红细胞的 ABO 血型系统和 Rh 血型系统。此外，白细胞、血小板及一般组织细胞也具有不同的“血型”，器官移植后的排斥反应就跟白细胞的不同类型有关。因此，血型鉴定在组织器官移植及法医学等领域中都具有重要意义。ABO 血型系统是根据红细胞膜所含血型抗原，

即凝集原的不同或有无，将血液分为四个基本类型。凡红细胞膜只含 A 凝集原的为 A 型，只含 B 凝集原的为 B 型，A、B 两种凝集原都有的为 AB 型，无 A、B 两种凝集原的为 O 型。另一方面，血清（或血浆）中还存在着与凝集原相对的天然抗体，即凝集素，称为抗 A 凝集素或抗 B 凝集素。A 型血清中只含抗 B 凝集素，B 型血清中只含抗 A 凝集素，AB 型血清中无抗 A、抗 B 凝集素，O 型血清中既含抗 A、又含抗 B 凝集素。在输血过程中，凝集原与其所对抗的凝集素相遇时，会发生红细胞凝集反应，使红细胞凝集、溶血。即 A 凝集原与抗 A 凝集素相遇，或 B 凝集原与抗 B 凝集素相遇。因此，临床上输血都要求输同型血液，并经交叉配血试验，主侧、次侧均不凝集者方可输血。在紧急情况下，找不到同型血液时，则可按献血者的红细胞不被受血者的血清所凝集的原则，即主侧不凝集者可允许少量（一般不超过 300mL）、缓慢地输血。在输血前应做交叉配血试验，即使是同种血液也不例外。因为 ABO 血型系统中存在着亚型，如 A 型可分为 A1、A2 两个亚型，它们虽属同一血型抗原，但在结构上还存在一定差异，性能不完全相同。此外，与 ABO 血型系统同时存在的还有其他血型系统，如 Rh 血型系统等，若不加注意就可能因血型不合而发生严重反应。Rh 血型抗原（即 Rh 凝集原，或称 Rh 因子），最先在恒河猴的红细胞中发现。凡红细胞膜上含有 Rh 凝集原者，称为 Rh 阳性；不含 Rh 凝集原者，称为 Rh 阴性。Rh 血型系统的特点是，人类血清中不存在与 Rh 抗原起反应的天然抗体，故 Rh 阴性的受血者第一次接受 Rh 阳性的血液，不会发生凝集反应。但由于输入 Rh 阳性血液后，可使受血者产生抗 Rh 抗体，因此以后再输入 Rh 阳性血液时，会使输入的 Rh 阳性红细胞发生凝集反应。

在给学生介绍完血型和输血的内容后，再引入案例。

小王的妈妈因为车祸入院，失血量较多，需要紧急输血，经检查，其母亲的血型为“O 型，Rh 阴性”，二十年前因为产后大失血，输过“O 型，Rh 阳性”的血。目前，血库的“O 型，Rh 阴性”血源告急，正发动亲朋好友验血，如果血型匹配，发动亲友供血。

收到消息后，小王马上来到医院，找到了负责治疗母亲的李医生，提出要给母亲献血。李医生解释一定要先测小王的血型，如果血型相同，还要进行交叉配血试验，才能确定能不能给母亲输血。检查结果显示，小王的血型是“O 型，Rh 阳性”，不能给母亲输血。小王非常不理解：我是我妈妈亲生的，这么亲的血源关系，怎么可能不可以给妈妈输血？

引入案例后，让学生讨论一下问题：（1）小王跟母亲是母子关系，为什么不能直接输血，而要做交叉配血试验？在这里，要跟学生补充一下相关的知识，很多学生认为，孩子跟母亲的血肯定是可以互输的，但是其实未必，孩子的血型不一定跟母亲一样，因为孩子的血型由父母双方的相关基因决定。（2）让学生分别扮演“医生”和“小王”，让“医生”向“小王”解释不能给母亲输血的原因。学生对于这个任务很新奇，准备得也很认真。在表演环节，学生的积极性非常高，课堂气氛也很好。扮演“李医生”的同学首先对家属“小王”的紧张心情表示了理解，然后向小王解释了有关血型和输血的知识。再次强调，其母亲的血型为“O 型，Rh 阴性”，二十年前因为产后大失血，输过“O 型，Rh 阳性”的血，体内会产生 Rh 抗原的抗体，小王的血型是“O 型，Rh 阳性”，如果小王给他母亲输血的话，小王红细胞膜上面 Rh 抗原会和母亲体内的 Rh 抗体发生凝集反应而溶血，可危及患者生命。小王虽然很想给母亲输血，挽救母亲的生命，但是如果真的直接输血的话，可能就会危及生命了。“李医生”解释时，其他同学也都很认真地听，讲得不确切的地方，其他同学还会及时纠正，从课堂表现来看，学生都已经掌握了相关的理论知识。有了案例分析的过程，学生遇到不是特别明白的地方，会积极主动自己查阅资料找答案，在理解的过程中，牢牢地掌握了学习的内容。

在学习完《血液》章节后，笔者还做了一个简单的问卷调查，调查一下学生对于案例分析这种教学方式的体会和意见。从学生对于问卷的回答结果来看；95% 的学生都很喜欢上课的时候将与知识点有关的临床案例放在课堂上面一起分析；97% 的同学觉得在案例分析的过程中，会督促自己把所学的相关知识点融会贯通，深刻加深了印象；92% 的同学认为，在案例分析的过程中，学会了用所学的理论知识去分析问题，提高了自己分析问题、解决问题的能力；95% 的同学在案例分析的过程中体会到了临床工作的不易，发现学习知识和今后在临床工作的不同，要想今后能成为一位合格的医生，在校期间就要好好学习，牢牢掌握好知识。笔者在教学的过程中也体会到了学生态度上的改变，一开始让学生进行案例分析时，很多学生都有一定程度的抵触情绪，都没有学习临床知识，怎么可能会分析案例？但是在讨论的过程中，学生体会到了用枯燥的理论知识去分析相关临床案例的快乐，慢慢地，学生再遇到案例分析的时候，态度有了明显的转变，绝大部分同学都会积极地参与、思考，遇到问题也不会退缩，会从课本或利用网络积极寻求线索、分析问题。笔者对于学生的态度改变、能让他们从大一就养成要“学以致用”的理念而感到欣慰，相信对他们后续课程的学习都会大有裨益。

生理学的内容的确比较抽象，在教学过程中，我们通过案例的引入，帮助学生更好地理解枯燥的知识，让其扎实掌握生理知识，为今后的课程打下基础。综上，案例教学既能让学生体会到学以致用，又能使学生认识到生理学知识是今后理解和掌握临床课程的必要前提和重要基础，从而提高学习兴趣，并增加对生理学课程的重视，进而更好地学习生理知识。