

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201302004

· 论著 ·

探讨非血管重建颈动脉切除术 在头颈外科中的应用

傅向军, 黄健男, 张学辉, 邹苑斌

(广东省第二人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 广东 广州 510317)

摘要: **目的** 探讨进一步提高固着于颈动脉肿瘤的手术成功率, 扩大外科治疗范围。**方法** 采用数字减影脑血管造影(DSA)和经颅多普勒(TCD)术前诊断和评估脑血流侧支循环状态, 对固着于颈动脉的12例颈动脉体瘤和2例颈部转移癌施行非血管重建的肿瘤合并颈动脉切除术。**结果** 全组病例经颈动脉体外压迫训练30 d后, TCD检测显示前、后交通动脉开放良好, 患侧大脑前动脉(ACA)和大脑中动脉(MCA)平均血流速均达到(40~56) cm/s和(50~64) cm/s; DSA显示ACA完全显影, MCA大部分显影提示训练达标。术后病理报告显示颈动脉体瘤12例, 甲状腺乳头状癌转移1例, 口底鳞癌转移1例。所有患者随诊4~15年, 其中2例转移癌患者分别在术后2年死于肿瘤复发, 其余患者未见肿瘤复发, 无1例手术死亡或脑血管并发症。**结论** DSA和(或)TCD在颈动脉切除术的术前诊断和评估脑血流侧支循环代偿能力起决定性作用, 准确的术前评估, 严格操作步骤是手术成功的关键。

关键词: 颈动脉切除; 数字减影脑血管造影; 经颅多普勒; 外科

中图分类号: R653 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-1520(2013)02-0105-05

Application of resection of tumor and carotid artery without artery reconstruction to head and neck surgeries

FU Xiang-jun, HUANG Jian-nan, ZHANG Xue-hui, et al.

(Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, the Second Guangdong Province People's Hospital, Guangzhou 510317, China)

Abstract: **Objective** To promote the operative successful rate and enlarge the operative range for tumors fixed to carotid artery. **Methods** After preoperative evaluation of cerebral collateral circulation with digital subtraction angiography (DSA) and trans-cranial Doppler test (TCD), resection of tumor and carotid artery without artery reconstruction was applied to 14 patients with tumor fixed to carotid artery. Of them, 12 suffered from carotid body tumor and 2 from metastatic carcinoma of the neck. **Results** After extra-corporeal carotid pressure training with pediatric sternalretractor device (PSRD) for 30 days, TCD displayed excellent opening to anterior communication artery (AcoA) and posterior communication artery (PcoA) in all cases. The average cerebral perfusion flow rates of anterior cerebral artery (ACA) and middle cerebral artery (MCA) in the involved side were 40-56 cm/s and 50-64 cm/s respectively. Meanwhile, DSA displayed total and partial image development of ACA and MCA, which was considered to be eligible for surgery. Postoperative pathological examinations confirmed carotid body tumor in 12 cases, metastatic carcinoma from thyroid gland in one, and from mouth floor in another case. No intra-operative death and severe CNS complications occurred. Follow-up of the 14 patients for 4 to 15 years revealed that 2 cases of them died from tumor recurrence 2 years after operation. **Conclusions** DSA and TCD play an essential role in the preoperative diagnosis and evaluation of compensatory ability of cerebral collateral circulations. Successful operation bases on precise preoperative evaluation, proper choice of surgical approach and procedure.

Key words: Carotid artery resection; Digital subtraction angiography; Trans-cranial Doppler test; Surgery

固着于颈动脉的肿瘤临床较少见。多数因勉强剥离而导致颈动脉大出血,采取紧急结扎可致术后严重的并发症,是临床外科较为棘手的问题^[1]。我院 1987 ~ 2006 年收治 14 例因肿瘤固着于颈动脉而需做颈动脉切除患者,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者 14 例,其中男 6 例,女 8 例;年龄 18 ~ 50 岁,病程 4 个月至 10 年,全为单侧,其中左侧 11 例(69%),右侧 3 例(21%)。全部患者经数字减影脑血管造影(DSA)和经颅多普勒(TCD)检测,临床诊断为颈动脉体瘤 12 例。颈部转移癌 2 例,均完全包绕颈动脉。其中扩展至颅底 4 例,经颈静脉孔侵入颅内 1 例,全部患者术前施行体外颈动脉压迫训练;DSA 和 TCD 检测脑侧支循环合格后施术。

1.2 训练与检测

本组 14 例在训练前全部采用 DSA 加脑血管交叉试验以检测脑侧支循环功能,结果显示 11 例患侧大脑前动脉(ACA)、大脑中动脉(MCA)均显影不良;TCD 检测(表 1)结果均未达标。因此在 TCD 检测下采用小儿胸骨牵开器改制的训练器(pediatric sternalretractor device, PSRD)施行颈动脉体外压迫训练,4 ~ 6 次/d,开始时 10 ~ 15 min/次,以后逐日增加至 30 min/次,平均连续训练 30 d;使用 HP-Sonos 5 500 型彩色多普勒超声显像仪,探头频率 2 MHz,经双侧颞窗探明同侧 ACA、MCA、前交

通动脉(ACoA)和后交通动脉(PCoA)循环状态并确定其深度,每隔 5 d 在阻断颈动脉前和阻断 5 min 后分别进行一次 TCD 检测,详细记录各部分血流速度及相关数据。

1.3 手术方法

全部患者首先采用颈丛麻醉,术中在体内再次阻断颈动脉 30 ~ 60 min 确认无脑血流循环功能障碍后再改为全麻施行肿瘤并颈内、外动脉切除术。除 1 例患者肿瘤已包绕椎动脉入颅处仅作大部分切除外,其余患者肿瘤均行全切除术,切除的肿瘤最小者为 2.0 cm × 2.5 cm,最大者为 9.0 cm × 5.0 cm;术后病理示:颈动脉体瘤 12 例,甲状腺乳头状癌转移 1 例,口底鳞癌转移 1 例。

2 结果

全组患者经过平均 30 d 的 PSRD 颈动脉体外压迫训练,其中 11 例筛查不达标者连续 3 次 TCD 检测均达到正常范围,TCD 检测显示 ACoA、PCoA 开放良好。患侧 ACA 和 MCA 平均血液流速均达到 40 ~ 56 cm/s 和 50 ~ 64 cm/s [参考值(54 ± 12) cm/s 和 (65.7 ± 12) cm/s],训练前、后 ACA 与 MCA 平均血流速度有显著差异($P < 0.05$,见表 1);另 3 例筛查基本符合要求者也按常规训练 1 周后再次 TCD 检测,结果显示并无显著差异则安全手术。DSA 显示 ACA 完全显影,MCA 大部分显影提示训练达标,训练后 TCD 和 DSA 检查结果相符合。TCD 和 DSA 的功能互补检测全部合格后可安全手术。

表 1 11 例筛选不达标者体外颈动脉压迫训练前后患侧颈动脉阻断时 TCD 检测对照 (cm/s)

编号	颈动脉未阻断		训练前患侧颈动脉阻断		训练后患侧颈动脉阻断	
	ACA	MCA	ACA	MCA	ACA*	MCA*
1	53	72.9	29.4	45	52	68
2	48.7	82.7	28	53.4	44.3	76.5
3	63.7	63.3	36.8	36.6	59.7	59.5
4	48	73.2	26	38	42.0	72
5	56	65	30	40	54	65
6	62	68.5	35	41	57	67
7	49.6	69	30	43.5	48	67.5
8	54	78	28	50	52	75.5
9	60	75.4	32	49	55	74.3
10	61	71.1	36	53	56	69
11	57.6	67	37	41	54	60

注: * $P < 0.05$ 训练前后 ACA、MCA 分别比较差异具有统计学意义;ACA:大脑前动脉;MCA:大脑中动脉。

将所有患者的颈动脉阻断训练前、后 ACA 与 MCA 结果进行配对 t 检验,全部数据的统计均采用 SPSS 10.0 软件进行。TCD 检测 ACA ($t=19.278, P < 0.05$) 和 MCA ($t=22.278, P < 0.05$) 的平均值在训练前、后颈动脉阻断时比较差异具有统计学意义。

术后病理报告颈动脉体瘤 12 例;甲状腺乳头状癌转移 1 例;口底鳞癌转移 1 例;本组无 1 例手术死亡或术后并发脑缺血,术后导致局部舌咽、迷走神经损伤 4 例,其中 1 例 5~8 个月后恢复;霍纳氏综合征 1 例,术后 3~6 个月恢复;舌下神经损伤 2 例,为永久性损害。14 例患者随诊 4~10 年,其中 2 例转移癌患者在术后 2 年死于肿瘤复发,其余患者未见肿瘤复发。

3 讨论

一般情况下,双侧颈内动脉的血流独自供应同侧大脑,相互沟通很少。急性颈动脉阻断不仅可造成大脑缺血等严重并发症甚至可危及患者生命,基于 Willis 环的存在,建立脑侧支循环的代偿成为可能。随着医学技术的进步和临床经验的积累,脑侧支循环代偿的评估方法日益增多。除了本文将阐述的经颅多普勒和数字减影血管造影外,还有微机脑血流图 (GREG)、氙-133 (^{133}Xe)-CT 脑灌注显像 (^{133}Xe -CT)、颈动脉球囊阻断试验 (BOT)、单光子发射型计算机断层成像 (SPECT) 脑血流灌注显像、正电子发射断层脑血流灌注成像 (PET)、磁共振数字血管减影技术 (MRDSA) 显像。Serbinenko (1970) 率先利用 BOT 进行颈动脉阻断,在当时 BOT 大大提高了预测的准确性。BOT 作为一种较为客观的评估代偿供血状态的阻断手段,可了解大脑 Willis 环的通畅情况。随着影像学的发展,开展了以 BOT 为基础,对颈动脉回流压、脑动脉血流速度和脑局部血流量的测定方法也相继出现,进一步提高了对脑血管耐受性预测的准确度^[2]。作者认为:BOT 虽然被认为在阻断颈动脉血流时可提供评估脑代偿供血状态时的较客观数据,但 BOT 与 PSRD 相比较各具优劣,前者仅用于检测时阻断血流而不适合于常规训练,同时具有一定的创伤性、操作重复性不好、结果为静态、

价格昂贵且可能发生严重的脑血管并发症等弊病;而后者则不然。目前,SPECT 和 PET 应用于颈动脉阻断后脑侧支循环建立的研究成为热点,BOT 加 SPECT 和 BOT 加 PET 不仅能够比较准确地测出局部脑组织的血流量,而且能判断脑组织的功能状态,检测的准确度确实有很大的提高。SPECT 和 PET 比较而言,PET 存在显像剂衰变、价格昂贵等条件限制,在这一点上 SPECT 更有优势。有文献报道^[3] 仅凭术前暂时性阻断颈动脉所测得的结果,不足以表达恒定的脑代偿供血状态。

关于 DSA 和 TCD 在诊断与评估脑血流动力学变化及代偿能力的文献报道较少,我们的体会是:DSA 或 TCD 对于明确诊断,了解肿瘤血供、主干动脉有无狭窄,寻找将要栓塞的肿瘤供血动脉、对脑侧支循环功能评估以及手术方式的选择起到非常重要的作用。实践证明通过 PSRD 训练后 DSA 和 (或) TCD 加做脑血管交叉试验的结果显示患侧 ACA 显影良好,MCA 大部分显影。TCD 检测只要患侧大脑平均血流速度达到或基本达到正常并且患者可耐受 30 min 以上的颈动脉阻断即可被认为达到手术安全标准。有研究表明^[4]: TCD 对脑血流动力学变化的检测起重要作用,其检测大脑的主要侧支通路与脑血管造影比较具有很高的敏感性,发现 TCD 检测 ACA、PCA 敏感性分别为 94%、88%。通常在测定 ACoA 时,均以 ACA 为靶血管,当脑血流动力学发生改变和 ACoA 存在时,阻断患侧颈总动脉 (CCA) 则出现血流方向逆转;压迫健侧颈动脉,其血流方向不变,但血流速度明显增加,证实通过 ACoA 的交叉血供良好。测定 PCoA 时,压迫颈动脉可致 PCoA 血流增加,与此同时 ACA、颈内动脉虹吸部和 MCA 血流下降,同时压迫双侧颈动脉可进一步确认该信号的来源,并可通过 PCA 来论证 PCoA 的存在,高的 PCA 血流信号常与较大的侧支血流通过 PCoA 到 Willis 环。

基于 Willis 环的存在,使其具有血流自动调节功能,产生脑血流动力学发生改变的作用,阻断患侧 CCA 后,观察同侧 MCA 和 ACA 的血流频谱变化,即瞬间出现 MCA 和 ACA 的收缩期峰值血流速度、平均血流速度明显降低,之后,其血流速度逐渐加快,但均需 10~20 min 后方可接近阻断前水平,这是健侧代偿的结

果。在 PSRD 压迫训练中 ACA 和 MCA 血流速度均有降低,前者平均血流速度的变化最为敏感,而 PCA 则略有增加,但程度各异。随着压迫训练时间的延长,其血流速度迅速恢复至压迫前的时间也明显缩短,这一变化提示 ACoA、PCoA 开放功能良好和 PSRD 颈动脉压迫训练有效。

TCD 具有无创伤,操作重复性好的脑血流检测技术,应用在颈动脉切除术检测中主要检查 ACA、MCA 的血流方向,平均血流速度,ACoA、PCoA 开放情况。本组 11 例初筛不达标患者通过颈动脉 PSRD 训练后,TCD 检测显示 ACoA、PCoA 开放良好,ACA 和 MCA 平均流速均达到或基本接近正常范围。由于颅内主干动脉血流速度变化与动脉口径密切相关,两者间呈反比关系,其结果易受活动、情绪波动、脑动脉口径、血管畸形(AVM)等影响。血管内的血流量不一定能直接反映脑的灌注量,按血流量公式:脑血流量 = 平均血流速度 × 管腔横截面积,在同一灌注量时管径变小,流速增加,但是当管径是原有直径的 1/2 时,截面积只为原来的 1/4,尽管血流速度增快,但流量大大低于原水平,仍造成脑血流灌注量不足,所以用 TCD 检查时一定要排除脑动脉异常状态所致的高血流量和高流速,以免形成假象。通常压迫患侧颈动脉时,ACA 和 MCA 血流速度在早期明显下降,然后逐渐上升至几近正常,其上升速度的时间差与训练时间呈反相关,但不会形成高流速及高血流量,反之则要警惕有其他脑血管病变存在。

PSRD 体外颈动脉压迫训练前、后行 DSA 检查,其目的在检测脑血管交叉循环状态和血流分布情况且图像清晰可靠。它能比较全面地了解脑部供血及脑侧支循环代偿情况并可和 TCD 检测结果相对照。与 TCD 相比,它的不足是静态的、有创伤的、操作重复性不好;而 TCD 可以动态、实时、无创伤地检测颈动脉阻断全过程的脑血流动力学变化,可采用阻断前、后数据比较分析。虽然操作重复性好但也存在数据重复性有差异的不足,DSA 和 TCD 的优势互补以及综合判断可为手术安全提供可靠依据。本组患者在压迫训练前行 DSA 检查,结果发现 11 例虽然没有先天性异常,但表现出 Willis 代偿功能不足,在压迫训练 2~6 周后

DSA 和 TCD 检测证实已代偿良好,这说明只要没有先天性异常,Willis 环代偿功能的调整是可以通过 PSRD 体外颈动脉压迫训练来实现的。

PSRD 体外颈动脉压迫训练是一种间断的对颈动脉加压过程,以提高脑的侧支循环代偿能力,时间宁可偏长一点。Matas 法是传统的颈动脉压迫法,一般认为,此法用指压颈动脉不能坚持较长时间,压力不恒定,很难保证持续阻断的可靠性。文献报道,用 Matas 法训练合格后进行颈动脉切除术产生了严重的脑血管并发症。采用 PSRD 可以克服上述不足,本组有 3 例初始用 Matas 法阻断患侧颈动脉后,患侧 ACA 和 MCA 血流速度减低不明显,但使用 PSRD 可迅速减低,这表明颈动脉阻断不完全,可能是患者较肥胖或胸锁乳突肌发达所致,此时改用 PSRD 加压可显著提高阻断效果,另外训练中患侧大脑血流速度恢复慢,需延长阻断时间者,通常提示 Willis 环发育不良和(或)颈动脉阻断方式不当,要注意调整。

有研究者将颈动脉切除后采用人工或自体血管修复,经过多年的经验积累,手术效果虽有较大改善但直到 2002 年,术后脑血管并发症仍为 9.0%~30%,死亡率为 6.8%^[5-7],这组数据足以让临床外科医师感到困扰。而非血管重建的肿瘤合并颈动脉切除术的基础要点就是通过压迫训练以提高脑血流循环代偿能力,事实上临床较多患者的脑代偿能力只是暂时性未达标,当已确认其没有脑血管畸形或脑血供先天性不足时,通过 PSRD 体外压迫训练后依然可能达标。本术式适应于肿瘤固着于颈内、外动脉而无法解离,特别是延伸至颅底或颅内而无法血管重建的患者,由于无需重建动脉,肿瘤可得以彻底切除,术式简化同时也避免了吻合口破裂及血栓脱落等致命性并发症发生,使那些客观上已失去血管吻合机会和濒临绝望的患者再获得积极的外科干预。为了避免颈动脉切除后严重的脑血管并发症,术前对患者能否耐受颈动脉切除的评估至关重要,目前关于颈动脉阻断后脑侧支循环代偿的评估方法仍然处于探索阶段,各项检测手段的利与弊难以找到一个平衡点。怎样合理选择更优越、更实际的评估检测方法,还需要更多的实践积累,通过评估检测证明脑侧支循环

代偿良好,方能为抉择术式提供一个安全可靠的依据。探索 TCD/DSA 之间的优势互补具有重要的临床意义。

笔者认为在临床外科治疗中如肿瘤伸至颅底,必要时可断离下颌骨升支^[8],扩大术野;如累及颈动脉骨管外口,可用高速电钻小心地磨开部分骨质,再将颈内动脉分出后断离;如肿瘤累及颈静脉球部和(或)沿颈静脉孔伸入颅内,可扩大该孔切除肿瘤,在乙状窦延续至颈内静脉处断离,必要时可开颅结扎乙状窦,本组 1 例累及颅底侵入颅内肿瘤就是按上述方法完成;如术前判断肿瘤累及颈动脉骨管内,应考虑放弃手术;如椎动脉已包绕,宁可作肿瘤部分切除,也要保留椎动脉,因为它是颈动脉切除后颅底动脉环的重要组成部分。

颈动脉切除是一种风险较大的手术,在术前对脑侧支循环交通支建立的训练、检测和评估是保障手术安全的最基本条件,尽管术前做了充分准备,但术中仍然要优先考虑剥离方式,只有在不得已的情况下再选择颈动脉切除。笔者主张采用多种方式综合评估较为安全:①50 岁以下患者,身体健康,无心脑血管疾病史,可耐受 PSRD 体外压迫训练;②颈动脉压迫训练合格后,术中再持续加压 30 min 以上无异常;③阻断患侧颈动脉血流后,TCD 检测患侧大脑前动脉及中动脉血流速度基本正常,ACoA、PCoA 开放良好;④ DSA 检查脑血管交叉充盈良好,两侧大脑血流分布基本相同,排除

脑血管病变,有条件者宜同做 TCD/DSA 两项检测。

参考文献:

- [1] Chazono H, Okamoto Y, Matsuzaki Z, et al. Carotid artery resection: preoperative temporary occlusion is not always an accurate predictor of collateral blood flow [J]. Acta Otolaryngol, 2005, 125(2):196-200.
- [2] 安常明,张彬. 头颈肿瘤患者颈动脉切除可行性的术前评估[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2006,41(8):633-636.
- [3] 张艳,高明,李树玲. 不血管重建的肿瘤合并颈动脉切除术[J]. 中国肿瘤临床杂志. 2009,36(4):227-229.
- [4] 王秉玉. TCD 预测颈动脉阻断的耐受力[J]. 临床荟萃,2000,15(23):1095-1097.
- [5] Nishinari K, Wolosker N, Yazbek G, et al. Carotid reconstruction in patients operated for malignant head and neck neoplasia [J]. Sao Paulo Med J, 2002, 120(5):137-140.
- [6] Van den Berg R. Imaging and management of head and neck paragangliomas [J]. Eur Radiol, 2005, 15(7):1310-1318.
- [7] 陈飞,邹剑,王力红,等. 劲动脉体瘤的个体化序贯治疗应用评价[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2012,18(4):264-269.
- [8] 郭梦和,张宏征,李永贺. 颈动脉球体瘤手术治疗[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2003,9(4):210-212.

(修回日期:2012-11-20)

· 消息 ·

远程投稿、查稿系统启事

本刊采用远程稿件采编系统进行投稿、查稿等,现就有关问题说明如下。

1. 作者投稿:登陆在线投稿系统(中文版),按操作提示投稿。第 1 次需先注册,原则上不再受理邮寄稿件和 Email 稿件。

2. 稿件查询:使用作者注册用户名和密码,可查询作者稿件审理进程和费用信息等。

有关投稿要求,请登陆本刊网站浏览。

网站登陆:<http://www.xyosbs.com/index.htm>