

《生物化学检验》

课程思政案例

主编：魏碧娜

编者：彭臻菲

叶丽颖

审查：魏碧娜

目 录

《生物化学检验》课程思政建设设计方案.....	1
案例一：科学辩证寻本质，朗伯定律现原形.....	3
案例二：细节决定成败.....	5
案例三：科学探索永不止步.....	7
案例四：榜样的力量.....	9
案例五：关注糖尿病日，体会生命的珍贵.....	11
案例六：打破砂锅问到底.....	15
案例七：人心齐、泰山移.....	17
案例八：辩证思维不可少.....	25
案例九：重防护讲奉献.....	27
案例十：自强自信担使命.....	29
案例十一：“具体问题具体分析”方法论引导空白溶液选择.....	31
案例十二：持一丝不苟态度，学实践操作要点.....	33
案例十三：敬业精神引领专业知识点学习.....	35
案例十四：责任担当，医者仁心.....	37
案例十五：人文关怀采集血标本.....	40

《生物化学检验》课程思政建设设计方案

序号	课程章节与名称	思政映射与融入点
1	1 生化检验的标本采集、处理和试剂的配制	学生心中要有安全意识，脑中要有安全知识实验，手上要有防护技能，具备生物安全操作意识和高度责任心。
2	2 生化检验常用分析技术	培养和训练学生规范化的实验操作技能，培养学生严肃认真、规范条理的工作作风。
3	3 糖类测定	学生分组进行血糖测定，教育学生具备良好的团结协作和全局意识，具备较强的沟通和学习能力。
4	4 体液蛋白质的检验	学生分组进行血清总蛋白测定并分析检测结果，渗透与生命有关的现象，让学生了解生命的脆弱，体会生命的珍贵，提升对生命的认知，增强对生命的感悟。
5	5 血脂及血浆脂蛋白检验	血脂代谢及能量代谢，生命体的发展过程伴随着能量的转换与损失，体会生命过程的神奇奥妙，感悟生命的珍贵，提升对生命的理解与尊重。
6	6 血清酶类测定	通过介绍中外科学家的典型事迹，励志故事，让学生了解，科学探索是一个长期、曲折、复杂、艰苦的过程，需要不怕挫折、锲而不舍，愈挫愈奋的勇气与毅力。具备实事求是的科学精神，树立质量第一、患者之上的职业观念。
7	7 电解质测定及血气分析	实验室废液应根据其化学性质选择合适的容器和存放地点，不可混合贮存。产生废气的实验要在通风橱内完成，固体废弃物要统一收集、统一处理。培养学生环保意识。
8	8 肝功能检验	从布置作业和实验准备到完成各个阶段，实施严格管理。培养学自学、自省、自控的能力，培养诚信意识
9	9 肾功能检验	学生分组进行血清肌酐和尿素测定并分析检测结果。用中国化的马克思主义原理、观点、方法，分析解决问题和社会存在的各种实际问题的能力。
10	10 心肌标志物检验	观看心梗案例，了解实验室在诊断心梗上具有重要意义。具有诚实守信、踏实认真的工作态度，树立工匠精神。
11	11 胰腺功能检验	分组收集急性胰腺炎案例，换位思考患者的痛苦。富有爱心和同情心，细心和耐心，真心热

		爱检验工作。
12	12 内分泌功能检验	介绍内分泌功能检验所有的实验方法的原理。具有辅助相关实验室进行科学研究工作的能力。
13	13 糖尿病的调查	以小组为单位，集体合作。通过社会调查，培养学生用马克思主义基本原理分析中国社会现实，解决实际问题的能力。培养学生的责任意识、团队意识。通过对社会现状的调查，可以让学生了解社会，关心民生。

案例一：科学辩证寻本质，朗伯定律现原形

导入：临床检验人每天接触的是沉默的标本，检验人最主要的要让沉默的标本成为潜藏体内的疾病的代言人，为临床医生的疾病诊断及治疗方案确定提供依据。显然，让沉默的标本会说话将是艰巨的工程，在这过程中必然会遇到各种问题，因此，具备敏锐洞察问题和严谨分析问题的能力是检验专业学生需要养成的素养。“透过现象看本质”是马克思主义辩证思维的精髓，也是发现问题、分析问题的科学思路，更是检验人攻克困难，获得激活沉默标本钥匙的法宝。因此，检验专业学生应将马克思主义的辩证精髓内化于专业知识学习中，才能做到外化于指导解决实践问题。

正文：在血糖测定中，两位同学用不同规格比色皿检测相同反应管中的溶液，吸光度分别为 0.065、0.115，可见吸光度检测结果差异显著。寻找问题的根源发现，可见的差异是不同规格的比色皿，进一步探究发现不同规格比色皿可产生不同的溶液液层厚度，这是导致测定相同溶液却出现吸光度差异显著的关键。那么，溶液液层厚度与吸光度之间是怎样的关系？朗伯定律阐明二者之间的关系，即当一束强度为 I_0 的单色光透过某种溶液后，由于溶液吸收了一部分光，则透过的光强度为 I_t 。当溶液浓度不变时，透过的溶液液层越厚，则光线强度减弱越显著。当同一种溶液倒入不同规格比色皿

后，比色皿的检测区形成不同溶液层厚度，分光光度计测定吸光度时，根据朗伯定律，溶液层厚度大则透光强度低，也就是吸光度大；相反地，溶液层厚度小则透光强度高，也就是吸光度小。这就是实践中两位同学检测数据差异显著的根本原因。

以分光光度法为基础的光谱分析技术是自动化生化分析仪最常用的技术方法，而分光光度法定量测定的基本原理之一是朗伯定律，可以说朗伯定律是指导自动化生化分析仪工作的科学真理。在临床生化检验工作中会遇到各种仪器检测结果异常的问题，专业的检验人应利用扎实的专业知识，结合科学的辨证分析，透过纷繁复杂的问题表象，抓住问题的本质，这才是合格检验人应有的职业素养。

案例二：细节决定成败

导入：众所周知，医院检验科或第三方检验机构所提供的数据是临床分析和疾病诊断的基础，必须真实、准确和可靠。口服葡萄糖耐量试验（OGTT）是目前公认的诊断糖尿病的金标准。而 OGTT 的检测结果受样本采集的影响较大，以及患者医学相关专业知识的缺乏，常常使结果检测出现偏差，甚至使检测结果错误，给临床诊断造成一定的困难。

正文：口服葡萄糖耐量试验（OGTT）具体操作：空腹抽一次血，然后将 75g 葡萄糖溶于 300ml 水中五分钟内喝完。从喝葡萄糖第一口开始计时，半小时、1 小时、2 小时，分别静脉取血一次，并留取尿液做尿糖定性试验。整个试验中不可大量饮水、吸烟、喝咖啡、喝茶或进食，应安静地坐在椅子上。患者缺乏医学专业知识，经常在试验前、试验中饮食、剧烈运动等，使检测结果出现偏差，甚至使检测结果错误，给临床诊断造成一定的困难。因此检验人员在开展 OGTT 项目时必须要有耐心、用通俗易懂的语言向患者介绍 OGTT 相关注意事项，还要注意试验过程中患者可能会出现面色苍白、恶心、呕吐、晕厥、虚脱等现象，加强人文关怀。

作为卫生职业院校的学生，我们要树立正确的服务思想，落实“以病人为中心，质量为本，服务为先”的理念。在严格执行各项规章制度和操作流程的同时，应该急患者之

所急，思患者之所想，牢固树立“以患者为本位”的思想；以最优质的技术、最真诚的态度为患者服务；主动加强医患沟通，减少医疗纠纷。

案例三：科学探索永不止步

导入：血同型半胱氨酸（HCY），简称血同。血同是一种含硫氨基酸，为蛋氨酸和半胱氨酸代谢过程中产生的重要中间产物。正常情况下，血同在体内能被分解代谢，浓度维持在较低水平。随着对血同的深入研究，已成为一项重要的人体健康指标。

正文：1931年 Vincent 由膀胱结石中分离出同型半胱氨酸，1955年获得了化学诺贝尔奖。1962年美国 Gerritsen 和北爱尔兰 Carson 分别描述了一种遗传性疾病——同型半胱氨酸尿症。1969年 McCully 首次发表文章描述了同型半胱氨酸尿症患者的血管病变，提出高水平的同型半胱氨酸可能是早期血管疾病的原因之一，此后对 4000 名患者进行了临床分析显示了同型半胱氨酸与心脑血管和周围血管动脉粥样硬化症的危险呈正相关。随着科学研究的深入，发现高同型半胱氨酸血症是发生动脉粥样硬化的独立因素，与心力衰竭的相关性更为密切；高同型半胱氨酸是造成老年痴呆症和帕金森的重要因素；血浆同型半胱氨酸水平可作为 2-型糖尿病患者大血管疾病的独立危险因素；高同型半胱氨酸可使深静脉血栓发生率增加 4 倍；孕妇检测同型半胱氨酸对防止妊娠并发症与优生优育具有重要意义。

马克思曾说过：任何时候，我也不会满足，越是多读书，就越是深刻地感到不满足，越感到自己知识贫乏。科学是奥妙无穷的。作为卫生职业院校的学生，不仅要精准掌握相关的实操技能，而且还要不断进行科学探索，不能安于现状，不断提高专业素养。

案例四：榜样的力量

导入：热休克蛋白（Hsp90 α ）是机体在应激（病毒感染、缺氧、紫外线照射等）状态下，合成的一组高度保守的蛋白质分子，故又称为应激蛋白。近年来因与肿瘤发生发展、生物学行为及其预后有较密切的关系而成为抗肿瘤研究的热点。

正文：2016年5月30日，习近平总书记在“科技三会”讲话中列举了新中国成立以来十项基础科学突破，其中的“肿瘤早期诊断标志物”指的就是肿瘤标志物Hsp90 α 。从1983年至今，全世界的研究团队围绕Hsp90已经发表了1万多篇SCI文章，其中影响因子超过20的论文有163篇（其中Cell133篇，Nature37篇，Science30篇，Lancet2篇），该领域已产生6位欧美院士，但真正地用于临床的产品全球只有一个，就是我国自主清华大学罗永章团队所研发的Hsp90 α 定量检测试剂盒。Hsp90 α 定量检测试剂盒已被国家食品药品监督管理局批准在临床中使用，用于肺癌和肝癌检测，且检测性能显著优于临床公认的肺癌标志物癌胚抗原（CEA）和肝癌标志物甲胎蛋白（AFP）。这项成果对肿瘤诊断开创了新的局面。DNA双螺旋结构发现者之一、诺奖得主詹姆斯·沃森指出，该研究成果“向攻克癌症这一目标又前进了一大步”。

一个创新医药产品经常是科研工作者倾尽毕生精力才能获得的成果，而且失败的概率远高于成功。Hsp90 α 定量检测试剂盒的研发克服了重重的技术壁垒和资金困难才获得了成功。

作为卫生职业院校的学生，在为祖国感到骄傲自豪的同时，还应该学习罗永章团队献身科学、永不言败、不计名利的高尚精神，牢记自己社会主义建设者和接班人的重要身份，现在努力学习知识技能，将来勤奋工作报效祖国，为实现伟大的中国梦而贡献自己的一份力量。

案例五：关注糖尿病日，体会生命的珍贵

导入：11月14日是著名加拿大科学家糖尿病专家班廷的生日，是他于1921年第一个把胰岛素用于糖尿病患者，为了纪念他的伟大业绩，1991年，由世界卫生组织和国际糖尿病联盟共同发起，定于每年的11月14日为“世界糖尿病日(World



联合国糖尿病日的标志

Diabetes Day' WDD)”。其宗旨是引起全球对糖尿病的警觉和醒悟。2006年底，联合国通过决议，从2007年起，将每年的11月14日“世界糖尿病日”正式更名为“联合国糖尿病日”，将专家、学术行为上升为各国的政府行为，促使各国政府和社会各界加强对糖尿病的控制，减少糖尿病的危害。

正文：多年来，糖尿病已经发展成为危害人类健康、社会和经济发展的全球性问题。在全球几乎每一个国家，糖尿病发病率都在上升。这种疾病是导致失明、肾衰竭、截肢、心脏病和中风的主要原因，是导致患者死亡的最重要原因之一。

1992年世界糖尿病日主题：“糖尿病：一个与所有国家所有人有关的健康问题”

1993年世界糖尿病日主题：“糖尿病儿童与成长”

1994年世界糖尿病日主题：“糖尿病与老年”

- 1995 年世界糖尿病日主题：“糖尿病和教育，降低无知的代价”
- 1996 年世界糖尿病日主题：“胰岛素与生命”
- 1997 年世界糖尿病日主题：“全球的觉醒：改善生命的关键”
- 1998 年世界糖尿病日主题：“糖尿病人的权利”
- 1999 年世界糖尿病日主题：“糖尿病的代价”
- 2000 年世界糖尿病日主题：“新千年糖尿病和生活方式”
- 2001 年世界糖尿病日主题：“糖尿病心血管疾病与社会负担”
- 2002 年世界糖尿病日主题：“糖尿病与您的眼睛：不可忽视的危险因素”
- 2003 年世界糖尿病日主题：“糖尿病损害肾脏”
- 2004 年世界糖尿病日主题：“糖尿病与肥胖”
- 2005 年世界糖尿病日主题：“糖尿病与足部护理”
- 2006 年世界糖尿病日主题：“糖尿病与脆弱人群”
- 2007 年联合国糖尿病日主题：“关心儿童和青少年糖尿病”
- 2008 年联合国糖尿病日主题：“青少年儿童的糖尿病”
- 2009 年联合国糖尿病日主题：“糖尿病教育与预防”
- 2010 年联合国糖尿病日主题：“控制糖尿病，刻不容缓”
- 2011 年联合国糖尿病日主题：“应对糖尿病立即行动”
- 2012 年联合国糖尿病日主题：“糖尿病：保护我们的未来”

2013 年联合国糖尿病日主题：“糖尿病教育与预防”
2014 年联合国糖尿病日主题：“健康饮食与糖尿病”
2015 年联合国糖尿病日主题：“健康生活与糖尿病”
2016 年联合国糖尿病日主题：“糖尿病教育与宣传”
2017 年联合国糖尿病日主题：“女性与糖尿病——我们拥有健康未来的权利”
2018 年联合国糖尿病日主题：“家庭与糖尿病”
2019 年联合国糖尿病日主题：“防控糖尿病 保护你的家庭”。

世界卫生组织估计全世界有 2.2 亿多人患有糖尿病，糖尿病患者的人数每年以 700 多万的速度在递增。如果不采取任何措施，那么糖尿病的全球肆虐将影响一代人中的超过 3.5 亿人口，而且近 80% 的糖尿病死亡发生在中低收入国家。因此如果消极对待糖尿病，那么它可能会威胁许多国家的医疗保健服务，并吞噬发展中国家的经济发展成果。

中国是世界上人口最多的国家，也是世界上患糖尿病人数最多的国家之一。作为卫生职业院校的学生，我们了解“联合国糖尿病日”确立的深远意义，即世界所有国家加强对糖尿病的宣传教育、防治和监测，提高对糖尿病的认识，更加关心糖尿病患者的工作与生活，认真学习专业知识，在每年“联合国糖尿病日”深入社区和基层，举办健康教育讲座，

为居民宣传讲解糖尿病的危害及饮食控制和降糖药物联合应用方面知识，潜移默化中体会生命的珍贵。

案例六：打破砂锅问到底

导入：定期体检已成为现代健康生活的一部分。在体检中，丙氨酸氨基转移酶（ALT）与天冬氨酸氨基转移酶（AST）是必查项目之一。在大多数肝脏疾病中，ALT 的升高幅度往往要比 AST 大。但在肝硬化、酒精性肝炎、肌肉损伤和心肌梗死等情况下，会出现 AST 明显升高，而 ALT 仅轻微升高，甚至正常的模式。磷酸吡哆醛是维生素 B6 在人体内的一种活性形式。当 ALT 和 AST 发挥催化作用时，需要磷酸吡哆醛作为辅酶参与其中。只有足量的磷酸吡哆醛存在时，这两种酶才能完全发挥其催化功能。

正文：国际临床化学联合会建议在检测 ALT 和 AST 时，反应体系应添加过量的磷酸吡哆醛，以消除可能存在的结果不一致。但实际上各个诊断产商并未完全采纳。即便是来自同一厂商的转氨酶试剂盒中，都会存在添加与不添加的差别。长期酗酒者、口服避孕药的女性和孕妇是最容易缺乏维生素 B6 的人群。因此，当此类患者用不同的 AST/ALT 检测体系是，或是在补充维生素 B6 再次检测，就很可能得到前后不一致的结果。另外，无症状的 AST 升高中，最可能的原因是巨酶，巨酶会导致检出的酶浓度反常偏高。

作为卫生职业院校的学生，当遇到某一检验项目单独明显异常且难以用临床表现进行解释时，应尽早寻找可能的干

扰因素，而不能一味的复查该项目，以减轻患者的负担，节约医疗资源。正如马克思所说的：在科学上没有平坦的大道，只有不畏艰险沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。在工作中，应时刻保持着“打破沙锅问到底”的心态，对于工作中的难题要刻苦专研，迎难而上，精益求精，提升自身专业素养。

案例七：人心齐、泰山移

导入：各位同学，大家好，今天来带领大家一起感受一下生化分析仪的发展。有生命的存在就有化学反应过程的发生；有疾病的发生，就有生物化学异常表现，医学检验技术专业的大学生既要掌握和熟悉健康人的生物化学反应过程，又要了解疾病状态下人体代谢异常的过程，以此探讨发病机制，为临床诊断和治疗提供依据。那么，如何准确的为临床提高诊断和治疗依据呢？这就需要研发精密度和准确度越来越高的仪器。我们一起来回顾一下历史吧。

正文：19世纪，血液及尿中成分采用重量分析和容量分析法，灵敏度不高，标本用量多，耗时，限制了在临床的广泛应用。

1904年Folin用目视比色的方法测定肌酐开始，建立了一系列血液生化测定的比色分析法。

1920年开始用比色分析测定血清酶。20世纪30年代光电比色计的问世，临床生物化学检验发生了根本性改观。体液中的许多化学物质包括酶学分析通过光电比色技术进行检测，减少了人为误差，提高了检测结果的准确性。

1957年，诞生了世界上第一台自动生化分析仪，由



光电比色计

Skeggs 医生设计，美国泰克尼康（Technicon）公司生产的，仪器名为汽车分析者，是一台单通道、连续流动式自动分析仪。



连续流动式自动分析仪

1969 年代欧美出现了离心式自动化分析仪，加上微处理机的使用，大大改进了临床化学工作的分析质和量，立刻风靡全球。

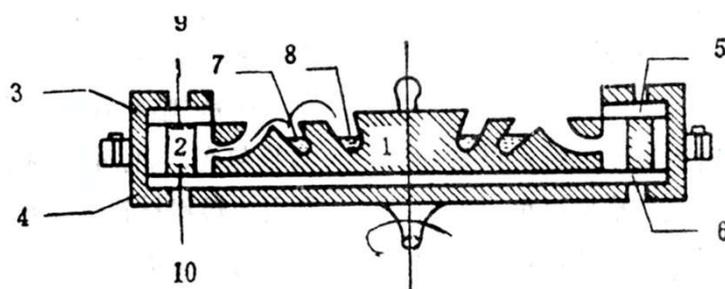
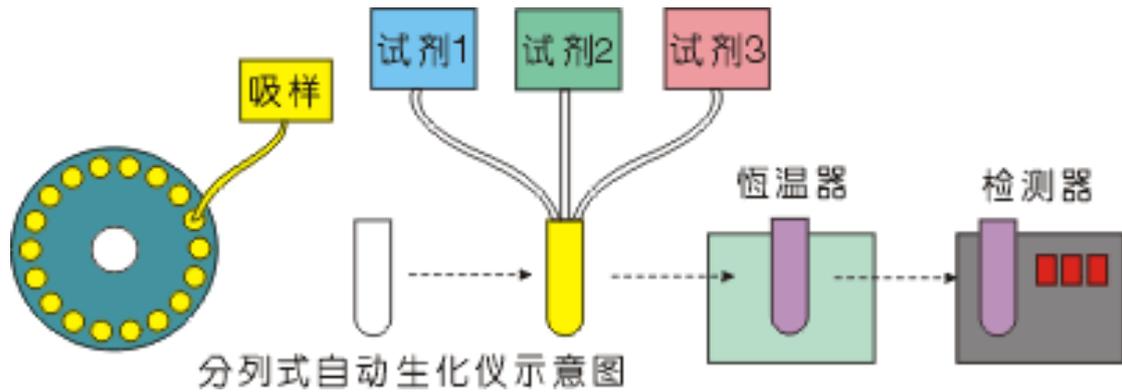


图 1-1-11 转头结构的剖面图及转动时的情况

1. 转移盘 2. 比色槽 3. 上套壳 4. 下套壳 5. 上玻璃圈 6. 下玻璃圈 7. 样品 8. 试剂 9. 光电倍增管 10. 单色光

离心式自动生化分析仪工作原理示意图

80年代欧美、日本又研发出分立式生化仪，分立式全自动生化仪，以其速度快，同步分析项目多，全自动清洗等特点，立刻受到临床生化室的推广，取代了离心式自动化分析仪。



生化分析仪

上世纪 90 年代分立式自动生化分析仪进入中国市场并抢占了大部分的市场份额。

而我国在 20 世纪 70 年代，还在由检验科人员自行配置试剂手工操作进行生化项目的检测。

到了 20 世纪 80 年代，随着国家的改革开放，国外的生化试剂进入中国。而我国 2000 年后才开始自主研发全自动生化分析仪，但是产品型号少，分析速度慢、试剂耗量大，与国外产品相比，其自动化程度、精度、可靠性和稳定性还有相当大的差距。2002 年长春光机所研制成功的国内第一台全自动生化分析仪，2008 年长春迪瑞公司研制成功国内第一台 800 速高端生化分析仪。



国内第一台 800 速高端生化分析仪

2010 年大型模组化全自动生化分析仪的研制成功打破了进口品牌在高端生化分析仪方面的技术垄断，使国产生化仪初步具有与国际品牌相抗衡的实力了。

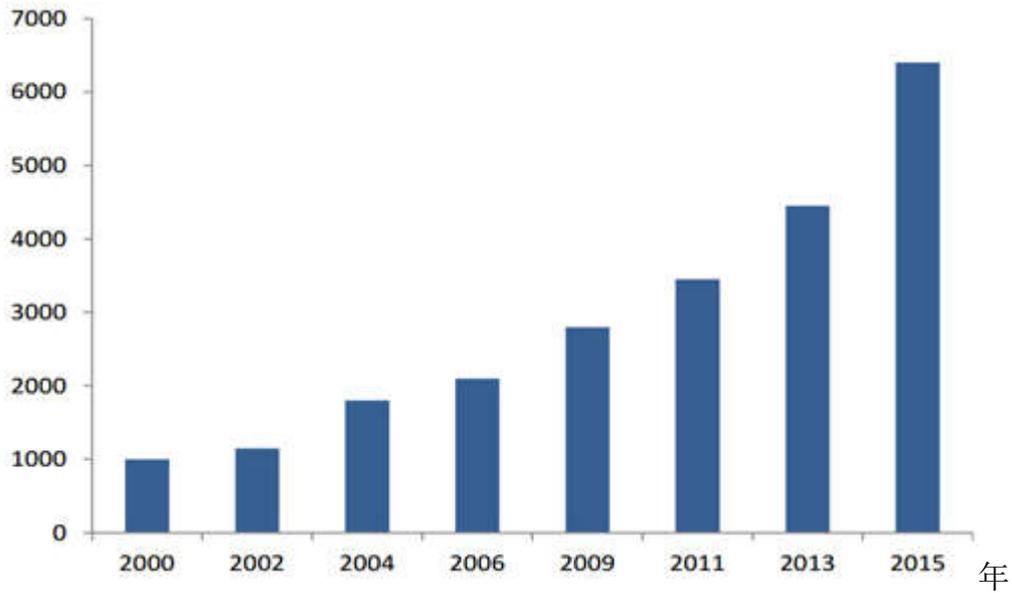


大型模组化全自动生化分析仪

以上生化分析仪及其产品的发展简史是体外诊断产品的一个缩影，体外诊断被称为“医生的眼睛”，为医生提供了大量有用的临床诊断信息，贯穿临床初步诊断、治疗方案选择、疗效评价、确诊治愈等全过程，还对公共卫生、疾病预防、优生优育等领域起到举足轻重的作用。目前，全球体外诊断行业已形成了一个数百亿美元的成熟产业。

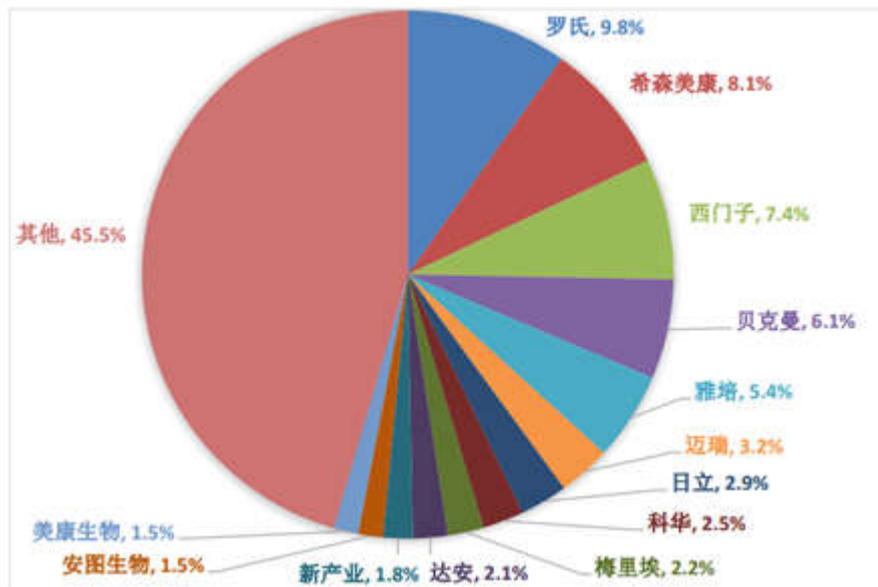
从市场规模看，随着我国人口结构老龄化、健康意识提高，医疗品质提升等种种因素，近年来我国体外诊断行业呈现突飞猛进的发展态势，2000年到2015年中国体外诊断市场规模约为407亿元人民币，增速达到25%，并且预计未来两年将维持此增速继续增长。

百万美元



中国 IVD 市场增长速度

IVD 市场规模呈现逐年增长态势，但 IVD 市场呈现群雄割据的竞争态势，其中从下图中仍可看出，排名靠前的企业仍是一些国外企业。



全球重点企业占据我国 IVD 行业主要市场份额（2015 年）

但从上图中，我们也可看到国产品牌，如科华、迈瑞等也占据了一定的份额。国产生化分析仪从依赖进口，再从国产半自动生化到国产全自动低端生化，再到高端全自动生化分析仪，走过了一段不平凡的发展道路。目前，国产品牌以长春迪瑞、深圳迈瑞、上海科华为代表的生化分析仪产品，其核心技术已经与外资品牌的产品性能差异小，而且，在个别的参数项目上还要高于进口品牌的产品，最重要的是，国产高端生化分析仪在保证性能品质的同时，其价格比进口品牌低很多，性价比极高，因此国产化生化分析仪市场认同越来越好。未来，随着国内实力较为雄厚的领先企业在技术研发实力的提升和经营规模的壮大，国内领先企业与国外企业市场竞争力将快速提升。

同时，从上世纪 90 年代至今，中国越来越多派团参加全球医疗器械法规协调组织（GHTF）的会议、有关医疗器械标准的国际会议、亚洲医疗器械法规协调组织（AHWP）的会议等

2008 年开始，中国是亚洲医疗器械协调组织的轮值主席，国家食品药品监督管理局医疗器械监管司司长亲自担任轮值主席。

2010 年国家食品药品监督管理局批准中国医药国家交流中心举办医疗器械监督管理国际论坛，

中国已从被动参加有关医疗器械法规的国际会议和活动转变为主动参与和组织国际会议和活动。医用诊断设备的国产化已受到国家的重视，体外诊断设备的开发已被列为国家十二五计划发展项目单独提出。目前，医用诊断设备的市场份额越来越大，相信不久的将来会超过进口设备。

作为医学检验技术专业的学生，通过以上生化仪及体外诊断的历史和发展趋势的介绍，能体会到虽然我们起步晚，但进步很快，民族自豪感油然而生，这是我们社会主义制度优越性的体现，“人心齐、泰山移”，古人的话并不夸张，我们对中国的未来走向充满信心。但我们也要意识到与国外的差距，一个民族不能有自卑意识但不能没有忧患意识。一个充满自卑意识的民族将没有勇气战胜困难、超越别人，忧患意识是一个人、一个团体乃至一个民族、一个国家居安思危、发愤图强的原动力。希望各位同学在毕业后能更好更快地适应变化中的社会，以饱满的情绪、积极的态度、乐观的精神投入到祖国建设的事业中，做一个对社会有用的人。

案例八：辩证思维不可少

导入：肾功能是指肾脏排泄体内代谢废物，维持机体钠、钾、钙等电解质的稳定及酸碱平衡的功能，肾功能检查包括血肌酐、血尿素氮、血及尿 β 2-微球蛋白、尿白蛋白、尿免疫球蛋白 G、尿分泌型免疫球蛋白 A 等。医生评价肾功能最常用的客观指标是血肌酐。

正文：肌酐来源于人自身的骨骼肌和饮食中的肉类，在人体代谢后生成的产物，每天固定释放到血液循环中。正常情况下，释放到血液循环中的肌酐，会流入肾脏，被一个个肾小球滤过，最终大部分肌酐会跟随尿液一起排出体外。但当一个人的肾功能异常，肾小球滤过率下降，肌酐排血量就会减少，很多的肌酐堆积在血液中，血肌酐水平就会升高。因此，我们通过抽血化验，测得血肌酐高，可以反应肾小球滤过率下降，肾功能有问题。但有些医院正常参考范围是 40-74 $\mu\text{mol/L}$ ，有些医院是 45-97 $\mu\text{mol/L}$ ，有些是 44-110 $\mu\text{mol/L}$ ，甚至也有 44-133 $\mu\text{mol/L}$ 。其实，血肌酐没有固定标准。平时素食或较瘦小肌肉体积小，血肌酐可偏低；经常运动锻炼后，也会引起血肌酐小幅度升高；服用某些药物也会引起血肌酐检测产生偏差。因此我们在判定肾功能时，不能简单以医院的参考范围来判断，应借助肌酐清除率来进一步评价肾功能和肾脏的情况。

习近平总书记指出：“要学习掌握唯物辩证法的根本方法，不断增强辩证思维能力，提高驾驭复杂局面、处理复杂问题的本领。”作为高职医学院的学生，在临床工作中，更要利用辩证的思维来看待问题，只有切实不断提高辩证思维能力，不断总结经验、汲取教训、完善方法，在复杂的临床案例中，透过现象看本质，找准病因，对症下药。

案例九：重防护讲奉献

导入：酶(enzyme)是由活细胞产生的、对其底物具有高度特异性和高度催化效能的蛋白质或 RNA。酶是一类生物催化剂，它们支配着生物的新陈代谢、营养和能量转换等许多催化过程，与生命过程关系密切的反应大多是酶催化反应。新型冠状病毒 2019-nCoV 通过其 S-蛋白和人体肺泡细胞表面高表达的血管紧张素转换酶 2 结合，从而实现传染的目的。

正文：血管紧张素转换酶 2 (angiotensin-converting enzyme 2, ACE2) 是一种金属蛋白酶，广泛存在于动物的心、肝、肺、肾及肠道等主要器官组织中，在调节心、肾功能及控制血压中起关键作用。无论是新型冠状病毒还是 SARS 病毒，都是通过其 S-蛋白与人的 ACE2 相互作用，来感染人的呼吸道上皮细胞。在 2020 年爆发的新型冠状病毒疫情中，有 4 个检验科的检验师们从不接触病人，结果却也感染了病毒。专家推测，可能是病人的血液样本暴露在空气里形成气溶胶，气溶胶里携带的病毒就传染给这 4 个检验师了。作为检验师一定要重视日常工作防护，才能继续奋战在抗击病毒的第一线，为临床医生的诊断提供科学依据。

作为高职卫生学校的学生，我们检验人虽然不能像医生一样抢救病人，不能像护士一样护理病人，但我们可以检验科为疾病的诊断和病情检测上尽自己的微薄的一份力。作为未

来一线的医务人员，在面对国家需要时，要牢记人民利益高于一切，坚决把人民群众生命安全和身体健康放在第一位，听指挥、勇拼搏、见行动，科学有序参与国家重要防控部署。

案例十：自强自信担使命

导入：在医学检验发展过程中，涌现出一大批杰出的检验工作者，他们在各自的岗位上尽职尽责，为临床疾病的诊疗做出了巨大贡献。即使他们没有“漂亮的简历”，他们也能在他们平凡的岗位上发光发热。

正文：陈代钊，1949年出生，海南人，副主任检验师，海南省人民医院检验科副主任、海南省卫生厅临床检验中心副主任技师、海南医学会检验科委员会副主任委员、海南省生化学会副理事长中国生化学会会员。1967年广东省广州卫生学校毕业，海南高等医学专科学校检验大专班毕业，以生化检验为专长，在长期的医学检验研究与实践中积累了丰富的经验，率先开展12项生化检验技术，填补省内空白。在平凡的岗位上，以顽强的毅力，攻克多项技术难关，撰写了大量具有理论指导和实际应用价值的文章，成绩卓著，1986年获省人民政府奖励晋升一级工资，撰写的论文曾获海南省生化学会优秀论文奖和中西南九省检验学术交流会优秀论文三等奖，其“足月新生儿高胆红素血症危险因素的1-LOGISTIC回归分析”获1992年海南省科技进步四等奖。多年来致力于海南省的医学检验室内和室间质控的研究，对提高海南省检验工作质量和促进海南省检验事业的发展作出贡献。

作为高职卫生学校的学生，我们要自强自立，要在自我净化、自我完善、自我革新、自我提高上下功夫，增强自信心，不断提高自身的专业技能，以扎实的专业技能服务人民，为全面建成小康社会，实现中华民族伟大复兴的中国梦不断贡献自己。

案例十一：“具体问题具体分析”方法论 引导空白溶液选择

导入：标本是检验人的工作对象，实际临床检验中会遇到形式多样的标本。如何根据不同标本特性，选择适宜的方法进行检测，保证检测结果的准确，考验着每一位检验人。面对纷繁复杂标本，我们需要借助辩证法中“具体问题具体分析”方法论分析确定标本检测方法。“具体问题具体分析”是马克思主义的活的灵魂，体现矛盾共性与个性的辩证关系，是我们分析具体问题，寻找解决问题途径的重要方法。

正文：分光光度法是生化检验常用方法。实际操作中，进行标本吸光度测定前，要利用空白溶液进行检测体系背景吸光度的扣除。“空白溶液”定义为用来消除显色剂、及样品中各种共存有色物质产生的干扰、抵消比色皿和试剂对入射光的影响，调节仪器工作零点的溶液。可见空白溶液的选择对保证标本检测结果准确性具有决定性意义。通常，空白溶液可以有溶剂空白、试剂空白、样品空白、不显色空白等4中类型。不同类型的空白溶液共性是进行检测体系背景吸光度扣除，保证检测结果准确。特性是要依据具体检测标本特性进行相应选择。

溶剂空白是用纯溶剂（通常是蒸馏水）作为空白溶液，它适用于显色剂及其它试剂、标本中均无有色物质干扰的检

测体系；试剂空白是不加标本，加入显色剂和其他试剂作为空白溶液，它适用于显色剂有颜色或其它试剂有颜色，对检测存在干扰，而标本中无有色物质干扰的检测体系；样品空白是用不加显色剂的样品溶液作空白溶液，它适用于标本有颜色，对检测存在干扰，而显色剂、其他试剂均无有色物质干扰的检测体系；不显色空白是加入标本、显色剂、其他试剂，同时加入一种掩蔽剂作为空白溶液。掩蔽剂是一种对检测体系无影响却能阻断标本与显色剂颜色反应的试剂。它适用于显色剂和标本均有颜色，对检测存在干扰的检测体系。上述空白溶液选择原则告诉我们标本、显色剂对检测体系的影响各异。应抓住空白溶液是用来消除背景吸光度的共性，再根据检测体系的具体特异性分析，选择相应的空白溶液来实现扣除检测体系背景，调整仪器零点目的。

案例十二：持一丝不苟态度，学实践操作要点

导入：检测数据与临床检验人如影随形，它也是疾病的特殊语言，使得临床医师能从中读懂疾病，为疾病诊疗方案确定提供强有力的参考依据。显然，保证检测数据的准确可靠考验着检验人的基本功，更是检验人基本职业素养的体现。古人云：“差之毫厘，谬以千里”告诉我们错误源自于微小的差异，这与马克思主义哲学中“量变与质变”辩证关系互为呼应，微小差异的积累必然产生质的改变，也就是错误的产生。因此，检验人应以一丝不苟的态度应对每一份标本，谨记“量变与质变”的辩证关系，应从每一个操作细节做起避免错误结果的产生。

正文：微量移液器是临床检验的常规仪器，主要用于移取微量体积的溶液。临床中，标本稀释、试剂配置都需要用到微量移液器。微量移液器操作规范性很大程度上决定了检测结果的准确性。我们来看看两位同学微量移液器的使用。对比两位同学在微量移液器操作上的差异，我们可以总结出微量移液器操作的几个常见错误：（1）选择合适量程的移液器，避免大量程移液器移取小体积样本；（2）微量移液器吸液时应与操作面垂直。放液允许倾斜，但倾斜角度应不大于 45 度；（3）吸液时移液枪头定位于液面之下 3-5 mm；（4）吸

液或放液完成后应停留几秒再移开微量移液器；（5）操作完成后应将微量移液器的量程调整至最大，避免长时间的弹簧形变；（6）微量移液器应定期进行校准，以保证溶液移取的准确。

临床上最常见的标本是血清。血清是具有一定黏度的液体，在使用微量移液器进行溶液移取时尤其应注意规范操作。两位同学微量移液器操作的结果反映出操作细节对溶液移取质量的关键性影响。“量变与质变”的辩证关系体现在检验岗位的每一个操作细节中，检验专业学生在日常实训操作中应牢记这一真理，用一丝不苟的态度对待实践操作，培养谨慎细致的职业素养。

案例十三：敬业精神引领专业知识点学习

导入：社会主义核心价值观核心内容之一为“敬业”。所谓“敬业”即职业精神体现，要求公民应忠于职守，克己奉公，服务人民，服务社会。对于检验人而言，职业精神不仅表现为忠于岗位职责和职业操守，更体现为以患者为中心的服务意识。当前的医学检验不只局限于“对标本负责”，更应看到标本背后的患者，建立以患者为中心的服务理念。实际上，以患者为中心的服务理念的养成要求医学检验学生要有扎实的理论知识基础，才能针对不同的临床标本或案例提出合理的建议。

正文：随着人们生活水平的提高，高血脂症成为常见的心脑血管疾病，血脂由此成为常规的生化检验项目之一。在临床实践中，影响血脂项目指标波动的因素很多，因此在实施血脂检查前应明确告知患者相关注意事项，以保证血脂检测结果真实可靠，避免重复检测的发生。

血脂检测注意事项之一是要求患者空腹检查，至少空腹10小时以上。通常建议患者在检查前避免高脂饮食、且检查前一天晚餐后不进食。这是由于外源性甘油三酯是体内甘油三酯主要来源，高脂食物中富含的甘油三酯会增加血液中甘油三酯水平，从而影响体内甘油三酯代谢水平的正确评估；血脂检测注意事项之二是要求患者检查前避免饮酒。通常建

议检查前 24 小时禁止饮酒。这是由于酒精会提高肝脏合成内源性甘油三酯速度，且降低血液中乳糜微粒运输速度，进而提高血液甘油三酯水平。这也是影响评价体内血脂代谢水平客观性的重要因素。本着以患者为中心的服务意识，检验人应对提出的每一条建议作出合理专业的解释，这就要求医学检验学生应深入透彻理解甘油三酯在体内的代谢及代谢的影响因素，才能对上述 2 个检查前注意事项作出解释，才能说服患者严格按照建议实施，保证检查结果的准确可靠。因此，以“患者为中心”的服务意识引领专业知识点的学习，必将赋予专业知识学习更多临床色彩，提升专业知识学习的信心与热情。

案例十四：责任担当，医者仁心

导入：84岁钟南山，再战防疫最前线！他给出建议：“我总的看法，就是没有特殊的情况，不要去武汉。”但2020年1月18日傍晚，84岁的他还是义无反顾地赶往武汉防疫最前线。从广州到武汉再到北京，连日来，实地了解疫情、研究防控方案、上发布会、连线媒体直播、解读最新情况……他的工作和行程安排得满满当当。



1月18日，星期六，从广州赶往武汉。

钟南山院士从深圳抢救完相关病例回到广州，当天下午还在广东省卫健委开会时，便接到通知要他马上赶往武汉。当天的航班已经买不到机票了，助手匆匆帮他回家收拾东西，直接到广东省卫健委会场跟他会合后便匆匆赶往广州南高铁站，挤上了傍晚5点多钟开往武汉的高铁。春运期间高铁票紧张，临时上车的他被安顿在餐车一角。一坐定，他便马上拿出文件来研究。晚上，快11点到达住处，他又简单听取了武汉方面的情况，满满当当的一天工作和行程才算结束了。

1月19日，星期天，从武汉赶往北京。

上午开完会，出任国家卫健委高级别专家组组长的钟南山院士又前往武汉金银潭医院和武汉疾控中心了解情况。中午来不及休息，下午开会到5点，钟南山又从武汉登上飞往北京的航班。到达北京，他马上赶往国家卫健委开会，回到酒店，凌晨2点来钟才睡下。

1月20日，星期一，又是高强度的一天。

才睡了四个来钟，早晨6点来钟，钟南山院士便起床看文件准备材料，匆匆吃完早餐，一天高强度的工作又马上开始了：全国电视电话会议、新闻发布会、媒体直播连线……又是忙到深夜。

正文：2020年面对来势汹汹的肺炎疫情，医护人员却逆流而上、勇往直前。从一封封“请战书”“与夫书”，到钟南山院士84岁高龄亲赴武汉；从15名医务人员确诊为新型冠状病毒感染，到同济医院第二批志愿者满员……医护人员们不计报酬、无论生死，在我们与疾病之间筑起高墙，在看不见的战场上冲锋陷阵。

国家所需、百姓安危为重，个人生死、物质得失为轻——在医护人员身上，我们不难读出这种鲜明的价值排序。他们有的瞒着家人，主动请缨走上战场；有的在防护服下连续密封8小时，任汗水低淌、任睫毛成霜也不下火线；有的坚守432个小时，夜以继日地救治病患……但在厚重的防护服下，他们也是被人呵护的儿女，也有温馨的小家；在汹涌

的病毒面前，也并不比普通人多一分幸运。正如一位一线医生的自白：“其实我也害怕，但我必须冲在第一线，给患者活下去的希望！”

作为高职卫生学校的学生，我们要“心中有责”，培养担当精神，在校期间，认真学好专业知识，毕业后进入医疗行业，勇于肩负起时代的使命，承担起自己的责任，有了责任，便有了担当和动力。相信，只要我们每一个人做好自己的本职工作，尽到自己的义务，新型冠状病毒等类似的许多疾病就会成为瓮中之鳖，束手就擒，打好无数个疫情的基层攻坚战。

案例十五：人文关怀采集血标本

导入：随着社会的进步和人们生活水平的不断改善，人们对健康的概念有了更全面的理解和认识。将传统患病时才到医院看病的观念转变为每年定期体检，真正做到早发现隐患。体检时一般都要采集血标本。如何在采集血标本中做到人文关怀呢？以满足人民群众健康服务的需求，以赢得社会的信任。

正文：传统的医学标本采集模式没有把人文关怀列为一项重要指标，仅强调血标本采集的操作化、规范化、程序化。采集血标本时，只爱“标本”不爱“人”，只注重技术操作，忽视对患者的人文关怀；只注重血标本采集任务的完成，忽视患者的心理感受和健康宣教指导。

血标本采集面对的是由生理、心理、精神、文化、环境等综合一体的人，这就要求在血标本采集过程中，充分体现以理解、尊重、关爱为核心的人文关怀，构建人文关怀的程序，时刻体现对人的生命与健康权利的维护，人格与尊严的关注。如果缺失人文关怀这一核心，任何先进的仪器设备，娴熟的技术操作都可能再临床实践流于机械式的程序和冰冷的形式。

作为卫生职业院校的学生，理应了解人文关怀的精神，将“以患者为中心”的理念融入抽血过程中，提升医学标本

采集优质服务的水平，实施自然亲切的问候，耐心细致的解答，温和善意的提醒等一系列人文关怀，患者感受的人文关怀越深，对医院的满意度就越高。