

住院医师规范化培训内容与标准(试行)

检验医学科培训细则

检验医学是以诊断、治疗、预防人体疾病或评估健康提供信息为目的,对取自人体的样本(血液、体液、分泌物、排泄物、穿刺液和组织等)进行微生物学、免疫学、生物化学、血液学、细胞学、分子生物学、遗传学等检验的临床医学二级学科。检验医师既要具有广泛的临床医学知识,同时也要具有扎实的检验医学知识。检验医师的职责包括控制检验质量、保证检验结果的准确、评价检验方法、评估检验能力、应用检验新技术和培养检验人员,并参与一定的临床活动,负责检验与临床的沟通,担负起解释临床疑难检验结果、病案分析、参与疾病的诊断、治疗和预防工作的责任。

一、培训目标

熟悉正确的临床思维和临床诊疗技能。打下扎实的检验医学临床工作基础,掌握临床检验医学的常规检验技术,各类检验仪器的校准、使用、维护、保养、性能验证,检验结果的审核与分析,检验项目的临床意义,实验室信息与质量管理。了解检验医学相关临床技能和疑难病症的诊疗原则。在具备临床知识和实验室检验技术操作能力的基础上,能够将实验室检验与临床诊疗相结合,为临床疾病的诊断、预防、治疗及康复工作等提供建议和咨询。培训结束时,住院医师具有良好的职业道德和独立从事检验医学科 ze 日常工作的能力。

二、培训方法

采取在检验专业及相关临床科室轮转的形式进行。通过管理病人、参加门急诊工作和各种教学活动,完成规定的病种和基本技能操作要求,认真填写《住院医师规范化培训登记手册》;低年资住院医师参与见习/实习医生的检验医学临床教学工作,高年资医师指导低年资医师。

临床科室轮转时间 11 个月,以内科为主,包括心血管、肾脏、呼吸、消化、内分泌和血液科等 7 个专业。检验专业轮转时间 22 个月,包括临床体液血液检验、临床化学检验、临床免疫学检验、临床微生物学检验、临床细胞分子遗传学检验等 5 个专业。在检验科轮转期间要求每 2 周参加一次临床查房和临床科室巡诊。轮

转顺序根据具体情况自行安排。轮转安排见下表。

检验医学住院医师培训轮转时间安排表

	轮转科室和专业	时间(月)
临床科室轮转 (共 11 个月)	心血管内科	2
	肾脏内科	2
	呼吸内科	2
	消化内科	2
	内分泌科	2
	血液科	1
检验专业轮转 (共 22 个月)	临床体液血液检验专业	6
	临床免疫学专业	4
	临床化学专业	4
	临床微生物学专业	5
	临床细胞分子遗传学专业	3
合 计		33

三、培训内容与要求

(一)心血管内科(2 个月)

1. 轮转目的

掌握:心血管疾病涉及的检验项目及临床意义。

熟悉:心血管疾病的临床表现、诊断要点、鉴别诊断及治疗原则。

了解:本学科的临床技能,心血管疑难病症的诊疗原则。

(1)高血压病

掌握:儿茶酚胺的检测原理及影响因素,标本留取注意事项,临床应用及结果分析。

熟悉:正常人血压值,高血压病的诊断标准、分型;原发性高血压与继发性高血压的鉴别诊断;高血压的分级及危险分层;高血压的急、慢性并发症;高血压的非药物治疗和药物治疗;高血压急症的治疗原则;高血压一、二、三级预防原则。

了解:各类降压药的特点及临床应用。

(2)冠心病

掌握:肌钙蛋白、肌红蛋白、CK/CK-MB、血脂、hsCRP 的检测原理、影响因素及临床应用。

熟悉:冠心病的诊断;心绞痛的临床分型、临床表现及鉴别诊断(尤其是胸痛的鉴别诊断);心肌梗死的诊断依据、心电图特征、与其他疾病的鉴别诊断。

了解:缺血性心脏病的临床分型;冠心病介入治疗与外科治疗的方法和适应

证。

(3) 充血性心力衰竭

掌握:BNP 的检测原理及影响因素,标本留取注意事项,临床应用及结果分析。

熟悉:心力衰竭的定义、分型;临床表现、诊断和鉴别诊断;心功能分级及治疗原则。

了解:洋地黄、 β 受体阻滞剂和血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)等药物的作用机制、适应证、禁忌证,药物过量的临床表现与处理原则;心电监护仪的使用及结果分析;心肺复苏的理论及操作。

(4) 心律失常

掌握:凝血功能检测原理及影响因素、标本留取注意事项、临床应用及结果分析。

熟悉:常见心律失常的临床表现及心电图诊断(窦性心动过速、房性期前收缩、房性心动过速、心房扑动、心房颤动、室性期前收缩、室性心动过速、心室扑动、心室颤动、窦性心动过缓、房室阻滞)。

了解:常见心律失常的病因、血流动力学改变;抗心律失常药物的分类、作用特点和临床应用;心律失常介入治疗的适应证和禁忌证。

(5) 相关的诊疗方法

熟悉:血压的测量、心电图的操作。

了解:动态心电图、动态血压测定、心电图运动试验、超声心动图的应用范围;安置永久性心脏起搏器适应证及术后的注意事项。

2. 学习病种及例数要求

病种	最低例数	病种	最低例数
心力衰竭	3	常见心律失常	2
高血压病	3	冠心病、心绞痛	3
血脂异常	2	急性心肌梗死	2

要求参与管理住院病人数不少于 15 例。

(二) 肾脏内科(2 个月)

1. 轮转目的

掌握:肾脏疾病涉及的检验项目及临床意义。

熟悉:肾脏疾病临床表现、诊断要点、鉴别诊断、治疗原则。

了解:本学科的临床技能,肾脏疑难病症的诊疗原则。

(1) 泌尿系统感染

掌握:尿培养及尿常规的正确留取及注意事项、尿普通细菌培养及真菌培养的原理及操作、各种特殊细菌及耐药菌的特点、药敏结果判读及抗生素的应用。

熟悉:急、慢性泌尿系统感染的诱因、临床表现、鉴别诊断、常规治疗及预防措施。

了解:导尿术的正确操作、适应证及禁忌证,开放尿管,更换尿袋;抗生素的使用原则。

(2) 肾小球肾炎

掌握:尿常规检查的正确操作、各类肾小球肾炎的诊断要点,相差显微镜的操作及意义。

熟悉:急、慢性肾小球肾炎临床特点、诊断、鉴别诊断和治疗原则。

了解:肾穿刺的操作,适应证、禁忌证及并发症的处理;继发性肾小球疾病(糖尿病肾病、高血压肾动脉硬化)的诊断与处理原则。

(3) 肾病综合征

掌握:蛋白尿的分类,24 小时尿蛋白定量检测、血生化(蛋白、血脂)检查、蛋白电泳的方法及意义。常见继发性肾病综合征相关检测:抗核抗体谱(ANA)、乙肝、肿瘤标志物、尿轻链等方法及意义。

熟悉:肾病综合征的概念、临床表现、各型的诊断要点、鉴别诊断及治疗原则。

了解:皮质激素、免疫抑制药和抗凝药的应用。

(4) 慢性肾衰竭

掌握:肾功能检查的原理、操作及注意事项;肾性贫血特点、输血指征、输血前注意事项及输血流程,血液透析前后检查特点、影响因素。

熟悉:慢性肾衰竭的诊断、治疗原则及早期筛查。

了解:血液透析指征、血液透析前准备(造瘘术)、非透析疗法(营养疗法);腹膜透析的适应证及实施步骤。

(5) 相关的诊疗方法

掌握:尿常规、24 小时尿蛋白定量留取方法。

了解:免疫、放射、超声、核医学方法在肾功能检查中应用。

2. 学习病种及例数要求

病 种	最低例数	病 种	最低例数
泌尿系统感染	2	肾病综合征	2
肾小球肾炎	2	慢性肾功能不全	2
高血压肾病	1	糖尿病肾病	1

要求参与管理住院病人数不少于 10 例。

(三)呼吸内科(2 个月)

1. 轮转目的

掌握:呼吸系统疾病涉及的检验项目及临床意义。

熟悉:呼吸系统疾病的临床表现、诊断要点、鉴别诊断、治疗原则。

了解:呼吸系统疾病的临床技能,疑难病症的诊疗原则。

(1)慢性支气管炎和慢性阻塞性肺病

掌握:痰普通细菌培养及真菌培养的原理及操作、各种特殊细菌及耐药菌的特点、药敏结果判读及抗生素的应用。

熟悉:慢性阻塞性肺疾病的病因、临床表现、分型、诊断、鉴别诊断;急性发作期及慢性迁延期的治疗原则。

了解:慢性支气管炎的发病机制、流行病学特点及抗生素的应用原则。

(2)支气管哮喘

掌握:血气分析的结果判读。

熟悉:支气管哮喘的临床表现、诊断、鉴别诊断及治疗原则。

了解:重症哮喘的诱因及临床表现、急救原则、发病机制、流行病学特点和肺功能检查的结果分析。

(3)肺炎

掌握:血常规、痰涂片及革兰染色原理及操作、痰细菌培养及药敏;血培养的原理、影响因素及临床应用;胸水标本的留取及送检注意事项。

熟悉:肺炎的病因、临床表现与诊断,常见肺炎的鉴别和治疗原则。

了解:肺炎的发病机制、流行病学特点及抗生素的合理使用原则。

(4)肺结核

掌握:特殊细菌涂片,痰及体液的结核杆菌培养的原理、操作及注意事项。

熟悉:肺结核的分类、临床表现、诊断要点、鉴别诊断及治疗原则。

了解:肺结核的发病机制、流行病学特点及抗结核的合理使用原则。

(5)相关的诊疗方法

熟悉:痰涂片、抗酸染色、革兰染色、痰脱落细胞检查,结核菌素试验的临床应用及血气分析结果的判定。

了解:常见疾病的胸部 X 射线表现、动脉血采集、氧疗、吸痰、体位引流、抽胸腔积液、肺功能测定方法、支气管镜检查、呼吸机使用、胸膜活检、胸腔镜检查。

2. 学习病种及例数要求

病种	最低例数	病种	最低例数
慢性阻塞性肺疾病	4	肺炎	2
支气管哮喘	2	肺结核	1
呼吸衰竭	1		

要求参与管理住院病人数不少于 13 例。

(四) 消化内科(2 个月)

1. 轮转目的

掌握: 消化系统疾病涉及的检验项目及临床意义。

熟悉: 常见的消化系统疾病的临床表现、诊断要点、鉴别诊断及治疗原则。

了解: 消化系统疾病的临床技能, 消化系统疑难病症的诊疗原则。

(1) 慢性胃炎

掌握: 胃内容物隐血, Hp 抗体检测的原理、影响因素及临床应用。

熟悉: 慢性胃炎的分型、临床表现、鉴别诊断和治疗原则。

了解: 消化内镜检查。

(2) 消化性溃疡

掌握: 血常规、便潜血、便常规检验原理及影响因素。

熟悉: 消化性溃疡的临床表现、诊断、鉴别诊断及药物治疗。

了解: 幽门螺杆菌的治疗、H₂受体阻滞剂和质子泵抑制剂、胃黏膜保护剂的药理作用及临床应用, 消化道大出血的处理原则, 溃疡病的手术治疗适应征。

(3) 急、慢性腹泻

掌握: 粪便常规、粪便查找优势菌检测原理及影响因素。

熟悉: 急、慢性腹泻的常见病因、鉴别诊断及治疗原则。

了解: 结肠镜检、钡灌肠的适应证及准备工作, 补液治疗原则。

(4) 肝硬化

掌握: 肝功能、自身免疫抗体检查、肝炎病毒抗体血清学检查的结果分析; 腹腔积液相关检查的结果分析。

熟悉: 急、慢性腹泻的病因、肝功能代偿期与失代偿期的临床表现、肝性脑病的诱因及治疗原则。

了解: 消化内镜检查、肝穿刺活检、腹腔镜检查的适应证及准备工作。

(5) 急性或慢性胰腺炎

掌握: 血、尿淀粉酶, 肝功能, C 反应蛋白(CRP)和血清脂肪酶的变化意义以及结果的分析。

熟悉: 胰腺炎的临床表现、诊断要点、鉴别诊断及治疗原则。

了解:胰腺炎的发病机制和影像学表现。

(6)相关的诊疗方法

掌握:粪便常规、胃内容物隐血、腹水标本的采集及送检。

了解:腹腔穿刺的操作、直肠指诊检查技术、胃镜及结肠镜操作、肝穿刺活检检查。

2. 学习病种及例数要求

病种	最低例数	病种	最低例数
慢性胃炎	3	消化性溃疡	2
肝硬化	2	上消化道出血	2
急、慢性腹泻	2	急性、慢性胰腺炎	1

要求参与管理住院病人数不少于 12 例。

(五)内分泌科(2个月)

1. 轮转目的

掌握:内分泌疾病涉及的检验项目及临床意义。

熟悉:常见内分泌疾病的临床表现、诊断要点、鉴别诊断及治疗原则。

了解:内分泌疾病的临床技能、内分泌疑难病症的诊疗原则。

(1)糖尿病

掌握:指测血糖、糖耐量试验、糖尿病相关抗体、肾损伤、胰岛素 C-肽释放试验、尿酮体、尿糖的检测原理、影响因素及临床应用。

熟悉:糖尿病的分型与临床特点、诊断标准及治疗原则。

了解:糖尿病流行趋势及发病机制、降糖药的种类及应用原则。

(2)血脂异常和脂蛋白异常血症

掌握:脂蛋白的分类、实验室检查方法及影响因素。

熟悉:脂蛋白异常血症的分类,血脂异常诊断标准;非药物与药物治疗原则。

了解:血脂、脂蛋白、载脂蛋白及其代谢;常用降脂药物的作用原理。

(3)肾上腺疾病

掌握:肾素-血管紧张素-醛固酮,血清皮质醇节律检查的原理、影响因素及临床应用。

熟悉:临床表现、诊断、鉴别诊断及治疗原则。

了解:肾上腺疾病的发病机制及分类。

(4)甲状腺功能亢进

掌握:甲状腺功能检查的原理、影响因素及临床应用。

熟悉:甲状腺功能亢进临床表现、诊断、鉴别诊断及治疗原则。

了解:甲状腺危象诱因及临床表现、影像学表现、放射性碘治疗及手术适应证、禁忌证和不良反应。

(5)相关的诊疗方法

熟悉:糖耐量试验标本采集及送检,肾素-血管紧张素-醛固酮、血清皮质醇节律检验的标本留取及送检注意事项。

了解:糖尿病并发症如糖尿病周围神经病变、糖尿病肾病,糖尿病血管病变的检查;糖尿病足的换药及护理。

2. 学习病种及例数要求

病种	最低例数	病种	最低例数
糖尿病	3	高脂血症	2
甲状腺功能亢进	2	脂蛋白异常	1
肾上腺疾病	1	低血糖症	1

要求参与管理住院病人数不少于 10 例。

(六)血液科(1个月)

1. 轮转目的

掌握:血液疾病涉及的检验项目及临床意义。

熟悉:常见的血液疾病的临床表现、诊断要点、鉴别诊断及治疗原则。

了解:血液疾病的临床治疗技能,血液疑难病症的诊疗原则和输血适应证。

(1)贫血

掌握:血常规的结果分析,各型贫血血常规特点、贫血相关实验室检查(叶酸、维生素 B₁₂、铁蛋白、网织红细胞、血小板计数、凝血功能等)的影响因素、结果分析;输血指征、输血前注意事项及输血流程。

熟悉:缺铁性贫血、再生障碍性贫血、营养不良性贫血的病因、临床表现、诊断与鉴别诊断及治疗原则。

了解:贫血的预防,常用的铁、叶酸制剂及其使用原则。

(2)多发性骨髓瘤

掌握:多发性骨髓瘤血常规、骨髓片、蛋白电泳、血钙、磷、β₂-微球蛋白等测定的原理、影响因素及注意事项。

熟悉:多发性骨髓瘤的临床表现、实验室检查、诊断原则、鉴别诊断及治疗原则。

了解:多发性骨髓瘤的影像学特点、常用的化疗方案。

(3)急、慢性白血病

掌握:各型白血病的血常规、血涂片、骨髓片的细胞特点。

熟悉:急、慢性白血病的分类,临床表现,实验室检查,诊断原则,鉴别诊断和治疗原则。

(4)相关的诊疗方法

熟悉:血涂片、骨髓片的制作。

了解:骨髓穿刺。

2. 学习病种及例数要求

病种	最低例数	病种	最低例数
贫血	3	急性白血病	2
慢性白血病	1	多发性骨髓瘤	1

要求参与管理住院病人数不少于 8 例。

(七)临床体液血液检验专业(6个月)

1. 轮转目的

掌握:常用检验项目的原理、方法、方法学评价和临床意义;血细胞发育理论;血细胞形态及免疫表型的变化;各类贫血的发病机制、临床表现、实验室检查特点和鉴别要点;白血病的分型及临床应用;止血与血栓的基本理论;血小板功能障碍及各种凝血障碍性疾病的诊断、鉴别诊断及相应的实验室检查;凝血仪检测原理、发色底物法与比浊法测定凝血因子的方法学特点。

了解:自动血细胞分析仪和尿液干化学分析仪的设计原理、结构和使用注意事项;血液流变学的理论及检查结果分析,流式细胞仪的原理及常用参数的意义。

2. 基本要求

(1)检查项目

检查项目(技术)名称
分析前质量控制
血液标本的采集与抗凝(毛细血管、静脉采血技术、不同抗凝药的选择)
手工法及自动血细胞分析仪法进行红细胞、白细胞、血小板检查
血细胞分析的室间质评与室内质控
血涂片的形态学检查,包括:红细胞病理形态;白细胞感染、中毒等血象变化以及疟原虫检查
红细胞沉降率,网织红细胞计数,嗜酸性粒细胞计数
尿液的理学、化学检查与沉渣镜检
乳糜尿检查,尿妊娠试验
尿液干化学自动分析仪应用及结果分析
粪便常规检查,便隐血试验
脑脊液检查(包括外观:颜色、透明度,细胞计数与分类)

(续 表)

浆膜腔积液检查(外观的颜色及比重、蛋白、细胞计数与形态,渗出液与漏出液的鉴别)

分析前质量控制

正常骨髓细胞形态辨认及分类计数

常用细胞化学染色方法(过氧化物酶、特异性酯酶非特异性酯酶、糖原、碱性磷酸酶及铁染色)

常见血液病的骨髓检查:贫血、急性白血病、慢性白血病、多发性骨髓瘤、特发性血小板减少性紫癜、类白血病反应

溶血性贫血的诊断实验

红细胞渗透脆性试验

血液流变学检查

血液黏度(全血及血浆黏度)测定

血小板聚集测定

止血与凝血障碍性疾病及弥散性血管内凝血(DIC)的实验室检查

血浆凝血酶原时间(PT)

凝血酶原活动度(PTA)

国际标准化比值(INR)

血浆纤维蛋白原测定(FIB)

活化部分凝血活酶时间(APTT)

血浆D-二聚体测定(D-Dimer)

纤维蛋白降解产物测定(FDP)

凝血酶时间(TT)

(2)基本技能要求

检查项目(技术)名称

手指和静脉取血

自动血细胞分析仪校准及性能评价,保养与维护

血细胞分析直方图和散点图分析

血涂片红细胞、白细胞、血小板形态辨认

尿液干化学分析仪校准,性能评价,维护与保养

尿沉渣中细胞、管型等形态识别

粪便中常见细胞的辨认

胸、腹腔积液中常见细胞的辨认

脑脊液中常见细胞的辨认

结果审核技能训练

正常骨髓细胞形态辨认、骨髓象分析与报告

检查项目(技术)名称
贫血、急性白血病、慢性白血病、多发性骨髓瘤、特发性血小板减少性紫癜,类白血病反应的骨髓
细胞形态辨认、骨髓象分析与报告
各种细胞化学染色和结果分析
凝血仪的校准、性能评价、维护与保养
凝血检查的室内质评与室内质控
血小板黏附聚集仪的使用、维护与保养
血液黏度仪的使用、维护与保养
结果审核技能训练

3. 较高要求

(1)检查项目及例数要求:①尿液分析质控、尿沉渣细胞与管型的标准化定量检查;②精液、前列腺液、阴道分泌物的检查方法及临床应用,各种标本不少于5例。③骨髓增生异常综合征、少见类型血液病(恶性组织细胞增生病、骨髓转移癌、骨髓纤维化及类脂质代谢障碍性疾病等)的实验室诊断,每种病例1例;④单一凝血因子活性测定、血浆纤溶酶原、 α_2 -抗纤溶酶、抗凝血酶Ⅲ、血小板抗体及血小板膜糖蛋白测定,上述试验不少于2例;⑤白血病、淋巴瘤免疫分型等,每种病例不少于5例;⑥血液肿瘤染色体检查不少于2例。

(2)临床实践技能要求:①全自动五分群(类)血细胞分析仪的校准、参数与图形含义及临床病例分析不少于20例;②渗透压仪和尿沉渣自动分析仪使用及结果分析不少于5例;③粪便常见寄生虫及其虫卵的识别(可图谱示教);④参加相关专业临床查房和巡诊不少于10次。⑤骨髓增生异常综合征、少见类型血液病细胞形态识别不少于3例;⑥白血病的流式细胞免疫表型检查不少于5例;⑦参加相关专业临床查房和巡诊不少于5次。

(3)临床体液血液检验专业相关疑难病例分析6例。

(4)外语、教学、科研能力要求:翻译专业外文文献;写1篇文献综述(不少于2000字),参与教学、科研活动。

(八)临床化学专业(4个月)

1. 轮转目的

掌握:疾病状态下三大代谢的病理、生理改变及其代谢物在相应疾病诊断中的意义;肝、肾、胰腺功能检查及心肌损伤检查的实验项目和临床应用;水、电解质与酸碱平衡理论及失衡的判断;常用临床化学检查项目的检测原理、方法学评价和临床意义;血清酶学测定相关理论,实验设计及方法学评价;代谢物酶法及化学

法测定相关理论、实验设计及方法学评价；参考区间的验证和质量控制的理论及应用。

了解：血液气体分析与酸碱平衡紊乱的诊断；小儿及妊娠妇女的生理代谢改变及相关临床意义；某些疾病与遗传表型的相关性及研究动态；激素代谢与调节及其相关疾病。

2. 基本要求

(1) 培训内容

检查项目(技术)名称	检查项目(技术)名称
分析前质量控制	肝功能检查
各种生化标本的核收、保存与处理	总蛋白(TP)
自动生化分析仪的校准,操作,保养	白蛋白(ALB)
生化质控图绘制 X、SD、CV 计算	血浆蛋白电泳
生化项目实验设计,标准曲线绘制,方法学评价	总胆红素(TBil)
血清酶测定	结合胆红素(DBil)
丙氨酸氨基转移酶(ALT)	血氨
门冬氨酸氨基转移酶(AST)	肾功能检查
碱性磷酸酶(ALP)	尿素(Urea)
γ-谷氨酰转移酶(GGT)	尿酸(UA)
肌酸激酶(CK)	肌酐(Cr)
乳酸脱氢酶(LDH)	肌酐清除率(Ccr)
α-羟基丁酸脱氢酶(α-HBDH)	尿微量白蛋白
淀粉酶(Amy)	尿液 24h 蛋白定量
糖代谢检查	心肌损伤检查
葡萄糖(Glu)	肌红蛋白(Mb)
葡萄糖耐量试验(OGTT)	肌酸激酶同工酶 MB(CK-MB)
脂代谢检查	电解质测定
三酰甘油三酯(TG)	钾(K)
总胆固醇(TC)	钠(Na)
高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)	氯(Cl)
低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)	二氧化碳(CO ₂)
脂蛋白(a)[LP(a)]	钙(Ca)
脑脊液检查	磷(P)
蛋白、糖、氯化物	铁(Fe)
心肌肌钙蛋白 I 或 T(cTnI/cTnT)	镁(Mg)
钠尿肽(BNP)	

(2) 基本技能要求

检查项目(技术)名称

离心机的规范操作、维护与保养

自动生化分析仪规范操作、维护保养、性能验证和检测项目的校准

生化室内质控及室间质评:数据、问题分析和改进措施

不同生化分析仪间检验结果的比对及评价

结果审核技能训练

3. 较高要求

(1) 检查项目及例数要求

检查项目(技术)名称	实践(或操作)最低次数
载脂蛋白 A1(Apo A1)、载脂蛋白 B(Apo B)、尿 N-乙酰 β -D 葡萄糖苷酶(NAG)、 α_1 -微球蛋白(α_1 -MG)、 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)、乳酸(LA)、前白蛋白(PAB)、糖化血红蛋白 A1c(HbA1c)、 β 羟丁酸(BHB)	每项 5 例

(2) 临床实践技能要求:①自动生化分析仪的程序设计不少于 3 个项目;②自动电泳分析仪的应用,血清及尿液蛋白电泳不少于 3 例;③参加相关专业临床科室查房和巡诊不少于 5 次。

(3) 临床化学检验专业相关疑难病例分析 3 例。

(4) 外语、教学、科研能力要求:翻译专业外文文献;写 1 篇文献综述(不少于 2000 字),参与教学、科研活动。

(九) 临床免疫学专业(4 个月)

1. 轮转目的

掌握

①基本理论:抗原的特异性,抗原决定簇与抗原分类;免疫球蛋白的结构、功能;补体系统的激活与抑制;免疫细胞的发育及功能;免疫应答的类型、过程、调节、遗传控制;各型变态反应;自身免疫病、免疫增生病、免疫缺陷病及移植免疫的相关理论。

②基本技能:感染免疫、自身免疫、肿瘤免疫、免疫功能、变态反应等有关常规试验的项目、原理、操作、结果报告与临床意义。

了解

①基本理论:免疫球蛋白超基因家族、免疫球蛋白及 T 细胞受体的基因重排、

MHC 的分子遗传学、细胞因子的功能。

②基本技能：感染免疫、自身免疫、肿瘤免疫、免疫功能等有关特殊试验。

2. 基本要求

(1) 检查项目

检查项目(技术)名称
分析前质量控制
乙肝血清标志物的测定(HBsAg、HBsAb、HBeAg、HBeAb、HBcAb)
甲肝和丙肝病毒抗体测定
免疫球蛋白测定(IgG、IgA、IgM、IgD、IgE), 补体测定(C3、C4), T 淋巴细胞亚群
抗链球菌溶血素“O”(ASO)、C 反应蛋白(CRP)
甲胎蛋白(AFP)、癌胚抗原(CEA)
转铁蛋白(TRF)、T3、T4、TSH、胰岛素及 C 肽测定
HIV 抗体检测、梅毒螺旋体抗原血清试验(TPPA/TPHA/ELISA)、非梅毒螺旋体抗原血清试验(RPR/TRUST)
血清肥达反应、外斐反应
抗核抗体(ANA)、抗双链 DNA 抗体(AdsDNA)、抗线粒体抗体、类风湿因子(RF)
IV 型胶原(IV-C)
弓形虫、风疹病毒、巨细胞病毒、单纯疱疹病毒抗体检查(TORCH 试验)

(2) 基本技能要求

检查项目(技术)名称
抗血清效价的测定
酶标仪的校准、规范操作、维护与保养
化学发光免疫分析仪的校准、规范操作、维护与保养
酶联免疫反应(ELISA)技术规范操作
免疫荧光检查标本制备、荧光显微镜使用的规范操作、自身抗体的结果分析
临床免疫分析的室内质评和室内质控方法及数据分析
结果审核技能训练

3. 较高要求

(1)检查项目及例数要求：肿瘤标志物的检测，包括 CA15-3、CA19-9、CA12-5、前列腺特异抗原(PSA)、鳞状细胞癌相关抗原(SCC)不少于 20 例；血清 M 蛋

白分型, κ 轻链、 λ 轻链测定不少于2例;血清总IgE、特异性IgE测定不少于5例。

(2)临床实践技能要求:固相酶免疫测定的试剂制备、最适工作浓度的选择及方法的标准化1次;免疫细胞的分离技术应用1次;免疫固定电泳技术的规范操作、仪器的维护与保养不少于2次;流式细胞仪分析淋巴细胞亚群及绝对计数不少于3例;参加相关专业临床查房和巡诊不少于5次。

(3)临床免疫检验专业相关疑难病例分析3例。

(4)外语、教学、科研能力要求:翻译专业外文文献;写一篇文献综述(不少于2000字),参与教学、科研活动。

(十)临床微生物学专业(5个月)

1. 轮转目的

掌握

①基本理论:常见细菌的生理、遗传、变异、形态学、致病性及外界环境对细菌的影响;细菌的生理学分类;病毒的分类、特点、遗传变异和致病性;医院感染的概念及判定指标、医院感染的常见病原菌。

②基本技能:各类细菌检查的实验方法、流程及质量控制;细菌药敏试验的方法、原理、结果的解释和影响因素;寄生虫病原学检验技术。

了解:分子生物学技术在微生物领域的应用现状;真菌、放线菌的分类、特点和致病性。

2. 基本要求

(1)检查项目

检查项目(技术)名称

分析前质量控制

常用微生物染色法(革兰、抗酸、墨汁染色)

悬滴法观察细菌动力

常见标本的核收、培养及鉴定(包括血、脑脊液、痰、尿、便、脓汁、胸腹腔积液、分泌物等)

常见细菌的培养、分离鉴定(包括金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、腐生葡萄球菌、微球菌属、A群链球菌、B群链球菌、D群链球菌、甲型溶血性链球菌、肺炎链球菌、脑膜炎球菌、卡他球菌、淋球菌、产单核细胞李斯德菌、大肠杆菌、沙门菌、志贺菌、克雷伯菌、哈弗尼亚菌属、变形杆菌属、枸橼酸杆菌属、普罗非登菌属、铜绿假单胞菌、产碱假单胞菌、嗜麦芽窄食单胞菌、不动杆菌属、产碱杆菌属、衣原体属)、常见寄生虫(包括弓形虫、华支睾吸虫、广州管圆线虫、日本血吸虫、利什曼原虫、疟原虫、蛔虫、钩虫、蛲虫)的检测

药物敏感试验(包括K-B法、MIC法)

编码系统鉴定各种细菌

(2) 基本技能要求

检查项目(技术)名称
微生物检查标本的核收与评价、各种染色方法
常用培养基制备
常见标本涂片的微生物镜下形态(如抗酸杆菌、淋球菌、脑膜炎球菌、肺炎链球菌、新型隐球菌及其他真菌等)、菌落的形态辨认
常见标本细菌的分离培养与鉴定
药敏试验(包括 K-B 法、MIC 法)
血培养仪、CO ₂ 培养箱、生物安全柜的使用、维护与保养
细菌鉴定仪的使用、维护与保养
厌氧培养的规范操作
微生物实验室及各种微生物标本的消毒、灭菌规范操作、防护用品的使用
抗生素耐药机制分析
结果审核技能训练

3. 较高要求

(1) 检查项目及例数要求: 荚膜、芽胞、细胞壁、鞭毛、阿伯尔染色法、异染颗粒染色 1 例; 产气荚膜杆菌、爱德华菌属、耶尔森菌属、嗜血杆菌属、其他非发酵菌属、气单胞菌属、邻单胞菌属的分离鉴定 1 例。

(2) 临床实践技能要求: 临床微生物检验的室间质评 1 次, 室内质控规范操作不少于 5 次; PCR 技术在微生物检测中的应用; 参加相关专业临床查房和巡诊不少于 5 次; 常见真菌的培养与鉴定不少于 5 次。

(3) 临床微生物学检验专业相关疑难病例分析 3 例。

(4) 外语、教学、科研能力要求: 翻译专业外文文献; 写 1 篇文献综述(不少于 2000 字), 参与教学、科研活动。

(十一) 临床细胞分子遗传学专业(3 个月)

1. 轮转目的

掌握: 分子诊断相关的 PCR 技术和免疫组化技术。

了解: 杂交、基因多态性等个体化诊疗技术, 染色体的核型分析。

2. 基本要求

检查项目名称	基本技能要求
基因检查	基因分型检测
蛋白检查	免疫组化

3. 较高要求

- (1)检查项目及例数要求:染色体核型分析。
- (2)质谱分析、个体化基因诊断和荧光原位杂交。