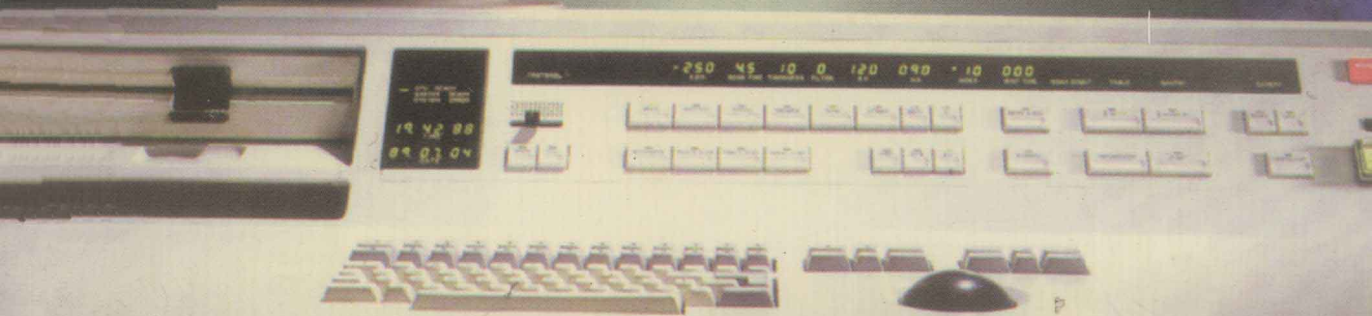
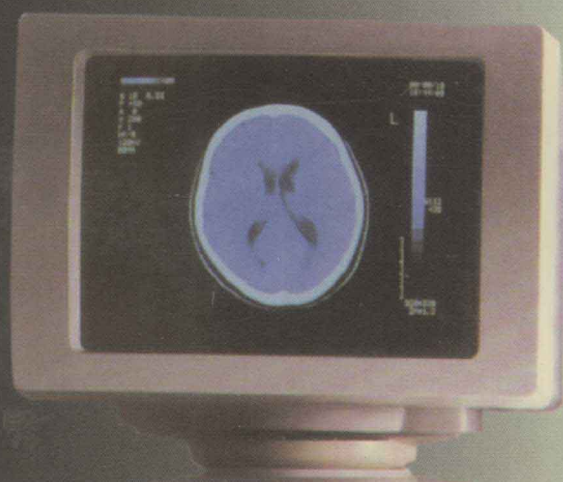
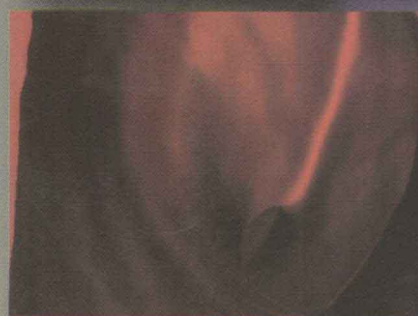
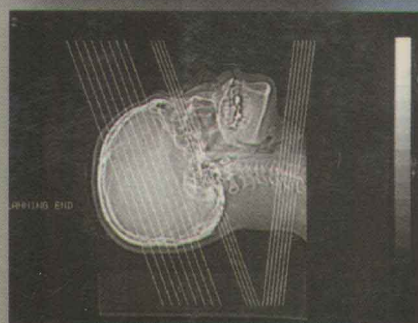
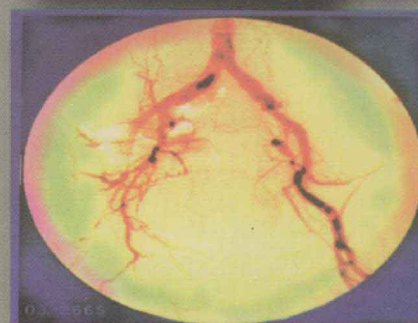
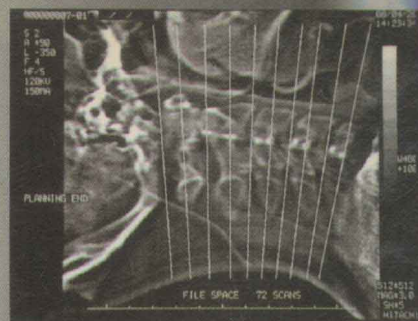


实用 创伤影像 诊断学

主编 胡振民



江苏科学技术出版社

实用创伤影像诊断学

主 编 胡振民

审 阅 王钟祺

江苏科学技术出版社

编著者

胡振民 陆 健 李 敏
张威江 施 健

实用创伤影像诊断学

主 编 胡振民

责任编辑 黎 雪

出版发行 江苏省科学技术出版社
(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

印 刷 南通电力印刷厂
照 排 南通市文天照排部

开 本 787×1092 毫米 1/16
印 张 14.5
插 页 8
字 数 342000
版 次 1997 年 5 月第 1 版
印 次 1997 年 5 月第 1 次印刷
印 数 1—4000 册

标准书号 ISBN 7—5345—2323—O/R·395
定 价 28.00 元

我社图书如有质量问题, 可随时向承印厂调换

序

在医学急救临床工作中,全身各部意外创伤占很大比例,随着社会的发展和进步,有进一步增高趋势。早期诊断和治疗是抢救伤员生命和促进伤员恢复健康的关键。近 20 年来,由于 CT、超声、磁共振成像检查在国内相继开展应用,使创伤的影像诊断取得明显进步,尤以中枢神经系统及腹部各实质性脏器损伤诊断为然。

胡振民教授勤于实践和学习,又善于总结,积近 40 年来丰富的专业资料和经验,并参阅大量国内外有关文献,主编了这部《实用创伤影像诊断学》,这无疑是有意义的。

该书内容全面系统,文理通顺,对各种创伤所产生的影像学表现,能结合局部解剖和病理机制、并应用大量图像作深入浅出的叙述,使读者一目了然。目前,国内出版的同类专著尚不多,这是一本值得临床各科(包括影像学科)医师及医学生阅读的参考书。乐为序。

王钟祺

前言

随着工业与交通的现代化,各种意外创伤显著增多。意外创伤对人类生命安全造成了很大的危害。据资料分析,因创伤造成的死亡已仅次于心血管疾病和癌症,占人类死亡的第三位,成为医学上的突出问题之一。

严重创伤救治工作的成败主要取决于诊断。诊断方法很多,其中较重要的方法是影像学诊断,而目前国内有关创伤的影像学诊断的专著尚不多。鉴于此,笔者在总结多年工作的基础上,参阅大量国内外文献,编写了本书。

全书共分12章。第1章“创伤的影像检查”简要介绍了各种影像学技术在创伤诊断中的应用原则、注意事项及诊断价值。后面各章分别介绍了颅脑、颌面、脊柱、胸部及腹部创伤,骨盆和四肢骨关节损伤、骨骺损伤、骨关节创伤整复和手术后的X线检查,骨折合并症的影像学诊断以及创伤的介入性治疗。除传统X线诊断外,书中还用专节介绍了CT、USG及MRI等内容。

作者在编写过程中多蒙我的老师,著名放射学专家王钟祺教授对全书详细审阅,并得到国内影像学老前辈的热情帮助与指导,在此表示诚挚的感谢!由于才疏学浅,经验不足,不足之处在所难免,敬请专家和同道们不吝赐教。

胡振民

1997年5月

目录

1. 创伤的影像学检查	(1)
2. 颅脑创伤	(4)
2.1 颅脑正常解剖	(4)
2.1.1 颅顶肌及头部筋膜	(5)
2.1.2 颅骨	(5)
2.1.3 脑膜	(5)
2.1.4 脑	(6)
2.1.5 颅内血管	(9)
2.1.6 脑室	(9)
2.2 颅脑创伤的 X 线检查	(10)
2.2.1 检查技术	(10)
2.2.2 颅外血肿	(12)
2.2.3 颅骨创伤	(12)
2.2.4 颅内血肿	(15)
2.2.5 颅内血管损伤	(19)
2.3 颅脑创伤的 CT 检查	(20)
2.3.1 检查技术	(20)
2.3.2 硬膜外血肿	(20)
2.3.3 硬膜下血肿	(21)
2.3.4 外伤性蛛网膜下腔出血	(21)
2.3.5 硬膜下水瘤	(21)
2.3.6 外伤性脑内血肿	(22)
2.3.7 脑室出血	(22)
2.3.8 脑水肿、脑挫伤	(22)
2.3.9 大脑白质剪切伤	(22)
2.3.10 颅脑创伤并发症及后遗症	(23)

2.4 颅脑创伤的 MRI 检查	(23)
2.4.1 MRI 检查技术	(23)
2.4.2 脑实质损伤	(24)
2.4.3 颅内血肿	(25)
2.4.4 血管性损伤的 MRI 检查	(25)
3. 颌面创伤	(27)
3.1 颌面部创伤的 X 线检查	(27)
3.1.1 鼻骨骨折	(27)
3.1.2 上颌骨骨折	(28)
3.1.3 颧骨骨折	(30)
3.1.4 下颌骨折及脱位	(30)
3.1.5 颌面部联合骨折	(32)
3.1.6 眼眶骨折	(32)
3.1.7 眼部异物及其定位	(34)
3.2 颌面部创伤的 CT 检查	(36)
3.2.1 CT 检查技术	(36)
3.2.2 颌面骨骨折	(36)
3.2.3 眼部异物	(37)
3.3 颌面部创伤的 MRI 检查	(37)
3.3.1 眼球挫伤与眼球破裂	(38)
3.3.2 视神经损伤	(38)
3.3.3 眼内异物	(38)
4. 胸部创伤	(39)
4.1 胸部正常解剖	(39)
4.2 胸部创伤的 X 线检查	(39)
4.3 胸廓和肺脏创伤	(40)
4.3.1 胸廓创伤	(40)
4.3.2 胸膜创伤	(41)
4.3.3 肺脏创伤	(43)
4.3.4 胸内气管、支气管断裂	(45)
4.3.5 食管损伤	(46)
4.3.6 与胸腔引流管、气管内插管和气管造口术有关的问题	(47)
4.4 心脏和大血管创伤	(47)
4.4.1 心脏损伤	(48)
4.4.2 胸主动脉和大血管损伤	(50)
4.4.3 医源性心血管创伤	(54)
4.5 胸部创伤的 CT 检查	(55)
4.5.1 CT 检查的适应证和检查技术	(55)

4.5.2 胸部创伤的 CT 表现	(55)
4.6 胸部创伤的超声检查	(58)
4.6.1 胸部创伤超声检查的适应证和检查技术	(58)
4.6.2 胸部创伤的超声表现	(58)
5. 腹部创伤	(60)
5.1 腹部创伤 X 线检查	(60)
5.1.1 腹腔正常解剖	(60)
5.1.2 X 线检查技术	(61)
5.1.3 腹部损伤的一般 X 线征象	(61)
5.1.4 消化系损伤的 X 线诊断	(63)
5.1.5 创伤性膈肌破裂	(66)
5.2 泌尿系统创伤 X 线检查	(67)
5.2.1 泌尿系统正常解剖	(68)
5.2.2 X 线检查技术	(69)
5.2.3 泌尿系统创伤的 X 线诊断	(69)
5.3 腹部创伤的 CT 检查	(77)
5.3.1 CT 检查的适应证和检查技术	(77)
5.3.2 腹部创伤的 CT 表现	(78)
5.4 腹部创伤的超声检查	(82)
5.4.1 超声检查技术	(82)
5.4.2 腹部创伤的超声诊断	(83)
6. 脊柱创伤	(85)
6.1 脊柱的解剖和生理功能	(85)
6.2 X 线检查技术	(87)
6.2.1 X 线平片检查	(87)
6.2.2 脊髓造影检查	(88)
6.2.3 硬脊膜外造影术	(88)
6.3 脊柱骨折和脱位的 X 线征象	(88)
6.3.1 颈椎损伤	(88)
6.3.2 胸腰椎损伤	(95)
6.4 脊椎滑脱症的 X 线征象	(97)
6.4.1 伴峡部缺损的脊椎滑脱	(97)
6.4.2 反向脊椎滑脱	(100)
6.4.3 假性脊椎滑脱	(101)
6.5 椎间盘损伤的 X 线征象	(101)
6.5.1 腰椎间盘突出症	(101)
6.5.2 颈椎间盘损伤	(104)
6.6 脊柱创伤的 CT 检查	(107)

6.6.1 脊柱 CT 的检查技术	(107)
6.6.2 脊柱损伤 CT 检查的应用范围	(108)
6.6.3 脊柱的正常 CT 断层解剖	(108)
6.6.4 脊柱骨折的分类	(110)
6.6.5 脊柱损伤的 CT 征象	(112)
6.6.6 CT 对脊柱损伤的诊断价值	(113)
6.7 脊柱创伤的 MRI 检查	(113)
6.7.1 MRI 检查技术	(114)
6.7.2 脊柱与脊髓的正常 MRI 表现	(114)
6.7.3 脊柱损伤 MRI 检查的应用范围	(115)
6.7.4 脊柱创伤的 MRI 征象	(116)
6.7.5 MRI 对脊柱损伤的诊断价值	(117)
7. 骨盆创伤	(118)
7.1 骨盆的正常解剖	(118)
7.2 骨盆损伤的分型	(118)
7.3 骨盆损伤的 X 线表现	(121)
7.4 骨盆损伤的 CT 检查	(122)
7.4.1 CT 检查指征及扫描技术	(123)
7.4.2 髌臼骨折	(123)
7.4.3 骨盆骨折	(124)
8. 四肢损伤	(125)
8.1 上肢损伤	(125)
8.1.1 肩关节损伤	(125)
8.1.2 肘关节损伤	(134)
8.1.3 前臂损伤	(143)
8.1.4 腕关节损伤	(145)
8.1.5 手部损伤	(151)
8.2 下肢损伤	(153)
8.2.1 髌关节损伤	(153)
8.2.2 膝关节损伤	(159)
8.2.3 胫腓骨骨折	(168)
8.2.4 踝关节损伤	(169)
8.2.5 足部损伤	(175)
8.3 四肢损伤的 CT 检查	(182)
8.3.1 CT 检查技术	(182)
8.3.2 CT 在四肢创伤中的应用价值	(182)
8.3.3 股骨头损伤后缺血性坏死	(182)
8.3.4 膝关节半月板损伤	(183)

8.4 四肢损伤的 MRI 检查	(183)
8.4.1 骨折	(184)
8.4.2 肩关节损伤	(184)
8.4.3 髋关节损伤	(185)
8.4.4 膝关节损伤	(186)
8.4.5 踝关节损伤	(188)
9. 骨骺损伤	(189)
9.1 骨骺损伤的解剖学和组织学	(189)
9.2 骨骺损伤的分型	(190)
9.3 骨骺损伤的 X 线表现	(191)
9.4 骨骺损伤的预后	(194)
10. 骨关节创伤整复和手术后的 X 线检查	(195)
10.1 骨关节创伤的复位和愈合	(195)
10.1.1 儿童骨折	(195)
10.1.2 成人骨折	(196)
10.1.3 骨折的愈合	(200)
10.2 骨关节创伤手术后的 X 线检查	(201)
10.2.1 肢体骨折内固定术	(201)
10.2.2 股骨颈骨折三棱钉内固定术	(201)
10.2.3 人工股骨头置换术	(202)
11. 骨折并发症的影像学表现	(204)
11.1 急性期并发症	(204)
11.1.1 动脉损伤	(204)
11.1.2 脏器贯通伤	(205)
11.1.3 腔隙综合征	(205)
11.1.4 厌氧菌软组织感染	(205)
11.1.5 脂肪栓塞综合征	(206)
11.1.6 骨折片进入关节内	(206)
11.2 愈合期并发症	(206)
11.2.1 骨髓炎	(206)
11.2.2 废用与固定引起的骨疏松	(207)
11.2.3 外伤后反应性骨萎缩	(207)
11.2.4 骨化性肌炎	(208)
11.2.5 骨联结	(208)
11.2.6 外伤后溶骨	(208)
11.3 迟发性并发症	(209)
11.3.1 骨折延迟愈合或不愈合	(209)
11.3.2 骨坏死	(209)

11.3.3 创伤性关节炎	(210)
11.3.4 外伤后动-静脉瘘	(210)
12. 创伤的介入诊断与治疗	(211)
12.1 概述	(211)
12.1.1 人员和设备	(211)
12.1.2 TAE 的一般原则	(211)
12.1.3 用于外伤的栓塞剂	(212)
12.2 各部位创伤的介入诊断与治疗	(213)
12.2.1 头颈部	(213)
12.2.2 四肢	(213)
12.2.3 盆腔	(214)
12.2.4 肾脏	(215)
主要参考文献	(217)

1. 创伤的影像学检查

进入 20 世纪 90 年代以来,我国的工农业生产和交通运输事业正以前所未有的速度飞速发展,各种意外创伤也显著增多。意外创伤对人类生命安全造成了很大的危害。据文献报告,全世界每年约有 50 万人死于公路交通事故。在美国,创伤死亡已成为 44 岁以下的首位死因。此外,因损伤而造成的终身残废已超过致死率的 2 倍。值得注意的是在因损伤死亡者中,有 30%~40% 为延误诊断或治疗不当所致。因此,对外伤患者及时给予正确的诊断和综合性治疗是非常重要的。

影像学检查对于创伤的诊断和治疗有十分重要的意义。随着现代计算机技术、电子技术的飞速发展,当今的医学影像学有了惊人的发展。传统 X 线诊断学已发展成包括常规 X 线、计算机体层摄影(CT)、超声(USG)、数字减影技术(DSA)、磁共振成像(MRI)和放射核素显像(RI)等全新的医学科学,它们在急诊医疗中的作用正日益受到重视。作为影像科医师,今后的作用不仅仅是完成书写报告,更重要的是要真正成为医疗决策者。他应了解各种检查方法,并能够尽量迅速将大量的各种影像学信息加于沟通整理,从而及时作出正确合理的解释。

在临床上,对于创伤,特别是骨与关节损伤,大量应用的仍然是常规 X 线检查。一旦病人被送上检查台,医生首先应注意了解病人的伤情和全身情况,应在不搬动病人的情况下迅速摄完必要的照片。尤其是对头颈部严重损伤的病人,检查操作不当可危及患者生命。有条件的单位应尽量选用带“C”或“U”臂的有滤线器的 X 线机进行检查。前者可以在不搬动病人的情况下摄取骨盆、腹部和胸部 X 线片;而后者适宜摄取仰卧位头颈部的 X 线片。对于严重的外伤病人,必须先行抢救,待全身情况允许时再进行 X 线检查,检查必须轻快稳妥。临床如怀疑颈椎和胸、腰椎骨折或脱位时,为避免过多地搬动病员,可以采用水平投照侧位片。严重四肢外伤者检查前应将患肢用夹板固定,防止骨折断端移位所造成的进一步出血、休克和病情恶化。如果是多发性外伤,常有可能因病情突然恶化而被迫停止连续的 X 线检查,因此对这类病人,通常应首先投照外伤最严重的部位,以获得临床最需要的 X 线资料。对面部、眶部、锁骨和胸骨等部位严重创伤的病人,俯卧位 X 线检查既困难又危险,一般取仰卧位摄片,为了尽可能减少放大失真现象,可增加靶片距离。

大多数外伤病人,皆可按 X 线照片的表现肯定有无骨折、骨折类型、骨折端排列良好与否、骨折损伤的程度、骨折愈合情况,是否合并脱臼,有无感染和其他合并症;手术效果亦可依 X 线照片的表现加以判断。虽然 X 线检查对骨折的确诊有很大帮助,但不是所有的骨折都可

以依 X 线表现很容易诊断出来,例如:细小的骨折线、轻微的青枝骨折,则须由不同的方向来投照,始能显影于照片上,而颅骨的凹陷骨折易见于病变部切线位照片上。故提高骨折的 X 线诊断正确率还有赖于正确的投照位置,合适的照相条件及细心的阅片。

对于骨折以外的脏器损伤,除了透视和 X 线平片之外,还常需借助特殊 X 线检查才能明确诊断。如在颅脑血管造影片上,见到典型的无血管区或充盈缺损,可诊断为颅内血肿或占位性病变;应用诊断性人工气腹则有助于显示腹部脏器外形,尤其对横膈破裂的诊断极有价值;用口服水溶性碘造影剂作胃肠道造影能显示胃肠道器官的破裂口;排泄法肾盂造影和选择性肾动脉造影则为精确估计肾,特别是肾血管的损伤程度所必须;心血管造影对心脏和大血管损伤的诊断无疑也十分重要;钼靶 X 线摄影能发现普通钨靶摄影不能显示的软组织内的植物或玻璃等异物;X 线放大摄影对显示某些细微骨折有很大帮助。

由于各种新检查方法的不断出现,外伤时紧急血管造影的适应证已发生变化。若用 CT 证实有脏器损伤,结合临床表现即可决定手术者,几乎没有必要再作血管造影。因此,单纯为诊断目的而进行的血管造影应尽可能避免。相反,近年来迅速发展的介入放射学,由于导管技术日趋成熟,它的应用越来越广泛。它的发展,使放射科医师能直接参与创伤的治疗操作。例如通过导管将自体血凝块或明胶海绵等中短效栓塞材料送到出血脏器的供血血管,使其暂时闭塞,阻断血流,常用于呼吸系、胃肠道及盆腔脏器外伤出血和肝、脾破裂出血的紧急止血或手术前准备。对小肠外伤性出血,为避免栓塞引起肠坏死,常采用血管内灌注止血药物来止血。有条件的单位采用 DSA 方法更为方便。

CT 检查在创伤的影像学检查中占有重要位置,特别适用于为取得大范围信息而没有特异性的脏器外伤的诊断,比其他影像学检查要优越得多。一般说来,对于胸、腹、骨盆等部位的钝性损伤,CT 检查应在平片之后;而对于头部外伤,应首选 CT 检查。CT 对于颅脑外伤病变的显示是十分有效的,特别是对需手术治疗的急性或超急性脑内、外病变的显示效果更佳。在临床和胸部 X 线片评价胸部刺伤或枪伤有困难时,CT 可提供详实的解剖学资料,以利于作出正确的诊断与治疗。对腹部空腔脏器、网膜和肠系膜损伤的诊断,不论是 X 线、CT 或血管造影皆不够理想,一般都首先进行紧急外科处理,挽救生命,而很少依赖影像学诊断。

用超声检查腹部钝性损伤非常简便,可反复使用,而且无 X 线损伤。其适应证为:①作为发现少量腹腔内出血、脏器损伤的首选方法;②其他影像学诊断或腹腔冲洗结果不明确时;③对手术或其他影像学检查已确立诊断的病人作随诊观察。

对骨折病人也可以应用超声检查,其作用主要有:①辅助 X 线诊断骨折,可以反复从多方位检查,帮助医生了解骨折移位的情况,指导骨折的手法复位;②可以鉴别骨折所致的软组织肿胀是水肿还是血肿;③辅助诊断外伤性腔隙综合征。超声检查的缺点是对不规则骨及对骨折全貌的了解远不如 X 线平片。

磁共振成像(MRI)技术是 80 年代初开始应用于临床的。其优点有:①能显示三维图像,能直接作冠状面、矢状面成像,显示病变清晰;②对因碘过敏不能作 CT 增强扫描者不需注射造影剂也能显示血管病变;③在显示颅脑轴索剪切伤等所致的小灶性出血,显示脑干和胼胝体等特殊部位和颅神经损伤,区别慢性硬膜下积血和积液及判断脑内外血肿的期龄方面,MRI 优于 CT。但是,由于目前 MRI 成像时间较长,对制动有困难的患者难以应用,加上许多急救器械上的金属不能接近 MR 机器等原因,MRI 仍不能代替 CT,不能作为创伤的首选检查技术。CT 与 MRI 互为补充,合理应用,可对创伤的诊断和治疗带来很大益处。

外伤的核素显像(RI)检查在国外,特别是美国曾相当盛行,对肝、脾、胆道、肾外伤的核素

扫描均有大组系列报告,其检出率也较高。但自从 CT 问世以来,RI 的应用已受到相当限制。

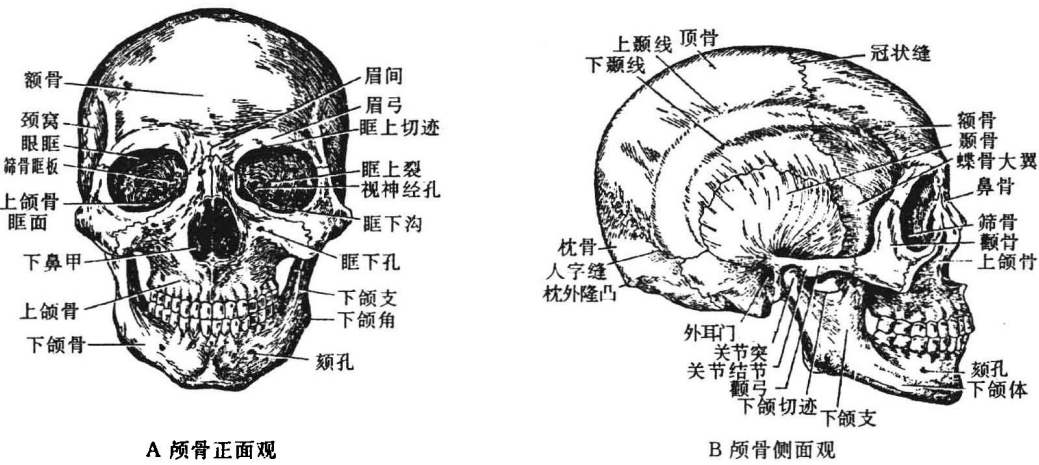
总之,合理地选择应用影像学检查方法对创伤的诊断和治疗是一门新的学问,这无论对及时诊断和治疗来说,还是耗/益比的估计,以及病人的承受能力,都是很重要的。我们应该首选那些对病人痛苦少、方便实用、对诊断或治疗有很大作用,且花费较少的检查方法。

2. 颅脑创伤

颅脑创伤系任何原因引起的颅脑部外伤的总称。包括头皮软组织、颅骨、脑膜、脑组织、脑血管及颅神经的损伤。多种组织及结构的损伤常同时发生。也常是全身复合性创伤的一部分。由于工业化程度的提高、交通事业的发展及房地产开发业的发展,颅脑创伤的发生率呈较大幅度增加。颅脑创伤造成脑水肿、脑内血肿、颅内压升高甚至脑疝,如果诊断和处理不当常会产生严重的后果甚至死亡。所以对颅脑创伤的正确诊断及有效治疗是必需的。

2.1 颅脑正常解剖

颅脑位于头的后上部,内有颅腔,容纳脑,既保护脑不受外力损伤,又为脑提供了血液供应以及脑脊液循环得以恒定的合适环境。颅脑创伤可使颅骨结构破裂并危及脑。正常颅脑由颅顶肌及头部筋膜、颅骨、脑膜、脑及脑血管、颅神经等组成(图 2-1)。





C 脑膜及相互关系(上矢状窦局部)

图 2-1 正常颅脑及脑膜结构

2.1.1 颅顶肌及头部筋膜

颅顶肌为头颅皮下的肌肉及腱膜结构,覆盖在颅顶上,自枕部上项线直到眼眉,中央部分为腱膜,称为帽状腱膜,与颅顶的骨膜疏松相连。头部筋膜不发达。深筋膜在局部增厚形成一些结构,如颞筋膜,为贴附在颞肌表面的坚韧纤维性膜,被帽状腱膜所覆盖。

2.1.2 颅骨

颅骨由额骨、顶骨、颞骨、枕骨、蝶骨和筛骨的有关部分所组成。颅盖部的结构比较简单,其骨板光滑整齐,厚薄也较一致。颅底部的结构则较复杂,不但骨板的厚度不一,而且许多重要解剖结构通过其间或与其相邻接。颅盖部骨板由外板、板障、内板三层组成,颅底没有板障层,全部都是致密的骨质。

颅骨内侧面有脑膜血管和静脉窦的骨沟,板障层有板障静脉存在。在颅底部则有许多血管和脑神经穿过骨孔和裂缝,有的部位与副鼻窦、乳突等相邻接。因此,颅骨发生变形或骨折时,可以引起各有关部位其他组织结构的损伤,当感染发生时,易于随着板障静脉向四周蔓延。

婴幼儿的颅骨较薄,富有弹性,其囟部及颅缝尚未闭合,具有较大的可塑性。因而在受到外力作用时,可以产生严重的颅骨变形而不易引起颅骨骨折,当颅内压力增高时也可以通过移开颅缝和囟部外突取得一定的空间代偿。幼婴和小儿的颅骨内侧面尚无骨沟,板障到 6 岁才形成,硬脑膜与内板的粘连又较成人牢固,所以在颅骨发生变形或骨折时,不易损伤这些部位的血管。

2.1.3 脑膜

脑的表面有三层被膜。由外向内依次为硬脑膜、蛛网膜和软脑膜,有支持、保护脑的作用。硬脑膜是包被脑的硬膜。由颅骨内膜与硬脑膜愈合而成,即由两层纤维膜合并成一层坚韧

的膜,脑膜的血管和神经走行于颅骨内膜之内。硬脑膜有一些小纤维伸入颅骨内板骨质内,但在顶部与颅骨附着较松,容易分离,当颅顶部骨折损伤时,易形成硬膜外血肿。硬脑膜在颅底和骨缝处则与颅骨牢固粘连,故颅底骨折时容易将硬脑膜与蛛网膜撕裂,形成脑脊液外漏。如果颅前窝骨折累及筛窦板或额窦后壁,或颅中窝骨折通过蝶窦,脑脊液可以流入鼻腔形成鼻漏。

硬脑膜除了对脑的保护作用外,还对脑起支持作用。所凭借的结构为一定部位褶皱迭所形成的隔膜并突入脑的裂隙中,如大脑镰和小脑幕,形成一个支架系统,使脑各部受到更好的支撑,处于更稳定的状态。

硬脑膜在一定部位折叠成双层,形成腔隙,内含静脉血,为颅内静脉血的静脉管道,称硬脑膜静脉窦。静脉窦分为两组,甲组包括上矢状窦、下矢状窦、直窦、横窦、乙状窦。乙组包括海绵窦、岩上窦、岩下窦及基底丛(图 2-2)。大部分脑及脑膜静脉血及眶部静脉血经静脉窦回流。静脉窦内壁仅衬有一层上皮细胞,管壁本身无平滑肌及外膜,无收缩性,当损伤或切断时不能塌陷,故出血常凶猛,易形成血肿或大出血。

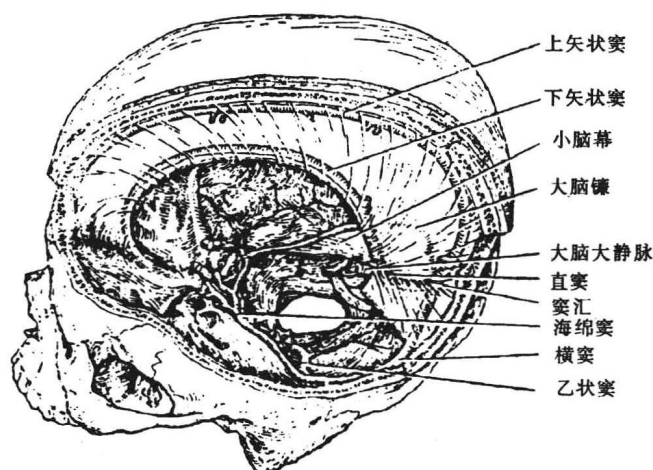


图 2-2 脑的间隔及静脉窦

硬脑膜最主要的供血动脉是脑膜中动脉。由于脑膜中动脉紧贴颅骨内面行走,同时因颅顶部的硬脑膜易于与颅骨分离,因此当颅脑外伤引起该动脉撕裂时,常会导致大量出血,形成硬膜外血肿。

软脑膜很薄,富含血管,紧贴脑表面,并深入到脑的沟裂之中,与脑实质不易分离。

硬脑膜与软脑膜之间,另有一层被覆脑的膜,呈半透明状,称蛛网膜。硬脑膜、蛛网膜及软脑膜间彼此借结缔组织小梁互相连接,相互间存在潜在的间隙,分别称硬膜下腔及蛛网膜下腔。颅脑损伤时,可发生上述间隙内出血而形成硬膜下血肿和蛛网膜下腔出血。

2.1.4 脑

脑位于颅腔内,由大脑、间脑、中脑、脑桥、延髓及小脑 6 个部分组成。通常把除大脑、小脑及间脑以外的部分称为脑干。

脑的发育与颅的发育互相适应。脑的外形与颅腔的形态一致,紧密相贴,并受到周围骨壁