

· 放射影像住培专栏 ·

美国放射科住院医师肌骨放射学课程介绍

张太娟, 裴贻刚 翻译 彭娴婧, 廖伟华, 张景峰 审核

【中图分类号】R815 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2017)08-0790-12

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2017.08.003

毕业后医学教育认证委员会(ACGME)是美国住院医师项目认证机构,其设立各医学专业住院医师评审专家委员会(RRC),负责评估全国的住院医师培训项目是否达到住院医师医学教育标准。为了确保住院医师的教育质量和保证美国的医疗质量,ACGME要求所有专业的住院医师必须掌握六大胜任力,并规定每个住院医师培训机构在住院医师达标过程中必须通过临床测试来评估住院医师的进步。六大胜任力包括:患者服务(PC)、医学知识(MK)、基于实践的学习和提高(PBL)、人际关系和沟通技巧(ICS)、专业素养(P)和基于系统的实践(SBP)。放射诊断 RRC 确定了适用于放射住院医师的“胜任力”,对每一种能力的评估都建立了相应的临床测评指标和要求。这些信息都能在 ACGME 的网站上找到,列在本文的参考资料部分^[1]。

放射诊断住院医师培训项目既要达到住院医师培训项目的要求,又有其特定要求,包括每半年一次对每位住院医师进行面试、每轮轮转的书面评价、医学物理学和辐射安全的培训、授课项目和乳腺 X 线检查的培训^[2]。而九个亚专业领域中每一个亚专业都有其特殊要求。每个亚专业都必须有书面课程,对该亚专业的住院医师每轮轮转的要求、六大胜任力所要求的本亚专业的相关知识及技能进行明确说明。

为了帮助住院医师项目达到肌骨放射学专业的这些要求,骨放射学会(SSR)住院医师和专科医师教育委员会(2005—2007)编撰了本课程^[3]。此文档试图为美国所有住院医师项目的肌骨放射学课程搭建一个基本框架,希望包含并能足够灵活的满足 ACGME 的要求,只需做最小程度的改变即能适用于任何特殊的住院医师培训项目。本文中部分框架结构和内容是直接采纳或改编自胸部放射学会(STR)教育委员会制订的心胸放射学课程^[4]。

对本课程的内容和结构需要做几点说明。希望这

些说明有助于确保本文档能灵活满足任何住院医师项目的需要。肌骨放射学教育中几个重要要求没有在本课程中列出,如肌骨解剖、生理、病理和影像内容的授课应是任何放射诊断住培项目的一部分。同样地,放射住院医师必须学习包含大量肌骨影像病例的教学文档。同时,应鼓励住院医师在肌骨放射轮转期间参加定期的病例讨论会或教学读片。尽管并非严格要求,ACGME 指南也强烈建议住院医师参加相关的跨科室讨论会,如风湿科、骨科和运动医学科的相关讨论会。本课程也没有详述肌骨放射轮转期间应阅读的具体书籍和资料等,因为每个项目都会有自己的建议和要求,并就此对本文内容进行补充。

本课程中每项技术性目标后面都跟有一个或多个缩写词,这些缩写词代表每个具体目标所强调的胜任力。

住院医师肌骨放射轮转的时间最少要求 3 个月,本课程安排每轮轮转的时间预计 4 周或 1 个月,因此住院医师将进行 3 轮轮转。当然,也有很多住培项目的肌骨放射轮转次数超过 3 轮,他们可以扩展课程来满足需要,调整知识和技能性目标,通过 4 轮或 5 轮轮转来完成相关要求。

在某些住院医师培训项目中,住院医师在轮转其它专业项目时,该专业的轮转课程可能覆盖本课程中所包含的特定“要求和目标”。例如,骨活检在血管和介入科轮转时均会要求,或脊柱影像可以完全包含在神经放射的轮转中。此时,可以将这些培训项目从肌骨课程中删除。同样的,各培训机构可根据具体情况调整每轮轮转中的要求和目标;例如,在有些地区关节抽吸术可能是住院医师值班时的重要任务,则这一项目可以安排在第一轮轮转时进行培训,而不需等到第二轮轮转时再进行;相反的,有些住院医师培训项目中在项目后期才安排住院医师学习运动医学影像,所以住院医师直到第三轮轮转时才会学习 MR 关节造影要求的关节注射术。

本文中包含一份附录,附录内容为肌骨放射学课程指南,由 SSR 住院和专科医师教育委员会和美国肌骨放射学会教育委员会在 1999 年编写并出版^[5],而且 SSR 教育委员会在 2003—2005 年进行了修订(但未出版)^[8]。第一版中放射住院医师肌骨放射课程中的

作者单位:266033 山东,青岛市中医医院放射科(张太娟);410008 长沙,中南大学湘雅医院放射科(裴贻刚,彭娴婧,廖伟华);310003 杭州,浙江大学医学院附属第一医院放射科(张景峰)

作者简介:张太娟(1982—),男,山东青岛人,主治医师,主要从事肌骨放射学诊断和研究工作。

通讯作者:彭娴婧, E-mail: pengxianjing@csu.edu.cn

基金项目:中国工程院 2016 年重大咨询项目(2016-ZD-11)“现代医药卫生人才培养战略研究(临床)”；中南大学科研项目(2015-84)“数字化仿真教学在影像诊断学实践教学中的应用研究”

“知识性目标”的范围更广,是目前文档中“知识性目标”的主要来源。当然,住院医师应掌握附录中的大部分条目,但下文的课程中包含的知识性目标对肌骨放射的临床实践来说最为重要,应在肌骨放射轮转时进行广泛学习。

第一轮轮转要求

肌骨放射学第一个 4 周的轮转完成后,住院医师能够:

● 掌握第一轮轮转知识性目标和技术性目标涵盖的内容

- 完成准确简练的 X 线报告
- 有效的与病人、临床医生、技师和主管人员交流

流

- 理解标准的 X 线摄影体位和解剖
- 获取与放射学检查相关的必要的病人信息
- 掌握 X 线摄影的临床指征以及急诊 CT 和 MRI 检查的指征

MRI 检查的指征

- 具备负责的职业道德
- 提高医院服务以及效率的项目
- 参与学生和实习医生的教学

具体目标

- 知识性
 - 掌握中轴和附肢骨的正常 X 线和 CT 解剖
 - 掌握膝关节和肩关节的正常 MRI 解剖
 - 掌握颈椎、胸椎、腰椎的正常 MRI 解剖
 - 认识并准确的描述附肢骨常见骨折和脱位
 - 认识并描述颈、胸、腰椎的骨折和脱位;理解基本的受伤机制并能够区分稳定和不稳定性损伤

○ 掌握骨折愈合和愈合并发症(包括延迟愈合、畸形愈合和不愈合)的病理生理和放射学知识

○ 掌握骨髓炎和化脓性关节炎的 X 线表现和评估

○ 认识并描述骨科器械(包括骨折固定器、脊柱和关节置换手术术中植入物)的并发症

● 技术性

○ 能清楚、详细和准确的口述影像检查报告,要求包括美国放射学会(ACR)沟通指南^[6]规定的所有相关信息(PBL, ICS)

○ 用适当的术语报告肌骨疾病的 X 线、CT 和 MRI 或超声表现(ICS)

○ 将患者所有意外或重要的发现告知申请检查的医师并在报告中记录接电话者的名字、讨论日期和时间(ICS, PC, P)

○ 通过电子病历、口头报告、患者或是与相关人员交流获取患者的相关病史(PC)

○ 认识并描述肌骨系统 X 线摄影的标准体位和

解剖(MK)

○ 向放射技师有效反馈曝光质量和患者摆位(ICS, SBP)

○ 为临床医师提供协助时知道适时向高年资住院医师或老师求助(PC, P)

○ 展示负责任有道德的行为、积极的工作习惯、职业形象,遵守患者保密原则(P)

○ 与教师和职员就影像服务和患者看护方方面面的挑战以及可能的解决方案进行讨论(SBP)

第 2 轮轮转要求

肌骨放射学第二个 4 周的轮转完成后,住院医师能够:

● 掌握第二轮轮转知识性目标和技术性目标涵盖的内容

- 继续巩固和提高第一轮轮转掌握的技能

● 掌握制定 CT、MRI 扫描协议和监测 CT、MRI 检查的技能

● 理解肌骨影像的 ACR 适用标准^[7]及 ACR 实践指南和技术标准^[8]

● 参与低年资住院医师、实习医师和医学生的教学

- 进行影像引导下操作

具体目标

- 知识性

○ 认识并能描述 Paget 病的 X 线平片表现

○ 掌握关节炎的系统性研究方法。能够描述和鉴别常见关节疾病,包括骨关节炎、炎症性关节病(类风湿性、银屑病性、反应性、青少年慢性和化脓性)、晶体沉积病(二水焦磷酸钙结晶沉积、痛风和羟磷灰石沉积)、神经性关节病、结缔组织病(系统性红斑狼疮、硬皮病、皮炎)、色素沉着绒毛结节性滑膜炎和滑膜软骨瘤病,掌握这些病变的典型影像学(X 线、CT 和 MRI)征象

○ 能够系统性评估骨单发病变,能鉴别病变为侵袭性或非侵袭性;基于患者的年龄、病变部位和特征(边缘、基质、骨膜反应、软组织侵犯)建立合适的鉴别诊断;掌握系统、安全和经济高效的骨病变的影像学检查知识,包括活检和局部解剖知识

○ 认识和描述骨梗死好发部位和影像表现

○ 掌握 MRI 安全知识,包括检查禁忌症和对对比剂的使用

○ 掌握各种 MRI 脉冲序列和成像平面在肌骨疾病中的应用

○ 掌握膝关节和肩关节常见疾病(半月板撕裂、肌腱和韧带损伤、骨折、软骨病变、肩袖撕裂和盂唇病变)的 MRI 表现

○ 掌握颈椎、胸椎和腰椎常见疾病的 MRI 表现

○ 掌握髋关节和踝关节的正常 MRI 解剖

● 技术性

○ 巩固和提高第一轮轮转学到的技能

○ 有效准确的搜集患者信息(通过电子、人际沟通等多种渠道)以选择合适的 MRI 扫描方案(PC, ICS)

○ 向 CT 和 MRI 技师及时有效的反馈检查质量并给予指导(ICS, SBP)

○ 监测 CT 和 MRI 检查,确保能有效的对患者进行评估(MK, PC)

○ 理解 CT 和 US 引导下操作的指征、禁忌症、进针路径、风险和操作后处理,包括并发症的处理(MK, PC)

○ 为低年资住院医师和医学生提供技术和教育指导(ICS)

○ 在老师的监督下能够安全地进行透视引导下关节注射和抽吸(PC)

○ 理解透视引导下操作的指征、禁忌症、辐射风险和操作后处理,包括并发症的处理(MK, PC)

○ 操作前能够对患者进行建议并获取知情同意书,包括向患者讲解操作过程、风险、收益和其它选择;征求患者的问题并作出解答,不在宗教、种族、性、经济或教育经历方面存在歧视(ICS, PC, P)

○ 记录所有操作过程,包括并发症的情况(PBL)

第 3 轮轮转要求

肌骨放射学第三个 4 周的轮转完成后,住院医师能够:

● 掌握第三轮轮转知识性目标和技术性目标涵盖的内容

● 继续提高前两轮轮转学到的技能

● 有效的利用信息技术解决临床问题

● 参与低年资住院医师和医学生的教学

● 更独立的承担肌骨影像阅片工作

● 处理技术和支持人员提出的临床和技术问题

具体目标

● 知识性

○ 认识内分泌疾病包括甲状旁腺功能亢进、肾性骨营养不良、骨软化症/佝偻病、低磷酸酯酶症、低磷血症的影像表现并能描述其病理生理学机制

○ 认识造血系统和储积性疾病包括镰状细胞贫血、珠蛋白生成障碍性贫血、肥大细胞增多症和高雪病的影像学表现

○ 掌握相对常见的发育异常和先天性疾病如软

骨发育不全、成骨不全和石骨症的系统性研究方法

○ 掌握髋关节和踝关节常见疾病的 MRI 表现

○ 掌握肘关节和腕关节的正常 MRI 解剖和常见损伤/疾病的 MRI 表现

● 技术性

○ 巩固和提高前两轮轮转学到的技能

○ 具备查找、评价和吸收与肌骨影像表现及影像解读相关的科研证据的能力(PBL)

○ 能够指导低年资住院医师制定检查协议和计划检查流程(PC, ICS)

○ 具备评估是否需要附加检查和对检查程序进行排序的能力(PC)

○ 能够解答技师和支持人员提出的常见流程和政策方面的问题(PC, ICS)

参考文献:

- [1] Accreditation Council for Graduate Medical Education. Competencies definitions and practice performance measurements for diagnostic radiology [S/OL]. http://www.acgme.org/acWebsite/RRC_420/420_compDefsPerfMeas.pdf. Accessed 9/01/06.
- [2] Accreditation Council for Graduate Medical Education. Program requirements for graduate medical education in diagnostic radiology [S/OL]. http://www.acgme.org/acWebsite/downloads/RRC_progReq/420pr701_u705.pdf. Accessed 9/05/06
- [3] The Society of Skeletal Radiology. Musculoskeletal radiology curriculum for radiology residents [S/OL]. https://skeletalrad.org/sites/default/files/documents/SSR%20MSK_Residency_Curriculum.pdf.
- [4] Collins J, Abbott GF, Holbert JM, et al. Revised curriculum on cardiothoracic radiology for diagnostic radiology residency with goals and objectives related to general competencies [J]. Acad Radiol, 2005, 12(2): 210-223.
- [5] Resnik CS, De Smet AA, Chew FS, et al. Musculoskeletal radiology curriculum guide. The Education Committee of the American Society of Musculoskeletal Radiology [J]. Acad Radiol, 1999, 6(6): 360-367.
- [6] American College of Radiology. ACR practice guidelines and technical standards [S/OL]. http://www.acr.org/s_acr/bin.asp?CID=1848&DID=14800&DOC=FILE.PDF. Accessed 9/06/06.
- [7] American College of Radiology. ACR appropriateness criteria: expert panel on musculoskeletal imaging [S/OL]. http://www.acr.org/s_acr/sec.asp?CID=1206&DID=15047. Accessed 9/06/06.
- [8] American College of Radiology. ACR practice guidelines and technical standards [S/OL]. http://www.acr.org/s_acr/bin.asp?CID=1848&DID=14800&DOC=FILE.PDF. Accessed 9/06/06.

(收稿日期:2017-03-11 修回日期:2017-06-11)

附录 肌骨放射学课程指南

本课程指南为出版于 1999 年的原文档的修订版,由一份目录构成,该目录对肌骨系统的主要疾病类型进行了分类描述,非常有利于指导学习者系统掌握肌骨系统疾病的相关知识。本指南没有包括所有肌骨病变,也无意取代任何教科书,但是它的综合度能满足三个基本需求:①为放射科执业医师提供一个基本指南,并能为骨科医师、风湿科医师和其它专业的临床医师提供有价值的意见;②为放射住院医师培训项目的主管提供能满足 4 年教学课程所需的相关专业知识的内容指南;③可作为放射诊断住院医师准备美国放射委员会认证考试的学习指南。

本修订版的某些部分较第一版有所拓展,有些内容与其它放射亚专业特别是神经放射学和儿科放射学的内容有重叠。仍然沿用以前的初高级分类,高级概念用星号(*)标示。初级内容包括放射住院医师应该知道的基础知识,高级内容包括肌骨亚专业放射医师希望掌握的知识。应该承认这种分类有些武断。作者希望这些指南内容能作为自学或对区域教学实践有帮助的课程模板。

I. 与肌骨系统相关的基础知识面

A. 骨的发育及组织发生

1. 膜内化骨
2. 软骨内化骨
3. 重塑

B. 骨的解剖

1. 细胞成分
 - a. 成骨细胞
 - b. 破骨细胞
2. 非细胞成分
 - a. 有机质
 - b. 无机质

II. 骨肌放射相关技术

A. X 线摄影

1. 常规投照体位
2. 特殊投照体位-拍摄特殊体位的指征

B. CT

C. 磁共振

D. 透视

E. 超声

F. 骨密度测量

G. 核素显像

1. 指征
2. 显像剂的选择

H. 测量和评估技术

1. 脊柱侧凸
2. 腿长度
3. 下肢力轴的测定
4. 子宫前倾
5. 骨龄测定

L. 介入操作

1. 一般考虑
 - a. 知情同意书
 - b. 术前计划
2. 关节造影
 - a. 肩关节
 - b. 髋关节(包括假体评估)
 - c. 腕关节*
 - d. 膝关节
 - e. 肘关节*
 - f. 踝关节*
3. 针吸和注射
4. 经皮活检

III. 正常与变异

A. 骨化的顺序

1. 肘关节
2. 其它*

B. 生理性透亮区

1. 肱骨假肿瘤
2. 跟骨假囊肿

C. 血管沟

1. 指骨或长骨皮质内滋养管
2. 椎体
3. 肩胛骨
4. 髌骨

D. 正常的沟

1. 耳前沟(关节旁窝)
2. 菱形窝

E. 髌上突

F. 髌骨背侧缺损

G. 骨骺多发骨化中心-二分髌骨

H. 骨骺不规则骨化中心

1. 股骨髁
2. 股骨头*
3. 其它*

I. 婴儿期骨膜反应

J. 生理性弯曲

- K. 生长障碍线
- L. 真空关节
- M. 籽骨和副骨
- N. 副肌*
- O. Tug 病变
 - 1. 皮质硬纤维瘤
 - 2. 其它
- IV. 脊柱先天性和发育性异常
 - A. 齿状突游离小骨
 - B. Klippel-Feil(先天性短颈综合征)
 - C. VACTERL(vertebral and cardiac tracheo-sophageal renal and limb syndrome)相关
 - D. 脊椎异常
 - 1. 融合
 - 2. 分节
 - E. 脊柱裂
 - F. 脊髓纵裂
 - G. 尾部退化综合征
 - H. 许莫氏结节
 - I. 舒尔曼病(脊椎骨骺骨软骨病)
 - J. 椎缘骨
 - K. 脊柱侧凸
- V. 先天性异常和发育异常
 - A. 下肢
 - 1. 发育性髋关节发育不良
 - 2. Blount 病
 - 3. 盘状半月板
 - 4. 足的畸形
 - a. 跗骨联合
 - b. 马蹄内翻足
 - c. 扁平足
 - d. 高弓足
 - e. 跖内收内翻畸形
 - f. 垂直距骨
 - g. 摇椅足
 - 5. 并指畸形
 - 6. 多指畸形
 - 7. 先天性假关节*
 - 8. 腓侧半肢畸形*
 - 9. 股骨近端局灶性缺损*
 - B. 上肢
 - 1. 马德隆畸形
 - 2. 先天性桡骨头脱位
 - 3. 腕骨联合
 - 4. 并指畸形
 - 5. 多指畸形
 - 6. 先天性肩胛骨高位症
 - 7. 桡偏手*
 - 8. 血小板减少-桡骨缺如综合征(TAR)*
 - C. 躯干
 - 1. 漏斗胸
 - 2. 鸡胸
 - 3. 胸大肌缺如并指综合征(Poland 综合征)*
 - D. 弥漫或多灶性异常和发育不良
 - 1. 软骨发育不全
 - 2. 成骨不全
 - 3. 硬化性骨发育不良
 - a. 全身脆性骨硬化
 - b. 肢骨纹状肥大
 - c. 纹状骨病
 - d. 混合性硬化性骨营养不良
 - 4. 石骨症
 - 5. 颅骨锁骨发育不良
 - 6. 羊膜带综合征
 - 7. 致密性骨发育不全
 - 8. 表现为综合征的结缔组织病
 - a. 先天性结缔组织发育不全综合征(Ehlers-Danlos 综合征)
 - b. 马凡氏综合征
 - 9. 神经纤维瘤病
 - 10. 大脑性瘫痪
 - 11. 肌肉萎缩症
 - 12. 先天性痛觉不敏感
 - 13. 粘多糖病(一般表现)
 - 14. 结节性硬化
 - 15. 21 三体(唐氏综合症)
 - 16. 特纳氏综合征
 - 17. 晚期发育不良*
 - a. 点状软骨发育不良(斑点骨骺)
 - b. 骨干发育不良
 - c. 半肢骨骺发育不良
 - d. 干骺端发育不良
 - e. 多发性骨骺发育不良
 - f. 脊椎骨骺发育不良
 - 18. 晚期弥漫性疾病,其他*
 - a. 先天性多关节挛缩
 - b. 骨内膜增生
 - c. 进行性骨化性纤维发育不良(进行性骨化性肌炎)
 - d. 特发性骨质溶解症

- e. 脂瘤性营养异常巨大发育症
- f. 厚皮性骨膜炎
- g. 致死性侏儒症
- h. 指甲-髌骨综合征
- i. 软骨外胚层发育不良

注:列表中的高级条目仅仅是专科医师在需要掌握的初级疾病列表基础上可能希望了解的疾病中一些有代表性的例子。作者基于个人经验纳入或排除某些疾病,但读者根据患者人群和临床实践情况的不同有可能需要熟悉其它疾病。

VI. 感染

A. 基本概念

1. 播散途径
 - a. 血源性播散
 - b. 邻近组织播散
 - c. 直接种植

2. 易感因素

B. 骨髓炎

1. 发病人群
 - a. 婴幼儿
 - b. 儿童
 - c. 成人
 - d. 静脉注射毒品者
2. 术语
 - a. 死骨
 - b. 包壳
 - c. 瘻道
 - d. Brodie 脓肿
 - e. 硬化性骨髓炎
 - f. 多灶性

C. 化脓性关节炎

1. 细菌性
2. 结核性
3. 莱姆病

D. 软组织

1. 脓肿
2. 蜂窝织炎
3. 肌炎
4. 气性坏疽
5. 坏死性筋膜炎

E. 微生物感染

1. 细菌
2. 结核
3. 真菌
4. 梅毒

5. 风疹
6. 麻风
7. 莱姆病
8. 杆菌性血管瘤病
9. 寄生虫感染
10. 包虫病
11. 囊虫病

VII. 肿瘤/肿瘤样病变

A. 一般原则

1. 患者年龄
2. 描述
 - a. 大小
 - b. 发生部位
 - c. 侵袭性/生长方式
 - d. 内部特征
 - e. 周围组织结构受累情况
 - f. 骨病变细节
 - i. 边界(移行区)
 - ii. 骨质破坏的形式
 - iii. 骨膜反应
 - iv. 软组织肿块
 - v. 基质/钙化

3. 活检计划/技术

- a. 区域解剖
- b. 保肢方法
- c. 活检的特殊位置

B. 骨病变(骨内)

1. 良性

- a. 软骨源性
 - i. 内生软骨瘤
 - a. 多发(Ollier 病)
 - b. Maffucci 综合征
 - ii. 骨软骨瘤-多发遗传性外生骨疣
 - iii. 软骨黏液样纤维瘤
 - iv. 软骨母细胞瘤
 - v. 软骨瘤-骨膜(表面,皮质旁)

b. 纤维性

- i. 纤维黄色瘤(非骨化性纤维瘤)
 - a. 纤维骨皮质缺损
 - b. 良性纤维组织细胞瘤
- ii. 纤维结构不良-McCune-Albright 综合征
- iii. 软骨黏液样纤维瘤
- iv. 促结缔组织增生性纤维瘤
- v. 骨性纤维结构不良(骨化性纤维

瘤)*

c. 骨源性

- i. 内生骨疣(骨岛):多发
- ii. 骨瘤:多发
- iii. 骨样骨瘤
- iv. 骨母细胞瘤

d. 脂肪性

- i. 脂肪瘤
- ii. 脂肪硬化性黏液纤维瘤(LSMFT)*

e. 血管性

- i. 血管瘤:多发(Osler-Weber-Rendu 综合征即遗传性毛细血管扩张症)
- ii. 血友病性假瘤
- iii. 淋巴管瘤
- iv. 血管球瘤
- v. 血管外皮细胞瘤*
- vi. Groham 病(大块骨质溶解症)*

f. 其它

- i. 单房性骨囊肿(单纯性骨囊肿)
- ii. 动脉瘤样骨囊肿
 - a. 原发
 - b. 继发
- iii. 骨巨细胞瘤
- iv. 朗格汉斯细胞组织细胞增生症(嗜酸性肉芽肿)
- v. 脊索瘤
- vi. 骨内腱鞘囊肿
- vii. 反应性病变
 - a. 巨细胞修复性肉芽肿
 - b. 奇异性骨旁骨软骨瘤样增生(BPOP)*
 - c. 表皮样囊肿

2. 恶性

a. 原发性

- i. 软骨源性:软骨肉瘤
 - a. 中央型
 - b. 周围型
 - c. 未分化型
 - d. 间叶型
 - e. 透明细胞型
- ii. 纤维性
 - a. 纤维肉瘤
 - b. 恶性纤维组织细胞瘤
- iii. 骨源性:骨肉瘤
 - a. 普通型
 - b. 表面型

骨膜型

骨旁型

高级别表面型

- c. 毛细血管扩张型
- d. 低级别中心型

iv. 血管性

- a. 血管肉瘤
- b. 血管内皮瘤

v. 其他

- a. 脊索瘤
- b. 多发性骨髓瘤(浆细胞瘤)
- c. 尤文肉瘤
- d. 原始神经外胚层肿瘤(PNET)
- e. 黏质瘤
- f. 淋巴瘤
- g. 白血病
 - 1. 绿色瘤

b. 继发性

- i. 放射诱发
- ii. Paget 病
- iii. 转移
 - a. 常见原发肿瘤
 - 1. 成骨性
 - 2. 溶骨性
 - 3. 动脉瘤样/膨胀性

C. 骨外/软组织病变

1. 良性

- a. 纤维性
 - i. 纤维瘤
 - ii. 纤维瘤病
 - iii. 硬纤维瘤
 - iv. 弹力纤维瘤

b. 神经性

- i. 神经纤维瘤
- ii. 神经鞘瘤
- iii. 神经纤维瘤病
- iv. 神经瘤
- v. 神经脂肪瘤病(纤维脂肪错构瘤)
- vi. 切除术后神经瘤
- vii. Morton 神经瘤

c. 软骨源性:软组织软骨瘤

d. 血管性

- i. 血管瘤
- ii. 血管内皮瘤
- iii. 血管球瘤
- iv. 血管畸形

V. 淋巴瘤

e. 脂肪性

- i. 脂肪瘤
- ii. 血管脂肪瘤
- iii. 冬眠瘤
- iv. 脂肪母细胞瘤

f. 肌源性

- i. 横纹肌瘤
- ii. 平滑肌瘤

g. 皮肤/皮下

- i. 皮脂腺囊肿
- ii. 皮肤纤维瘤
- iii. 环状肉芽肿
- iv. 颗粒细胞瘤*

h. 其它

- i. 黏液瘤
- ii. 腱鞘巨细胞瘤
- iii. 色素沉着绒毛结节性滑膜炎
- iv. 腱鞘囊肿

2. 恶性

a. 原发

- i. 纤维肉瘤
- ii. 恶性纤维组织细胞瘤(高级别未分化多形性肉瘤)
- iii. 滑膜肉瘤
- iv. 横纹肌肉瘤
- v. 恶性周围神经鞘瘤
- vi. 上皮样肉瘤*
- vii. 脂肪肉瘤
 - a. 黏液样
 - b. 分化良好
 - c. 去分化
- viii. 隆凸性皮肤纤维肉瘤*
- ix. 软组织腺泡状肉瘤*
- x. 黏液纤维肉瘤*
- xi. 软组织骨肉瘤*
- xii. 卡波西肉瘤*
- xiii. 黑色素瘤

b. 继发

- i. 转移
- ii. 白血病
- iii. 淋巴瘤
- iv. 骨病变侵犯软组织

1. 骨折的生物力学机制

- a. 受力和变形的关系
- b. 直接和间接受力机制
- c. 相关的解剖和术语
- d. 骨折和损伤的类型和相关损伤
- e. 撕脱骨折的部位

2. 骨折的描述

3. 应激性(应力性)损伤(骨和软组织)

- a. 机制
- b. 病理生理学
- c. 流行病学
- d. 影像诊断
- e. 治疗及预后

4. 重复累积性创伤

- a. 肌腱变性
- b. 起止点骨质增生
- c. 其他

5. 软组织损伤

- a. 肌肉撕裂分级
- b. 韧带撕裂分级
- c. 骨化性肌炎

6. 热损伤

- a. 灼伤
- b. 冻伤

7. 开放性骨折

8. 治疗

- a. 指征
- b. 治疗原则
- c. 石膏固定
- d. 固定器械:常见类型和用途
- e. 并发症-固定失败
- f. 骨移植术

9. 骨折愈合

- a. 病理生理学
- b. 生物力学
- c. 时间过程

10. 并发症

- a. 畸形愈合
- b. 不愈合
- c. 骨髓过早闭合
- d. 骨坏死
 - i. 股骨头
 - ii. 舟骨近极
 - iii. 距骨顶
- e. 感染
- f. 筋膜间室综合征

VIII. 创伤(包括运动损伤)

A. 一般原则

g. 关节炎

11. 异物

12. 枪击伤

13. 外伤性肌坏死

B. 成人外伤

1. 手

a. 指骨骨折/脱位

i. 关节内 vs 关节外

ii. 掌板骨折

iii. 指(趾)端粉碎性骨折

b. 掌骨骨折

i. Bennett 骨折 vs. Rolando 骨折

ii. 拳击手(Boxer)骨折

c. 腕掌关节脱位

d. 肌腱损伤

e. 滑车损伤

f. 关节囊和侧副韧带损伤

i. 守门员(滑雪者)拇指

ii. 掌指关节

2. 腕关节

a. Colles 骨折

b. Smith 骨折

c. 桡骨茎突骨折

d. 单独腕骨骨折

i. 舟骨骨折

a. 血供的重要性

b. 骨坏死

c. 不愈合

ii. 三角骨骨折

iii. 钩骨骨折

iv. 其他

e. 复杂腕骨骨折

i. 月骨周围脱位

ii. 月骨脱位

f. 韧带撕裂

i. 骨间韧带

ii. 三角纤维软骨复合体

iii. 外部韧带

g. 慢性腕骨不稳

i. 背侧嵌入部分不稳

ii. 掌侧嵌入部分不稳

iii. 舟月骨进行性塌陷

h. 远端桡尺关节损伤

i. 腕管综合症

j. 尺骨撞击综合征

3. 前臂

a. Galeazzi(盖氏)骨折/脱位

b. Monteggia(蒙氏)骨折/脱位

c. 单独尺骨(警棍)骨折

4. 肘关节

a. 桡骨头骨折

b. 骨折/脱位

c. 肱骨髁骨折

d. 伸肌肌腱变性(网球肘/外上髁炎)

e. 屈肌肌腱变性(投手肘/内上髁炎)

f. 尺侧副韧带撕裂

g. 桡侧副韧带撕裂

h. 肱二头肌撕脱

i. 肱三头肌撕脱

5. 肩关节和肩胛骨

a. 肱骨解剖颈 vs. 外科颈骨折

b. 肱骨大结节骨折

c. 肩胛骨骨折

i. 体部

ii. 关节盂

d. 脱位

i. 前

a. Hill Sachs 骨折

b. Bankart 骨折

c. 复发性脱位

ii. 后

a. 反 Bankart

b. 神经血管损伤

iii. 其他-肩胛骨胸壁脱位*

e. 肩袖撕裂

f. 盂唇损伤

i. 不稳定的类型

ii. SLAP 撕裂

g. 肱二头肌近端撕裂或脱位

h. 撞击综合征

i. 前

ii. 后

iii. 喙突

i. 粘连性关节囊炎

6. 锁骨和肩锁关节

a. 肩锁关节分离的分级

b. 锁骨骨折

c. 胸锁关节骨折/脱位

d. 外伤后骨质溶解

7. 颅骨/面部

a. 颅骨骨折

i. 颅底

- ii. 颞骨
- iii. 副鼻窦骨折
- b. 面骨骨折
 - i. 眼眶骨折
 - a. 击出性骨折(爆裂性骨折)
 - b. 击入性骨折
 - c. 眶缘骨折
 - d. 眶底骨折
 - e. 内侧壁骨折
 - ii. 颧上颌骨折
 - iii. 复杂骨折(LeFort 分类)
 - iv. 下颌骨骨折
 - v. 鼻骨骨折
- 8. 胸廓
- 9. 脊柱
 - a. 损伤机制
 - i. 屈曲
 - ii. 伸展
 - iii. 轴向压缩/爆裂
 - iv. 分离
 - v. 移位
 - b. 骨折/韧带损伤的类型
 - c. 柱的概念/稳定性
 - i. 颈椎
 - ii. 胸椎
 - iii. 腰椎
 - iv. 骶骨/尾骨
 - d. 相关神经损伤
 - e. 急性椎间盘病
- 10. 骨盆和髋关节
 - a. 骨盆骨折的类型
 - i. 侧方压缩
 - ii. 前后压缩
 - iii. 垂直剪切
 - iv. 复合损伤
 - b. 髋臼骨折-骨折类型
 - c. 髋关节脱位-骨坏死的风险
 - d. 股骨颈骨折
 - e. 股骨转子间骨折
 - f. 股骨头骨折
 - g. 髋臼盂唇损伤
- 11. 股骨骨折
- 12. 膝关节
 - a. 股骨髁骨折
 - b. 胫骨平台骨折
 - c. 髌骨骨折
 - d. 膝关节脱位
 - e. 髌骨脱位
 - f. 半月板损伤
 - i. 桶柄样撕裂
 - ii. 鹦鹉嘴撕裂
 - iii. 水平分层撕裂
 - iv. 水平劈裂
 - v. 垂直纵行撕裂
 - vi. 放射状撕裂
 - vii. 复合撕裂
 - viii. 根部撕裂
 - ix. 半月板关节囊分离
 - x. 磨损和退变
 - xi. 游离碎片
 - xii. 半月板囊肿
 - g. 韧带损伤
 - i. 前交叉韧带
 - ii. 后交叉韧带
 - iii. 内侧副韧带
 - iv. 外侧副韧带
 - h. 伸肌装置损伤
 - i. 股四头肌撕裂
 - ii. 髌腱(韧带)撕裂
 - iii. 支持带损伤
 - i. 后外侧角损伤
 - i. 腓肌/肌腱
 - ii. 弓状韧带*
 - iii. 腓腓韧带*
 - iv. 腓肠豆腓骨韧带*
 - j. 关节软骨损伤
 - k. 过度应用损伤
 - i. 滑膜皱襞综合征
 - ii. 髁胫束摩擦综合征
 - iii. 鹅足滑囊炎
- 13. 踝关节
 - a. 损伤机制
 - b. Pilon 骨折
 - c. Tilleaux 骨折
 - d. Maisonneuve 骨折
 - e. 韧带损伤
 - i. 距腓前韧带
 - ii. 三角韧带
 - iii. 韧带联合/胫腓前韧带
 - f. 距骨骨折
 - i. 距骨顶骨折
 - ii. 距骨颈骨折

III. 外侧突骨折

14. 足

- a. 跟骨骨折-前突骨折
- b. 第 5 跖骨基底部骨折
- c. 跖骨骨折
- d. Lisfranc 骨折/脱位
- e. 趾骨骨折
- f. 骰骨骨折
- g. 舟骨骨折

C. 儿童创伤(与成人外伤不同的表现)

1. 未成熟骨骼的生物力学
2. 生长板损伤
3. 手、腕和前臂
 - a. 隆凸骨折
 - b. 青枝骨折
 - c. 塑形弯曲
4. 肘关节
 - a. 桡骨头半脱位/脱位
 - b. 髁上骨折
 - c. 内上髁骨折
 - d. 少年棒球队员肘
5. 肩关节: 少年棒球队员肩
6. 脊柱: 椎弓峡部裂
7. 髋关节: 股骨头骨骺滑脱
8. 膝关节: 剥脱性骨软骨炎
9. 胫骨、踝关节和足
 - a. Toddler 骨折
 - b. 三平面骨折
 - c. 青少年 Tilleaux 骨折
10. 受虐儿童
 - a. 报告章程
 - b. 干骺端角样骨折
 - c. 骨折的部位和类型

IX. 代谢性、系统性和血液系统疾病

A. 骨生理学

1. 骨的矿化
2. 钙平衡
3. 骨吸收
4. 骨形成
5. 体液调节
 - a. 甲状旁腺素
 - b. 降钙素
 - c. 维生素 D

B. 骨质疏松

1. 废用性

2. 年龄相关(绝经后、高龄)

3. 骨髓水肿(一过性、游走性)

4. 复杂性区域疼痛综合征/反射性交感神经营养不良

5. 药物引起

- a. 类固醇

- b. 其他

6. 特发性青少年骨质疏松*

C. 甲状旁腺功能亢进

1. 骨膜下骨吸收, 肢端骨质溶解
2. 棕色瘤(原发性)

D. 佝偻病和骨软化症

1. 维生素 D 依赖性
2. 维生素 D 抵抗性
3. 饮食性
4. 胃肠道吸收不良

- a. 肝脏疾病

- b. 抗惊厥治疗

5. 肿瘤引起

E. 肾性骨营养不良

1. 继发性甲状旁腺功能亢进
2. 骨软化症
3. 骨硬化症
4. 肿瘤样钙质沉积

F. 系统性和先天性肌肉疾病

1. 肌营养不良
2. 大脑性瘫痪
3. 其他*

G. 垂体疾病

1. 巨人症
2. 肢端肥大症

H. 甲状腺疾病

1. 甲状腺功能减低(呆小病)*
2. 甲状腺功能亢进*
3. 甲状腺性杵状指*

I. 中毒

1. 重金属(铅)
2. 氟
3. 维生素 A 中毒
4. 维生素 D 中毒

J. 骨梗死

1. 原因
2. 骨坏死(缺血性坏死: 骨端) vs 髓腔骨梗死(骨干)
3. 特殊部位自发性:
 - a. Legg-Calve-Perthes 病

b. 其它*

K. 血液系统疾病

1. 贫血

a. 镰状细胞贫血

b. 珠蛋白生成障碍性贫血(地中海贫血)

c. 其它*

2. 血友病

3. 特发性骨髓纤维化

4. 骨髓逆转换

5. 髓外造血*

L. 多发局灶性软组织钙化

1. 继发于静脉淤滞的钙化/骨化/骨膜反应

2. 继发于截瘫的钙化/骨化

3. 乳碱综合征

M. 多发局灶性骨膜反应

1. 肥大性骨关节炎

a. 原发(厚皮性骨膜病)

b. 继发(肺内病变, 肺外病变)

2. 婴儿骨皮质肥厚症(Caffey 病)

3. 前列腺素

N. 杂项

1. Paget 病

2. 淀粉样变性

3. 妊娠效应

4. 结节病

5. 放射线引起的骨髓改变

6. 坏血病*

7. 低碱性磷酸酯酶症*

8. 肥大细胞增多症*

9. 脂质贮积病

a. 高雪病(葡糖脑苷脂病)

b. 黄色瘤

X. 关节疾病

A. 正常解剖

1. 关节类型

a. 纤维关节

b. 软骨关节

c. 滑膜关节

2. 椎间盘

3. 附着点

B. 一般特点

1. 病变分布

2. 软组织改变

3. 关节间隙宽度

4. 骨质密度

5. 骨赘

6. 软骨下囊肿

7. 骨侵蚀

8. 骨质增生

9. 关节畸形

10. 钙化

C. 特定疾病

1. 骨性关节炎

a. 原发

b. 继发

c. 侵蚀性(炎症性)

2. 炎症性关节炎

a. 类风湿性关节炎

b. 银屑病关节炎

c. 反应性关节炎(Reiter 综合征)

d. 强直性脊柱炎

e. 肠病性脊柱关节病

f. 青少年慢性关节炎

g. SAPHO*

3. 结缔组织疾病

a. 系统性红斑狼疮

b. 硬皮病

c. 皮炎和多发性肌炎

4. 晶体相关关节病

a. 痛风

b. 双水焦磷酸钙晶体沉积病(CPPD)

c. 羟磷灰石钙沉积病

5. 神经病性骨关节病

a. 糖尿病

b. 脊髓空洞症

c. 其它*

6. 杂项

a. 血色病

b. 尿黑酸尿症(褐黄病)

c. 血友病性关节炎

d. 色素沉着绒毛结节性滑膜炎

e. 滑膜软骨瘤病

f. 髂骨致密性骨炎

g. 退行性椎间盘疾病

h. 弥漫性特发性骨肥厚症

i. 雅库关节病*

j. AIDS 相关关节病*

k. 树枝状脂肪瘤

l. 肿瘤样钙质沉着症