**医学检验科医师培训细则**

医学检验科（又称检验医学科）是以诊断、预防、治疗人体疾病或评估健康提供信息为目的，对取自人体的材料进行生物学、微生物学、免疫学、生物化学、血液免疫学、血液学、生物物理学、细胞学等检验的临床医学二级学科，其实验室工作具有向临床提供检验信息咨询（包括检验结果解释和为进一步适当检查提供建议）、参与临床诊断治疗的职能。医学检验专科医师培养阶段一般为期1-3年。

**一、培训目标**

（1）能指导临床医护人员正确的选择检验项目和标本采集。

（2）能对检验结果作正确的解释和咨询，参与临床疾病诊治会诊和讨论等一系列与临床沟通和交流任务。

（3）能将有限的检验数据转化为高效的疾病诊治信息。

（4）能承担实验诊断相关的科学和技术研究任务。

**二、培训要求**

（1）学历要求：本科学历为临床医学专业毕业并获得医学学士学位以上。

（2）培训年限：博士：科研型 3年（内科12个月；检验科24个月）

临床型 2年（检验科24个月）

硕士：科研型 3年（内科12个月；检验科24个月）

临床型 2.5年（内科6个月；检验科24个月）

本科：3年（内科12个月；检验科24个月）

**三、培训方法**

（1）轮转顺序

第一阶段：检验科4个月轮转临床基础检验、临床化学检验、临床免疫学检验、

临床血液学检验、临床微生物学，初步熟悉检验科的情况。

第二阶段：内科12个月轮转心血管、肾脏、呼吸、消化、内分泌、血液、感染性疾病7个专业。通过全国执业医师考试获得执业医师证。

第三阶段：检验科继续轮转临床基础检验、临床化学检验、临床免疫学检验、临床血液学检验、临床微生物学检验、急诊检验和输血检验7个专业。

（2）查房及会诊

轮转第三阶段每周二次参加相关内科专业的临床查房和疑难危重病例的会诊，正确解释检验结果，此项查房及会诊制度可作为检验医师培训的长期制度，使检验医师真正具备不断发展、不断完善的能力。

（3）继续教育

参加每月一次的上海市检验医师继续教育的学习和考核。

（4）外语、科研

翻译专业外文文献（≥800个单词/2小时），二篇

写相关专业文献综述（≥2000字），二篇

**医学检验科专科医师培养轮转时间安排表**

|  |  |
| --- | --- |
| 科 室（专业） | 时 间（月） |
| 心血管内科 | 2 |
| 呼吸内科 | 1 |
| 肾脏内科 | 2 |
| 消化内科 | 2 |
| 内分泌科 | 2 |
| 血液科 | 1 |
| 感染科 | 2 |
| 临床基础检验 | 3 |
| 临床化学检验 | 4 |
| 临床免疫学检验 | 5 |
| 临床血液学检验 | 5 |
| 临床微生物学检验 | 5 |
| 急诊检验 | 1 |
| 输血检验 | 1 |

**四、培训内容与要求**

**（一）临床基础检验专业**

**掌握**：1.常用检验项目的原理、方法、方法学评价和临床意义。

2.血细胞分析的室间质评与室内质控。

3.血液的一般检验

（手工法与血液分析仪法进行红细胞、白细胞、血小板检查，红细胞沉

降率、网织红细胞计数、嗜酸性粒细胞计数）

4.尿液干化学自动分析仪应用及结果分析。

5.粪便常规检查和便潜血试验的临床意义。

**了解**：1.自动血细胞分析仪校准及性能评价、保养与维护。

2.血涂片的形态学检查,

（红细胞、白细胞、血小板形态辨认，感染、中毒等血象变化以及疟原虫检查）

3.尿液干化学分析仪校准、性能评价、保养与保养。

4.尿液的其他检查。

（尿液24h蛋白及糖定量、 Addis计数、 乳糜尿检查、含铁血黄素检查、尿妊娠试验）

5.脑脊髓液检查。

（外观：颜色、透明度，以及蛋白、糖、氯化物测定, 细胞计数与分类）

6.浆膜腔积液检查。

（外观的颜色及比重测量、蛋白检查、细胞计数与形态,渗出液与漏出液的鉴别）

**（二）临床血液学检验专业**

**掌握**：1.血细胞形态及免疫表型的变化。

2.各种细胞化学染色和结果分析。

(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)

3.常见血液病的骨髓检查、骨髓象分析与报告。

（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）。

4.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；DIC的实验诊断。

（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)：衍生法和Clauss法、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)、纤维蛋白降解产物测定(FDP)、凝血酶时间（TT）

5. 凝血检查的室间质评与室内质控。

**了解**：1.溶血性贫血的实验室诊断。

（红细胞渗透脆性试验、蔗糖水试验、酸溶血试验、葡萄糖6磷酸脱氢酶活性测定、血红蛋白电泳、血红蛋白A2测定、血红蛋白F测定、抗人球蛋白试验）

2.血液流变学检查及临床意义。

（全血粘度、血浆粘度、血小板聚集）

3.凝血仪的校准、性能评价、维护与保养。

**（三）临床输血专业**

**掌握**：1. ABO血型及Rh血型鉴定。

2.成分输血的意义及适应证。

3.新生儿溶血病的发病机制及实验室检查。

**了解**：1.血库采血技术与血液保存。

**（四）临床化学检验专业**

**掌握：**1.常用临床化学检查项目的方法学原理和临床意义。

**（**1）血清酶：丙氨酸氨基转移酶（ALT）、门冬氨酸氨基转移酶（AST）、碱性磷酸酶（ALP）、γ-谷氨酰转移酶（GGT）、肌酸激酶（CK）、乳酸脱氢酶（LDH）、α-羟基丁酸脱氢酶（αHBDH）、淀粉酶（Amy）、酸性磷酸酶（ACP）

（2）肝功能：总蛋白（TP）、白蛋白（ALb）、血浆蛋白电泳、总胆红素（TBil）、结合胆红素（DBil）、血氨）

（3）肾功能：尿素（Urea）、尿酸（UA）、肌酐（Cr）、肌酐清除率（Ccr）、

尿微量白蛋白）

（4）糖代谢：葡萄糖（Glu）、葡萄糖糖耐量试验（OGTT）、胰岛素及C肽

（5）脂代谢：甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）、

低密度脂蛋白胆固醇（ LDLC）、脂蛋白（a）LP（a）

（6）心肌损伤：肌红蛋白（Mb）、肌酸激酶同工酶MB（CKMB）、心肌肌钙蛋白I或T（cTnI/cTnT））

2.水、电解质与酸碱平衡理论及失衡的判断：

（钾（ K）、钠（Na）、氯（Cl）、二氧化碳（CO2）、钙（Ca）、磷（P）

铁（Fe））

3.生化项目实验设计,标准曲线绘制,方法学评价。

4**.**生化室内及室间质评法与数据分析、问题分析和改进措施。

**了解：**1.自动生化仪的校准、操作、保养。

2.不同生化分析仪检测的比对试验及评价。

3.各种生化标本的核收、保存与处理。

**（五）临床免疫学检验专业**

**掌握**：1.临床免疫学有关常规试验的项目、结果报告与临床意义。

（1）肝炎标志物：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

（2）肿瘤标志物：甲胎蛋白（ AFP）、癌胚抗原（CEA）、糖类抗原15-3

（CA15-3）、糖类抗原19-9（CA19-9）、糖类抗原12-5（CA12-5）、前列腺特异抗原（PSA）、磷状细胞癌相关

抗原（SCC）

（3）免疫功能： 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、抗核抗体（ANA）、抗双链DNA抗体（AdsDNA）、抗线粒体抗体、类风湿因子（ RF）

（4）病毒抗体： 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）

（5）其他类： 抗链球菌溶血素“O”（ASO）、C反应蛋白（ CRP）、血清肥达反应、外裴反应、冷凝集试验、嗜异性凝集试验、布氏杆菌试验

2.临床免疫分析的室间质评和室内质控、方法及数据分析。

**了解**：1.全自动酶标仪的校准、规范操作、维护与保养。

2.全/半自动免疫分析仪的校准、规范操作、维护与保养。

3免疫荧光检查标本制备、荧光显微镜使用的规范操作，自身检查抗体的结果分析。

**（六）临床微生物学检验专业**

**掌握**：1.常用微生物染色法。

(革兰、抗酸、墨汁染色)

2.常见标本的核收、培养及鉴定。

(血、脑脊液、痰、尿、便、脓汁、胸腹腔积液、分泌物)

3.常见细菌的培养、分离鉴定和药物敏感试验。

（金黄色葡萄球菌，表皮葡萄球菌，腐生葡萄球菌，微球菌属，A、B、D群链球菌、甲型溶血性链球菌、肺炎链球菌，脑膜炎、卡他、淋病奈瑟菌，产单核细胞李斯特菌、大肠埃希菌，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、嗜麦芽黄单胞菌、不动杆菌属、产碱杆菌属）

4．常见标本涂片的微生物镜下形态菌落的形态辨认。

（抗酸杆菌、淋球菌、脑膜炎奈瑟菌、肺炎链球菌、新生隐球菌及其他真菌等）

3.各类细菌检查的实验方法、流程及质量控制

**了解**：1.特殊染色。

（荚膜、芽胞、细胞壁、鞭毛、阿伯尔染色法、异染颗粒染色）

2.细菌鉴定仪的使用、维护与保养。

3.血培养仪、CO2 培养箱、生物安全柜的使用、维护与保养。

4.微生物实验室及各种微生物标本的消毒、灭菌规范操作，感染防护用具使用。

**（七）心血管专业**

1．轮转目的

**熟悉：**心血管内科的学科基础理论，具有较系统的学科知识。培养临床思维能力，基本掌握本学科的临床技能，能独立处理本学科的常见病。

**了解：**某些疑难病症的诊疗原则。

2．基本要求

（1）学习内容：冠心病（包括稳定型、不稳定型心绞痛和心肌梗死）、原发性高血压、心力衰竭、常见心律失常、常见瓣膜病、心肌炎、心肌病。常见心脏病的急诊病例，如急性左心衰竭、高血压危象、严重心律失常等。

（2）临床知识和技能要求：①临床知识：常见临床心血管疾病的发病机制、临床表现、诊断与鉴别诊断，处理和治疗原则，尤其是急性心肌梗死的诊断与治疗。心血管病的常用药物（特别是抗心律失常药物、洋地黄类和其他正性肌力药物）分类、作用机制及临床应用；②技能要求：正确询问病史，书写病历，进行全面体格检查，熟悉心血管疾病的诊疗常规，掌握心血管疾病急诊常见病的诊断与处理。常规心电图（12导联操作），常见心血管疾病的典型心电图诊断（如心肌梗死、心室与心房肥大、左右束支传导阻滞、窦性心律失常、病窦综合征、逸搏心律、各种早搏、室性与室上性心动过速、心房颤动、低血钾与高血钾症等）。

3．较高要求

（1）学习内容：感染性心内膜炎、心包疾病、常见先天性心脏病。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识：心脏传导系统的解剖和功能特点、电生理的基本知识、不稳定心绞痛的分型和处理、心力衰竭及和处理；②技能要求：常见心血管疾病的典型动态心电图、动态血压、超声心动图诊断。临时心脏起搏术，电复律术。了解经皮腔内冠状动脉成形术。

**（八）肾脏病专业**

1．轮转目的

**熟悉：**肾脏内科的学科基础理论，具有较系统的学科知识。培养临床思维能力，熟练掌握本学科的临床技能，能独立处理本学科的常见病。

**了解：**某些疑难病症的诊疗原则。

2．基本要求

（1）学习内容：原发性肾小球肾炎（慢性肾炎、急性肾炎、急进性肾炎、隐匿性肾炎、肾病综合征、IgA肾病）；继发性肾小球肾炎（糖尿病肾病、高血压肾病、狼疮性肾炎、紫癜性肾类、乙肝病毒抗原相关肾炎）；间质性肾炎、急慢性肾盂肾炎（细菌性、衣原体及性传播性疾病）、急慢性肾功能衰竭。

（2）临床知识和技能要求：①临床知识：肾小球疾病的病因、发病机制、临床表现、临床分型、诊断与鉴别诊断和治疗；急慢性肾盂肾炎及其并发症的诊断、鉴别诊断和治疗；急慢性肾功能衰竭的病因、发病机制、诊断与治疗；肾上腺皮质激素、免疫抑制剂和抗凝剂的应用；非透析疗法（包括饮食治疗），血液透析指征和方法选择的原则；②技能要求：准确询问病史、书写病历、进行全面体格检查、熟悉肾脏疾病的诊疗常规，掌握肾脏疾病急诊常见病的诊断与处理。各种尿液检查和肾功能试验的选择与结果分析。

3．较高要求

（1）学习内容： 遗传性肾炎、多囊肾、间质性肾病、肾小管疾病。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识： 肾小球疾病的病理分型、肾小管疾病和间质性肾炎的病因、发病机制和诊治原则。肾移植免疫；②技能要求：肾脏穿刺及病理活检；放置腹膜透析管和血液净化通路建立技术。

**（九）呼吸专业**

1．轮转目的

**熟悉：**呼吸内科的学科基础理论，具有较系统的学科知识。培养临床思维能力，熟练掌握本学科的临床技能，能独立处理本学科的常见病。

**了解：**某些疑难病症的诊疗原则。

2．基本要求

（1）学习内容：上呼吸道感染、急性支气管炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘、支气管扩张、细菌性肺炎、支原体肺炎、肺脓肿、肺结核、肺癌、结核性胸膜炎、呼吸衰竭。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识:呼吸系统的解剖和生理特点，胸部X线检查、常规肺功能测定、动脉血气分析的适应证及结果分析。呼吸系统疾病主要症状和X线异常的鉴别诊断；上述病种的发病机制、临床表现、临床分型、诊断与鉴别诊断和治疗原则。②技能要求：正确询问病史、书写病历、进行全面体格检查、熟悉呼吸系统疾病的诊疗常规，掌握呼吸系统疾病急诊常见病的诊断与处理。常见疾病的胸部X线读片、动脉血采集、给氧、吸痰、体位引流、结核菌素试验、抽胸腔积液。

3．较高要求

（1）学习内容：肺真菌病、肺部良性肿瘤、结节病、弥漫性肺间质纤维化。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识:上述病种的有关知识。②技能要求：了解支气管镜检查、呼吸机使用、胸膜活检、胸腔镜检查、胸部CT。

**（十）消化专业**

1．轮转目的

**熟悉：**消化内科的学科基础理论，具有较系统的学科知识。培养临床思维能力，熟练掌握本学科的临床技能，能独立处理本学科的常见病。

**了解：**某些疑难病症的诊疗原则。

2．基本要求

（1）学习内容：慢性胃炎、消化道溃疡、上消化道出血常见疾病（急性胃粘膜病变、消化道溃疡出血、食管静脉曲张破裂出血）、肝炎后及酒精性肝硬化、黄疸、肝脓肿、原发性肝癌、肝性脑病、胃癌、结肠癌、食管癌、急性胰腺炎、炎症性肠炎、反流性食管炎、功能性消化不良。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识：消化系统常见病的诊断、鉴别诊断和处理。消化性溃疡的发病机制、临床表现、鉴别诊断、并发症及处理；慢性胃炎的病因、诊断方法、鉴别诊断及治疗，幽门螺旋杆菌与胃炎及溃疡病的关系，幽门螺旋杆菌感染的治疗；肝硬化的发病机制、代偿期与失代偿期的表现；肝性脑病、门脉高压的产生机理；腹腔积液形成的原因及实验室检查的特点、鉴别方法和处理；Crohn病与溃疡性结肠炎的鉴别要点与抗炎和免疫抑制剂治疗；间质性与出血坏死型急性胰腺炎的区别及常规处理；上消化道出血的紧急处理。组胺H2受体阻滞剂和质子泵抑制剂的药理作用及临床应用，胃黏膜保护剂的药理作用和临床应用；②技能要求：要求正确询问病史，书写病历，进行全面体格检查，熟悉消化系统疾病的诊疗常规，掌握消化系统疾病急诊常见病的诊断与处理。鼻饲、胃肠减压术、洗胃、肛管排气、腹腔穿刺术的适应证及规范操作，三腔管使用的适应证、禁忌证及常规操作方法。

3．较高要求

（1）学习内容：腹腔结核（肠结核与结核性腹膜炎）、慢性腹泻。

（2）临床知识、技能要求 ：①临床知识：结核性腹膜炎的鉴别诊断；肠结核与克隆病的鉴别诊断；慢性腹泻的病理生理及常见疾病；②技能要求：胃镜检查、胃液抽取、肝穿刺活检的适应证、禁忌证及并发症，消化系统X线检查的适应证。

**（十一）内分泌专业**

1．轮转目的

**熟悉：**内分泌内科的学科基础理论，具有较系统的学科知识。培养临床思维能力，熟练掌握本学科的临床技能，能独立处理本学科的常见病。

**了解：**某些疑难病症的诊疗原则。

2．基本要求

（1）学习内容：糖尿病及其常见慢性合并症、糖尿病酮症酸中毒、Graves病、甲状腺炎、皮质醇增多症、原原发性醛固酮增多症、嗜铬细胞瘤。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识：糖尿病的类型、病因、临床表现、治疗方法、饮食疗法原则；糖尿病酮症酸中毒的发病机制、诊断及处理原则。Graves病的病因、临床表现、实验室检查及治疗；②技能要求：正确询问病史，书写病历，进行全面体格检查，熟悉内分泌疾病的诊疗常规，掌握内分泌疾病急诊常见病的诊断与处理。常用内分泌检验的标本留取要求。

3．较高要求

（1）学习内容：高脂血症及高脂蛋白血症、低血糖症、单纯性甲状腺肿、尿崩症、垂体瘤、糖尿病非酮症高渗性昏迷、乳酸酸中毒、异源内分泌综合征。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识：内分泌疾病诊断、治疗原则；放免法测定激素的原理及临床意义；内分泌功能试验（包括兴奋、抑制试验）的原理、意义及步骤；②技能要求：胰岛素注射装置，激素测定方法和应用。

**（十二）血液专业**

1．轮转目的

**熟悉：**血液内科的学科基础理论，具有较系统的学科知识。培养临床思维能力，熟练掌握本学科的临床技能，能独立处理本学科的常见病。

**了解：**某些疑难病症的诊疗原则。

2．基本要求

（1）学习内容：急性白血病、慢性白血病、淋巴瘤。骨髓增生异常综合征（MDS）、多发性骨髓瘤。缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血、再生障碍性贫血、溶血性贫血、自身免疫性贫血。特发性血小板减少性紫癜、弥漫性血管内凝血（DIC）。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识：急性、慢性白血病的临床表现、分型特点、实验室检查、诊断依据及治疗药物、治疗方案；淋巴瘤分类、分期、诊断依据及治疗。MDS的分类及治疗原则。各类贫血的临床表现和血液学特点、发病原因、诊断依据、鉴别诊断及治疗方法。溶血性贫血分类、临床表现及实验室检查，以及血管内和血管外溶血的特点。正常止血和凝血机制、出血性疾病的分类、特点、实验诊断（筛选和确证试验）及治疗；特发性血小板减少性紫癜的发病机制、诊断和治疗。 DIC的实验室检查及抢救措施；②技能要求：要求正确询问病史，书写病历，进行全面体格检查，熟悉血液病的诊疗常规，掌握血液病急诊常见病的诊断与处理。输血、束臂试验、骨髓穿刺及涂片、形态学检查、骨髓移植的适应证。

3．较高要求

（1）学习内容：白细胞减少症及粒细胞缺乏症，类白血病反应，骨髓增殖性疾病（真性红细胞增多症、原发性骨髓纤维化、原发性血小板增多症），凝血功能障碍性疾病（血友病、血管性血友病），成份输血及输血反应。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识：成份输血的指征及各种输血反应的处理；骨髓增生性疾病及常见凝血功能障碍性疾病的临床表现、诊断及鉴别诊断；②技能要求：要求骨髓活检的技术和适应证、禁忌证，骨髓穿刺的适应证、禁忌证。

**（十三）感染疾病专业**

1．轮转目的

**熟悉：**感染科的学科基础理论，具有较系统的学科知识。培养临床思维能力，熟练掌握本学科的临床技能，能独立处理本学科的常见病。

**了解：**某些疑难病症的诊疗原则。

2．基本要求

（1）学习内容：病毒性肝炎、肝炎后肝硬化及其常见合并症（如上消化道出血）、细菌性痢疾及其他感染性腹泻、流行性出血热、伤寒、化脓性脑膜炎、流行性乙型脑炎及其他病毒性脑炎、结核性脑膜炎、败血症、艾滋病、感染性休克、囊尾蚴病、绦虫病、猩红热、水痘、流行性腮腺炎、肝性脑病、腹腔感染。

（2）临床知识、技能要求：①临床知识：病毒性肝炎、流行性出血热、艾滋病、中枢神经系统感染的病原学特点、临床表现、诊断依据、鉴别诊断及治疗。伤寒、菌痢及感染性腹泻等肠道传染病传播途径、诊断依据、鉴别诊断及治疗；败血症与感染性休克的发病机理及抗休克治疗；抗菌药物的选择、耐药与合理应用抗生素；寄生虫病的诊断与治疗；②技能要求：要求正确询问病史，书写病历，进行全面体格检查，熟悉感染性疾病的诊疗常规，掌握内感染性疾病急诊常见病的诊断与处理，腰椎穿刺术。

3．较高要求

（1）学习内容：原因不明发热的诊断与鉴别诊断。

（2）临床知识、技能要求：①厌氧菌感染的治疗药物的选择；感染性疾病的防护。抗病毒药物的作用机制和选择；②掌握肝穿刺的适应证、禁忌证及操作。

**四、参考书刊**

精读:

《实验诊断学》，北京大学医学出版社和人民卫生出版社出版

《临床基础检验学》，人民卫生出版社，2002

《临床血液学与血液检验》，人民卫生出版社，2002

《临床生物化学与生物化学检验》，人民卫生出版社，2002

《临床免疫学及免疫检验》，人民卫生出版社，2002

《临床微生物学和微生物检验》，人民卫生出版社，2002

选读:《内科学》、《外科学》、《儿科学》、《传染科学》。

中华检验医学杂志；临床检验杂志；中国实验诊断学杂志。