

- 21 黄乐灿. 应用高速涡轮机钻拔除下颌阻生牙的临床评价[J]. 医学信息, 2009, 22(10): 2120-2121.
 - 22 徐华顺, 沈 霞. 2种方法拔除下颌阻生第三磨牙对患者心理影响[J]. 口腔材料器械杂志, 2003, 12(3): 160-161.
 - 23 胡开进. 微创拔牙理念及技术操作[J]. 国际口腔医学杂志, 2011, 38(3): 249-251.
 - 24 何 影, 孙晋虎. 牙钻微创去骨分牙法拔除下颌埋伏阻生智齿的临床研究[J]. 微创医学, 2007, 2(5): 425-426.
- [收稿日期 2012-07-30][本文编辑 谭 毅 吕文娟]

新进展综述

重型颅脑损伤治疗的研究进展

韦英光(综述), 谭 毅(审校)

作者单位: 530409 广西, 南宁市第九人民医院外二科

作者简介: 韦英光(1966), 男, 大学本科, 医学学士, 主治医师, 研究方向: 创伤性脑损伤的救治。E-mail: 429748205@qq.com

[摘要] 重型颅脑损伤是神经外科临床常见的危重症之一, 其病情复杂, 治疗难度较大, 病死率高, 其治疗主要采取综合的方法。多年来, 经国内外神经外科专家的不断探索和研究, 对重型颅脑损伤的治疗取得了巨大的成果, 但仍存在很大难点和不确定的因素, 故其治疗方法仍是神经外科领域目前的研究课题。该文主要就近年来国内外重型颅脑损伤治疗的研究进展进行综述。

[关键词] 重型颅脑损伤; 治疗; 进展

[中图分类号] R 651.1*5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2013)06-0604-05
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.06.37

Research progress in treatment of severe traumatic brain injury WEI Ying-guang, TAN Yi. Second Department of Surgery, the Ninth People's Hospital of Nanning City, Guangxi 530409, China

[Abstract] Severe traumatic brain injury (sTBI) is one of the the common critically ill in neurosurgery clinic, with the complicated condition, the difficult treatment, the high mortality rate. The treatment is mainly to adopt an integrated approach. For many years, the exploration and study of the neurosurgery experts at home and abroad has made great achievements on the treatment of severe traumatic brain injury, but there are still great difficulties and uncertainties, so its treatment is still the current research topics in neurosurgery field. This article focuses on the summary of recent years' progress in treatment of severe traumatic brain injury.

[Key words] Severe traumatic brain injury; Treatment; Progress

重型颅脑损伤(sTBI)按格拉斯哥昏迷评分(GCS)定义:GCS为3~8分,伤后昏迷在6h以上,或在伤后24h内意识情况恶化再次昏迷6h以上者。多年来,各国神经外科专家一直探索重型颅脑损伤的救治方法,并取得了大量的研究成果,提高了重型颅脑损伤的诊治成功率,降低了病死率和致残率。尽管如此,重型颅脑损伤平均病死率仍维持在30%左右^[1],其治疗方法仍是神经外科研究的重要课题。现通过复习文献,对重型颅脑损伤的治疗进展作如下综述。

1 院前急救

院前急救包括现场急救和急诊科处理^[2]。重

型颅脑损伤应从受伤现场即开始急救工作,主要是对伤情的初步判断,检查头部伤情和呼吸、脉搏、血压和神志瞳孔,观察有无呕吐及气道堵塞呼吸困难,明确有无休克,有无胸腹部内脏损伤和四肢骨折,并给予必要的处理,保持呼吸道通畅,纠正休克,制止大出血,有明确的颅内高压征象而血压正常时给予甘露醇降颅内压,然后迅速转急诊科处理。急诊科处理主要是进一步对病人行神经系统及全身检查,完成头颅CT检查及其它相关检查,在最短时间内明确颅脑损伤的诊断和判断伤情轻重,判断有无需要立即手术的颅内血肿。院前急救需注意:对于有呼吸与循环障碍的危重病人,应及早气管内插管,辅

助呼吸,输液扩容,稳定血压正常,避免早期低血压、低血氧与高碳酸血症,造成脑损害。早期低血压、缺血缺氧将使病死率倍增^[3]。

2 手术治疗时机和方法

重型颅脑损伤病人入院时应尽快综合分析病情,作出正确诊断,根据头颅CT判断有无急诊手术治疗指征,一旦明确有手术指征,则争取尽快手术治疗。手术方法有单纯开颅血肿清除术和标准大骨瓣减压术,必要时行双侧去骨瓣减压术。开颅血肿清除术主要是针对于一些单纯的硬膜外或硬膜下血肿,而脑挫裂伤不严重,术前无脑疝及术后无明显脑肿胀者,可还纳保留骨瓣。标准大骨瓣减压术由江基尧^[4]教授于1998年首次引进我国并已得到广泛推广,江基尧等^[5]多中心前瞻性对照研究结果证明,标准外伤大骨瓣开颅术治疗重型颅脑创伤合并严重脑挫裂伤脑水肿、恶性颅内高压病人的疗效明显优于常规颞顶骨瓣开颅术。手术方法参考美国标准外伤大骨瓣开颅减压术^[4],术中仔细彻底地清除血肿和挫伤失活的脑组织,如脑膨出明显,可切除部分颞极或额极行内减压,骨瓣去除,硬脑膜减张缝合,如硬脑膜缺损可用颞肌筋膜或人工硬脑膜进行缝合修补。Stiefel等^[6]认为,标准大骨瓣开颅术用于严重颅脑创伤患者,即时并持久降低颅内压,升高脑灌注压,改善脑氧合,改善预后。但Cooper等^[7]提出:对于成人重型弥漫性外伤性脑损害者,早期采用双额颞顶去骨瓣减压术治疗,可以有效地降低颅内压和缩短在ICU的治疗时间,但预后不良者则明显增多。即使如此,该术式对适合病例仍不失为一种积极治疗手段。Hutchinson等^[8]和Simard等^[9]认为,对于伤后超过25 mmHg的顽固性颅内高压者,采用去骨瓣减压术治疗可能获得良好的疗效。实践证明:标准大骨瓣减压术已经证实并挽救了大量伤员。标准大骨瓣减压术已经成为临床公认的救治重型颅脑外伤的标准术式,为大多数神经外科医生采用。

3 颅内压的监护

颅内压(ICP)监测在国外已作为重型颅脑损伤的常规监测指标之一,近几年,我国有条件的医院已经开展此项监测项目。由于颅内压持续监测可对不同程度的颅内压及其动态变化随时显示和记录,所以,具有帮助诊断、治疗和判断预后等重要意义^[10]。有创颅内压监测的方法有脑室内、脑实质内、硬膜下、硬膜外与蛛网膜等几种,以脑室内插管连接外部压力监测装置是最精确、可靠的颅内压监测法,目前作为

颅内压监测的金标准,脑室内颅内压监测装置亦可通过脑脊液引流达到降低颅内压的目的。颅内高压治疗域值,大宗研究发现颅内压20 mmHg作为颅内压增高的界限,是判断颅脑损伤病人预后的理想阈值,也有定为25 mmHg者。当颅内压高达20~25 mmHg,应予降压处理^[11]。

4 脑水肿和颅内高压的防治

4.1 脱水剂的使用 (1)甘露醇是防治脑水肿降低颅内压最常用的药物之一,它是一种高渗性脱水剂,它的作用机理主要是通过提高血液的渗透压,使脑组织中的水分向血液内转移,再通过肾脏排泄,从而达到减轻脑水肿降低颅内压的目的。有效剂量为0.25~1.0 g/kg,甘露醇在给药15~30 min后发生渗透脱水作用,可持续4 h,故可根据脑水肿的程度间歇给药,一般4~6 h一次,但大剂量应用有并发急性肾功能衰竭的危险。临床报道半量(125 ml/次)使用甘露醇能有效控制颅内压,而且能减少肾损伤的发生^[12]。(2)速尿是一种利尿性脱水剂,常与甘露醇交替使用防治脑水肿,主要作用是通过利尿使血液浓缩,渗透压升高,使脑组织脱水而降低颅内压,常用剂量为20~40 mg/次。(3)甘油果糖也是一种高渗透性脱水剂,作用比较迟缓,具有与甘露醇相同的疗效,但显著降低不良反应。(4)3%高渗盐水。近年来,有一些报道使用高渗盐水治疗外伤性颅内高压,毛霄鹏等^[13]通过比较3%高渗盐水和20%甘露醇治疗外伤性脑水肿合并颅内高压的疗效,发现两者均可显著降低颅内压($P < 0.05$),但3%高渗盐水持续时间比20%甘露醇更长,在降低颅内压的同时可提高脑灌注压,可作为降低颅内压的一线药物。

4.2 巴比妥疗法 巴比妥可降低颅内压,提高重型颅脑损伤病人生存率。作用机制:(1)改变血管张力,调节脑血流;(2)降低代谢率;(3)抑制自由基介导的脂质过氧化作用^[11]。高华等^[14]通过86例重型颅脑损伤患者对比观察,巴比妥昏迷疗法能迅速降低重型颅脑创伤患者颅内压,提高脑灌注,从而使患者脑缺血缺氧状态得到明显改善,能起到保护脑组织的作用。由于大剂量巴比妥有中枢抑制和低血压副作用,用药中要监测血浆中巴比妥浓度,巴比妥应用的原则:(1)其他治疗皆失效;(2)必须在循环系统稳定时才能应用。

4.3 激素的使用 大剂量糖皮质激素曾经应用于重型颅脑损伤的治疗和防治脑水肿,但大部分现有资料表明糖皮质激素不能降低重型颅脑损伤患者的颅内压,也不能改善其预后,而且其易引起上消化道

应激性溃疡出血,所以建议不在重型颅脑损伤治疗中常规应用。

4.4 过度换气治疗 过度通气使脑血管收缩,减少脑血流以降低颅内压。研究表明,颅脑损伤第1日,脑血流量较正常人减少一半,因此,持续过度通气有引起脑缺血的危险,并有可能使脑血管自主调节功能丧失,而且不能持续降低颅内压。近年来对过度通气的适应证已达成共识,即伤后早期,特别是第1天,不应预防性地使用过度通气。过度通气仅适用于其他方法不能控制的高颅压,而且使用时间不宜过长^[15]。

5 亚低温治疗

亚低温(33~35℃)具有肯定的脑保护作用,临床上用于治疗急性重型颅脑损伤病人,安全有效,可降低病死率,提高生存质量,无严重并发症^[16]。亚低温对脑损伤保护作用的可能机理:(1)降低脑能量代谢,减少脑组织乳酸堆积;(2)保护血脑屏障,减轻脑水肿及降低颅内压;(3)抑制兴奋性氨基酸、自由基及一氧化氮等有害物质的释放,减少对脑组织的损害;(4)减少脑细胞蛋白破坏,促进神经细胞结构和功能的恢复;(5)减少Ca²⁺内流,调节钙蛋白II激酶活性。亚低温降温方法一般是利用冰毯冰帽达到体外降温的目标,近年来有人研究通过血管内降温方法达到良好的降温疗效^[17]。亚低温治疗主要并发症有呼吸抑制、肺部感染、血压下降、心动过缓、心律失常、电解质紊乱、凝血功能障碍、复温后引起反跳性颅内压升高等,所以治疗过程必须严密观察病情变化,给予心电监护,有条件者进行颅内压监测,对于昏迷较深,以及舌根后坠呼吸困难者,需进行气管切开,必要时给予呼吸机辅助呼吸。

6 纳洛酮的使用

纳洛酮应用于重度颅脑损伤治疗的报道已很多,它能有效地控制颅内压升高,减轻脑水肿,同时对促进病人的清醒、改善预后起主要作用。2000年金尔伦全国多中心双盲临床研究课题组研究表明早期大剂量应用纳洛酮治疗能明显降低急性颅脑损伤患者病死率、促进神经功能恢复、改善远期生活质量状况,并且有相当可靠的安全性,无明显毒副作用^[18]。纳洛酮治疗颅脑损伤的作用机理:纳洛酮作为阿片受体的非特异性拮抗剂,能有效地阻断急性颅脑损伤后产生的内源性阿片肽,从而抑制β-内啡肽和强啡肽对脑神经功能的继发性损害,防止和减轻神经细胞凋亡。纳洛酮尚能有效地维持颅脑损伤后血压和脑灌注压,控制颅内压,减轻脑水肿,改善

脑代谢等。特别是对于脑外伤所致的昏迷和呼吸抑制,纳洛酮有快速逆转呼吸障碍,解除呼吸抑制的作用^[19]。关于纳洛酮治疗颅脑损伤的量效关系,已有实验证明小剂量纳洛酮对颅脑损伤无明显作用,甚至有加重颅脑损伤后神经功能障碍可能,相反,大剂量纳洛酮能明显减轻颅脑损伤后神经功能障碍,对颅脑损伤后脑功能具有保护作用,所以临床上需持续大剂量给药,才能发挥持久疗效。

7 改善脑细胞功能药物治疗

为了挽救病人的生命,神经外科医师不惜绞尽脑汁给病人使用各种脑保护药物,期盼能够促进病人脑功能的恢复。全世界学者采用医学循证方法,包括已经完成和即将完成的200多项药物治疗颅脑损伤的临床多中心随机双盲研究的结果表明,目前还没有一种药物具有确切的临床疗效,其中包括激素、钙拮抗剂、谷氨酸拮抗剂、自由基清除剂、缓激肽拮抗剂、线粒体功能保护剂等^[20]。相关研究也证实,49种脑蛋白类药物,包括脑活素、脑水解蛋白、神经节苷酯等,虽然在实验研究中疗效明显,但在临床上还没有一种药物获得认可。而最近研究发现雌激素、孕激素、镁离子和白蛋白等药物对急性TBI患者具有一定的脑保护作用,但仍缺乏有力的临床证据。鉴于临床用药比较紊乱,2009年由专家组成员制定了《中国颅脑损伤病人脑保护药物治疗指南》^[21],《指南》发布了我国颅脑损伤药物治疗的专家组意见:(1)超大剂量激素、镁制剂和超大剂量白蛋白存在增加急性颅脑损伤病人死亡率的风险,强烈不推荐使用;(2)钙拮抗剂(尼莫地平)、谷氨酸受体拮抗剂(Selfotel, Cerestat, CP101-606, D-CPP-ene, Dexanabinol)、自由基清除剂(Tirilazad, PEG-SOD)、缓激肽拮抗剂(Bradycor)和线粒体功能保护剂(SNX-111)治疗急性颅脑损伤病人无效,不推荐使用;(3)多种肽类脑神经营养药物在治疗颅脑损伤病人疗效方面,缺乏I级临床循证医学证据,建议慎用;(4)尽管ATP、CoA、维生素B6和维生素C治疗急性颅脑创伤病人也缺乏I级临床循证医学证据,但经过长期临床应用实践证明它们无毒副作用、价格便宜、药理作用明确,推荐使用。

8 高压氧治疗

高压氧在颅脑损伤的救治和防治后遗症方面有显著的疗效,已在临床上广泛应用。其功能主要表现在减轻脑水肿、防治继发性脑损害和促进神经组织修复等几个方面^[22]。高压氧治疗机理主要是通过提高患者的血氧张力,增加血液中氧的含量,提高

血氧弥散及增加有效弥散距离,从而明显改善脑缺血缺氧,促进毛细血管再生和侧支循环的形成,加速病灶清除和组织修复,起到减轻脑水肿,促进苏醒和脑神经功能恢复作用。通过临床观察认为早期行高压氧治疗对颅脑损伤的恢复有明显效果,目前大多数学者认为在伤后2~3 d内开始高压氧治疗较为合适^[23]。但在临床实践中大多数重型颅脑损伤病人由于病情比较危重,各种管道也比较多,早期不宜过多地搬动,也增加在高压氧舱内护理的难度和风险,所以还是待病情稳定后再进行高压氧治疗比较适宜。

9 催醒治疗

昏迷是重型颅脑损伤的主要临床表现,昏迷原因在急性期受原发性脑损伤,颅内高压等因素影响,通过治疗少部分患者可在1个月内逐渐恢复苏醒,一般大多数在1~3个月内苏醒,但仍少部分患者处于长期昏迷甚至植物生存状态,因此,催醒治疗也是重型颅脑损伤治疗的重要组成部分。目前常用的催醒治疗措施^[24]:(1)预防各种并发症;(2)各种催醒药物的应用;(3)停止使用影响患者意识恢复的镇静剂和抗癫痫药;(4)交通性脑积水外科治疗;(5)音乐疗法;(6)高压氧;(7)针灸按摩和外周神经电刺激。

10 康复治疗

现代康复理念认为,重型颅脑损伤康复治疗应该分为两个阶段^[2]:第一阶段为早期预防性的康复治疗。这一过程贯穿颅脑损伤救治的整个过程,包括有效的现场救治,及早手术和合理用药,防治各种并发症,通过及时有效的治疗措施,最大限度地减轻脑的继发性损害。另外早期合理的体位、肢体按摩及被动运动,可预防肌肉萎缩,关节僵硬等,对避免日后的并发症和后遗症有十分积极的意义。第二阶段主要是针对后期的各种并发症与后遗症的康复治疗,主要措施有理疗、高压氧疗、针灸与中医中药治疗、运动、心理疗法等,同时可应用各种促神经细胞功能恢复药物,使病人从身体、心理上恢复健康。康复治疗是一个漫长的过程,需要长期坚持,树立信心。

11 结语

综上所述,重型颅脑损伤的治疗应采取综合的治疗,及时和正确的院前急救和手术治疗可为重型颅脑损伤的抢救争分夺秒,缓解继发性脑损伤,药物治疗方面主要是防治脑水肿,降颅内压,促进脑神经功能恢复,高压氧和康复治疗对促进苏醒和后期神

经功能恢复起很大的促进作用,对于改善脑细胞功能治疗的药物目前种类繁多,但效果仍不肯定。重型颅脑损伤的临床治疗不可能在短期内取得突破性进展和提高,也不可能通过使用一种药物或一种方法根本性提高重型颅脑损伤病人的治疗效果。只要严格执行颅脑损伤临床规范化治疗原则,重型颅脑损伤病人的治疗效果就能得到逐步提高^[25]。

参考文献

- 刘佰运,张玉琪,张文.急性颅脑损伤治疗结果分析[J].中国急救医学,2004,24(6):391-393.
- 吴承远,刘玉光.临床神经科学[M].北京:人民卫生出版社,2007:106-107.
- 易声禹.重型颅脑损伤救治几个关键问题的处理[J].中华神经外科杂志,1999,15(1):3.
- 江基尧.介绍一种美国临床常用的标准外伤大骨瓣开颅术[J].中华神经外科杂志,1998,14(6):381.
- 江基尧,李维平,徐蔚,等.标准外伤大骨瓣与常规骨瓣治疗重型颅脑损伤多中心前瞻性临床对照研究[J].中华神经外科杂志,2004,20(1):37-40.
- Stiefel MF, Heuer GG, Smith MJ, et al. Cerebral oxygenation following decompressive hemicraniectomy for the treatment of refractory intracranial hypertension[J]. J Neurosurg, 2004, 101(2):241-247.
- Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L, et al. Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury[J]. N Engl J Med, 2011, 364(16):1493-1502.
- Hutchinson PJ, Kirkpatrick PJ, RESCUEiep Central Study Team. Craniectomy in diffuse traumatic brain injury[J]. N Engl J Med, 2011, 365(4):375.
- Simard JM, Kahle KT, Walcott BP. Craniectomy in diffuse traumatic brain injury[J]. N Engl J Med, 2011, 365(4):374.
- 中国医师协会神经外科医师分会,中国神经创伤专家委员会.中国颅脑创伤颅内压监测专家共识[J].中华神经外科杂志,2011,27(10):1073-1074.
- Guidelines For The Management of Severe Head Injury[S]. A Joint Initiative of: The BTA, The AANS. The Joint Section of Neurotrauma and Critical Care, 1995,5.
- 张志坚.颅脑损伤使用不同剂量甘露醇的对比[J].吉林医学,2012,33(11):2320-2321.
- 毛霄鹏,冯东侠,叶富华,等.甘露醇和高渗盐水治疗外伤性脑水肿合并颅内高压的疗效[J].江苏医药,2007,33(5):452-454.
- 高华,许燕飞.巴比妥昏迷疗法对重型颅脑创伤患者脑血流及颅内压的影响[J].中外医学研究,2012,10(10):110-111.
- 郭京,赵雅度.重型颅脑损伤临床治疗的若干问题[J].中华神经外科杂志,1998,14(1):61.
- 只达石,张赛,肖绪林,等.亚低温对急性重型颅脑损伤病人治疗机理及临床疗效研究[J].中华神经外科杂志,2001,17(5):316-320.
- 王虎,梁恩和.一种新型的亚低温治疗方法—血管内降温[J].中华神经外科杂志,2012,28(1):104-106.
- 金尔伦全国多中心双盲临床研究课题组.金尔伦(盐酸纳络酮)

- 治疗急性颅脑损伤病人随机双盲多中心前瞻性临床研究[J]. 中华神经外科杂志, 2001, 17(3): 135 - 139.
- 19 靳伟民, 韩树堂. 盐酸纳络酮治疗颅脑损伤合并呼吸骤停(附 49 例报告)[J]. 急诊医学, 1997, 6(6): 338 - 339.
- 20 江基尧. 脑保护药物治疗颅脑损伤的现状与展望[J]. 中华创伤杂志, 2006, 22(4): 241 - 242.
- 21 王忠诚, 只达石, 张玉琪, 等. 中国颅脑损伤病人脑保护药物治疗指南[G]. 中国医师协会神经外科医师分会第四届全国代表大会论文汇编, 2009, 5: 470 - 472.
- 22 赵 龙, 唐晓平, 张 涛. 高压氧治疗颅脑外伤的研究进展[J]. 中华神经外科杂志, 2011, 27(1): 104 - 106.
- 23 唐晓平, 漆 建, 王远传, 等. 高压氧治疗在神经外科疾病中的应用[J]. 实用医院临床杂志, 2009, 6(4): 36 - 38.
- 24 江基尧, 包映辉, 殷玉华, 等. 175 例重型颅脑创伤长期昏迷病人的催醒疗效分析[J]. 中华神经外科杂志, 2004, 20(6): 507 - 508.
- 25 江基尧. 加强我国颅脑创伤规范化治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2006, 22(2): 71.
- [收稿日期 2013-02-26][本文编辑 谭毅 韦颖]

新进展综述

超声检测颈动脉内中膜厚度及斑块的临床应用进展

廉承凯(综述), 陈成海(审校)

作者单位: 535000 广西, 钦州市第一人民医院超声科

作者简介: 廉承凯(1976-), 男, 研究生学历, 医学学士, 主治医师, 研究方向: 血管及心脏的超声诊断。E-mail: liancheng.kai@163.com

[摘要] 颈动脉内中膜厚度及斑块与多种疾病密切相关且越来越受到重视, 超声对其检测可对多种疾病作出评价及预后, 临床应用广泛。该文对超声检测颈动脉内中膜厚度及斑块的临床应用进展作一综述。

[关键词] 超声; 颈动脉; 内中膜厚度; 斑块

[中图分类号] R 445 [文献标识码] A [文章编号] 1674 - 3806(2013)06 - 0608 - 05

doi:10.3969/j.issn.1674 - 3806.2013.06.38

Progress in clinical application about ultrasonography for the intima-media thickness and plaque of carotid

LIAN Cheng-kai, CHEN Cheng-hai. Department of Ultrasound, the First People's Hospital of Qinzhou, Guangxi 535000, China

[Abstract] The intima-media thickness and plaque of carotid is closely related with various diseases, it is given attention more and more. Ultrasonography can make a appraisal and prognosis about various diseases and be widely used clinically. This paper reviews the progress in clinical application about ultrasonography for the intima-media thickness and plaque of carotid.

[Key words] Ultrasonography; Carotid; Intima-media thickness; Plaque

动脉内膜是动脉粥样硬化发生发展过程中最早累及的地方, 尤其是大中型动脉内膜, 内膜受累后可波及中膜。动脉管壁的内中膜厚度(intima-media thickness, IMT)增加及斑块形成是动脉粥样硬化的直接征象。许多研究显示, 颈动脉粥样硬化与冠心病、脑血管病及多种心血管病的危险因素有密切关系。超声检测颈动脉 IMT 及斑块是评价动脉粥样硬化的最准确最可靠的无创检查手段, 被广泛应用于临床。本文对超声检测颈动脉 IMT 及斑块的临

床应用进展作一综述。

1 颈动脉 IMT 的超声测量

颈动脉 IMT 是指动脉的内膜加中膜平滑肌的厚度, 对其采用高频超声(7.5 ~ 12.0) MHz 线阵探头测定, 时相选择在血管舒张期。颈动脉 IMT 测定的血管范围包括颈总动脉、颈动脉窦(分叉膨大部)和颈内动脉近段。目前国内外测定 IMT 的方法主要有二种:(1)一点测量法。在左右颈总动脉分叉处下方 10 ~ 20 mm 范围内, 取后壁避开斑块测量, 认