

现代颅脑损伤救治策略

Contemporary Therapeutic Tactics of Craniocerebral Trauma

徐如祥 王伟民 主编 段国升 主审



吉林科学技术出版社

7575/28

现代颅脑损伤救治策略

Contemporary Therapeutic Tactics of
Craniocerebral Trauma

徐如祥 王伟民 主编
段国升 主审



吉林科学技术出版社

现代颅脑损伤救治策略

徐如祥 王伟民 主编

责任编辑:索建华

封面设计:杨玉中

出版 吉林科学技术出版社

787×1092毫米 16开本 400 000字 16.5印张

发行

1998年8月第1版 1998年8月第1次印刷

印刷 长春市东新印刷厂

ISBN 7-5384-1945-4/R·348 定价:28.00元

地址 长春市人民大街124号 邮编 130021 电话 5635183 传真 5635185

电子信箱 JLKJCBS @ public.cc.jl.cn

主 编 徐如祥 王伟民

主 审 段国升

编 者 (以姓氏笔画为序)

王伟民 王向宇 王国良 王清华 文淑华

宁 可 石 坚 李铁林 张可成 张志文

张世忠 张新伟 汪求精 杨志林 杨 辉

段云平 段传志 柯以铨 徐如祥 索 新

索耀华 章 翔 温志波

绘 图 张新伟

序 言

颅脑损伤在意外伤害的死亡和伤残中居首位。材料表明,绝大多数颅脑损伤的死亡和伤残都发生在损伤的早期阶段,与创伤后出现的继发性脑损害关系密切。如果患者在伤后能得到及时妥善的救治处理,颅脑损伤的死亡和伤残可以进一步降低。如何提高颅脑损伤救治效果,一直是神经外科医生所面临的一个主要临床课题。

当前,随着神经外科技术的发展和颅脑损伤研究的深入,使颅脑损伤的临床治疗发生了很大变化。如微侵袭外科技术在颅脑损伤中的应用;注重加强伤后脑继发性损害的防治和早期脑保护措施;积极治疗各种并发症和合并症;及早进行神经康复治疗等形成了当代颅脑损伤治疗中的特点。第一军医大学珠江医院神经外科教授徐如祥博士和广州军医广州总医院神经外科主任王伟民博士,从临床实际出发,着重当代颅脑损伤救治的进展和特点,组织编写了《现代颅脑损伤救治策略》一书。书中就当前颅脑损伤救治中常见和重点临床问题的处理策略及解决方法做了较系统地阐述。另外,还对近年已在临床上应用与颅脑损伤救治有关的新药、新材料和新技术进行了系统归纳。

总之,该书较好地体现了现代颅脑损伤救治思想和方法,突出时代特点,并且具有较强的临床可操作性。它不仅适于当前临床工作的需要,尤其适于基层医院神经外科医生工作之需,而且也可作为颅脑损伤临床研究中的参考。

《现代颅脑损伤救治策略》一书的编写,使我高兴地看到了我国颅脑损伤工作的进展,相信该书的出版发行对于提高我国颅脑损伤救治整体水平将起到积极作用。

中华医学会神经外科学会主任委员
中国工程院院士

 教授

1998年4月于北京

前 言

自从 CT 问世以来,使颅脑损伤在伤后能够较及时地得到确诊和手术处理,从而在总的治疗效果上已有明显改善,尤其单纯性颅内血肿的治疗较令人满意。然而,在严重脑损伤中,如广泛性脑挫裂伤、急性脑肿胀、弥漫性轴突损伤、脑干损伤、合并脑组织损伤的颅内血肿、复合伤等,单纯依靠手术和脱水降颅压治疗的结果并不令人满意,其死亡和伤残率仍居高不下。造成这种局面的原因是多方面的,其中最主要的是在原发损伤基础上发生的各种脑继发性损害。此外,在救治过程中,处理时机和方法失当,以致丧失救治机会;或在治疗中只注重局部问题而忽视全身因素所造成的各种并发症也是导致临床死亡和出现伤残的重要原因。针对复杂的创伤性脑损害因素,及时给予包括手术在内的综合治疗:解除脑受压,维持正常脑灌注、消除脑水肿、纠正脑缺氧和细胞内酸中毒、减轻脑代谢性损害,促使脑功能恢复、防治各种并发症或合并症是现代颅脑损伤救治中的主要策略。

鉴于这种认识,我们将近十年来颅脑损伤救治方面的进展和在工作中的体会组织编写成本书,旨在介绍如何在颅脑损伤救治过程中正确认识和处理这些经常遇到的临床问题,使患者得到更加及时准确的医治。另外,现代神经科学和神经临床医学研究中出现的一些新观点,新药和新技术已不断进入临床,正在改变颅脑损伤救治现状。对此,我们专门进行了整理并在有关章节中加以重点介绍。其中有些尚未用于临床或尚无成熟经验正在研究中的问题,在书中以小字体编排,供治疗研究中参考。在编写中我们力求按照颅脑损伤临床救治程序进行编排,以便能在阅读和应用本书时,对现代颅脑损伤救治过程有较全面的认识和帮助建立系统的临床思维。在书的最后,我们还附录了中枢神经系统损伤救治常用临床数据,便于查用。

我们希望此书的编写出版,能对提高临床颅脑损伤救治水平起到抛砖引玉的作用。由于我们的水平有限,编写中难免出现不足之处,希望各位同道给予批评指正。

在即将完成此书之时,我们怀着非常感激的心情想起在学术成熟和发展道路上曾给予我们直接指导的老一辈神经外科专家——我们的老师朱诚教授、易声禹教授、索敬贤教授等,正是由于他们当年的循循善诱,才使我们对颅脑损伤问题有今天这样的感悟。另外,本书承蒙我国著名神经外科专家王忠诚院士给予热情鼓励和支持并为之作序;著名神经外科专家段国升教授对本书进行了认真的审阅并提出了十分宝贵的修改意见。在此,我们一并表示深深的敬意和最诚挚的感谢。

徐如祥 王伟民
1998年4月于广州

目 录

第一章 颅脑损伤判定与处理原则(王伟民 徐如祥 温志波)	1
第一节 颅脑损伤程度判定及分类	1
第二节 颅脑损伤诊断要点及其处理原则	9
第二章 颅脑损伤急救措施与救治程序(杨志林 徐如祥)	21
第一节 院前救治与转运	21
第二节 急诊室救治处置	23
第三节 颅脑损伤急救程序和措施	26
第三章 颅脑损伤手术治疗(索新 王伟民)	30
第一节 手术原则与围手术处理	30
第二节 手术麻醉与体位	32
第三节 颅脑表面标志、手术区定位及切口选择	33
第四节 颅脑损伤手术基本操作和处理原则	37
第五节 钻孔探查术	40
第六节 硬脑膜外血肿清除术	41
第七节 急性硬脑膜下血肿及脑挫裂伤的手术治疗	43
第八节 慢性硬脑膜下血肿清除术	45
第九节 静脉窦区损伤的手术处理	45
第十节 广泛减压颅骨切除术	48
第十一节 开放性颅脑损伤清创术	49
第十二节 外伤性脑脊液漏修补术	50
第十三节 脑室持续引流术与脑室分流术	51
第四章 颅脑血管创伤的特殊处理(段传志 汪求精 李铁林)	53
第一节 外伤性颈内动脉海绵窦瘘	53
第二节 外伤性颈部动静脉瘘	60
第三节 外伤性动脉性鼻出血	61
第四节 外伤性颅内动脉瘤	63
第五章 颅脑损伤与重症监护(宁可 徐如祥)	67
第一节 颅内压监测	67
第二节 神经外科加强监护系统	69
第六章 脑水肿与颅内压增高的处理(宁可 徐如祥)	75
第一节 脑水肿发生机制与分类	75
第二节 颅内压增高的机制	77
第三节 脑水肿与急性颅内压增高的治疗	79
第七章 创伤性脑代谢损伤的防治(王国良 王伟民)	84
第一节 颅脑损伤的代谢异常特点	84
第二节 脑能量代谢紊乱的处理	87
第三节 清除氧自由基的措施	89

第四节	兴奋性氨基酸脑损害的防治	93
第五节	微量元素在脑损伤中的治疗意义	94
第八章	低温脑保护疗法(张志文 章翔)	99
第一节	低温脑保护疗法的理论基础	99
第二节	亚低温疗法	100
第九章	创伤性脑缺血的防治(王向宇 徐如祥)	105
第一节	创伤性蛛网膜下腔出血与脑血管痉挛	105
第二节	创伤性脑梗塞	109
第十章	颅脑损伤与酸碱平衡(王清华 徐如祥)	114
第一节	临床常用酸碱平衡指标及其意义	114
第二节	脑组织酸中毒判定及处理	116
第三节	常见酸碱平衡紊乱	117
第四节	脑损伤酸碱平衡紊乱的诊断步骤和方法	121
第五节	脑损伤后常见酸碱平衡紊乱的治疗	122
第十一章	颅脑损伤与水电解质平衡(张世忠 王伟民)	125
第一节	正常人体水电解质平衡与调节	125
第二节	颅脑损伤水电解质失衡特点	127
第三节	常见水电解质失衡与纠正	128
第十二章	高压氧治疗(王清华 徐如祥)	138
第一节	治疗理论	138
第二节	颅脑损伤的高压氧治疗	139
第十三章	颅脑损伤常见并发症的处理(柯以铨 徐如祥)	143
第一节	肺部感染	143
第二节	上消化道出血	147
第三节	急性肾功能衰竭	150
第四节	丘脑下部损伤	153
第十四章	颅脑损伤与抗生素应用(王向宇 徐如祥)	157
第一节	颅脑损伤时应用抗生素的基本概念	157
第二节	中枢神经系统感染常用抗生素	157
第三节	抗生素的颅内应用	163
第四节	抗生素联合用药	164
第五节	非神经系统感染的抗生素选择	165
第十五章	中枢神经细胞再生与脑功能恢复(杨辉 张可成)	168
第一节	促脑功能恢复治疗的基础	168
第二节	改善神经功能的药物治疗	168
第三节	中枢神经系统损伤的生物治疗	170
第十六章	颅脑损伤与营养支持(王向宇 王伟民)	175
第一节	颅脑损伤营养支持治疗的基本概念	175
第二节	热量与营养计算	176
第三节	营养支持方法	178
第四节	常用营养疗法制品	180
第十七章	外伤性癫痫的处理(王伟民 段云平)	184

第一节	外伤性癫痫分类及处理原则	184
第二节	外伤性癫痫的药物治疗	186
第三节	癫痫持续状态的处理	190
第十八章	小儿颅脑损伤(索耀华)	194
第一节	小儿临床颅脑解剖生理特点	194
第二节	小儿颅脑损伤的临床特点	195
第三节	小儿颅脑损伤救治中需要注意的问题	200
第十九章	脊髓损伤的处理(柯以铨 张新伟)	203
第一节	脊髓损伤的分类	203
第二节	脊髓损伤的临床表现	204
第三节	脊髓损伤的诊断	205
第四节	脊髓损伤的治疗	206
第二十章	颅脑损伤的康复治疗(石坚)	212
第一节	颅脑损伤早期康复治疗	212
第二节	长期昏迷状态的康复治疗	213
第三节	促进神经功能的康复治疗	214
第四节	康复评定标准	224
第二十一章	颅脑损伤的护理(文淑华)	228
第一节	颅脑损伤一般护理	228
第二节	颅脑损伤特殊护理	231
附录: 中枢神经系统损伤救治常用临床数据		234
索引		251

第一章 颅脑损伤判定与处理原则

准确掌握颅脑损伤伤情变化是临床做出正确诊断和及时处置的依据。颅脑损伤伤情变化是在原发颅脑创伤基础上出现的各种继发性脑损害或全身并发症所致。因此,临床在处理颅脑损伤时,应格外注意动态观察伤情的变化,应根据详尽的病史、临床及神经影像学检查进行综合分析判断。颅脑损伤的处理原则概括为:消除致死性因素;解除急性脑受压;减轻继发性脑损害;防治各种合并症与并发症;促进神经功能恢复。各种颅脑损伤的救治措施则是针对具体伤情围绕上述原则展开的。

第一节 颅脑损伤程度判定及分类

意识状态、生命体征、神经定位体征和神经影像学检查是颅脑损伤程度判定的主要依据。除此之外,了解受伤时间、致伤原因及经过、既往史以及年龄等因素对于综合分析判定伤情很有帮助。目前,国内外为便于颅脑损伤的诊断、处理和进一步研究的需要,在颅脑损伤伤情判定方面做了一些规定,并且根据颅脑损伤的性质特点进行分类。

一、意识状态

观察伤后意识状态表现及其变化是判定颅脑损伤程度最重要的指标。这是因为脑的最重要和最基本的生理功能之一是保持正常醒觉,有意识地从从事各种活动。在脑受到急性损害时,往往出现相应程度的意识障碍。

1. 格拉斯哥昏迷记分法(Glasgow Coma Scale, GCS) 格拉斯哥昏迷记分法及 GCS 颅脑损伤程度判定标准(表 1-1,1-2) 包含脑损伤后意识观察中最主要的 3 种反应,简单明了,易于掌握,是目前国际上最常用的临床意识状态和脑损伤程度判定标准。

表 1-1 格拉斯哥昏迷记分标准(3~15 分)

睁眼(E)	计分	语言表现(V)	计分	运动反应(M)	计分
自动睁眼	4	回答正确	5	能按吩咐运动	6
呼唤睁眼	3	回答有误	4	对疼痛能定位	5
疼痛睁眼	2	用词错乱	3	能够躲避疼痛	4
不睁眼	1	语义不明	2	刺激时肢体屈曲	3
		不能言语	1	刺激时肢体过伸	2
				对刺激无反应	1

2. 格拉斯哥-匹兹堡昏迷评分(Glasgow-Pittsburgh Coma Scale) 在 GCS 昏迷评分法基础上,尚可应用 Glasgow-Pittsburgh 昏迷评分法进行伤情评估(表 1-3),共 7 项指标,总分 35 分。最低为 7 分,提示伤情最为严重。最高为 35 分,提示伤情轻微,接近于正常。该表较为详细地反映了脑功能状态。但由于项目较多,记分复杂,在临床上并未得到广泛应用。

表 1-2

GCS 颅脑损伤程度判定标准

损伤程度	GCS
轻 型	13 ~ 15
中 型	9 ~ 12
重 型	6 ~ 8
特 重 型	3 ~ 5

表 1-3

Glasgow-Pittsburgh 昏迷评分表

I. 睁眼动作		3. 两侧反应不同	3 分
1. 自动睁眼	4 分	4. 大小不等	2 分
2. 言语呼唤后睁眼反应	3 分	5. 无反应	1 分
3. 疼痛刺激后睁眼反应	2 分	V. 脑干反射	
4. 对疼痛刺激无睁眼反应	1 分	1. 全部存在	5 分
II. 言语反应		2. 睫毛反射消失	4 分
1. 有定向力	5 分	3. 角膜反射消失	3 分
2. 对话混乱	4 分	4. 眼脑及眼前庭反射消失	2 分
3. 不适当的用语	3 分	5. 上述反射均消失	1 分
4. 不能理解语言	2 分	VI. 抽搐	
5. 无言语反应	1 分	1. 无抽搐	5 分
III. 运动反应		2. 局限性抽搐	4 分
1. 能按吩咐做肢体运动	6 分	3. 阵发性大发作	3 分
2. 肢体对疼痛有定位反应	5 分	4. 连续大发作	2 分
3. 肢体有屈曲逃避反应	4 分	5. 松弛状态	1 分
4. 肢体异常屈曲	3 分	VII. 自发性呼吸	
5. 肢体过伸	2 分	1. 正常	5 分
6. 肢体无反应	1 分	2. 周期性	4 分
IV. 瞳孔光反应		3. 中枢过度换气	3 分
1. 正常	5 分	4. 不规则/低呼吸	2 分
2. 迟钝	4 分	5. 无	1 分

3. 五级意识状态判定标准与脑损伤程度分型 国内仍有较多单位应用五级意识状态判定标准和闭合性颅脑损伤临床分型标准判定伤情(表 1-4, 1-5)。

表 1-4

五级意识状态判定标准

意识状态	临床表现
清醒(Consciousness)	意识清楚
嗜睡(Somnolence)	倦怠多睡,唤醒后能回答简单问话
朦胧(Stupor)	反应迟钝,回答不正确,查体不合作,可自动翻身
半昏迷(Semicoma)	意识丧失,对疼痛刺激有反应,各种反射功能存在
昏迷(Coma)	意识完全丧失,对各种刺激无反应,各种反射功能均消失

表 1-5 闭合性颅脑损伤程度临床分型

轻型	中型	重型	特重型
昏迷时间 <0.5h; 有轻度头痛、头晕; 神经系统和脑脊液 检查无明显改变	昏迷在 12h 以内; 有轻度的阳性体征; 体温、呼吸、脉搏 血压有轻度改变	深昏迷,昏迷在 12h 以上; 有明显的阳性体征; 体温、呼吸、脉搏、 血压有显著改变	深昏迷,有去脑强直或伴有 其他脏器损伤; 双瞳散大,生命体征严重 紊乱,晚期脑疝

4. 特殊的意识状态

(1)去皮层状态:表示大脑脚以上内囊或皮质的损害,其特点主要是双上肢内收,肘、腕关节屈曲僵硬,双下肢过伸强直并稍内旋,可有视、听反射,有时可睁眼。

(2)去大脑强直:表示中脑平面以上受损,其特点为病人全身肌张力增高,尤以伸肌为著,上肢过伸僵直,双手旋后,下肢过伸、内收,并稍内旋,头后仰,严重时呈角弓反张。

(3)无动性缄默:主要指自中脑至间脑上行激活系统部分损害所引起缄默不语,四肢不动的一种特殊意识障碍。

(4)持续性植物状态:多由于大脑皮质、皮质下结构、脑干部分或全部受损所致。持续性植物状态包括去皮层状态、去大脑强直、无动性缄默。临床主要表现为认知功能丧失,有睡眠-觉醒周期:眼睑可睁开,眼球无目的地活动,随意动作丧失。肢体对疼痛刺激可有屈曲性逃避反应,也可有吞咽、咀嚼、磨牙动作;不会说话,不能理解言语,大小便失禁等。脑电图检查波形较平坦或出现静息电位,受伤后数月可出现高波幅慢波或 α 节律。目前欧美国家规定此种表现为 1 月以上,日本规定为 3 个月以上。总之标准尚未统一,EEG 指标仅做参考。

二、生命体征变化

1. 心血管功能改变 血压和脉搏作为反映心血管功能的主要指标对于判断颅脑损伤伤情具有重要临床意义。不同类型和不同程度的损伤其心血管功能改变不同。如一般单纯的轻、中型颅脑损伤不致发生明显的血压、脉搏改变,但婴幼儿由于全身循环血量少,即使有少量出血也可能发生休克。在成人发生头皮撕脱伤、颞浅动脉断裂出血、静脉窦破裂出血或脑干损伤时,均可导致血压降低、脉搏增快。如头部损伤较轻,伴有低血压表现应考虑到可能合并有身体其他部位的损伤。

在重型颅脑损伤中,常因发生急性颅内血肿、广泛脑挫裂伤、脑水肿导致颅内压增高,从而引起的高血压和脉搏减慢,被称之为急性颅内压增高综合征或 Kocher-Cushing 综合征。如同时伴有意识障碍加深或再昏迷、瞳孔散大等改变,则提示脑疝危象的发生。

2. 呼吸功能改变 脑损伤后立即出现呼吸功能紊乱表明存在原发性脑干损伤。呼吸中枢位于延髓、桥脑及中脑下段网状结构内,脑干损伤时常出现呼吸功能紊乱。当中脑下端,桥脑上端的呼吸调节中枢受损时,表现为呼吸节律的紊乱,如呼吸深慢,称之为陈-施氏 (Cheyne-Stokes) 呼吸。当桥脑中下部的长吸气中枢受损伤时,可出现抽泣样或叹息样呼吸。当延髓吸气和呼气中枢损伤时,则可发生呼吸停止。病人在伤后经过一段时间才出现呼吸功能紊乱,多表明因脑水肿、颅内血肿造成急性颅内压增高,继发脑干损害。

3. 体温调节障碍 体温调节中枢位于丘脑下部,严重的颅脑损伤累及下丘脑前部时可出现高热;其后部损伤时则表现为体温过低。由于丘脑下部功能复杂,此部位的损伤还可伴有意

识障碍、尿崩、呼吸功能紊乱及上消化道应激性溃疡等特殊表现。此外,因支配汗腺分泌和血管舒缩的交感神经纤维系通过脑干下达脊髓侧角,脑干损伤时可累及下行传导纤维致汗腺分泌功能障碍,影响体热散发、引起高热。中枢性高热还可见于因外伤引起的脑室出血或蛛网膜下腔出血。

三、主要神经系统体征

在颅脑损伤的体格检查中,应尽可能详细地进行神经系统检查。然而,由于颅脑损伤时患者多有严重头痛、呕吐或不同程度的意识障碍,以至在接诊时多难以实施完整的神经系统检查,尤其是各种需要患者合作的检查,如感觉、语言及共济功能等项目。因此,在颅脑损伤检诊时,应着重检查能客观反映伤情的神经系统体征,主要包括:瞳孔、眼球活动、肢体运动、各种生理反射、病理反射和脑膜刺激征等。

1. 瞳孔 为颅脑损伤时最重要的神经系统体征。通过观察瞳孔大小,形态是否对称、对光反射情况来判定脑损伤程度和可能存在的问题。正常情况下,双侧瞳孔等大同圆,直接和间接对光反射均灵敏,一般光线下瞳孔直径约 2~5mm。<2mm 为瞳孔缩小,>6mm 为瞳孔散大。在瞳孔观察过程中,尤其要注意是否伴有意识障碍。如果在瞳孔发生变化的同时,意识出现明显障碍,应考虑脑疝的可能,否则可能为视神经损伤或动眼神经损伤。常见的瞳孔变化与神经功能损害的关系如下:

- (1) 病侧瞳孔缩小:为小脑幕切迹疝发生早期征象,继之很快发生瞳孔散大。
- (2) 双侧瞳孔缩小:多为桥脑损伤征象,亦可见于脑室或蛛网膜下腔出血。
- (3) 一侧瞳孔散大:伴有对光反射消失和意识障碍,见于中脑受压,为小脑幕切迹疝的体征。如果意识清醒则应根据对光反射情况来鉴别是否为动眼神经或视神经损伤(表 1-6)。

表 1-6 小脑幕切迹疝、动眼神经损伤和视神经损伤的鉴别

伤 症	瞳孔散大特点	视 力	偏 瘫	同侧对光反射		对侧对光反射	
				直接	间接	直接	间接
小脑幕切迹疝	伤后逐渐发生,伴有意识障碍和急性颅内压增高症状	无影响	对侧肢体偏瘫	消失	消失	存在	存在
动眼神经损伤	伤后即发生	无影响	无	消失	消失	存在	存在
视神经或眼球损伤	外伤后立即发生	障碍	无	消失	存在	存在	消失

(4) 双侧瞳孔散大:伴对光反射消失和意识丧失,为中脑严重损伤,提示脑疝晚期。

(5) Horner 氏综合征:脑干下段或颈交感神经节受累,表现病侧瞳孔缩小,眼睑下垂,面部无汗等,

2. 眼球运动

(1) 双眼球固定:双侧脑干凝视中枢病变提示广泛性脑干损害。

(2) 双侧眼球分离:多见于脑干损伤或深昏迷。

(3) 双侧眼球游走浮动:见于桥脑出血或脑梗塞。

(4) 前庭眼动反射消失:脑干前庭-外展动眼反射径路中断,为预后不良之兆。

(5)水平凝视:额叶或基底节损伤时可出现对侧同向凝视。

3.运动功能 通过吩咐伤员主动完成动作或刺激意识障碍的患者(压眶、疼痛刺激躯干或肢体)被动产生运动和观察肢体自然位置来判定肌力情况,明确是否存在运动神经系统障碍。常见的运动功能障碍与脑损伤的关系如下:

(1)单瘫或不完全性偏瘫:提示运动区或附近皮层的局灶性及较表浅的损伤。

(2)完全性偏瘫:损伤涉及内囊或基底节区、大脑脚等脑深部结构。

(3)面瘫:颅底骨折时常可发生周围性面瘫、损伤内囊等脑深部结构可出现中枢性面瘫。

4.生理反射

(1)浅反射:伤后严重意识障碍时角膜反射、腹壁反射、提睾反射等浅反射均可消失。浅反射的存在、消失或出现,反映脑组织损害程度与神经功能恢复情况。如腹壁反射由消失转为出现时,常提示脑功能已开始恢复,反之说明脑损害加重;一侧大脑半球组织广泛损伤或中央沟区的损伤,可出现对侧浅反射减弱或消失。

(2)深反射:深昏迷时各种腱反射皆可消失。意识障碍较轻时,深反射可以引出。上位神经元损伤早期,特别是脊髓损伤可表现为一侧或双侧的腱反射减弱或消失;在脊髓休克期后可出现损伤平面以下腱反射活跃或亢进。

5.病理反射 霍夫曼氏征、巴彬斯基征等病理反射的出现提示明显脑损害,单侧病理反射提示一侧锥体束损伤,双侧病理反射出现提示大脑广泛受损或发生脑干损伤。

6.脑膜刺激征 脑挫裂伤或创伤性蛛网膜下腔出血可以出现颈项强直及克氏征阳性等脑膜刺激征。

四、急性颅内压增高与脑疝

为颅脑损伤出现危象时最常见的征象,是判定颅脑损伤危重程度的主要指标。

1.急性颅内压增高症候群 又称 Kocher-Cushing's 反应。表现为躁动和进行性意识障碍加重,血压增高 $> 20.0/12.0\text{kPa}$ ($150/90\text{mmHg}$,需除外高血压病史);脉搏缓慢有力 < 60 次/分;呼吸深慢 < 12 次/分。提示已进入急性颅内压增高失代偿期,为急性颅内血肿或严重外伤性脑水肿所致,是脑干缺血缺氧的表现,脑疝发生的先兆,临床视为紧急手术的指征。

2.脑疝症候群

(1)小脑幕切迹疝:意识障碍伴一侧瞳孔散大,直接及间接对光反射消失,多伴有对侧肢体偏瘫和病理反射。个别可出现同侧肢体偏瘫,为移位的大脑脚被对侧天幕切迹缘压迫损害所致。

(2)枕骨大孔疝

①急性枕大孔疝:突然呼吸骤停伴意识丧失,双侧瞳孔散大,对光反射消失,眼球固定,不久出现血压下降,心跳骤停。

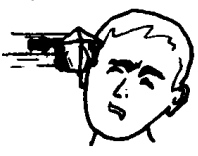
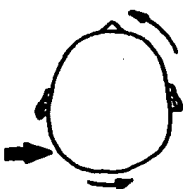
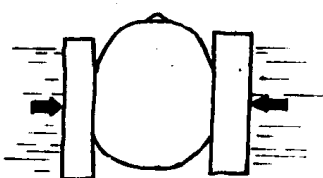
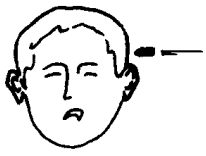
②慢性枕大孔疝:严重头痛以枕部为著,呕吐、项强、强迫头位,双侧病理反射阳性。

五、颅脑损伤发生机制与伤情

颅脑损伤是头部突然遭受强大外力所致。由于受伤时头部的状态、外力性质、致伤原因不同,使脑的受伤程度也不一样,在临床特点和预后上也有明显区别,分析患者受伤机制,有助于伤情判定,预后估计及进行恰当的临床处理(表 1-7)。

表 1-7

颅脑损伤的机制及其特点

分类	外力特性	头颅状态	致伤原因	临床特点	图示
加速伤 (injury of acceleration)	运动物体使头部产生加速度	静止	投掷物体、棍棒等直接打击	脑伤主要在受力冲击部位,较局限,易发生凹陷性颅骨骨折、开放性颅脑损伤、硬脑膜外血肿等	
减速伤 (injury of deceleration)	运动的头部作用在静止物体上产生减速的反作用力	运动	撞击伤、坠落伤、跌倒伤或交通伤	除着力部位出现冲击伤外,多在其对侧出现对冲伤。枕部着力为著,易发生脑挫裂伤、脑内血肿、硬膜下血肿、颅底骨折	
旋转伤 (injury of rotation)	暴力作用方向使脑发生旋转,产生剪力	多为静止	交通伤多见	多在脑内部及中心部发生断裂损伤。弥漫性轴索损伤及脑干伤多见	
挤压伤 (crushing injury)	相对方向暴力作用头部	多为静止	机械工伤事故,塌方砸伤,车轮轧伤、产伤	受力部位发生损伤,同时出现脑中线结构损伤。颅底骨折,多发性颅神经损伤,颅内血肿合并脑干伤较多见	
间接性暴力损伤 (injury of indirect force)	暴力作用于身体其他部位,传导致头部使脑产生受力运动	相对静止	坠落伤(臀部或下肢着地)或交通伤	多发生在颅底头颈连结处,出现延髓及上颈段脊髓损伤	
火器伤 (shooting injury)	高速运动物体(子弹或弹片)射入颅内,巨大动能释放	相对静止	枪击或爆炸弹片	创口较小,伤道深,脑损伤严重	

注:在颅脑损伤过程中,往往是多种因素参与,因此受伤机制更加复杂。应结合临床实际情况,综合分析判断。

六、颅脑损伤的神经影像学检查

1. CT 与 MRI 的应用 神经影像学检查对颅脑损伤的诊断和预后估计十分重要。CT 和 MRI 问世前,临床主要采用头颅 X 线平片及脑血管造影,依据这些间接征象并结合临床表现判定颅内损伤情况。CT 和 MRI 在临床迅速普及应用,这些准确、快速、方便的影像诊断学

方法已成为目前颅脑损伤常用的诊断技术。特别是头部 CT 扫描, 被视为颅脑损伤首诊所必需的检查项目。一般情况下, 如颅内血肿、脑挫裂伤、创伤性蛛网膜下腔出血、颅骨骨折, 包括一些颅底骨折、经头部 CT 平扫可得到迅速准确的诊断。MRI 能够很好分辨脑白质、脑干及小脑的微小损伤。但其检查成本高, 时间较长, 故在急诊时多不常规采用。在 CT 检查发现弥漫性脑水肿及脑肿胀, 或高度怀疑脑干损伤时, MRI 的检查是 CT 检查的最好补充。

2. 颅脑损伤 CT 扫描分类及其意义 1992 年美国加利福尼亚大学医疗中心神经外科 Dr. Marshall 和美国神经疾病与中风国家研究所等多个单位公布了他们联合对 749 例颅脑损伤进行的 CT 扫描分类方法的研究结果, 旨在通过 CT 分类法进一步帮助临床对颅脑损伤作出正确伤情判定和预后估计, 并有利于指导临床治疗。目前, 这种 CT 分类方法在国际上已得到较普遍采用。该分类方法主要根据 CT 扫描观察到的损伤后颅内解剖结构的变化特点及其程度, 如脑池尤其是脑周围的脑池是否受压情况, 是否存在中线移位或占位性脑损伤征象来进行分类。分类中主要以弥漫性损伤 (diffuse injury, DI) 和占位性损伤 (mass lesion, ML) 为基础, 并在此基础上进行分型 (表 1-8)。研究结果表明, CT 分类与临床伤情和治疗结果密切相关, 为临床提供新的重要参考依据。以弥漫性损伤为特征的 CT 分型中 (I~IV 型), 其分型级数增高, 表明临床伤情加重, 危险系数增大。以 CT 扫描高密度和混杂密度损害征象超过 25ml 为界定的占位性损伤中, 手术清除占位性损伤的临床结果较未手术的占位性损伤明显为好。另外, 该分类法对颅脑损伤年龄因素与预后关系的研究中表明, CT 类型相同情况下, 40 岁以下的颅脑损伤格拉斯哥结果评分 (GOS) 明显优于 40 岁以上患者。

表 1-8 颅脑损伤的 CT 扫描分类 (Marshall, LF 1992)

分 类	CT 所见
弥漫性损伤 (diffuse injury, DI)	
I 型	CT 检查未见颅内病理性改变
II 型	脑池存在, 可伴有中线移位 $< 5\text{mm}$; 出现脑损害性 CT 密度改变, 高密度包括颅骨碎片和异物。混杂密度的损害不大于 25ml
III 型	脑池明显受压或消失伴有中线移位 $< 5\text{mm}$, 高密度和混杂密度损害不大于 25ml
IV 型	中线移位 $> 5\text{mm}$
占位性损伤 (mass lesion, ML)	高密度和混杂损害超过 25ml
已清除的占位性损伤 (evacuated mass lesion)	经过外科清除术的占位性损伤征象
未清除的占位性损伤 (non evacuated mass lesion)	未经外科手术的占位性损伤征象

需要强调的是由于颅脑损伤在临床上是一个动态病理过程, 而 CT 扫描只反映检查当时的脑损伤状况。另外, 该分类法对颅脑损伤 CT 扫描的时间也未做限定, 因此, 在进行 CT 扫描

分类评估伤情时,应有动态概念,必要时应针对伤情及时进行CT复查。在评估伤情时还应充分结合其他伤情判定方法,如GCS、瞳孔和生命体征等变化进行综合分析判断。不可仅凭一次尤其是初期首次CT检查结果贸然做出结论。

3. 脑水肿程度CT分级评定 Lanksch W(1981年) 目前临床根据脑水肿在CT表现的范围分为三度,以判明脑水肿程度,帮助指导临床治疗和预后估计。

I度:水肿低密度区 $<2.0\text{cm}$,临床通常不需要给予脱水利尿剂。

II度:水肿区不超过一侧脑半球的 $1/2$,为脱水利尿剂的使用指征。

III度:水肿范围超过一侧大脑半球的 $1/2$,需要大剂量系统脱水治疗。

4. PET和SPECT的应用 正电子发射计算机断层扫描(PET)和单光子发射计算机断层扫描(SPECT)是目前进行脑功能代谢检查的影像学方法,可检测创伤部位脑血流量,局部游离氧分数($r\text{OEF}$)、脑血容量(CBV)、脑氧代谢率($r\text{CMRO}_2$)、脑糖代谢率($r\text{CMRglc}$)等,尤其PET在检测脑功能代谢方面具有重要价值,有助于脑功能的预后判断。但其检查成本较高,时间较长,对损伤部位及病理解剖变化的分辨能力远不及CT和MRI,故临床上仅将其作为脑损伤后脑代谢状况及其预后估计的一项检查指标,目前国内尚未普遍应用。

七、颅脑损伤诊断分类

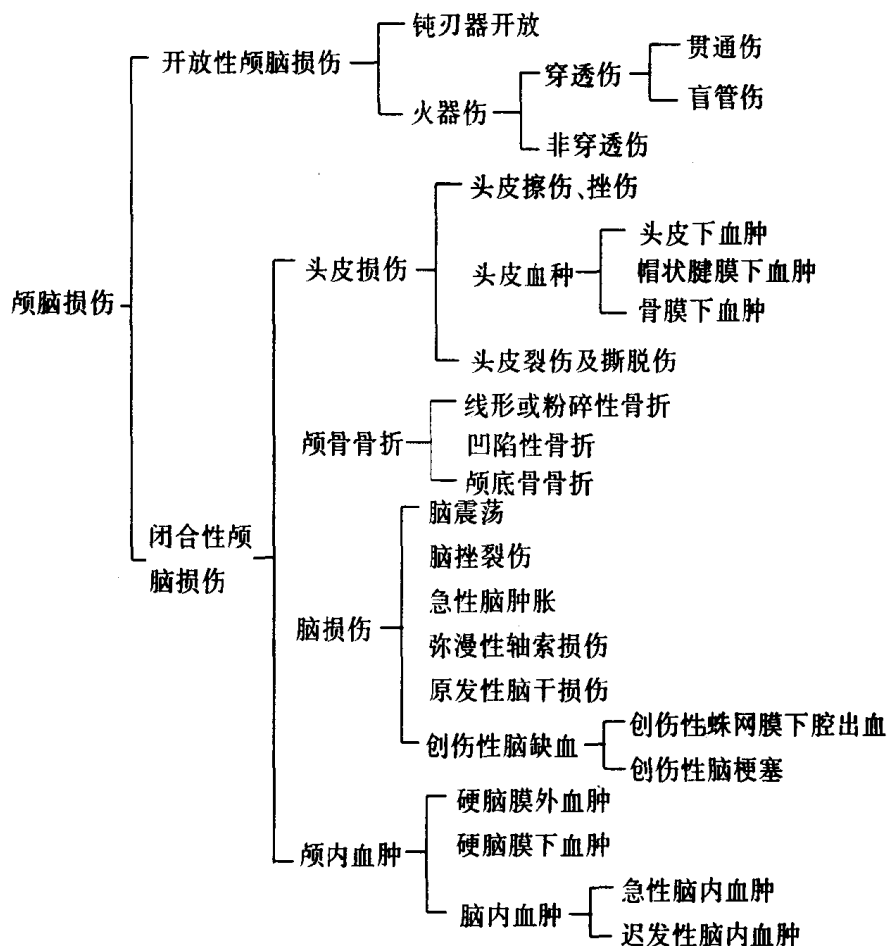


图 1-1 颅脑损伤诊断分类