

积极促进我国小儿神经外科的发展

宫剑

【摘要】 小儿神经外科涵盖儿童脑肿瘤、先天性神经管发育畸形、脑积水、颅脑创伤和脑血管病等。我国小儿神经外科自 1960 年成立以来,历经数代人的不懈努力,实现从无到有、由弱到强的跨越式发展,手术病种、手术量均达到世界先进水平。同时,我国小儿神经外科亦面临诸多挑战,包括专业人才不足、地区发展不均衡、缺乏权威性治疗指南或专家共识等。当今的科技进步及政策推动提供了新的机遇,应紧跟时代潮流,持续推动我国小儿神经外科向前发展。

【关键词】 神经外科(学); 脑肿瘤; 教育,专业,再培训; 卫生服务管理; 儿童

Advancing pediatric neurosurgery in China

GONG Jian

Department of Pediatric Neurosurgery, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070, China (Email: gongjian88@tom.com)

【Abstract】 Pediatric neurosurgery, encompassing a range of conditions such as childhood brain tumors, congenital neural tube defects, hydrocephalus, traumatic brain injury and cerebrovascular diseases, has seen considerable advancement in China since its inception in 1960. Through sustained efforts across generations of physicians, the field has evolved from nonexistence to a position of strength, currently leading globally in the volume and diversity of clinical cases. Despite these strides, challenges persist, notably the shortage of specialized surgeons, regional discrepancies in medical care standards, and a dearth of clinical guidelines. The advent of technologies such as artificial intelligence, brain-computer interfaces, and virtual reality presents unprecedented opportunities for rapid advancements in diagnosis and treatment standards. The onus lies on China's pediatric neurosurgery community to leverage this technological evolution, and fulfill their collective mission and responsibility.

【Key words】 Neurosurgery; Brain neoplasms; Education, professional, retraining; Health services administration; Child

Conflicts of interest: none declared

小儿神经外科泛指收治 18 岁以下需接受外科治疗的神经系统疾病的神经外科亚专科,主要疾病范围包括:儿童脑肿瘤、先天性神经管发育畸形(脊髓拴系综合征、脊髓脊膜膨出等)、脑积水、颅脑创伤、脑血管病等。如果说神经外科是外科学上的“皇冠”,那么小儿神经外科就是“皇冠”上那颗璀璨的明珠。儿童是祖国的未来,是民族的希望,为占我国人口 20% 的儿童提供高质量的医疗保障,就是为通向祖国美好的明天筑起生命的桥梁,意义重大。1929 年,Ingraham 教授于美国波士顿儿童医院创立了世界上首个小儿神经外科,之后加拿大多伦

多儿童医院、美国芝加哥儿童医院相继建立,并称世界三大小儿神经外科中心^[1]。我国首个小儿神经外科于 1960 年在北京宣武医院建立,白广明教授任首任科主任。1980 年,北京宣武医院神经外科整体搬迁至新建的北京天坛医院,小儿神经外科也随之迁入。历经 40 余年数代人的不懈努力,首都医科大学附属北京天坛医院小儿神经外科业已建设成为全国病种最全、手术量最大、治疗效果世界领先的儿童颅脑外科诊疗中心,是名副其实的国家队。就世界范围而言,中低收入国家或地区约有 12 亿儿童,平均每 360 万儿童仅配备 1 名小儿神经外科医师;而高收入国家或地区(北美、欧洲等),每 37 万儿童就有 1 名小儿神经外科医师,相差 10 倍以上^[1]。我国有 2.5 亿儿童,但专职小儿神经外科医师不足 500 名,与发达国家相比缺口巨大^[2]。如何培养出

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2023.05.001

作者单位:100070 首都医科大学附属北京天坛医院小儿神经外科,Email:gongjian88@tom.com

更多合格的小儿神经外科医师,是亟待解决的实际问题。同时,小儿神经外科常见病的诊疗现状及未来发展方向亦是关系到学科发展的重中之重。基于此,本文拟就小儿神经外科医师专业发展现状和小儿神经外科覆盖专业领域,以及未来发展方向进行概述,以期与全国小儿神经外科同道共建该领域的新气象。

一、小儿神经外科医师培养及专业发展现状

目前,我国小儿神经外科医师培训参照国家标准化培训体系,医学生在完成5年本科教育和3年住院医师规范化培训之后,再依据各专科培训标准进行2~4年的专科医师规范化培训,也就是所谓的“5+3+X”模式。2015年,国家卫生和计划生育委员会颁布《关于开展专科医师规范化培训制度试点的指导意见》,中国医师协会以首都医科大学北京宣武医院作为首批试点基地进行神经外科专科医师培训工作,旨在使亚专科学员掌握完整的理论体系和扎实的临床技能,自此标志着我国小儿神经外科医师培养进入规范化模式。

进入21世纪后,全国小儿神经外科发展迅速,2005年,首个小儿神经外科学术组织中国医师协会神经外科医师分会小儿专业委员会正式成立,北京天坛医院张玉琪教授任主任委员;2013年,中华医学会神经外科学分会小儿神经外科学组成立,南方医科大学南方医院漆松涛教授任学组组长^[3]。目前,各省级综合医院、儿童医院或妇女儿童保健中心基本已建立了小儿神经外科或神经外科小儿专业组,其中较具代表性的医疗机构包括:上海交通大学医学院附属新华医院小儿神经外科创建于1962年,现有床位46张,目前马杰教授任科主任;南方医科大学南方医院神经外科小儿专业组创建于2001年,是南方地区最早成立的专职小儿神经外科临床和科研中心之一,现有床位30张,由方陆雄教授任专业组组长;复旦大学附属华山医院张荣教授于本世纪初赴美国加利福尼亚大学旧金山分校进修,回国后于2005年创立小儿神经外科,目前任科主任,床位36张;空军军医大学西京医院小儿神经外科创建于2007年,床位15张,目前贺晓生教授任科主任;四川大学华西医院小儿神经外科成立于2010年4月,是西南地区最早成立的小儿神经外科,床位16张,目前鞠延教授任科主任;中南大学湘雅医院小儿神经外科成立于2012年,是湖南省最早成立的以儿童神经系统疾病为治疗对象的亚专科,床

位26张,目前赵杰教授任科主任;南方医科大学珠江医院小儿神经外科成立于2018年,是华南地区最大的小儿神经外科亚专科,现有床位46张,目前张旺明教授任科主任;山东大学齐鲁医院小儿神经外科于2018年成立,是山东省小儿神经外科质量控制中心,床位15张,目前宫杰教授任科主任;天津市环湖医院小儿神经外科成立于2019年,床位40余张,是华北地区重要的小儿神经外科诊疗中心,目前李庆国教授任科主任。

二、小儿神经外科覆盖的专业领域

1. 儿童脑肿瘤 由脑部异常增生的实质细胞组成。儿童脑肿瘤的发病率仅次于白血病,居儿童实体肿瘤的首位,是儿童肿瘤死亡的首位原因,严重威胁儿童生命与健康^[4]。儿童最常见的前四位脑肿瘤分别为胶质瘤、髓母细胞瘤、室管膜肿瘤和颅咽管瘤。(1)胶质瘤:是儿童最常见的中枢神经系统肿瘤,发病率为40%~50%^[5]。近年随着分子肿瘤学研究的迅速发展,依据基因组学和表观遗传学特征对儿童胶质瘤进行重新分类,在2021年世界卫生组织(WHO)中枢神经系统肿瘤分类(第五版,以下简称新版肿瘤分类)中明确提出儿童与成人胶质瘤存在巨大差异,儿童预后明显优于成人^[6]。今后儿童胶质瘤的治疗理念必然是多学科诊疗模式(MDT),即在外科医师最大安全范围切除肿瘤的基础上,肿瘤科医师依据肿瘤分子特征施行个体化综合治疗,包括放疗、化疗、免疫治疗、电场治疗、振荡磁场治疗、硼中子俘获治疗等^[7],尽可能延长患儿无进展生存期和总生存期,对于部分儿童低级别胶质瘤,甚至可达到治愈水平。(2)髓母细胞瘤:是儿童最为常见的后颅窝恶性肿瘤。根据新版肿瘤分类分为4种分子亚型(WNT活化型、SHH活化和TP53野生型、SHH活化和TP53突变型以及非WNT/非SHH活化型)^[6],基于大规模甲基化和转录组图谱的研究,又进一步分为SHH 4个亚组和非WNT/非SHH活化型8个亚组^[8-9],以便更加精准治疗。未来髓母细胞瘤的治疗方向是减少低危患儿的治疗不良反应,开发针对高危患儿的新型治疗手段,如靶向放疗^[10]、免疫治疗^[11]、溶瘤病毒治疗^[12]或者质子束照射治疗等^[13]。这些研究成果将显著提高各类髓母细胞瘤亚型患儿的生存率及生活质量。(3)室管膜肿瘤:新版肿瘤分类中,根据解剖部位分为幕上、幕下和脊髓室管膜瘤,不同部位肿瘤均依据典型分子特征分型,如幕上室管膜瘤分为ZFTA融合阳性型和YAPI

融合阳性型;幕下室管膜瘤根据 H3 K27me3 阳性与否分为 PFA 组和 PFB 组;脊髓室管膜瘤分出 MYCN 扩增型^[14]。在治疗方面,最大安全范围内切除肿瘤对预后具有决定性意义^[15];WHO 推荐的标准治疗方案是肿瘤切除术后辅以局部适形放疗(最高剂量 59.40 Gy),而化疗的治疗作用有限。今后对不同分子亚型的深入研究及相关靶向治疗,以及对免疫微环境的研究及相关免疫治疗,无疑是儿童室管膜肿瘤精准治疗的发展方向^[16]。(4) 颅咽管瘤:95% 的儿童颅咽管瘤为牙釉质细胞瘤型^[5],新版肿瘤分类将其与成人乳头状型完全分开^[17]。儿童颅咽管瘤的特点是良性肿瘤呈恶性生长,虽手术全切除可治愈,但往往瘤体较大、囊实性伴蛋壳样钙化,多与下丘脑粘连紧密,根治性切除易造成高热、尿崩症、激素及电解质紊乱等严重并发症,是小儿神经外科面临的巨大挑战。近年来,内镜下经蝶入路手术切除儿童颅咽管瘤方兴未艾,但由于儿童通道狭小、蝶窦气化不良、海绵间窦发达、肿瘤囊壁与毗邻结构更易粘连、下丘脑损伤耐受性差等特殊性质,术后脑脊液漏发生率高,手术风险远高于成人。特别是该手术开展时间尚短,国内外均缺乏大宗病例报道,对其手术并发症、全切除率、复发率、远期效果尚待进一步评估,建议慎重而有序开展。更多学者认为,对于手术难度大的肿瘤可以部分切除,辅以放疗^[18];即便肿瘤复发,采取囊内放疗(如³²P)、博来霉素治疗、干扰素- α (IFN- α)治疗和伽马刀治疗等,可以在保证患儿生活质量的基础上使 10 年控制率达到 80%^[19]。此外,分子肿瘤学研究发现,CTNBL1、PD-L1、PD-1 等基因与儿童颅咽管瘤的侵袭性密切相关,相关靶向药物的研发必将是解决肿瘤残留与复发等关键问题的方向。2019 年,国家卫生健康委员会颁布《关于开展儿童血液病、恶性肿瘤医疗救治及保障管理工作的通知》,为我国小儿神经外科事业的发展提供政策保障;相信随着医学技术的发展及国家政策的支持,儿童脑肿瘤的诊疗必将成为颇具发展前景的医学专业。

2. 儿童其他先天性神经系统疾病 (1) 蛛网膜囊肿:是儿童最常见的先天性良性囊肿,发生率高达 2.6%^[20],多为偶然发现,无临床症状,大多无需手术治疗。但是当患儿偶有头痛、头晕、呕吐时,就医过程中因缺乏共识、治疗方法各异,进一步增加患儿家长的焦虑。事实上,除鞍上池囊肿引发梗阻性脑积水采用内镜造瘘手术被公认为首选治疗方法

外^[21],目前对于中颅窝、后颅窝囊肿的手术指征均未取得一致性意见或共识^[22]。对于巨大型中颅窝囊肿,笔者仍建议采用积极的内镜造瘘手术,以解除囊肿压迫、促进大脑发育且可将囊肿破裂风险降至最低。对于松果体区及后颅窝囊肿,患儿可否从手术中获益,应谨慎评估,慎重选择手术治疗^[23]。随着中国脑计划的深入实施,蛛网膜囊肿对儿童认知功能及脑网络的影响将是今后选择手术适应证、评估预后的重要依据。(2) 颅缝早闭:婴幼儿颅缝早闭与染色体异常、基因变异存在显著关联性^[24]。目前,颅缝再造和颅骨重塑手术仍然是首选治疗策略。然而,部分颅缝早闭是一种进展性疾病,手术并不能解决所有问题^[25]。今后,干细胞治疗将为颅缝早闭提供新的治疗方案。动物实验证实,在已闭合的颅缝中植入间充质干细胞的可吸收支架,可减轻颅骨畸形、恢复正常颅内压,甚至再生功能性颅缝^[26],由此可见,基于干细胞的生物治疗方案可能是颅缝早闭治疗的发展方向^[27]。(3) 功能性疾病:常见的小儿神经功能性疾病主要包括:癫痫、肌张力障碍和脑性瘫痪(简称脑瘫)等。癫痫是儿童最常见的神经系统疾病之一,患儿常合并智力发育迟缓和心理问题。随着分子遗传学、人工智能等科技领域的快速发展,术前评估、适应证选择、手术方案制定将更加精准,在有效控制癫痫发作的同时,使患儿智力水平全面提升,回归正常生活。近年,针对儿童原发性肌张力障碍的脑深部电刺激术取得满意疗效,尤其对 DYT1、DYT6、DYT11、DYT12 等基因变异导致的肌张力障碍。脑瘫的手术关键点是减少痉挛、改善肌力平衡、矫正关节挛缩、改善负重线、最大限度恢复肢体运动功能,目前主要的手术方法是选择性脊神经后根切断术。遗传学研究的新进展将助力遗传因素与脑瘫之间的相关性研究,进一步推动新的治疗理念与治疗方法产生。(4) 脊柱脊髓疾病:儿童脊髓肿瘤首选手术治疗。由于儿童椎旁肌肌力不足、关节韧带结构未成熟,对于椎管内肿瘤,尽可能选择半椎板入路,以避免张力带来的破坏;对于椎间孔肿瘤,可采用内镜辅助手术,减少对侧方关节的损伤;对于合并严重侧凸畸形或骨源性肿瘤需行椎体或椎弓根部分切除者,可一期采用椎弓根螺钉配合生长棒固定^[28]。全球每年先天性脊髓神经管缺陷(SNTDs)新增患儿可达 30 万例,在儿童脊柱脊髓疾病中占相当大的比例^[29]。近年来,随着我国高龄妊娠期女性的增多、试管婴儿

技术的飞速发展,以及产前超声、胎儿MRI技术的进步,越来越多的SNTDs在胎儿期被发现,美国华盛顿大学医学院、门罗卡雷尔儿童医院先后开展针对SNTDs患儿的宫内治疗,包括胎儿镜手术和开放手术,主要治疗胎儿脊膜膨出、脊髓脊膜膨出,以及骶尾部畸胎瘤等^[30]。此类超早期SNTDs手术必然是我国小儿神经外科脊柱脊髓疾病未来发展的新方向。

三、挑战与机遇

随着我国社会人口老龄化的加剧,生育率持续走低,如何推动我国小儿神经外科高质量发展,是同道们共同面临的巨大挑战。我们应重点解决以下问题,寻找突破:第一,各地区医疗水平发展严重不平衡,中心城市与省、市、县医疗水平差异巨大。为了推广适宜有效的诊疗技术,辐射和引领区域内医学发展和医疗服务能力提升,国家发展和改革委员会、国家卫生健康委员会、国家中医药管理局于2022年3月发布《关于印发有序扩大国家区域医疗中心建设工作方案的通知》。针对病死率高、疾病负担重、转外就医集中的病种,重点建设肿瘤、神经、心血管、儿科等中心,目前76个国家区域医疗中心项目在建,如首都医科大学附属北京天坛医院安徽医院、中日友好医院江西医院、中山大学附属第一医院贵州医院等。这一政策带动优质医疗资源向薄弱地区倾斜,解决了区域间优质医疗资源不平衡的矛盾,这对于手术难度大、风险高的小儿神经外科尤为重要。第二,各单病种缺乏专家共识和治疗指南,各地区各自为战,治疗方法、治疗理念、治疗效果大相径庭;急需整合各单位各部门力量,依托多中心、大数据、长期随访结果,制定权威有效、具有我国特色的小儿神经外科常见病诊疗规范,全面提升各省市小儿神经外科的医疗水平,造福广大患儿。当前正在搭建全国小儿神经外科学科建设平台,初步在各省级医院实现信息共享、互联互通,将最优质的医疗资源效益最大化,惠及全国各地,特别是边远贫困地区的儿童,切实解决广大儿童看病难、看病贵等问题。

我国“十四五”规划中脑科学已成为重要研究方向,人工智能、脑机接口、虚拟现实技术在医学领域方兴未艾。例如,人工智能结合临床大数据可以短时间内迅速提升小儿神经外科医师的诊疗水平;脑机接口使脑瘫或脑损伤患儿重建运动及感知能力成为可能。小儿神经外科广大同道应敏锐地捕

捉到这一历史性变革,实现“换道超车”,以点带面、实现突破,引领世界小儿神经外科的发展方向,正是中国小儿神经外科医师应有的使命与担当。

六十年风雨铸就辉煌,新中国小儿神经外科经过数代人的不懈努力,从无到有,发展壮大,至今呈现一派繁荣景象。在今后的发展道路上,只要我们秉承“以患儿为中心”的理念,紧跟科技发展步伐,加强跨学科、跨区域合作,我国小儿神经外科必将在实现中华民族伟大复兴的新征程上阔步向前。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Dewan MC, Baticulon RE, Rattani A, Johnston JM, Warf BC, Harkness W. Pediatric neurosurgical workforce, access to care, equipment and training needs worldwide[J]. *Neurosurg Focus*, 2018, 45:E13.
- [2] Gong J. Ma Zhenyu's discussion on the history and prospect of pediatric neurosurgery [M]//Gong J. *Pediatric neurosurgery surgical notes* (2). Beijing: China Science and Technology Press, 2023: 159-163.[宫剑. 马振宇谈小儿神经外科的历史与展望 [M]//宫剑. 小儿神经外科手术笔记(2). 北京: 中国科学技术出版社, 2023: 159-163.]
- [3] Mei F, Qiu RW, Mai YY, Chen SX, Liu SJ, Min XD, Yin ZH, Bao Y, Qi ST. History, status and prospect of pediatric brain tumors[J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2020, 20:258-262.[梅芬, 邱若薇, 麦益颖, 陈舒娴, 刘思洁, 闵旭东, 尹铸豪, 包赞, 漆松涛. 儿童脑肿瘤治疗历史、现状及展望 [J]. 中国现代神经疾病杂志, 2020, 20:258-262.]
- [4] Pak-Yin Liu A, Moreira DC, Sun C, Krull L, Gao Y, Yang B, Zhang C, He K, Yuan X, Chi-Fung Chan G, Sun X, Ma X, Qaddoumi IA. Challenges and opportunities for managing pediatric central nervous system tumors in China [J]. *Pediatr Investig*, 2020, 4:211-217.
- [5] Liu APY, Liu Q, Shing MMK, Ku DTL, Fu E, Luk CW, Ling SC, Cheng KKF, Kwong DLW, Ho WWS, Ng HK, Gajjar A, Yasui Y, Chan GCF, Armstrong GT. Incidence and outcomes of CNS tumors in Chinese children: comparative analysis with the surveillance, epidemiology, and end results program [J]. *JCO Glob Oncol*, 2020, 6:704-721.
- [6] Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella-Branger D, Hawkins C, Ng HK, Pfister SM, Reifenberger G, Soffiotti R, Von Deimling A, Ellison DW. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary[J]. *Neuro Oncol*, 2021, 23:1231-1251.
- [7] Friedman GK, Johnston JM, Bag AK, Bernstock JD, Li R, Aban I, Kachurak K, Nan L, Kang KD, Totsch S, Schlappi C, Martin AM, Pastakia D, Mcnall-Knapp R, Farouk Sait S, Khakoo Y, Karajannis MA, Woodling K, Palmer JD, Osorio DS, Leonard J, Abdelbaki MS, Madan-Swain A, Atkinson TP, Whitley RJ, Fiveash JB, Markert JM, Gillespie GY. Oncolytic HSV-1 G207 immunovirotherapy for pediatric high-grade gliomas[J]. *N Engl J Med*, 2021, 384:1613-1622.
- [8] Kumar R, Liu APY, Northcott PA. Medulloblastoma genomics in the modern molecular era [J]. *Brain Pathol*, 2020, 30:679-690.
- [9] Hovestadt V, Ayrault O, Swartling FJ, Robinson GW, Pfister SM, Northcott PA. Medulloblastomics revisited: biological and clinical insights from thousands of patients [J]. *Nat Rev Cancer*,

- 2020, 20:42-56.
- [10] Castellano A, Bailo M, Cicone F, Carideo L, Quartuccio N, Mortini P, Falini A, Cascini GL, Minniti G. Advanced imaging techniques for radiotherapy planning of gliomas [J]. *Cancers* (Basel), 2021, 13:1063.
- [11] Donovan LK, Delaidelli A, Joseph SK, Bielowicz K, Fousek K, Holgado BL, Manno A, Srikanth D, Gad AZ, Van Ommeren R. Locoregional delivery of CAR T cells to the cerebrospinal fluid for treatment of metastatic medulloblastoma and ependymoma [J]. *Nat Med*, 2020, 26:720-731.
- [12] Frampton JE. Teserpaturev/G47Δ: first approval [J]. *BioDrugs*, 2022, 36:667-672.
- [13] Yock TI, Yeap BY, Ebb DH, Weyman E, Eaton BR, Sherry NA, Jones RM, Macdonald SM, Pulsifer MB, Lavally B. Long-term toxic effects of proton radiotherapy for paediatric medulloblastoma: a phase 2 single-arm study [J]. *Lancet Oncol*, 2016, 17:287-298.
- [14] Cohen AR. Brain tumors in children [J]. *N Engl J Med*, 2022, 386:1922-1931.
- [15] Parikh KA, Merchant TE, Boop FA. Suboccipital microsurgical resection of pediatric ependymoma in the foramen of luschka: 2-dimensional operative video [J]. *Oper Neurosurg* (Hagerstown), 2022, 22:e51.
- [16] Zhang Q, Cheng S, Wang Y, Wang M, Lu Y, Wen Z, Ge Y, Ma Q, Chen Y, Zhang Y, Cao R, Li M, Liu W, Wang B, Wu Q, Jia W, Wang X. Interrogation of the microenvironmental landscape in spinal ependymomas reveals dual functions of tumor-associated macrophages [J]. *Nat Commun*, 2021, 12:6867.
- [17] Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella-Branger D, Hawkins C, Ng HK, Pfister SM, Reifenberger G, Soffietti R, Von Deimling A, Ellison DW. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary [J]. *Neuro Oncol*, 2021, 23:1231-1251.
- [18] Fujio S, Hanada T, Yonenaga M, Nagano Y, Habu M, Arita K, Yoshimoto K. Surgical aspects in craniopharyngioma treatment [J]. *Innovative Surgical Sciences*, 2021, 6:25-33.
- [19] Yu X, Christ SM, Liu R, Wang Y, Hu C, Feng B, Mahadevan A, Kasper EM. Evaluation of long-term outcomes and toxicity after stereotactic phosphorus-32 based intracavitary brachytherapy in patients with cystic craniopharyngioma [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2021, 111:773-784.
- [20] de Lima FBF, Ferreira Júnior TA, Almeida LCA, Moreira L de S, Figueiredo HPG, Dellaretti M, Costa BS. Intracranial arachnoid cysts in childhood: pathogenesis, clinical features, and management [J]. *Arch Pediatr Neurosurg*, 2022, 4:e1562022.
- [21] Zhao H, Cao L, Zhao Y, Wang B, Tian S, Ma J. Clinical value of classification in the treatment of children with suprasellar arachnoid cysts [J]. *Childs Nerv Syst*, 2023, 39:767-773.
- [22] Beltagy MAE, Enayet AER. Surgical indications in pediatric arachnoid cysts [J]. *Childs Nerv Syst*, 2023, 39:87-92.
- [23] Zhao H, Xie W, Cao L, Ni Z, Wang B, Ma J. Predictors for the clinical prognosis of sylvian arachnoid cysts in children [J]. *Front Pediatr*, 2023, 11:1075087.
- [24] Kague E, Medina-Gomez C, Boyadjiev SA, Rivadeneira F. The genetic overlap between osteoporosis and craniosynostosis [J]. *Front Endocrinol* (Lausanne), 2022, 13:1020821.
- [25] Lapehn S, Gustafson JA, Timms AE, Cunningham ML, Paquette AG. Transcriptomic signatures of single-suture craniosynostosis phenotypes [J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24:5353.
- [26] Stanton E, Urata M, Chen JF, Chai Y. The clinical manifestations, molecular mechanisms and treatment of craniosynostosis [J]. *Dis Model Mech*, 2022, 15:dmm049390.
- [27] Yu M, Ma L, Yuan Y, Ye X, Montagne A, He J, Ho TV, Wu Y, Zhao Z, Sta Maria N, Jacobs R, Urata M, Wang H, Zlokovic BV, Chen JF, Chai Y. Cranial suture regeneration mitigates skull and neurocognitive defects in craniosynostosis [J]. *Cell*, 2021, 184:243-256.
- [28] Arkader A, Boriani S. Management of spine tumors in the young children [M]//Akbarnia BA, Thompson GH, Yazici M, El-Hawary R. The growing spine: management of spinal disorders in young children. Cham: Springer International Publishing, 2022: 411-430.
- [29] Forci K, Bouaiti EA, Alami MH, Mdaghi Alaoui A, Thimou Izgua A. Incidence of neural tube defects and their risk factors within a cohort of Moroccan newborn infants [J]. *BMC Pediatrics*, 2021, 21:124.
- [30] Mikulski MF, Well A, Beckerman Z, Fraser CD Jr, Bebbington MW, Moise KJ Jr. Open and endoscopic fetal myelomeningocele surgeries display similar in-hospital safety profiles in a large, multi-institutional database [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2023, 5:100854.

(收稿日期:2023-05-04)

(本文编辑:袁云)

欢迎订阅 2023 年《中国现代神经疾病杂志》

《中国现代神经疾病杂志》为国家卫生健康委员会主管、中国医师协会主办的神经病学类专业期刊。办刊宗旨为:理论与实践相结合、普及与提高相结合,充分反映我国神经内外科临床科研工作重大进展,促进国内外学术交流。所设栏目包括述评、专论、论著、临床病理报告、应用神经解剖学、神经影像学、循证神经病学、流行病学调查研究、基础研究、临床研究、综述、临床医学图像、病例报告、临床病理(例)讨论、新技术新方法等。

《中国现代神经疾病杂志》为北京大学图书馆《中文核心期刊要目总览》2017年版(即第8版)和2020年版(即第9版)核心期刊以及国家科技部中国科技论文统计源期刊,国内外公开发行。中国标准连续出版物号:ISSN 1672-6731, CN 12-1363/R。国际大16开型,彩色插图,48页,月刊,每月25日出版。每期定价15元,全年12册共计180元。2023年仍由邮政局发行,邮发代号:6-182。请向全国各地邮政局订阅,亦可直接向编辑部订阅(免邮寄费)。

编辑部地址:天津市津南区吉兆路6号天津市环湖医院C座二楼,邮政编码:300350。

联系电话:(022)59065611,59065612;传真:(022)59065631。网址:www.xdjb.org(中文),www.cjcn.org(英文)。