

• 临床经验与技术交流 •

经阴道超声联合盆底超声对宫颈癌分期诊断的价值

周江英,苟博[△],张溢,刘健

610500 成都,成都医学院第一附属医院 超声科

[摘要] 目的:探讨经阴道超声联合盆底超声检查对宫颈癌分期诊断的临床价值。方法:选取 2017 年 5 月至 2020 年 7 月在我院经手术治疗的 78 例 IB1 期~IIB 期宫颈癌患者进行研究,所有患者术前均分别进行经阴道超声联合盆底超声检查以及经阴道超声检查,采用卡方检验计算联合超声检查与经阴道超声检查对宫颈癌的分期诊断与手术后病理分期符合率的差异性, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。结果:78 例经手术治疗的宫颈癌患者,联合超声检查对宫颈癌的分期符合率为 91.0%,经阴道超声检查对宫颈癌的分期符合率为 57.7%,两种检查方法对宫颈癌分期符合率的差异有统计学意义($P < 0.001$)。结论:经阴道超声联合盆底超声对宫颈癌分期诊断准确性高,可提高与病理分期的符合率。

[关键词] 经阴道超声;盆底超声;宫颈癌;分期诊断;临床价值

[中图分类号] R730.41;R737.33 **[文献标志码]** A **[doi]**:10.3969/j.issn.1674-0904.2021.06.013

引文格式:Zhou JY, Gou B, Zhang Y, et al. Clinical value of transvaginal ultrasound combined with pelvic floor ultrasound in the diagnosis of cervical cancer stage [J]. J Cancer Control Treat, 2021, 34(6): 562–565. [周江英,苟博,张溢,等.经阴道超声联合盆底超声对宫颈癌分期诊断的价值[J].肿瘤预防与治疗,2021,34(6):562–565.]

Clinical Value of Transvaginal Ultrasound Combined with Pelvic Floor Ultrasound in the Diagnosis of Cervical Cancer Stage

Zhou Jiangying, Gou Bo, Zhang Yi, Liu Jian

Department of Ultrasonography, the First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College, Chengdu 610500, Sichuan, China

Corresponding author: Gou Bo, E-mail:182473301@qq.com

[Abstract] **Objective:** To explore the clinical value of transvaginal ultrasound combined with pelvic floor ultrasound in the diagnosis of the stage of cervical cancer. **Methods:** A total of 78 patients with stage IB1 ~ IIB cervical cancer surgically treated in our hospital from May 2017 to July 2020 were selected. All patients were tested by transvaginal ultrasound alone or by transvaginal ultrasound combined with pelvic floor ultrasound (combined ultrasound). A chi-square test was applied to calculate the difference of the two methods in diagnosing cervical cancer stage, with postoperative pathological stage as standard ($P < 0.05$). **Results:** Among the 78 cases, 91.0% of the results from combined ultrasound were consistent with those from pathological results; and 57.7% of the results from transvaginal ultrasound were consistent with those from pathological results; difference in the consistency rate was statistically significant between two methods ($P < 0.001$). **Conclusion:** Transvaginal ultrasound combined with pelvic floor ultrasound is accurate in the diagnosis of cervical cancer stage, which is highly consistent with results of pathological staging.

[Key words] Transvaginal ultrasound; Pelvic floor ultrasound; Cervical cancer; Cancer stage diagnosis; Clinical value

宫颈癌是女性常见恶性肿瘤^[1],其发病率及死亡率仅位于乳腺癌之后。国内外的研究数据表明,宫颈癌已逐渐年轻化^[2]。宫颈癌的分期是决定治疗方案及预后的关键因素,因此选择准确分期宫颈

癌的方法至关重要。经阴道超声检查分辨率高,能清晰显示宫颈病灶及其与周围组织的关系^[3],既能对宫颈癌的诊断提供较为准确的图像证据,又能对宫颈癌的分期提供影像学参考证据,但该检查方法探头置于患者阴道穹窿部,超声声束向宫颈及其深部的盆腔扩散,无法到达阴道部,对阴道情况显示

[收稿日期] 2020-07-30 [修回日期] 2020-09-02

[通讯作者] △苟博,E-mail:182473301@qq.com

差,应用于宫颈癌的分期存在着局限性。在国外,盆底超声已被广泛应用于临床,主要被应用于女性盆腔器官脱垂和盆底脏器占位性疾病的检查等^[4]。而在国内,很多临床医生还不会运用盆底超声研究女性盆底器官(包括肛管、阴道、宫颈外口、尿道等)占位性病变以及占位性病灶与周围脏器的关系。本研究利用盆底超声对阴道、宫颈外口显示的优势,采用经阴道超声联合盆底超声检查,探讨联合超声检查在宫颈癌分期诊断的临床价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究资料

选取 2017 年 5 月至 2020 年 7 月在我院经手术治疗的 78 例宫颈癌患者纳入研究,患者年龄 30~61 岁,平均年龄(39.13 ± 2.15)岁。纳入标准:1)术前宫颈活检确诊为宫颈癌并有宫颈癌根治术手术指征;2)术前 48 小时内接受了经阴道超声联合盆底超声检查(下简称为联合超声检查)以及经阴道超声检查;3)接受了宫颈癌根治术,手术后病理确诊为 IB1 期~IIB 期。排除标准:1)术前接受过放化疗治疗;2)术前 48 小时内未在我院行联合超声检查以及经阴道超声检查;3)没有进行超声宫颈癌分期;4)手术证实有淋巴结转移。

1.2 仪器与方法

所有研究病例手术前 48 小时内在我院均分别进行联合超声检查以及经阴道超声检查。同一患者由不同的医师完成联合超声检查以及经阴道超声检查。联合超声检查及经阴道超声检查使用的仪器为 GE 公司生产的 Voluson E8,探头频率(7.5~10.0)MHz。

经阴道超声检查具体方法:嘱患者取膀胱截石位躺于检查床上。于阴道探头上套隔离套,检查仪器上选取经阴道盆腔超声模式,检查者将阴道探头顶端缓慢送入阴道内,直到阴道穹窿部,缓慢转动阴道探头,多切面观察宫颈情况。记录宫颈形态、大小,肌层回声、浆膜线情况、宫颈内膜回声情况。若发现包块,观察包块的形态、大小、边界、内部回声、与周围组织的关系,并测量包块的最大径线,用彩色多普勒超声及频谱多普勒超声观察包块内血流情况。最后由我科室两位高级主治医师以上的医师对经阴道超声图像进行分析,并确定经阴道超声检查对宫颈癌的分期。

联合超声检查具体方法:嘱患者取膀胱截石位躺于检查床上。于阴道探头上套隔离套,检查仪器上选取经阴道盆腔超声模式,检查者将阴道探头顶

端缓慢送入阴道内,直到阴道穹窿部,缓慢转动阴道探头,多切面观察宫颈情况。记录宫颈形态、大小,肌层回声、浆膜线情况、宫颈内膜回声情况。若发现包块,观察包块的形态、大小、边界、内部回声、与周围组织的关系,并测量包块的最大径线,用彩色多普勒超声及频谱多普勒超声观察包块内血流情况。然后于检查仪器上选择经阴道盆底超声模式,检查者将阴道探头退送到阴道外口,多切面观察阴道及宫颈外口情况,记录阴道与宫颈外口的界限是否清楚,阴道气线与包块的位置关系,并观察阴道内病灶与周围组织之间的关系。最后由我科室两位高级主治医师以上的医师对联合超声检查图像进行分析,并确定联合超声检查对宫颈癌的分期。

1.3 宫颈癌超声分期标准

宫颈癌超声分期标准主要参考 2018 年^[5]国际妇产科联盟(International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO) 的临床分期:IA1 期和 IA2 期病灶仅在显微镜可见,肉眼不能看见,超声检查阴性,为本研究未纳入病例;IB 期病灶肉眼可见,但病灶局限于宫颈,根据病灶最大径线分为 3 个亚型,IB1 期为超声测量病灶最大径线 2 cm 以内,IB2 期为超声测量病灶最大径线大于等于 2 cm 小于 4 cm,IB3 期为超声测量病灶最大径线大于等于 4 cm;IIA 期为经盆底超声检查发现阴道上 2/3 段有病灶累及,该节段阴道气线中断、消失、扭曲,阴道下 1/3 段阴道气线完整、清晰,IIA1 期为超声测量病灶最大径线小于 4 cm,IIA2 期为超声测量病灶最大径线大于等于 4 cm;IIB 期为超声检查发现病灶浸润至宫颈外,宫颈浆膜层中断。III 期为病灶浸润阴道下 1/3 段或(和)浸润骨盆壁,或(和)造成肾盂积水,或(和)浸润盆腔或腹腔淋巴结,IV 期为病灶浸润膀胱粘膜或直肠粘膜或(和)远处器官转移,因为超声对骨盆壁以及对盆腔淋巴结显示困难,所以超声较难对宫颈癌的 III 期和 IV 期得出分期诊断结论,为本研究未纳入病例。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件处理本研究的 78 例患者的所有数据,符合率用率(%)表示。采用卡方检验计算联合超声检查与经阴道超声检查对宫颈癌分期诊断符合率的差异性, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 手术后病理结果

78 例宫颈癌患者经手术后病理分期为:IB1 期

9 例, IB2 期 16 例, IB3 期 15 例, IIA1 期 20 例, IIA2 期 13 例, IIIB 期 5 例; 鳞癌 58 例, 腺癌 10 例, 腺鳞癌 6 例, 透明细胞癌 4 例; 病灶最大径线 2 cm 以内 11 例, 2~4 cm(包括 2 cm) 36 例, ≥4 cm 31 例; 病灶浸润阴道上 2/3 段 38 例, 浸润宫旁 5 例。

2.2 联合超声检查与经阴道超声检查对宫颈癌分期诊断符合率比较

78 例经手术后确定病理分期的宫颈癌患者, 经

阴道超声检查分期有 45 例与病理分期符合, 符合率为 57.70%, 联合超声检查分期有 71 例与病理分期符合, 符合率为 91.03%。运用卡方检验计算两种检查方法对宫颈癌的分期诊断与手术后病理分期符合率的差异性, $\chi^2 = 22.728$, $P < 0.001$, 差异有统计学意义, 联合超声检查对宫颈癌的分期诊断符合率明显高于经阴道超声检查(表 1)。

表 1 联合超声检查与经阴道超声检查对宫颈癌分期诊断符合率比较

Table 1. Consistency Rate in the Diagnosis of Cervical Cancer Stage: Transvaginal Ultrasonography vs Combined Ultrasonography

Diagnostic method	Pathological stage						Consistency rate * (%)
	IIIB (9)	IB2 (16)	IB3 (15)	IIA1 (20)	IIA2 (13)	IIB (5)	
Transvaginal ultrasound	7	9	8	12	6	3	45/78(57.7)
Transvaginal ultrasound + pelvic floor ultrasound	9	15	14	19	11	3	71/78(91.0)
χ^2							22.728
P							<0.001

* The rate at which the concerned method is consistent with pathological stage.

3 讨 论

据统计, 全球每年有 52.76 万人发生宫颈癌, 有 26.57 万人因宫颈癌死亡^[6], 超过 88% 的死亡病例发生在发展中国家, 预计到 2030 年死亡比例会增加至 98%^[7-8]。我国卫生部的数据显示, 2015 年有 98 900 人发生宫颈癌, 其中有 30 500 人死亡^[9]。宫颈癌已严重威胁着女性的健康^[10]。研究^[11-14]表明, 宫颈癌的分期是影响宫颈癌治疗及预后的主要因素。目前, 国际上对于宫颈癌的分期采用的是 2009 年 FIGO 的临床分期^[15], 该分期主要依据的是妇科医师的检查, 主观性强。同时受宫颈癌病灶生长方向的影响, 导致部分临床分期与手术分期不相符, 如内生型宫颈癌的患者, 妇科检查很难判定病灶的大小、周围组织浸润情况, 容易出现错估病情^[16]。因此宫颈癌的 FIGO 分期存在着局限性^[17]。文献报道^[18], 核磁共振检查对人体软组织分辨率高, 特别是扩散加权成像的运用, 能多角度、多层次的显示宫颈、宫颈与周围组织的关系, 在宫颈癌的分期诊断中有较大的临床应用价值。但 MRI 检查费用高, 单次检查时间长, 在临床实际运用中受到一定的限制。

经阴道超声检查费用低廉、检查时间短。阴道探头距离宫颈位置近, 图像分辨率高, 能清晰显示宫颈的形态、大小、回声, 前后壁对称情况、肌层回声、

宫颈内膜情况, 并且彩色多普勒超声及频谱多普勒超声还能观察病灶内血流分布、血流阻力指数情况, 有助于宫颈癌的准确诊断。本组 78 例宫颈癌患者超声声像图主要表现为宫颈体积增大、前后壁不对称、回声不均匀、“团块”感、内膜回声紊乱。彩色多普勒超声检查显示宫颈癌患者的血流信号较丰富, 血流信号等级多位于 III~IV 级。频谱多普勒超声检查显示宫颈癌的血流阻力指数多表现为低阻力。同时经阴道超声还能观察病灶与周围组织的关系、测量病灶的最大径线、显示宫颈浆膜层的连续性, 可以为宫颈癌的 FIGO 分期提供一定的影像学参考证据^[19-21]。但由于经阴道超声检查探头位于患者阴道穹窿部, 超声束向宫颈及其深部的盆腔扩散, 无法到达阴道部, 阴道图像分辨率低, 不能准确地显示阴道、宫颈外口情况, 应用于宫颈癌的分期存在着局限性, 本组研究病例经阴道超声检查对宫颈癌分期诊断与手术后病理分期符合率为 57.7%, 符合率较低。

目前, 国内很多医师会运用盆底超声筛查产后女性有无盆腔脏器脱垂, 但很少运用盆底超声检查女性盆底器官(包括肛管、阴道、宫颈外口、尿道等)及其周围组织有无占位性病变^[22]。本研究利用盆底超声对盆底器官显示的优势, 将探头置于患者阴道外口, 探头离阴道位置近, 图像分辨率高, 可以清

楚地显示宫颈外口、阴道全貌,弥补了阴道超声对宫颈癌分期的不足。同时盆底超声检查还能清楚地显示前盆腔的尿道、膀胱,后盆腔的肛管、直肠,可以较清楚地显示宫颈外口及阴道内病灶与前、后盆腔的关系,对宫颈癌的分期诊断提供了可靠的影像学参考证据。本组 78 例研究病例,经阴道超声联合盆底超声检查有 71 例与手术后病理分期符合,符合率为 91.0%,符合率较高。但由于宫颈癌的病灶形态多不规则,采用超声对病灶进行测量时,有时难以获取病灶最大切面,导致联合超声检查对宫颈癌的分期有极少部分与手术后病理分期不符;同时由于经阴道超声对阴道显示的局限性以及盆底超声对宫颈显示的局限性,联合超声检查对有阴道浸润的宫颈癌患者常不能在一个切面上清楚显示宫颈及阴道内病灶全貌,因此对病灶最大径线的测量存在着误差,也使得少部分病例超声分期与手术后病理分期不符。联合超声检查组有 7 例分期与手术后病理分期不符,主要是由于上述原因所致,但本组联合超声检查对宫颈癌的分期诊断符合率仍然远高于单独运用阴道超声对宫颈癌的分期诊断。

综上所述,经阴道超声联合盆底超声检查能给宫颈癌的临床分期提供可靠的影像学参考数据和图像,大大提高了宫颈癌分期诊断的准确性,对宫颈癌治疗方法的选择及患者预后的评估均有重大意义,值得在临床中广泛推广应用。

作者声明:本文全部作者对于研究和撰写的论文出现的不端行为承担相应责任,并承诺论文中涉及的原始图片、数据资料等已按照有关规定保存,可接受核查。

学术不端:本文在初审、返修及出版前均通过中国知网(CNKI)科技期刊学术不端文献检测系统的学术不端检测。

同行评议:经同行专家双盲外审,达到刊发要求。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

文章版权:本文出版前已与全体作者签署了论文授权书等协议。

[参考文献]

- [1] 龚静,张军.《2016 年 NCCN 宫颈癌临床实践指南》解读[J].中国全科医学,2016,19(27):3261-3264.
- [2] Ginsburg O, Bray F, Coleman MP, et al. The global burden of women's cancers: A grand challenge in global health[J]. Lancet, 2016,389(10071):847-860.
- [3] 何玉春,李慧敏,李邱静,等.经阴道彩色多普勒超声病灶内微血管与早期宫颈癌预后发展的关系[J].实用癌症杂志,2017,32(2):335-338.
- [4] Diets H. Why pelvic floor surgeons should utilize ultrasound imaging[J]. Ultrasound Obstet Gynecol,2006,28(5):629-634.
- [5] Koh WJ, Aburustum NR, Bean S, et al. NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. J Natl Compr Canc Netw,2018,16(2):170-199.
- [6] Torre LA, Bray F, Siegel RL, et al. Global cancer statistics, 2012 [J]. CA Cancer J Clin,2015,65(2):69-90.
- [7] Jalilvand S, Shoja Z, Nourijelyani K, et al. Meta-analysis of type-specific human papillomavirus prevalence in Iranian women with normal cytology, precancerous cervical lesions and invasive cervical cancer: Implications for screening and vaccination[J]. J Med Virol,2015,87(2):285-287.
- [8] Haldorsen T, Skare GB, Ursin G, et al. Results of delayed triage by HPV testing and cytology in the Norwegian Cervical Cancer Screening Programme[J]. Acta Oncologica,2015,54(2):1-10.
- [9] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin,2016,66(2):115-132.
- [10] 汪侠.经阴道彩色多普勒超声病灶内微血管情况与早期宫颈癌预后的相关性研究[J].实用癌症杂志,2016,31(8):1367-1369.
- [11] Mongula JE, Slanger BFM, Lambregts DMJ, et al. Consecutive magnetic resonance imaging during brachytherapy for cervical carcinoma: Predictive value of volume measurements with respect to persistent disease and prognosis[J]. Radiat Oncol,2015,10(1):252.
- [12] Marotta N, Mancarella C, Colistra D, et al. First description of cervical intradural thymoma metastasis[J]. World J Clin Cases,2015,3(11):946-950.
- [13] Martins EB, Chojniak R, Kowalski LP, et al. Diffusion-weighted MRI in the assessment of early treatment response in patients with squamous-cell carcinoma of the head and neck: Comparison with morphological and PET /CT findings [J]. PLoS One, 2015, 10 (11): e0140009.
- [14] 孙宏岗. MRI 在宫颈癌诊断和病理分期评估中的临床应用 [J]. 中国肿瘤临床与康复,2017,24(10):1222-1224.
- [15] 张国楠.鼓舞与困惑,机遇迎挑战——2018 年妇科肿瘤学临床的 3 大热点问题[J].肿瘤预防与治疗,2019,32(2):99-102.
- [16] 杨宙善.磁共振检查在宫颈癌术前分期中的诊断价值分析 [J].系统医学,2017,2(20):91-92.
- [17] 黄文斌.分析磁共振检查在宫颈癌术前分期中的诊断价值 [J].临床医药文献电子杂志,2017,4(21):4093.
- [18] 马玉焕,陈倩,时春艳,等.胎儿 Dandy-Walker 综合征 6 例分析及文献复习[J].国际妇产科学杂志,2012(1):72-74.
- [19] 林雁.经阴道彩色多普勒超声联合阴道镜诊断早期宫颈癌及癌前病变的价值 [J].数理医药学杂志,2017,30(3):687-688.
- [20] 杨虹,刘轩.经阴道彩色多普勒超声诊断宫颈癌及评估病灶内血管情况价值分析 [J].中国妇幼保健,2016,31(24):5491-5493.
- [21] 李秀平,杨智慧.彩色多普勒超声对宫腔病变的诊断价值 [J].世界最新医学信息文摘,2015,15(8):148.
- [22] 马懿,刘芸,雷华江,等.盆底超声在已育女性尿道及其周围占位性病变中的应用价值 [J].实用妇产科杂志,2017,33(3):214-219.

• 短篇 •

幕上原发性颅脑肿瘤术中严重脑膨出 5 例分析 *

江竟成, 易勇[△], 屈小琴, 向玉

644000 四川 宜宾, 宜宾市第二人民医院 · 四川大学华西医院宜宾医院 神经外科(江竟成、易勇), CT/MR 科(屈小琴), 麻醉科(向玉)

[摘要] 目的: 探讨幕上原发性颅脑肿瘤患者行肿瘤切除手术中出现严重脑膨出情况, 就其临床表现、治疗、预后及发生机制进行分析。方法: 回顾性分析 5 例幕上脑肿瘤切除术中发生严重脑膨出患者的临床资料。并结合文献复习, 分析其临床表现、治疗方案、预后。结果: 5 例患者均表现为术中严重脑膨出, 术野消失, 无法继续原计划手术。2 例未行 CT 检查, 3 例患者 CT 检查提示远隔部位发生血肿, 其中双侧 1 例, 单侧 2 例。3 例患者均行血肿清除, 去骨瓣减压术; 3 例患者术后 1 个月内死亡; 另外 2 例患者出院后随访 12 个月, 肿瘤未见复发。结论: 术中严重脑膨出是幕上脑肿瘤切除术中远隔部位出血常见临床表现, CT 有助于诊断; 积极的早期治疗可明显降低患者病死、病残率, 改善预后。术中颅内压力骤降, 压力快速变化可能是其发生的机制。

[关键词] 颅脑肿瘤; 脑膨出; 远隔部位颅内出血; 急性硬膜外出血; 急性硬膜下出血; 幕上开颅术; 并发症

[中图分类号] R739.41; R730.56 **[文献标志码]** B doi:10.3969/j.issn.1674-0904.2021.06.014

引文格式: Jiang JC, Yi Y, Qu XQ, et al. Severe encephalocele during surgery for primary intracranial supratentorial tumors: An analysis of 5 cases [J]. J Cancer Control Treat, 2021, 34(6): 566–571. [江竟成, 易勇, 屈小琴, 等. 幕上原发性颅脑肿瘤术中严重脑膨出 5 例分析 [J]. 肿瘤预防与治疗, 2021, 34(6): 566–571.]

颅脑肿瘤为神经外科常见疾病, 其中胶质瘤约占颅内肿瘤的 42% ~ 50%, 年发病率约为 5/10 万; 脑膜瘤发病率占颅内肿瘤的 19.2%, 居颅脑肿瘤发病率第 2 位; 垂体瘤发病率占颅内肿瘤的 8.2% ~ 14.7%, 居第 3 位。开颅手术切除肿瘤是治疗多数颅脑肿瘤的有效方法^[1-2]。但是部分患者在就诊时由于肿瘤体积大, 或者脑水肿严重, 导致严重的颅内高压, 在行肿瘤切除术中发生急性脑膨出。这对于开颅手术而言是灾难性的, 严重影响手术效果和患者的预后。有研究显示颅脑肿瘤术中严重脑膨出最常见的原因是颅内出血, 尤其是术区远隔部位出血, 虽然其发生率较低, 但可导致患者严重的病残和高病死率^[3-5]。本研究回顾性分析宜宾市第二人民医院 2016 年 5 月至 2020 年 5 月收治的 5 例原发性幕上颅脑肿瘤接受手术治疗, 术中发生严重脑膨出的病例临床资料, 以探讨发生术中严重脑膨出的临床表现、诊断、治疗及发生机制, 现报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾宜宾市第二人民医院 2016 年 5 月至 2020

年 5 月神经外科收治的 387 例接受开颅肿瘤切除手术的幕上原发性颅脑肿瘤患者资料, 术中发生严重脑膨出 5 例, 均为女性, 年龄范围 22 至 30 岁。术前 KPS 评分 3 例 80 分、1 例 70 分、1 例 40 分。5 例患者均无颅脑手术史, 术前检查排除凝血功能障碍。肿瘤全部位于幕上, 右侧 3 例、左侧 1 例、鞍区 1 例, 瘤平均体积 $(66.2 \pm 36.3) \text{ mL}$, 手术体位均为平卧位, 采用硅胶头圈固定头部, 未使用头架钉固定。术后病检脑膜瘤 2 例, 胶质瘤 3 例(表 1)。

1.2 病例资料

病例 1, 主诉“反复头痛 1 年, 加重伴视力下降 6 月”。头颅 MRI 见肿瘤巨大, 位于右侧额颞区, 占位效应明显(图 1)。经右侧额颞部反向骨瓣入路切除肿瘤, 术中打开颅骨, 见硬脑膜张力高, 经静脉快速输入 20% 甘露醇注射液 250 mL 后切开硬膜, 见肿瘤呈实性、质韧、血供丰富, 在切除肿瘤过程中出血较多, 肿瘤尚未切除完毕见术野逐渐消失, 并见持续脑膨出。经加深麻醉、过度通气无效, 尝试穿刺侧脑室失败, 拟行头颅 CT 检查, 在准备途中出现血压下降, 心率减慢, 遂终止手术将患者转入重症病房, 患者于术后第 7 天死亡, 未行尸体解剖, 术后病检: 脑膜瘤。

病例 2, 主诉“头痛 3 月, 加重 10 天”。患者不配合 MIR 检查, 故未行该检查, 仅行头颅 CT 血管造

[收稿日期] 2021-01-27 [修回日期] 2021-04-08

[基金项目] *宜宾市卫健委科研项目(编号: 2019YW020)

[通讯作者] △易勇, E-mail: 2450332758@qq.com

影术(CT angiography, CTA)检查。头颅 CTA:左侧额颞叶肿瘤占位(图 2)。经左侧扩大翼点入路切除肿瘤,术中见肿瘤质地韧,血供极丰富;在切除肿瘤过程中出现术野消失,脑组织逐渐膨出,最高膨出骨窗约 4 厘米,经加深麻醉,过度换气等处理无效。拟

行急诊复查头颅 CT 了解脑膨出原因,但患者很快出现双瞳散大,血压下降,心率增快,生命体征极不平稳,故未行 CT 检查,将患者转入重症病房。患者于术后第 3 天死亡,未行尸体解剖。术后病检:胶质母细胞瘤(WHO-IV 级)。

表 1 5 例患者一般资料

Table 1. General Information of 5 Patients

ID	Age	Gender	Side	Tumor location	Tumor volume (mL)	Midline shift	Pathological result	KPS score
1	28	Female	Right	Frontotemporal area	181	Left, 1.2cm	Meningioma, grade I	80
2	30	Female	Left	Frontotemporal lobe	25	Right, 0.8cm	Glioblastoma, grade IV	80
3	30	Female	Bilateral	Sellar region	50	No shift	Meningioma, grade I	40
4	22	Female	Right	Foramen of Monro	11	No shift	Central neurocytoma, grade II	80
5	28	Female	Right	Frontal lobe	64	Left, 0.6cm	Anaplastic astrocytoma, grade III	70

KPS: Karnofsky Performance Status.

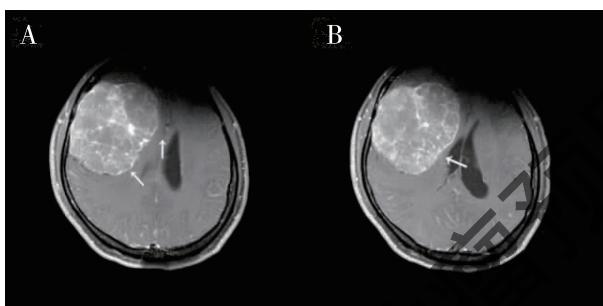


图 1 病例 1 患者术前头颅 MRI

Figure 1. Preoperative MRI of the Head (Case 1)

A. Preoperative MRI showed that the tumor was located in the right frontotemporal area (as indicated by the arrow), with huge volume and obvious space-occupying effect; B. Midlineshift to the left caused by the tumor (as indicated by the arrow).

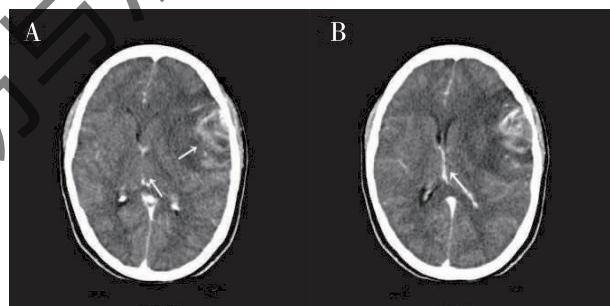


图 2 病例 2 患者术前头颅 CT

Figure 2. Preoperative CT of the Head (Case 2)

A. Preoperative CT showed that the tumor was located in the left frontotemporal lobe (as indicated by the arrow); B. Midline shift to the right (as indicated by the arrow).

病例 3,主诉“反复头痛伴双眼视力进行性下降 8 月”。头颅 MRI 见鞍区均匀强化肿瘤占位,周围脑水肿明显(图 3A)。经冠状皮瓣额底入路切除肿瘤。在暴露肿瘤时出现术野消失,双额叶脑膨出,脑搏动减弱。因脑膨出明显,关颅困难,予以切除部分额叶去骨瓣减压后关颅并立即复查头颅 CT。CT 提示右侧额顶硬膜外血肿形成,占位效应明显(图 3B)。急诊清除右侧额顶硬膜外血肿。血肿清除后继续切除肿瘤,肿瘤未切除完时再次发生脑膨出,拟再次行 CT 检查时血压下降至约 80/40 mmHg,使用多巴胺升压,未做 CT 检查,去骨瓣减压关颅后将患

者转入重症病房,生命体征稍平稳后行头颅 CT 检查提示:左侧颞顶部硬膜外血肿,占位效应明显(图 3C),因家属不愿再次开颅手术,选择行左侧颞顶部硬膜外血肿钻孔引流(图 3D),经引流管注入尿激酶 5 万 U, bid, 连续 3 天, 复查 CT 提示部分引流(图 3d)。术后患者未清醒,并发中枢性尿崩、颅内感染、下呼吸道感染,术后第 20 天死亡,未行尸解。术后病检:脑膜瘤(WHO-I 级)。

病例 4,主诉“头痛伴呕吐 3 月,加重 2 天”。头颅 MRI 见室间孔区不规则肿瘤占位,脑积水明显(图 4A)。经右侧额部马蹄形皮瓣入路,经额中回

造瘘切除肿瘤，尚未全切除肿瘤时出现术野消失、脑膨出，紧急行左侧侧脑室引流脑脊液缓解脑膨出，无效。继而切除右侧额极，膨出脑组织仍未回缩，去骨瓣减压后紧急行头颅 CT。头颅 CT 提示：右侧颞顶及双侧枕区广泛硬膜下血肿（图 4B），遂急诊行开颅血肿清除术，术后复查 CT 见硬膜下血肿已清除

（见图 4C、D）。术后患者神志清楚，左侧肢体瘫痪，经康复治疗 6 月，左侧肢体肌力恢复至 4 级。术后病检：中枢性神经细胞瘤（WHO-II 级）。术后两周开始放疗，瘤床区 50~60Gy，常规分割，调强放射治疗 30 次，未口服替莫唑胺，随访 12 个月，肿瘤未见复发。

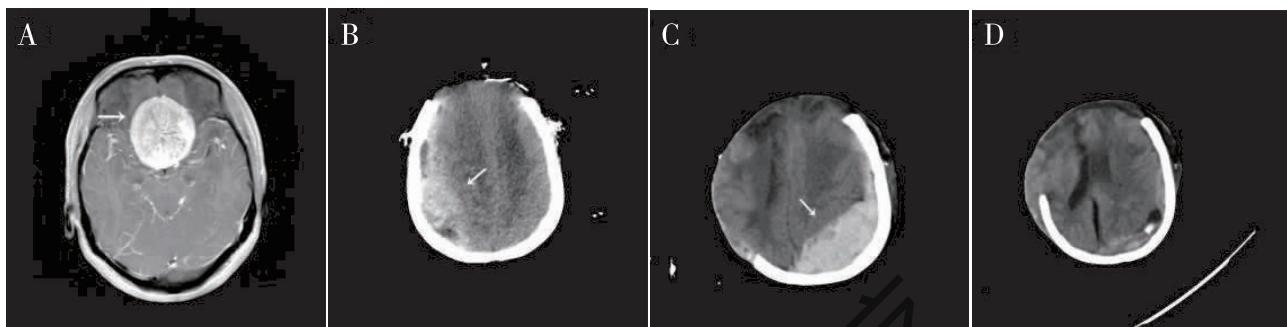


图 3 病例 3 患者术前 MRI 和术后 CT

Figure 3. Preoperative MRI and Postoperative CT of the Head (Case 3)

A. Preoperative MRI saw homogeneous enhancement in tumor-occupied sellar region (as indicated by the arrow) in which obvious edema was observed; B. CT indicated an epidural hematoma at the top of the right frontal area (as indicated by the arrow) when the first interoperative encephalocele occurred; C. CT saw an epidural hematoma on the left temporal roof (as indicated by the arrow) when the second interoperative encephalocele occurred; D. After trepanation and drainage, CT showed that the hematoma was partially drained.

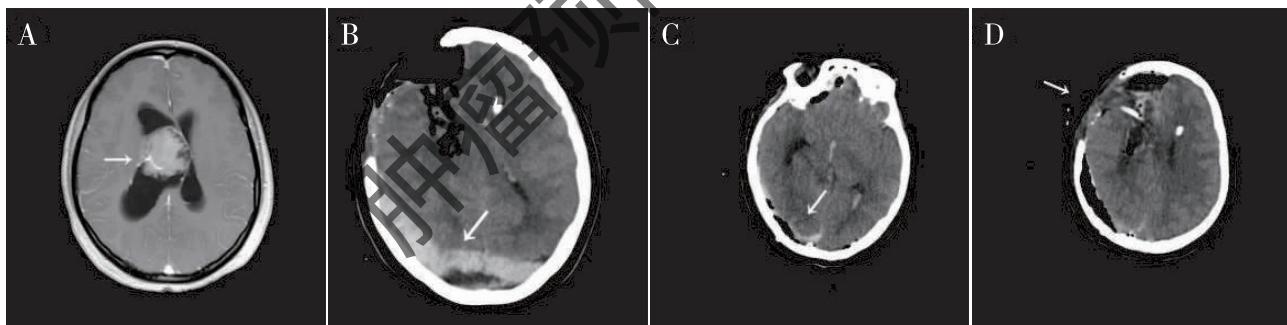


图 4 病例 4 患者术前 MRI 和术后 CT

Figure 4. Preoperative MRI and Postoperative CT of the Head (Case 4)

A. Preoperative MRI showed that the tumor was located in foramen of Monro (as indicated by the arrow); B. CT showed extensive subdural hematoma in the right temporal occipital and bilateral occipital regions (as indicated by the arrow) when interoperative encephalocele occurred; C. CT saw hematoma removed after another operation (as indicated by the arrow); D. Encephalocele was not observed during decompression (as indicated by the arrow).

病例 5,主诉“突发晕厥 3 天”。头颅 MRI 见右侧额叶长 T1、长 T2 非均匀强化包块(图 5A)。经右侧额部马蹄形皮瓣入路切除肿瘤，切除肿瘤后见脑组织膨出，术野消失。去骨瓣减压后急诊头颅 CT 提示：远隔术区右侧颞顶部硬膜外血肿(图 5B、C)，遂急诊行开颅血肿清除术，术后复查 CT 见硬膜外血肿清除(图 5D)。术后发生对侧肢体瘫痪，经康

复治疗恢复。术后病检：间变型星形细胞瘤（WHO-III 级），术后 1 周常规病检报告明确肿瘤性质后即开始同步放化疗，口服替莫唑胺 $75 \text{ mg}/\text{m}^2$ ，共 42 天。同步瘤床区 50~60 Gy，常规分割，调强放射治疗 30 次。同步放化疗结束后改为辅助化疗，共 6 个周期，口服替莫唑胺 $150 \text{ mg}/\text{m}^2$ ， $1\sim 5$ 天，每 28 天重复。随访 12 个月，肿瘤未见复发。

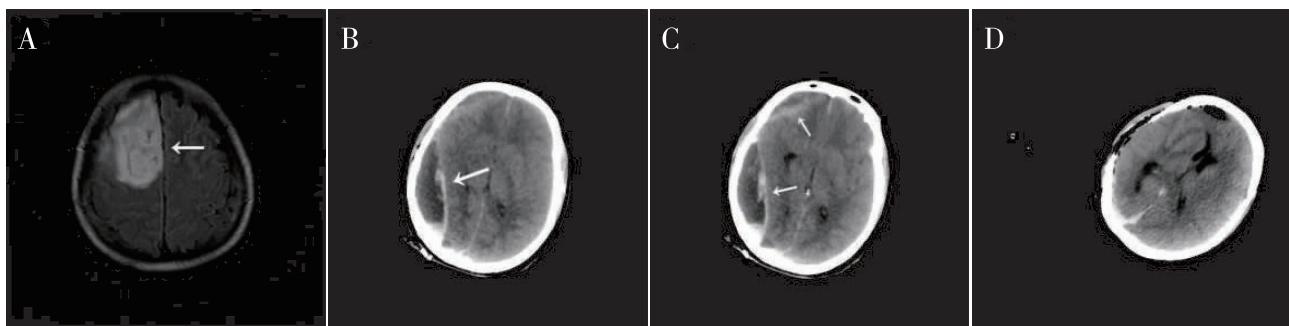


图 5 病例 5 患者术前 MRI 和术后 CT

Figure 5. Preoperative MRI and Postoperative CT of the Head (Case 5)

Preoperative MRI showed that the tumor was located in the right frontal lobe (as indicated by the arrow, Panel A); CT showed an epidural hematoma in the remote part of the operation area (as indicated by the arrow, Panel B and C) when intraoperative encephalocele occurred; epidural hematoma removed after another operation (Panel D).

2 结 果

5 例患者全部表现为术中脑膨出,术野消失,经过度换气、加深麻醉,2 例患者侧脑室引流脑脊液等处理无效,无法继续手术。2 例病情急剧恶化,出现

生命体征不稳,未行 CT 检查。3 例经 CT 证实为远隔部位出血,并再次手术清除血肿。全部 5 例急性脑膨出患者 3 例在 1 月内死亡,2 例存活,但遗留神经功能障碍(表 2)。

表 2 5 例患者术中表现及处理、预后

Table 2 Intraoperative manifestations, treatment and prognosis of 5 patients

ID	Intraoperative Manifestations	Time when encephalocele occurred	Countermeasures to encephalocele	Dilated pupils	Causes of encephalocele	Subsequent processes	Prognosis
1	Surgical field disappeared; the surgery could not continue due to encephalocele	When the tumor was being resected	Proposed to perform head CT after decompressive craniectomy; CT canceled for unstable vital signs	On both sides	Unknown	ICU transfer without CT	Died
2	Surgical field disappeared; the surgery could not continue due to encephalocele	When the tumor was being resected	Head CT after decompressive craniectomy	On both sides	Unknown	ICU transfer without CT examination	Died
3	Surgical field disappeared; the surgery could not continue due to encephalocele	When the tumor was exposed	Head CT after decompressive craniectomy	On both sides	Epidural hematoma formed in the remote part of the surgical area	Continue removing tumor after craniotomy for hematoma evacuation; encephalocele recurred during tumor removal; ICU transfer after decompressive craniectomy for unstable vital signs	Died
4	Surgical field disappeared; the surgery could not continue due to encephalocele	When the tumor was about to be removed	Head CT after decompressive craniectomy	No	Subdural hematoma in the remote part of the surgical area	ICU transfer after emergency hematoma evacuation	Survived
5	Surgical field disappeared; the surgery could not continue due to encephalocele	When the tumor had been removed	Head CT after decompressive craniectomy	No	Epidural hematoma formed in the remote part of the surgical area	ICU transfer after emergency hematoma evacuation	Survived

3 讨 论

急性脑膨出是脑肿瘤术中发生的严重并发症，临床多表现为手术视野的缩小，并逐渐消失。持续脑组织膨出骨窗，同时因颅内压增高后库欣反应，表现为血压升高、心率减慢。后期因持续颅内高压出现脑疝，瞳孔散大，脑干功能障碍继而血压下降，最终死亡。特别是术区远隔部位的出血导致的严重脑膨出，可引起严重后果，死亡率极高^[6-8]。

3.1 造成硬膜外出血导致脑膨出发生的临床机制及影响因素

术中脑膨出发生机制复杂，有文献报道可能与颅内压的压力梯度骤然变化，血管调节功能改变有关^[6]。罹患颅脑肿瘤的患者在开颅手术时颅内压突然降低，硬脑膜静脉透壁压升高，继而血管调节功能发生紊乱，可能会导致硬脑膜血管的破裂出血。正常人体硬脑膜和颅骨内板之间存在着粘附力，随着年龄的增长而增强。而年轻人硬脑膜的弹性更好，粘附力也相对较弱，当硬膜外血管破裂，更容易导致硬脑膜从颅骨内板剥离形成硬膜外血肿；血肿增大，形成占位效应导致脑膨出的发生^[9-16]。出血部位可表现为单侧、双侧，甚至幕下手术后幕上出血。本组病例均≤30岁，故而推测年轻患者可能更容易发生硬膜外血肿导致脑膨出。本文病例3发生脑膨出经CT证实为右侧额顶部硬膜外血肿形成导致，手术清除硬膜外血肿后，再次发生左侧颞顶部硬膜外血肿；术中发生两次不同部位硬膜外血肿，因脑膨出后生命体征不稳，未能手术解除颅内高压，脑疝时间长，最终导致患者死亡。对于发生多次多部位的术区远隔部位出血，往往预后不良。Chung等^[3]报道可能与安装头架钉位置和压力不适当，穿透颅骨内板，损伤硬膜血管，导致硬膜外出血有关。本文描述病例均未使用头架钉固定，排除头架钉因素。

3.2 造成硬膜下血肿导致脑膨出发生的临床机制及影响因素

肿瘤体积大，压迫静脉导致回流障碍造成脑水肿，颅内压升高。在开颅手术过程中减压过快可能是导致远隔部位硬膜下出血造成严重脑膨出的原因之一。有研究指出可能与术中脑脊液快速丢失，颅内压分布不均导致大脑向骨窗一侧移位，牵拉导致桥静脉撕裂引起硬膜下出血，继而造成术中脑膨出的发生^[17-19]。本文病例4患者肿瘤位于室间孔，手术入路需经侧脑室，释放脑脊液暴露肿瘤；推测系手术过程中压力降低过快，脑组织塌陷撕裂脑表面血

管造成出血。再次手术清除硬膜下血肿时术中见脑组织表面血管破裂，证实了该推测。

3.3 诊断及治疗

术中一旦发生急性脑膨出，当一般的处理包括加深麻醉、过度换气、脑室穿刺引流脑脊液无法缓解时，首要任务是快速而准确地找到发生脑膨出的原因。及时的CT检查尤为重要，术中CT扫描是发现颅内问题的有效手段，但大多数单位无法配备术中CT。对于常规CT检查并不适合于所有患者的情况，有文献报道术中超声可以协助诊断^[20]。一旦诊断为远隔部位出血，需尽快手术清除血肿解除压迫。及时的诊断和治疗对挽救患者生命和保留脑功能至关重要。本文病例1病例2由于经验和设备不足，未能明确发生严重脑膨出的原因，推测为术区远隔部位出血导致脑膨出可能性极大，最终因脑疝脑干功能衰竭导致患者死亡。病例4、病例5，由于前3例病例的经验积累，在脑膨出发生后，及时地完成了CT检查，明确系远隔部位出血导致术中脑膨出，抢在患者发生脑疝之前手术清除血肿减压。虽然术后发生一定程度的神经功能障碍，但最终挽救了患者的生命，通过后续康复，获得了满意的效果。

3.4 经验及教训

颅脑肿瘤手术中发生术区远隔部位出血造成急性严重脑膨出临幊上少见。脑膨出的原因目前尚无统一的解释，关于其发生机制的理论也较多。有相关研究表明在年轻患者中，应避免因过度或快速的脑脊液丢失而突然降低颅内压。结合我们的经验可术前静脉滴注甘露醇^[21]，对于幕上肿瘤，无继发性小脑扁桃体下疝患者，可行腰椎穿刺适量引流脑脊液，缓慢降低颅压。但是在保障患者安全下释放脑脊液的量有待进一步的研究。在关颅缝合硬膜时创腔应注入生理盐水，避免脑组织过度塌陷。一旦发生脑膨出，应尽早诊断、尽早处理；处理病因是关键，及时地解除脑疝才能挽救患者生命和保留脑功能。

作者声明：本文全部作者对于研究和撰写的论文出现的不端行为承担相应责任；并承诺论文中涉及的原始图片、数据资料等已按照有关规定保存，可接受核查。

学术不端：本文在初审、返修及出版前均通过中国知网(CNKI)科技期刊学术不端文献检测系统的学术不端检测。

同行评议：经同行专家双盲外审，达到刊发要求。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

文章版权:本文出版前已与全体作者签署了论文授权书等协议。

[参考文献]

- [1] 周良辅,毛颖,王任直.中国中枢神经系统胶质瘤诊断与治疗指南(2015)[J].中华医学杂志,2016,96(7):485-509.
- [2] Goldbrunner R, Minniti G, Preusser M, et al. EANO guidelines for the diagnosis and treatment of meningiomas[J]. Lancet Oncol, 2016,17(9):e383-391.
- [3] Chung HJ, Park JS, Park JH, et al. Remote postoperative epidural hematoma after brain tumor surgery [J]. Brain Tumor Res Treat, 2015,3(2):132-137.
- [4] Xu T, Zhang S, Zhang X, et al. Remote intracranial hemorrhage secondary to brain tumor surgery[J]. J Craniofac Surg, 2020,31(1):e53-e57.
- [5] Garg K, Tandon V, Sinha S, et al. Remote site intracranial hemorrhage: Our experience and review of literature[J]. Neurol India, 2014,62(3):296-302.
- [6] Yu J, Yang H, Cui D, et al. Retrospective analysis of 14 cases of remote epidural hematoma as a postoperative complication after intracranial tumor resection. [J]. World J Surg Oncol, 2016,14(1):1-9.
- [7] Nagasaki H, Yamakawa K, Mochizuki Y, et al. Remote supratentorial hemorrhage following supratentorial craniotomy: A case report[J]. NMC Case Rep J, 2016,3(1):13-16.
- [8] Tondon A, Mahapatra AK. Supratentorial intracerebral hemorrhage following infratentorial surgery[J]. J Clin Neurosci, 2004, 11(7):762-765.
- [9] Borkar SA, Sinha S, Sharma BS. Remote site extradural haematoma[J]. J Clin Neurosci, 2009, 16(8):1097-1098.
- [10] Xu GZ, Wang MD, Liu KG, et al. A rare remote epidural hematoma secondary to decompressive craniectomy [J]. J Craniofac Surg, 2014,25(1):e17-19.
- [11] Eom KS, Kim TY, Park JT, et al. Contralateral acute interdural haematoma occurring after burr hole drainage of chronic subdural haematoma[J]. Br J Neurosurg, 2009,23(2):213-215.
- [12] Yamaguchi-Okada M, Fukuhara N, Nishioka H, et al. Remote extradural haematomas following extended transsphenoidal surgery for a craniopharyngioma--A case report [J]. Br J Neurosurg, 2014,28(5):694-696.
- [13] Cui Z, Zhong C, Zhang M, et al. Remote epidural haematoma and severe basal ganglia oedema complicating the removal of a central neurocytoma in the lateral ventricle: A case report and lessons learned[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013,115(3):365-367.
- [14] Pandey P, Madhugiri VS, Sattur MG, et al. Remote supratentorial extradural hematoma following posterior fossa surgery [J]. Childs Nerv Syst, 2008,24(7):851-854.
- [15] Wolfsberger S, Gruber A, Czech T. Multiple supratentorial epidural haematomas after posterior fossa surgery [J]. Neurosurg Rev, 2004,27(2):128-132.
- [16] Xu GZ, Wang MD, Liu KG, et al. A rare remote epidural hematoma secondary to decompressive craniectomy [J]. J Craniofac Surg, 2014,25(1):e17-19.
- [17] Nozaki T, Sugiyama K, Sameshima T, et al. Supratentorial subdural hematoma following microvascular decompression: A report of four cases[J]. Springerplus, 2016,22(1):353-356.
- [18] Fukuhara N, Nishioka H, Yamada S. Acute subdural hematoma immediately after extended transsphenoidal surgery for craniopharyngioma[J]. Turk Neurosurg, 2017,27(2):309-311.
- [19] 马超,朱昀,杨博宇,等.幕上脑肿瘤术后远隔性小脑出血临床分析[J].临床神经外科杂志,2019,16(6):549-552.
- [20] Miao ZL, Jiang L, Xu X, et al. Microsurgical treatment assisted by intraoperative ultrasound localization: A controlled trial in patients with hypertensive basal ganglia hemorrhage[J]. Br J Neurosurg, 2014,28(4):478-482.
- [21] 中华医学会神经外科学分会小儿学组,中华医学会神经外科学分会神经重症协作组,《甘露醇治疗颅内压增高中国专家共识》编写委员会.甘露醇治疗颅内压增高中国专家共识[J].中华医学杂志,2019,99(23):1763-1766.