

外科急症的 影像学诊断

侯志洁 等 / 著

气象出版社

前 言

影像医学是近年来医学领域中发展最快的学科之一。CT, MRI, DSA, 超声成像和数字摄影的不断涌现为急诊医学的迅速发展注入了新的活力。目前, 影像医学的诊断技术和介入放射学在急重症的诊断和治疗中发挥着日益重要的作用。随着影像医学的飞速发展, 影像诊断学已由单一的 X 线诊断发展为包括 CT, MRI, 血管造影, DSA, 超声, 核医学和介入放射学等的综合学科。外科急症的诊断是急诊医学的重要组成部分之一, 迅速准确地做出正确诊断往往离不开影像医学的先进技术和手段。但是迄今为止, 国内还没有一部外科急症的影像学诊断专著。为适应影像医学和急诊医学发展的需要, 我们在关注国内外该领域最新进展的基础上, 结合临床经验, 编著了《外科急症的影像学诊断》一书。全书共分 9 章, 详细介绍了外科急症的影像学诊断方法和该领域的最新进展, 包括 X 线诊断、血管造影、超声成像, CT, MRI 和 DSA 等。本书内容丰富、简明扼要, 具有较高的理论层次和应用价值, 便于查阅和携带, 是影像医学医师、外科医师、急诊科医师及相关学科医师的必备参考书之一。

《外科急症的影像学诊断》由侯志洁同志承担主撰工作, 傅广芬、黄细富、窦国胜、魏祥同志承担副主撰工作。

由于我们水平有限, 错误之处在所难免, 诚望前辈和同道们批评指正。

作者

2001 年 8 月

《外科急症的影像学诊断》
撰写人员

侯志洁
傅广芬
黄细富
窦国胜
魏 祥

目 录

前 言

1	影像学的发展及现状	(1)
2	影像学检查在外科急症中的应用	(2)
2.1	外科急症诊断中如何正确选择影像学诊断方法	(2)
2.2	X 线检查	(3)
2.3	超声检查	(11)
2.4	CT 扫描	(14)
2.5	MRI 成像	(17)
2.6	血管造影术和数字减影血管造影	(21)
2.7	介入性放射学	(22)
3	颅脑外科急症的影像学诊断要点	(24)
3.1	创伤性颅脑外科急症的影像学诊断	(24)
3.2	感染性颅脑外科急症	(30)
3.3	血管性颅脑外科急症	(35)
4	脊柱外科急症的影像学诊断特点	(43)
4.1	外伤性脊柱外科急症	(43)
4.2	外伤性脊髓损伤	(46)
4.3	炎症性脊柱外科急症	(48)
4.4	血管性脊柱外科急症	(50)
5	胸部外科急症的影像学诊断要点	(52)
5.1	外伤性胸部急症	(52)
5.2	炎症性胸部外科急症	(59)
5.3	胸部异物	(63)

5.4	心脏、大血管性外科急症	(65)
5.5	其他原因引起的胸部外科急症	(70)
6	腹部外科急症的影像学诊断要点	(75)
6.1	外伤性腹部外科急症	(75)
6.2	感染性腹部外科急症	(83)
6.3	穿孔性腹部外科急症	(90)
6.4	胃肠道扭转性外科急症	(92)
6.5	梗阻性腹部外科急症	(94)
6.6	嵌顿性疝	(102)
6.7	出血性腹部外科急症	(102)
6.8	腹部异物	(109)
7	四肢、关节、软组织外科急症	(111)
7.1	外伤性骨折总论	(111)
7.2	上肢骨折	(113)
7.3	下肢骨折	(116)
7.4	外伤性关节脱位与损伤	(121)
7.5	炎症性四肢、软组织急症	(125)
7.6	其他原因引起的骨与关节病变	(130)
8	其他与外科关联科室急症的影像学诊断要点	(132)
8.1	五官、口腔及颈部急症	(132)
8.2	妇产科急症	(139)
8.3	儿科急症	(142)
9	介入放射学在外科急症中的应用	(146)
9.1	介入放射学的基本概念	(146)
9.2	血管性介入	(147)
9.3	非血管性介入	(155)

1 影像学的发展及现状

影像学是医学领域中发展迅速的具有诊断和治疗作用的综合学科。其范围包括常规 X 线诊断、电子计算机体层摄影 (Computed tomography, CT)、磁共振成像 (Magnetic resonance imaging, MRI)、数字减影血管造影 (Digital subtraction angiography, DSA)、超声显像、核素成像及介入放射学等。在我国各级医院中,普遍拥有普通 X 线机、CT,部分医院已开始使用 MRI 等先进技术,影像科已成为医院的重要科室。从 1895 年德国物理学家伦琴发现 X 射线以来,影像学发展经历了从单一利用 X 线成像向 CT, MRI 和超声的多元化发展,从胶片影像向计算机图像综合处理发展的历史。特别是近年来,随着计算机技术、网络技术和光纤技术的迅速发展,新的影像学方法不断涌现,使临床许多疑难病症得到迅速准确地诊断。CT 的问世被公认为影像学诊断的重大突破,因为它是医学影像设备与计算机相结合的里程碑。计算机技术的快速发展,使影像资料数字化,缩短了获取高质量图像的时间,并大大提高了影像的后处理能力,如图像的存储、传输和重建等。医学影像存档与通讯系统(PACS)的出现,是医院迈向数字化信息时代的重要标识之一,使医学影像资源达到充分共享。

由于各种影像学检查方法具有无创伤性,且图像清晰直观,绝大多数病人可通过影像诊断的方法作出定性、定位、定期、定量的细致评价,从而指导临床确定正确的治疗方案。因此,在外科急症的诊治过程中,影像学检查方法快捷有效的特征显得尤为重要。

2 影像学检查在外科急症中的应用

影像学就是将常规 X 线、电子计算机断层摄影、超声显像、数字减影血管造影、磁共振成像和发射式计算机断层摄影等技术结合起来,相互补充、彼此印证,对疾病做出正确诊断的一门综合性科学。在影像学中,X 线诊断和超声检查应用于临床时间较长,积累了许多宝贵经验。随着自然科学的飞跃发展,涌现出一大批新的影像学方法(如 CT,MRI,DSA 等),这些新技术在临床中的应用,使一些往日未曾认识或诊断困难的疾病得到了正确诊断,并为临床治疗提供了可靠依据,所以影像学现已成为医学领域,尤其是急症医学领域中的重要组成部分。

外科急症的特点为变化急骤、时间性强,治疗原则上突出急、准、稳三个方面。因此,正确的早期诊断极为重要,影像技术的飞速发展为外科急症的正确诊治提供了可靠的依据。同时,也给临床和影像医学医生提出了更高地要求,只有充分掌握影像医学知识,才能更好、更快捷地为病人服务。

2.1 外科急症诊断中如何正确选择影像学诊断方法

影像学检查方法较多,每种方法都有自身的特点,在临床诊断工作中尤其是在外科急症的诊断中,应根据疾病的种类,结合各种影像学检查的敏感性、特异性选择检查方法,尽可能使病人在较短时间内获得准确的诊断,这就要求临床医生不仅要有丰富的医学知识和临床经验,还要详细了解各种影像

学方法的适应症,尤其是高科技、新方法在临床上的应用。为使病人短时快速获得准确的诊断,在急症工作当中,应注意以下几点内容:

(1)结合急诊病人的病情,选择正确的影像学检查方法。以抢救病人生命为原则,各种检查须在生命体征稳定以后进行,为使急诊工作稳而有序,临床医生要根据各种检查的敏感性和特异性,选择适当的检查方法,如急腹症病人应首选腹部X线透视、B超检查;颅脑外伤可先做CT,需要时再拍头颅平片。急性心梗病人做冠脉血管造影检查,既可快速诊断,又可进行必要的介入治疗。

(2)尽量减少病人不必要的开支。对于病人来说,低廉的价格,准确的诊断,正确的治疗是至关重要的。像胆囊炎、胆结石的病例,B超检查可以解决问题,临床医生应尽量减少使用CT和MRI检查。

(3)考虑各种检查的损伤性、简便实用性、诊断可靠性。对于急诊病人,一般选择无痛苦、无损伤的检查方法使病人以最快捷、最简单的方法,获得较为准确的诊断。

(4)避免重复检查,避免盲目检查,缩短病人诊疗时间。

2.2 X线检查

2.2.1 X线透视(Fluoroscopy)

X线透视是医学诊断中最古老、最普及和最重要的方法。到目前为止,在外科急症的诊断中仍占有十分重要的地位。其优点在于透视简单易行、经济实惠、能即刻获得检查结果。透视不仅能观察器官的形态,而且可以观察器官的运动和功能,如心脏搏动、膈肌运动、肠蠕动等。可以转动病人在各个方向、

各种体位进行观察,可以嘱病人作某些生理动作(如深呼吸、咳嗽等)进行观察、对比分析。在透视下进行骨折复位、摘除金属异物、心血管造影、整复肠套叠及介入治疗等亦为透视的重要功能。近年来,由于荧光增强装置和电视显像应用于临床,避免了暗室透视的缺点,并减少了病人与检查者的 X 线照射量。

【适应症】

(1)胸部外科急症:

①感染性急症 大叶性肺炎、金黄色葡萄球菌肺炎、肺脓肿、急性血行播散性肺结核、急性肺钩端螺旋体病等。

②外伤性急症 气胸、液气胸、创伤性湿肺、肋骨骨折等。

③血管性急症 急性肺水肿、急性肺栓塞等。

④异物性急症 食道异物、气管支气管异物、皮下金属性异物等。

(2)腹部外科急症:胃肠道穿孔和梗阻、肠套叠、金属性异物等。

(3)四肢关节急症:长管状骨骨折、大关节脱位、软组织金属性异物摘除等。

【注意事项】

(1)透视前检查医生做好眼部的暗适应,电视透视则免去此项准备。

(2)检查前了解病情及检查目的,嘱病人脱去外衣,去掉饰物,减少伪影的发生。

(3)透视按一定顺序进行检查,以免漏诊。诊断困难者可嘱病人拍片或做其他检查确诊。

2.2.2 X 线摄影(Radiography)

X 线摄影即通常所说的平片检查,最为广泛地应用于外科急症,优点为图像清楚,对比度好,可较好地显示病变的大

小和形态,并可做客观记录,便于复查对照。缺点为每一张片子仅能观察一个位置和一个瞬间的影像,常常需要多方位摄影,如正侧位、斜位、切线位及某些特殊位置的摄片。

【适应症】

(1)胸部外科急症:

①外伤性急症 气胸、液气胸、创伤性湿肺、肋骨骨折。

②感染性急症 大叶性肺炎、肺脓肿、脓胸、急性血性播散性肺结核等。

③出血性急症 支气管扩张、结核空洞形成、咯血、肿瘤破裂出血等。

④异物性急症 食道异物、气管支气管异物、胸腔及大血管异物。

⑤血管性急症 心包积液、主动脉夹层破裂、肺梗塞等。

(2)腹部外科急症:包括胃肠道的穿孔和梗阻,胆系结石和泌尿系结石及梗阻,腹部金属性异物等。

(3)骨关节外科急症:

①损伤 颅面骨、躯干骨、四肢的骨折,平片可显示骨折的部位、类型。

②关节脱位 可观察关节脱位的方向和程度。

③感染 急性化脓性骨髓炎、急性化脓性关节炎、化脓性脊柱炎、急性软组织蜂窝组织炎等。

④异物 软组织内金属性异物可根据正侧位平片显示异物的大小、形态和数目,可测量异物距体表的深度。

【注意事项】

(1)尽量暴露受检部位,确保照片质量。

(2)了解拍片目的和要求,掌握照片的体位、照片的条件,减少重复照片。

(3)外伤病人应常规正侧位拍片,并包括邻近的关节,必要时加照切线位、斜位、轴位,以便更清楚地显示病变。

(4)对危重病人又需特殊体位拍片,应有临床医生陪同检查或待病情稳定后再拍片,以免发生意外。

2.2.3 支气管造影

【适应症】

(1)原因不明的大咯血,经胸部透视或拍片无发现明显原因者。

(2)临床已确诊为支气管扩张,需了解支气管扩张的部位和范围者。

(3)临床需要了解肺不张叶、段支气管腔内情况,以确定肺不张病因者。

【禁忌症】

近期内(一周内)有大咯血;全身衰竭、严重心、肾、肝功能衰竭者;对造影剂过敏者。

【造影方法】

(1)术前准备:包括对造影剂和麻醉剂的过敏试验;造影前禁食 4h;做好病人的思想工作,消除对造影的恐惧心理。

(2)气管插管:在透视下经鼻腔将导管插入气管隆突上方,并固定导管。插管困难者可请麻醉医生帮助。

(3)气管麻醉:病人摆好体位后,用 10%普鲁卡因 6~10ml 缓慢注入支气管,待 1~2min 即可达到麻醉目的。

(4)注入造影剂:用 10ml 碘化油或 15ml 钡胶浆。如作右肺支气管造影,病人取右前斜位,造影剂可充盈右上叶各支及中叶各支,再取右后斜位充盈右下各支,水平卧位可充盈下叶背支。用同样的方法充盈左肺各叶支气管。

(5)胸部拍片:一般需要拍左、右后斜位和前后位平片,观察

造影结果达到目的后即可拔管,并要求病人尽量咯出造影剂。

2.2.4 食管造影

【适应症】

- (1)食道异物及良性食道狭窄。
- (2)食道静脉曲张、食道肿瘤,憩室。
- (3)食道破裂、食管裂孔疝,食道的其他疾病。

【造影方法】病人取立位或半卧位,口服中等稠度的钡剂,多方位透视或拍片,仔细观察食道粘膜及钡剂通过情况,观察有无狭窄和充盈缺损。对可疑食道异物(鱼刺、鸡骨和竹签),可用钡棉造影,观察有无钡棉悬挂征及悬挂部位。可疑食道破裂者,尽量使用碘水造影,取半卧位多方位观察,了解造影剂外溢的部位和范围。

2.2.5 胃肠道碘水造影

【适应症】胃肠道穿孔及胃肠道梗阻。

【造影方法】检查前禁食 6~8h,使胃肠道内容物尽量排除,保证造影质量。检查时经鼻胃管注入适量的碘水,在透视下连续观察造影剂的分布、走行方向、胃肠道的蠕动等情况。应该变换体位,多轴位观察,及时拍片,以便发现病变。

【注意事项】在胃肠道急症的诊断中,无论是穿孔或梗阻,一般都不使用钡剂作造影剂,因钡剂不被胃肠道吸收,易加重梗阻或进入腹腔后引起感染;操作手法应轻柔,以免引起穿孔或出血。

2.2.6 钡剂灌肠造影

【适应症】在外科急症中,钡剂灌肠造影主要用于肠套叠的诊断和肠套叠的整复。

【造影方法】病人侧卧位,插入肛管,缓慢注入适量的造影剂(钡水比例为 1:4),在透视下观察钡剂走形情况,当钡剂受

阻,出现杯口状充盈缺损或弹簧状钡剂影时,即可明确肠套叠的诊断,停止灌肠,拍局部平片或全腹平片。诊断确定后,可继续经肛管注入适量钡剂或气体,以增加肠管内压力,并实施相应的手法进行整复,使套入的肠管逐渐退缩以致完全恢复。

【注意事项】在肠套叠的诊断或整复过程中,不论是钡剂或空气灌肠,压力必需适当,不可突然增加压力,以免发生肠穿孔;在透视下杯口状充盈缺损或弹簧状钡影消失,钡剂或空气进入小肠,提示肠套叠复位成功。对于一时不能复位者,可稍等片刻再行复位。

2.2.7 静脉胆囊造影

【适应症】急性胆囊炎、胆道结石合并梗阻、胆囊穿孔等。

【禁忌症】造影剂过敏、严重黄疸、严重肝肾功能衰竭者。

【造影方法】检查前做好过敏试验,将35%~50%的胆影葡胺20ml在5~10min内静脉注入。正常胆管在注入造影剂后15~45min显影,胆囊在90~120min显影,可在上述时间拍片。若胆囊显影良好,可服脂肪餐,1h后观察胆囊收缩情况。静脉胆囊造影主要用于观察胆囊的大小、形态、收缩功能以及胆道系统有无结石或梗阻。正常胆囊为圆形或椭圆形,长7~10cm,宽3~4cm,密度均匀,边缘光滑,脂肪餐后胆囊收缩变小。胆囊管长3cm,宽约0.3cm。胆总管长约6~10cm,宽约0.4~0.8cm。

2.2.8 经皮肝穿胆囊造影

经皮肝穿胆囊造影简称PTC,主要用于明确胆道梗阻的部位和范围,鉴别阻塞性黄疸的病因。

【造影方法】PTC一般由外科医生操作,在电视监视下采用细针穿刺,当穿刺针进入胆管后立即注入造影剂,使胆管系统充盈满意后拔除穿刺针,选择合适体位拍片,观察胆囊及胆道系统的梗阻部位和程度。

2.2.9 内镜逆行胰胆管造影(ERCP)

【适应症】胆管梗阻性疾病,如结石、感染、肿瘤等。

【造影方法】将十二指肠纤维镜送入十二指肠降部,将导管插入肝胰壶腹,插管成功后注入 60% 的泛影葡胺(胆管造影 10~20ml、胰管造影 2~5ml),整个造影观察均在电视监视下进行,充盈满意后即可拍片,结束造影检查。

2.2.10 静脉肾盂造影(IVP)

静脉肾盂造影是用一定浓度的含碘造影剂经静脉注射后使尿路显示的泌尿系统常用造影方法。IVP 不仅可以显示尿路的形态改变,而且可以了解肾脏排泄功能。

【适应症】泌尿系统结石、梗阻、损伤、肿瘤、炎症等。

【造影方法】

(1)注射造影剂前在下腹部加压,以暂时阻断输尿管,使肾脏、肾盂充盈良好。

(2)造影剂用量成人用 60% 泛影葡胺 20ml 于 2min 注射完毕,儿童按每公斤体重 1.5ml 计算。

(3)静脉注射完造影剂后,分别于 15,30 和 45min 拍双侧肾区平片,如显示良好即可解除腹压,立即拍全腹平片,当输尿管、膀胱充盈良好时可结束检查,如果显影不佳,可延迟拍片时间或做大剂量静脉尿路造影,直至满意为止。

【注意事项】检查前做造影剂过敏试验,造影前做常规清洁灌肠(急症检查除外),严重肝肾功能衰竭者不宜做 IVP 检查。

【正常尿路造影表现】

(1)正常肾脏注射造影剂后 1~2min 开始实质显影,密度均匀,边缘光滑,肾影长 12~13cm,宽 5~6cm,上缘位于第十二胸椎上缘,下缘位于第三腰椎体的下缘,肾脊角 15~25°。

(2)肾小盏顶端呈杯口状,边缘光滑。肾大盏一般为三个,

略呈长管状,边缘光滑,与肾小盏相连。肾盂略呈三角形或喇叭状、分支状,上缘隆凸,下缘微凹。

(3)输尿管呈细线状,双侧对称,上接肾盂,下连膀胱。长度约为 25cm,边缘光滑,走形自然。

(4)膀胱正常容积约为 200~750ml,边缘光滑,密度均匀。

2.2.11 膀胱尿路造影

【适应症】膀胱炎症、肿瘤、憩室、外压性疾病;膀胱、尿路的外伤破裂;尿路狭窄及结石梗阻。

【造影方法】膀胱造影和尿路造影是将导管插入膀胱或尿道,注入 3%~6%的泛影葡胺 20ml 后拍片,包括正侧位和左右斜位。

2.2.12 椎管造影

椎管造影亦称脊髓造影(Mystography),是将阳性造影剂引入蛛网膜下腔,在透视下通过改变病人体位,观察造影剂在椎管内的流动情况及形态,达到诊断椎管疾病的目的。

【适应症】椎管内肿瘤或脓肿、椎间盘突出、脊柱外伤合并椎管内血肿、蛛网膜粘连、血管畸形等。

【造影方法】椎管造影可用经腰椎穿刺造影或经小脑延髓池穿刺造影,造影剂需用可被吸收、刺激性小、粘稠度低的非离子型造影剂,如阿米培克(Amipaque)等每次用量 3~6ml 为宜。穿刺时必需证实穿刺针已进入蛛网膜下腔,才能缓慢注射造影剂。造影剂应集中在蛛网膜下腔的最下方之盲囊,然后渐取头低足高位,使造影剂缓慢上行,充分显示椎管内的结构,并拍取不同体位的照片。头低位检查时,应避免造影剂进入颅内。

【正常椎管造影表现】正常情况下,造影剂在椎管内畅通无阻,在正位片上,颈、腰段椎管内造影剂较浓,两侧对称,在椎间隙平面稍显内凹,有时可见造影剂进入神经根附近,呈小

喇叭状突出影。在椎管中央可见纵行柱状稍低密度影,为正常脊髓之表现。造影剂两侧一般与椎弓根保持等距,二者间距 $\leq 1.5\text{mm}$ 。在腰段可见多条纵行负影,为马尾神经所致,在侧位片上椎间隙后方略显凹陷,但 $<2\text{mm}$ 。

2.3 超声检查

超声诊断主要是利用超声反射原理,即超声的良好指向性和与光相似地反射、折射、衰减及多普勒效应等特性。医学上常用超声的频率为 $2\sim 10\text{MHz}$,当超声波自传感器发出而进入人体后,人体内各种组织将使部分超声波反射回传感器,通过计算机处理后,就可以形成一定灰度差别的超声图像。由于超声能显示人体组织及活动状态,对软组织的分辨率比X线大100倍,因而被广泛地应用于人体各器官疾病的诊断,并具有实时显示、操作简单、重复性好、无创伤性、快速准确等特点,目前已经与CT, MRI, ECT(螺旋CT)并列,成为四大现代医学影像学技术之一,在临床和急症的诊断中发挥着重要的作用。

2.3.1 超声显像的分类

(1)A型超声:A型超声是最原始和最简单的超声检查方法,为幅度调制型超声,即以振幅显示回波强弱,属一维显示。目前,A型超声主要用于含液性病变,如积液、脓肿、囊肿等的探查和指导穿刺。A型超声操作简单,测距准确,有利于定位,同时根据某些组织的波形规律,可作为病变性质的推测依据。由于A型超声对人体结构和邻近脏器关系的显示不如B型超声,目前已经较少使用。

(2)B型超声:B型超声为辉度调制型,构成二维切面声

像,基本工作原理与 A 型超声相同,不同之处是回声以光点表示,界面回声的强弱以光点亮度表示,光点按回声先后在显示器上自上而下排列,声束扫查,光点沿显示器水平方向展开,构成切面图像,故 B 型超声又称切面超声、超声断层、二维超声诊断仪。目前常用的超声均为快速扫描,每秒成像 30 帖以上,称为实时成像,可以观察运动器官的动态图像。

(3)M 型超声:M 型超声是辉度调制型中的一个特殊类型,回声以光点显示,超声束传播方向上界面回声的强弱以光点的亮度表示,光点间的距离代表回声界面的距离,属一维超声,主要用于心脏、大血管的检查,可以显示各种心脏瓣膜的运动图形。

(4)D 型超声(Doppler):D 型超声利用多普勒效应原理,对运动器官和血流进行检测。多普勒仪根据仪器发射频率与接收到的回波频率的差值,即频移的正负,判断血流方向。D 型超声可对心脏、大血管的血流量、血流方向、血流速度以及对心脏大血管的功能做出较全面而准确的评估。

2.3.2 超声检查的优缺点

超声检查操作简单,价格低廉,且成像速度快,对软组织分辨率高,易推广使用。超声检查对人体无辐射损伤,尤其适用于妇产科病人。超声对肺组织、胃肠道、脊柱及头颅等部位的检查效果较差,受检部位皮肤有病变或伤口等将有碍检查。

2.3.3 超声检查在外科急症诊断中的注意事项

(1)急症病人往往受体位限制,检查者要与病人配合,灵活掌握检查方法。

(2)尽量给病人创造条件进行检查,如腹部外伤不一定要空腹检查,移动困难的病人可到床边检查,下腹检查而膀胱未充盈者,可用无菌导管向膀胱内注射适量生理盐水等。