

封面人物：美国爱荷华大学麻醉科主任 Cynthia Wong 教授和中国分娩镇痛第一人张光波医生



美国华人麻醉医学会月刊

ISSN: 2471-0733

September 2018

Volume 5; Issue 9

EST. January 2014

CASA BULLETIN

THE OFFICIAL PUBLICATION OF CHINESE AMERICAN
SOCIETY OF ANESTHESIOLOGY

产科麻醉进展

多学科现代产房



理事之隅

CASA 前会长李韵平致辞

CASA-your own society and get involved

YUNPING LI (李韵平), MD

BETH ISRAEL DEACONESS MEDICAL CENTER,
BOSTON, MA

CASA 前任会长李韵平博士

Sixteen years ago, on December 7th, 2002, during the PGA (post graduate assembly), 10 Chinese American Anesthesiologists met together. At their conversation, they found out their common interest which was to establish an organization to enhance the communication among their peers, and to serve the society in the better and

higher standards. They were the founders of CASA: 陈国刚、何小莉、唐越、王长征、王海明、谢燎阳、李迺曦、黄希松、陶青、彭敏中。Several months later, on February 9th, 2003 CASA was established. First 8 of them, served as CASA presidents or treasurers in the past. Today, the society has near 300 members and honorary members nationally and internationally.

Why get involved in CASA? As ever more anesthesiologists and research scientists of Chinese descent have been practicing and working in United States, for them CASA can serve as a platform for professional networking, communication, solidarity and friendship. Participating in professional society provides limitless opportunities to contribute to the field of anesthesia, make professional connections and advance your career.

I could not remember when I started to get involved in CASA. One of the events I will never forget. Dr. Haiming Wang (王海明) introduced me to connect with 吴新民教授 (President of Chinese Society of Anesthesiology in 2006-2007) in Peking University Health Science Center. In 2006 and 2009, I organized two International Anesthesia Conference co-sponsored by Peking University Health Science Center and Department of Anesthesia, Beth Israel Deaconess Medical Center in Boston. The conferences attended by thousands of Chinese physicians.

How does one get involved in CASA? Any anesthesiologist practicing in US can join CASA. If you are not sure how or when to get started, here are some suggestions:

1. Volunteer, volunteer, volunteer. You have to be passionate and willing to contribute your time in any capability—long term or short term.

INSIDE THIS ISSUE

理事李韵平前会长致辞 1

瘢痕子宫阴道试产与团队医疗

刘宇燕、胡灵群 3

SOAP 会议暨中国产科麻醉学术讨论专场 陶为科 5

产科麻醉浅谈: 张运宏、刘宇燕 7

意外硬膜穿透: 曹锡清、王芸 9

产科困难气道: 杨胜男、于春华

赵培山 13

无痛分娩中国行的十年变化

胡灵群、夏云 16

新生儿 HIE 亚低温治疗: 荣琦 17

孕妇早期警告指标 (MEWC)

曹锡清、陈凯 19

中国成立母胎医学专科的时机已到

郑勤学、俞国贤 20

封面人物: Cynthia Wong 与张光波的世纪之约 陈晓云 22

回眸 留学生活 王清 24

Quote of the Month

"The promise of a crisis is that it will pick us up and mold us into someone of depth."

-Deborah Adele

2. Follow your interests. Know what you are good about it.
3. Identify members who have worked in CASA for a while to act as your sponsor to help you find opportunities and promote you in your expertise.
4. Attend CASA annual gather-together during ASA annual meeting. Attend local CASA events. Read and write for CASA bulletin and keep up with CASA activities.



What I learned after getting involved as a CASA President? I am beyond proud of CASA. I met a lot of CASA friends and worked closely with current CASA



Executive Board Members. For 2017 CASA Annual Report, please refer to CASA Bulletin issue of February 2018. I have learned that CASA has many dedicated members, many of them keep having close ties with CASA. I have learned that CASA Executive Board is a collegial and efficient team. They work selflessly for CASA.

Not only the members, their second generation are also the extended family members of CASA. Haiming's daughter, Margaret Meiling Wang (王美玲) designed CASA logo in 2003. Last year, Ruby Feng, the daughter of current CASA President, Dr. Honghui Feng (冯鸿辉), perfected the logo design. It has been our official logo.

I am in debts to our CASA past presidents for their passion and their continuous support to CASA. I often call them for ideas and suggestions. Last year CASA Annual gather-together was arranged on a Sunday night. CASA past presidents 陈国刚、谢燎阳、王长征、王海明、刘立新、刘恒意、周海峰 all attended the meeting. Some of them came from New York specifically for the annual gather-together, they helped all the way they can and drove back home at midnight to catch up Monday work.

I am also in debts to our CASA members. Our yearly activities pulled a lot of resources to academic affairs with Chinese anesthesiologists and much less was done for our own members. CASA Executive Board recognized this issue and discussed a strategic plan to address the problem.

Lastly, we sincerely welcome all suggestions and comments. You can contact CASA Executive Board members.

CASA 将于 2018 年 10 月 13 日周六晚在 San Francisco 举办年度联谊晚会

President Dr. Honghui Fang's welcome letter to CASA members:

Chinese-American Society of Anesthesiology (CASA) will host CASA-ASA Annual Gala during this year ASA meeting in San Francisco. As the president of CASA, I am representing all the board members, sincerely invite you and your guests to join our event.

Date & time: Oct. 13, 2018 (Saturday), 5:30 pm

Place: Canton Seafood & Dim Sum Restaurant (2nd floor), just one block away from Moscone Convention Center
655 Folsom street, San Francisco, CA 94107 Tel: 415-495-3064

Please Contact Dr. David Yue Tang if you plan to attend at (617-259-7456) or sign up at the link below if you have not done so: <https://www.signupgenius.com/go/409084BAEAF29A4FE3-casaasa>

编者按

瘢痕子宫阴道试产与团队医疗

GRACE LIU (刘宇燕), MD, RARITAN BAY MEDICAL CENTER, NJ

审校: LING QUN HU, MD, 无痛分娩中国行总负责人



CASA 产科麻醉责任编辑刘宇燕博士



无痛分娩中国行发起人胡灵群博士

“无痛分娩中国行”有个高级产科麻醉计划，其目的之一是通过团队医疗，临床妥善管理高危孕产妇，降低剖宫产率。其中包括瘢痕子宫阴道试产 (Trial of labor after cesarean,

TOLAC)，期待对降低中国的高剖宫产率有所帮助。但实施要权衡利弊，这是一个需要团队合作的典型代表。我们不妨从追溯美国近百年来的剖宫产及 TOLAC 史来引以为鉴。

“一旦剖宫产，永远剖宫产”。1916 年说的这句话反映了随后的 50 - 60 年大多数美国产科医生对有剖宫产史的孕妇的临床管理。总剖宫产率由 20 世纪 70 年代初的小于 5% 上升为 1988 年的 25%。

20 世纪 80 年代初，随着重复剖宫产率上升，临床管理指南推荐剖宫产后阴道分娩 (Vaginal Birth After Cesarean Delivery, VBAC) 的方法来降低剖宫产率。VBAC 由此从 1981 年的 3% 上升到 1998 年的 31%。伴随着成功的剖宫产后阴道分娩率的上升，剖宫产率随之降低。但在 1996 年 VBAC 到了 40-50% 后出现了下滑，到 2008 年触底到 8%。而剖宫产率在一度下降后，于 2006 年回升到了 31.1%，创了美国历史新高（见下图）。

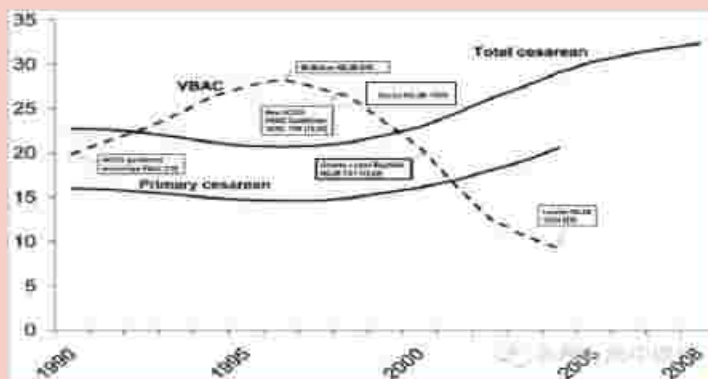


图 1: 剖宫产后阴道分娩率

为什么会有这样的跌宕起伏？中国会不会重蹈覆辙？

第一，随着 TOLAC 广泛应用，与子宫破裂及其严重并发症相关的报道相继出现。对母婴不良结局的担忧使人对 TOLAC 的安全性和适当性产生了质疑。1996 年新英格兰医学杂志曾经发表了一篇 1986 - 1992 年间加拿大 6138 例瘢痕子宫分娩的回顾性总结，发现瘢痕子宫阴道试产的严重并发症比择期剖宫产高 1.8(95%CI: 1.1-3.0) 倍 [1]。1999 年新英格兰医学杂志一篇文章数据显示：美国麻省地区 1985 - 1995 年间子宫破裂增加了两倍 [2]。

第二，对 TOLAC 不良结局后的医疗法律纠纷的担忧。据报道，加州洛杉矶共支付了 2 千 4 百万美元和瘢痕子宫有关的法律索赔费用 [3]。

第三，ACOG 于 1999 年制订指南明确指出，有 TOLAC 产妇临产时，需要产科医生、麻醉科医师在产房值班，以便在需要时行即刻剖宫产。尽管大型医院都能够符合这些要求，但许多规模较小的医院则没有麻醉科或产科医生 24 小时于产房在值 [4]。

对于曾经被视为降低剖宫产率的一个重要组成部分 TOLAC 的热衷逐渐冷却下来。

然而，我们必须正视瘢痕子宫阴道试产产妇死亡率为 3.8/10 万活产，而择期再次剖宫产产妇死亡率为 13.4/10 万活产，再剖宫产死亡率高出阴道试产的 3.5 倍！再细究 1996 年那份新英格兰医学杂志回顾性报告，有个表格被人忽略了。从中可以看到，那些并发症的 93% 来自于瘢痕子宫阴道试产不成功的病例 [1]！

1. 寻找出那些能最后阴道试产成功的适当人选迫在眉睫，Grobman 模型因此应运而生。瘢痕子宫阴道试产应该有适应症和禁忌症，现时应依照

Grobman 预测模型和循证医学的临床指南进行医疗管理及实践。相对择期重复剖宫产，成功的剖宫产后阴道分娩并发症较低，而失败的TOLAC严重并发症的发生率较高。

2. 此外，加强预警与应急反应。作为万一Grobman模型不能准确预计到的人群发生子宫破裂时的亡羊补牢。TOLAC应该在能够进行即刻剖宫产的医疗机构进行。正如2010年[5]和2017年[6]ACOG再次更新指南中所建议的，当发生不可预测的子宫破裂及其它并发症进行紧急抢救时，产科、新生儿科、麻醉科和手术室人员可及时到位。

ACOG更新的相关临床指南一直在强调这两个重大举措。那么我们准备好围产期的团队医疗了吗？产科急症的团队医疗有哪些必不可少的组成部分呢[7]？

1. 要有完备的急救复苏的设施设备药品。
2. 要有快速反应团队。
3. 要有临床应急预案以便及时发现问题，及时诊治。
4. 使用标准化的统一的临床指南及规范适时诊疗及总结改善。
5. 定期模拟演练。

上述原则也适用于瘢痕子宫阴道试产。产科和麻醉科医生24小时入驻产房，制订围产期TOLAC临床管理预案和产后大出血抢救细则。建立预见、预防、预警、应急机制的思维，建立快速反应团队，定期即刻剖宫产演练。开展包括产科、麻醉科、新生儿科、手术室等各科专业人员在内的现代产房团队医疗才是母婴安全的保障。

高剖宫产后新二胎政策带给中国围产医学更艰巨的挑战。继续剖宫产，剖宫产率大幅攀升。产妇死亡率上扬，不是我们的出路。在没有麻醉科医生保驾的产房，实施瘢痕子宫阴道试产无异于铤而走险。美国瘢痕子宫阴道试产的历史经验教训令人反思，前车

之覆，后车之鉴。母婴安全永远是我们医疗的根本。麻醉科医生进产房成为多学科团队的重要一员，通过全方位、多学科、24小时预见预防筛选，预警应急的现代产房思维，为瘢痕子宫阴道试产的母婴安全保驾护航，协同产科、新生儿科等专业人员进行团队医疗。这是我们的唯一选择。麻醉科学也可借此东风，获得产科麻醉学发展的契机。母婴安全亦可因祸得福地随现代产房的普及而全面改善。

参考文献

1. McMahon MJ, Luther ER, Bowes Jr WA, Olshan AF. Comparison of a trial of labor with an elective second cesarean section. *New England journal of medicine*. 1996 Sep 5;335(10):689-95.
2. Sachs BP, Kobelin C, Castro MA, Frigoletto F. The risks of lowering the cesarean-delivery rate. *The New England journal of medicine*. 1999 Jan 7;340(1):54.
3. Gregory KD, Korst LM, Cane P, Platt LD, Kahn K. Vaginal birth after cesarean and uterine rupture rates in California. *Obstetrics & Gynecology*. 1999 Dec 1;94(6):985-9.
4. ACOG practice bulletin no. 5. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 1999. Jul, Vaginal birth after previous cesarean delivery: clinical management guidelines for obstetricians-gynecologists.
5. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice bulletin no. 115: Vaginal birth after previous cesarean delivery. *Obstetrics and Gynecology*. 2010 Aug;116(2 Pt 1):450.
6. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 184: Vaginal Birth After Cesarean Delivery. *Gynecol*. 2017 Nov;130(5):e217-e233
7. American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee Opinion, Number 590, March 2014, Preparing for Clinical Emergencies in Obstetrics and Gynecology Reaffirmed 2016

美国产科麻醉年会暨中国产科麻醉学术讨论会专场会议

-中国产科麻醉医生团队的参与

Weike Tao(陶为科), MD; University of Texas Medical School,

Parkland Health and Hospital System, Dallas, Texas



德克萨斯医学院陶为科博士

在第 49 届 (2017, 西雅图) 和第 50 届 (2018, 迈阿密) 美国产科麻醉和围产医学 (Society of Obstetric Anesthesia and Perinatology, SOAP) 年会上, 由中国麻醉学会产科学组组长姚尚龙教授带领百余人次的中国医生团队参会, 并举办了两届中国产科麻醉学术讨论会专场。通过这个平台, 向世界产科麻醉医生介绍中国产科麻醉的进展,

把中国产科麻醉推向世界前台。

2017 年, 中国医生团队, 第一次有组织地参加 SOAP 年会, 并主办第一节中国产科麻醉学术讨论会专场, 受到 SOAP 学会以及其会员的热情关注。大会现任主席 John Sullivan 和下任主席 Brendan Carvalho 向全体参会会员介绍了中国参会领队姚尚龙教授, 和所有参会中国代表。在全体会议上, 专门播放了中国产科麻醉第一人 - 北京大学第一医院张光波教授 - 给大会致辞的录像。张光波教授早在 1963 年开始利用低浓度局麻药为 60 多名产妇做硬膜外分娩镇痛, 并收集总结了第一手资料。文化大革命后, 这个业务被搁置。2017 年初, 达拉斯西南医学中心陶为科在北京拜访了张光波教授, 拜读张光波教授的读书笔记。张教授不能亲自参加 2017 年 SOAP 年会, 但特意为大会视频祝辞。她在致辞中特别强调, 感谢在海外的中国医生, 以及《无痛分娩中国行》活动, 为中国妇女普及分娩镇痛业务。张光波教授在 SOAP 会议上的致辞, 向世界宣告了中国分娩镇痛的里程碑, 并协助正式把中国产科麻醉医生, 推向世界前台。



图 1: 中国产科麻醉团队领队姚尚龙教授发言



图 2: 在 2017 年 SOAP 大会上播放张光波医生致辞

风险和病残率都显著提高。姚尚龙教授的发言《全面二胎的麻醉风险和策略》, 从宏观和具体医院水平上, 论述了这个即是挑战, 又是机遇的特殊情况, 提出了现代产科医疗团队模式的三要素: 1) 麻醉医生进产房, 2) 开展分娩镇痛, 3) 掌握危重产妇的急救技术。

两届中国产科麻醉学术讨论会专场上, 来自中国的产科麻醉医生, 介绍了他们的工作。其中, 南京妇女儿童医院沈晓风教授介绍她们如何在每年分娩量 25000 的环境下, 完

中国人民的老朋友, 《无痛分娩中国行》多次参与者, 美国爱荷华大学麻醉科主任 Cynthia Wong 教授, 为第一场中国产科麻醉学术讨论会专场做了中美产科麻醉历史的演讲。作为一个人口大国, 中国经历了近 40 年的独生子女政策和高剖宫产率时代。全面二胎政策的开放, 给产科和麻醉医生提出了严峻挑战: 高龄妇女再次妊娠, 其产科风险, 内科疾病



图 3: SOAP 大会上中国产科麻醉论坛

成 90%分娩镇痛的业绩。并介绍了剖宫产腰麻剂量的大样本研究。宁波妇幼保健医院严海雅教授介绍了世界上最大规模使用产科血液回收的经验。首都医科大学北京妇女儿童医院徐铭军教授为大会交流了各类连续蛛网膜下腔镇痛的使用经验。北京安贞医院林多茂分享了合并心血管疾病产妇管理经验。来自石家庄妇产医院曹琴英院长介绍了她所在医院开展分娩镇痛前后产科的变化。北京大学第一医院王东信教授讨论了无痛分娩对产后抑郁症的影响。上海市国际和平妇幼保健院徐子峰主任讨论了剖宫产腰麻后足趾灌注指数的变化。浙江省妇幼保健医院陈新忠院长论述了血管活性药物对使用剖宫产腰麻药物剂量的影响。哈佛大学布莱根妇女医院 Lawrence Tsen 和大家交流了优化硬膜外镇痛效果的经验。其同事 William Camann 做了分娩镇痛历史和现状的演讲。播放了 2005 年 Cynthia Wong 在《新英格兰医学杂志》发表了早期镇痛的优势后，接受 ABC Today Show 采访的录像。

在美国执业的华裔麻醉医生，包括陶为科、夏云、李韵平、周捷、胡灵群、赵培山、张运宏、王清、刘宇燕，以及 Tufts 大学的 Dan Drzymalski (戴宇明)，为中国专场提供了同声翻译，并把 SOAP 大会的精品课程，用同声翻译，讲解给来自中国的医生。大家都认为，有了这样的同声翻译，参加国际会议的收获大大提高。

在产科麻醉领域，中美之间联系交流是比较频繁和密切的。《无痛分娩中国行》活动开展已经十年，足迹遍布近百家医院，对推广分娩镇痛和产科安全，起到了极大的推动作用。在学术领域，中美双方在教学和科研上也有诸多合作。在自体血回输、第二产程管理、分娩镇痛对母婴影响等方面，共同研究发表论文。中国医生参与 SOAP 年会，为中国医生了解世界产科麻醉新动态提供了一个良好的学习机会，也为世界了解中国的产科麻醉，提供了一个平台。



图 4: 2018 年 SOAP 年会上中美国产科专家合影

热烈祝贺 CASA 荣誉会员 Dr. Davy Cheng (郑仲煊教授)

荣升加拿大伦敦市西方大学医学和牙医学院代理教务长

Announcement: Dr. Davy Cheng appointed Acting Dean



Davy Cheng, MD, MSc, FRCPC, FCAHS, CCPE

Acting Dean, Schulich School of Medicine & Dentistry

Distinguished University Professor & Research Chair

Evidence-based Perioperative Clinical Outcomes Research (EPiCOR)

Department of Anesthesia & Perioperative Medicine

Centre for Medical Evidence, Decision Integrity, Clinical Impact (MEDICI)

Western University, London, ON, CANADA

Dr. Cheng 参加了 2003 年 ASA 年会期间 CASA 首次在美国旧金山羊城茶室的聚餐会，并在会上发言祝贺！

产科麻醉浅谈

YUNHONG ZHANG [张运宏] MD, PHD.

ALTON MEMORIAL HOSPITAL-CHRISTIAN HOSPITAL, IL

GRACE LIU [刘宇燕] MD, RARITAN BAY MEDICAL CENTER, NJ



伊利诺斯州麻醉医生张运宏博士

介绍一下。

产科麻醉是麻醉学科的一个分支。和心胸麻醉、小儿麻醉、疼痛、重症监护等一样，是麻醉的一个亚专业。

产科麻醉学历来与多个学科紧密相联，包括产科、母胎医学、新生儿学、普通外科和麻醉学。著名的阿普加医生（Virginia Apgar），因以她名字命名的新生儿评估评分系统而闻名。就是由一名外科医生转做产科麻醉医生，并且因新生儿学问题的早期进展而广受赞誉。

产科麻醉技术和理念的发展也一直与母婴安全息息相关。

一、产科麻醉的历史

产科麻醉的“诞生”始于产科医生詹姆斯·杨·辛普森于 1847 年引入乙醚分娩镇痛。1853 年英国外科医生 John Snow 成功地应用氯仿为维多利亚女王实施了分娩镇痛。虽然有宗教的反对，产妇们寻求这些缓解产痛方法的努力一直没有放弃。最终推动了乙醚和氯仿在分娩镇痛的临床应用。

在 20 世纪早期，阿片类药物吗啡和东莨菪碱的镇痛镇静组合相当普遍。但由于其对新生儿的抑制作用最终被放弃。产科麻醉的突破性发展还是由于局麻药的发现及其在椎管内的应用。1921 年德国的 Kreiss 率先报道了腰麻下阴道分娩，George Pitkin 则是产科腰麻用在美国的先驱。1935 年 Charles B. Odom 将腰部硬膜外镇痛应用于产科。该项技术使分娩镇痛更安全有效，逐渐成为产科镇痛的金标准。

在 20 世纪中期，鉴于剖宫产全身麻醉时的气道并发症，包括气管插管失败、母亲误吸和吸入性肺炎，麻醉医生开始致力于减少与麻醉相关的孕产妇和新生儿不良结局，包括与气道相关的发病率和死亡率。因此到 20 世纪 80 年代，椎管内麻醉得到越来越广泛的应用。并且对如何安全实施椎管内镇痛 / 麻醉进行了广泛和卓有成效的研究，包括使用硬膜外试验剂量，局部麻醉剂分次分量递增硬膜外注射，硬膜外麻醉废除使用高浓度 0.75% 的布比卡因，用脂肪乳剂治疗局麻药全身毒性等。

产科麻醉始于医者为解除产痛的初衷与发现，随着产科麻醉的发展，它涵盖了孕产妇医疗的各方面。从剖宫产麻醉和分娩镇痛到孕产妇抢救复苏和患者安全。产科麻醉医师倡导跨学科合作的团队医疗，关注孕产妇和新生儿结局，预防和处理分娩期间可能出现的并发症，为促进母婴安全做出了贡献。

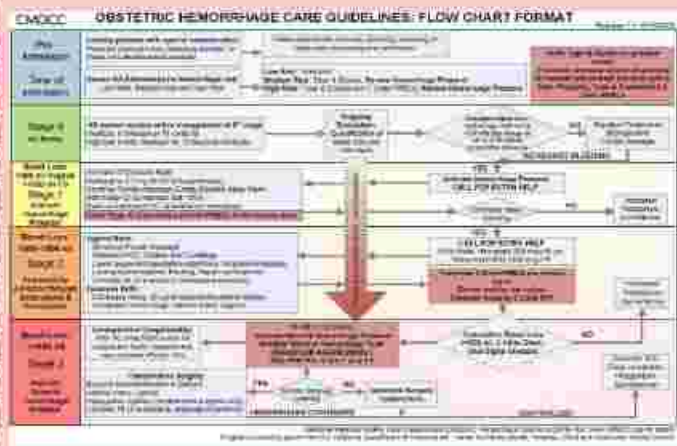
二、产科麻醉的内容

1. 围产期镇痛，其中硬膜外分娩镇痛约占日常工作的 70%。此外，产程中手转胎头、产钳助产、会阴侧切缝合、产后胎膜胎盘滞留剖宫产也可经硬膜外导管加药止痛。还可通过多模式策略，参与管理与改善剖宫产术后疼痛。

2. 围产期手术麻醉，主要是剖宫产麻醉。美国的平均剖宫产率约 30% 左右，除非高风险病人，择期常规剖宫产多在产房手术室进行。也提供其它围产期手术麻醉，包括产后输卵管结扎、宫颈环扎、胎位不正外倒转。医学原因的人工流产、胎儿宫内手术等等。



3. 在现代产房团队医疗中为母婴安全保驾护航。从强调临产后的禁食限饮、子宫左倾位、到高危患者的硬膜外超前置管、胎儿宫内复苏、参与产房危急重症的处理抢救, 包括产后大出血的输血管理和抢救、即刻剖宫产、孕产妇心肺骤停心肺复苏、建立“预见-预防-预警-应急”的预见性医疗等。



4. 产科麻醉帮助产科降低剖宫产率。比如无痛分娩中国行的“高级产科麻醉 123 计划”。通过对高危孕产妇(子痫前期、VBAC、臀位外倒转、双胞胎)阴道试产等妥善的临床管理, 减少剖宫产。

三. 产科麻醉医生的培养

产科麻醉医生是在完成麻醉住院医师培训后再做 1~2 年的产科麻醉专门训练, 在美国是在 ACGME (研究生医学教育鉴定委员会) 认可的大学医院或医疗机构培训, 对轮转科室、内容、完成各种病例的例数等都有相关的要求。培训内容包括做一些高风险的产科相关的手术麻醉, 产科麻醉咨询和会诊, 住院医



ALTON MEMORIAL HOSPITAL-CHRISTIAN HOSPITAL IL

教学, 临床研究, 也去 NICU、产科轮转, 获取新生儿

复苏资质和学会解读胎心监护等, 达到要求才能毕业。

四. 产科麻醉是现代产房的组成部分

美国的孕产妇分级医疗保健体系, 根据医疗职能和人员设备配备等标准形成四级现代产房架构。



从学科发展、多学科团队建设的角度来考虑, 中国现代产房的发展趋势也面临着四个层次, 即: 基层现代产房(松散多学科合作)、中级现代产房(普通多学科合作)、高级现代产房(多层次多亚学科合作)、区域性围产医疗中心(多层次多亚学科跨医院合作)。现代产房不能没有麻醉医生, 而且随着现代产房分级的增高, 对麻醉及麻醉医生资质的要求随之增加。高级现代产房和区域性围产医疗中心必须配备由获得麻醉科专科认



RARITAN BAY MEDICAL CENTER, NJ

证、受过产科麻醉专业培训或具备产科麻醉工作经验的麻醉医师提供产科麻醉会诊服务。

在写这篇文章时, 听说又有一名产妇不明原因死亡, 令人心痛, 更值得反思! 无痛分娩中国行这十年在国内各合作医院, 以分娩镇痛为切入点, 帮助建立产科麻醉, 建设现代产房, 但依然任重道远。我们会一如既往, 为普及产科麻醉、为母婴安全共同努力。



CASA Bulletin 主编曹锦清博士

意外硬膜穿透后是顺势置管还是换位重打？

CATHY CAO (曹锦清), MD, FASA; MEDSTAR WASHINGTON HOSPITAL CENTER

审校：华盛顿特区麻醉主治医师 YUN WANG (王芸), MD

意外硬膜穿透 (Accidental Epidural Puncture, ADP) 俗称湿水龙头或湿穿 (wet tap) 在产科麻醉中很常见。发生率与麻醉医生的经验和产妇的生理解剖差异有关。一项区域总医院 23 年间产科麻醉的调查发现, 18,337 例硬膜外麻醉中有 167 例意外硬膜穿刺(发生率 0.1%), 其中 61 例无肉眼看见的脊液流出 [1]。而在教学医院, 意外硬膜穿刺的比率会达到 1~2%。而穿透后继发的头痛 (Post dural puncture headache, PDPH) 是最常见的椎管内麻醉并发症, 因腰麻和硬膜外麻醉导致硬膜穿刺后头痛的发病率大致为 1:100; 年纪轻, BMI 低的妇女, 特别是产妇, 最易发生 PDPH [2]。

几十年的临床观察和病例报道发现 ADP 后发生 PDPH 的概率与麻醉医生对穿透后的补救处理措施有关。荟萃分析文献综述证实出现意外穿透后顺势蛛网膜下腔置管可以有效地降低 PDPH 发病率, 减轻头痛程度, 减少需要血补丁 (Epidural Blood Patch, EBP) 治疗的人数 [3]。

一、顺势置管与普通硬膜外导管的比较 [4]

	硬膜外导管	蛛网膜下腔导管
确定性	无	有
起效时间	5-15 分钟	3-5 分钟
失败率	可能有斑块现象。 <13%	<4%
运动神经缺陷	重度	有限的
对胎儿影响	很少	极少

二、顺势置管与另选硬膜外进针位点换位重打 (Resite) 的比较

1. 五年前瞻性研究 [5] :

将 115 孕妇发生意外硬膜穿破后随机分成三组, 跟踪 PDPH 发病率和需要 EBP 的治疗率:

第一组: Resite (n=41), PDPH 91.1% (EBP 81%)

第二组: 顺势脊髓腔内置管, 术后立即拔管(n=39), PDPH 51.4% (EBP 31%)

第三组: 顺势脊髓腔内置管, 24 h 后拔管 (n=35), PDPH 6.2% (EBP 3%)

结论是顺势置管并延迟至 24 小时后拔管, 有助于形成纤维化组织, 防止脑脊液进一步渗漏, 从而减少 PDPH 发病率和头痛严重程度, 继而减少需要血补丁的治疗率。

2. 三甲教学医疗中心对意外硬膜外穿破后管理的 10 年经验 [2] :

0.89% 的意外硬膜穿透率, ADP 218 例分两组, 记录 PDPH 发病率和需要 EBP 的治疗率:



第一组: Resite (n=100): PDPH 68% (EBP 52%)

第二组: 顺势蛛网膜下腔置管(n=118, 其中 37 例脊髓腔内注射生理盐水 10ml, 81 例 无生理盐水)。PDPH 56% (EBP 加生理盐水组 8%, 无生理盐水组 20%)

三、意外穿透后顺势置管是安全有效的 [6-9]。

	顺势置管人数/总硬膜外导管人数	意外穿透率	顺势置管并发症
Rutter, 2001	34/15,030	0.2%	一例高位腰麻
Van de Velde, 2009	55/17,198	0.3%	0
Mahoney/Tsen, 2014	159/13,582	1.1%	0
D'Angelo, 2014 SCORE 计划	454/256,795	0.3%	0

从上表系列报道可以证明 ADP 后顺势置管的并发症极低。正是由于顺势导管被特别关照, 安全把关考虑周到, 层层到位, 反而比普通的硬膜外导管报道的并发症还要少。那么临床上是怎么防范的呢?

1. 首先要和医护人员、病人和家属沟通, 用鲜艳的标签清楚地标记是蛛网膜下腔导管;
2. 要减少连续镇痛泵的药量, 使用常规硬膜外速率的 1/5~1/10, 即 0.1%布比卡因加芬太尼 2mcg/ml 的混合液持续泵入速度 1-2 ml/h;
3. 密切观察血压, 心率, 胎心和神经阻滞平面: 每一两小时测阻滞平面, 调整给药速度, 防止出现全脊麻;
4. 最后保证无菌操作, 注意是否有脑脊液漏出等意外情况。曾有过病例报道一位 25 岁产妇不小心脱掉导管帽后床单一片浸湿 [10] 和一例 24 岁妇女发生脑膜炎 [11]。正是由于吸取了过去的教训, 目前的随访更加小心精细和安全。

产科麻醉严重并发症的发病率

严重并发症	总和	发病率	麻醉相关	发病率
产妇死亡	30	1:10,250	0	
心跳骤停	43	1:7,151	2	1:128,398
心肌梗塞	2	1:153,748	2	1:128,398
硬膜外脓肿/脑膜炎	4		4	1:62,866
硬膜外血肿	1		1	1:251,463
严重神经损伤	27	1:11,389	7	1:35,923
误吸	0		0	
血管失效	10		10	1:533
高位蛛管内阻滞	58		58	1:4,336
过敏反应	5	1:61,499	0	
产房呼吸骤停	25	1:8,455	16	1:10,042
未识别蛛管内置管	14		14	1:15,435
总计	157	1:1,959	85	1:3,020

D'Angelo R et al. Anesthesiology 2014 Jun;120(6)

总之, 常见并发症并不可怕, 只要学会应对, 及时和病人家属沟通得到谅解和配合, 进一步加强安全防范措施, 会有很好的预后。

四、硬膜外换位重打 (Resite) 缺点

Resite 不光是增加了脑脊液渗漏的量, 而且放大了再次穿透的几率。2012 年一项前瞻性的研究报道第一次意外穿透后换位再打时导致第二次湿穿的危险为 9-11%, 第三次湿穿达 17%, 第四次再穿几率达 22% [12], 也就是说发生头痛的危险性也累积性的上升。

理论上, 硬膜外换位重打也增加了高位腰麻的危险。因为连续硬膜外泵入的局麻药可以通过湿穿后留下的孔进入蛛网膜下腔, 继而缩短了镇痛起效时间, 增加了骶丛阻滞的密度和提高双侧镇痛效果, 减少了出现单侧镇痛的比率。这与刻意用 25 号针头穿破提高硬膜外镇痛效果的机理是相同的, 这种方法也称有意硬膜穿透硬膜外(Dural Puncture Epidural, DPE) [13], 目前 DPE 是否比传统的连续硬膜外有优势尚存争议。

换位重打时起始剂量应该怎么给？突然出现紧急剖宫产需要导管内加药到底给多少药？万一同事湿穿了忘记告诉你，由分娩镇痛转剖宫产发生高位全脊麻又有困难气道怎么办？如果不减少局麻药泵入量就有可能增加高位全脊麻危险。ASA 医疗事故封闭系统分析果然不出所料【14】，15 例由于高位腰麻死亡的孕妇中 12 位是湿穿后换位重打的硬膜外，有 3 位本身是腰麻剖宫产，没有一例是顺势置管的。

英国 NHS 统计 1995-2007 年共有 324 例区域阻滞麻醉诉讼案件，其中 264 例是硬膜外导管，54 例是腰麻，所有的高位全脊麻阻滞都是硬膜外造成的【15】。

	硬膜外	腰麻
总数	264 (81%)	54 (17%)
神经损伤	76	13
镇痛不全	24	21
背痛	24	0
感染	17	
高位全脊麻阻滞	8	

五、ADP 后麻醉医生的习惯调查

有意思的是美国和澳大利亚麻醉医生问卷调查发现【16-17】，做产科麻醉越多的医生使用顺势置管的越多；做产科麻醉占临床麻醉不到 20% 的医生愿意换位重打。住院医培训毕业后年数越少的接受顺势置管的比例越高，年纪越大的越喜欢换位重打，不愿改变观念接受顺势置管。

六、意外硬膜外穿透后顺势蛛网膜下腔置管的好处包括：

1. 改善了分娩镇痛和麻醉阻滞的质量，提高了成功率；
2. 长期以来已被证实的安全记录；
3. 降低了 PDPH 发病率；
4. 减少了需要打血补丁的人数；
5. 避免了重复硬膜外置管的困难；
6. 避免了再次发生湿穿的危险；
7. 避免了换位硬膜外后局麻药起始用量及维持剂量的困惑；
8. 降低了高位全脊麻的发生率，提高了母婴安全；
9. 减少了医责诉讼。



Medstar Washington Hospital Center

参考文献:

1. Sprigge JS. Accidental dural puncture and post dural puncture headache in obstetric anaesthesia: presentation and management: a 23-year survey in a district general hospital. *Anaesthesia* 2008; 63:36-4311.
2. Bolden N and Gebre E. Accidental Dural Puncture Management: 10-Year Experience at an Academic Tertiary Care Center. *Reg Anes and Pain Med* 2016; 41(2):169-174
3. Bradbury CL et al. Prevention of post-dural puncture headache in parturients: a systematic review and meta-analysis. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2013; 57(4): 417-430
4. Heesen M et al. Insertion of an intrathecal catheter following accidental dural puncture: a meta-analysis. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2013; 22(1): 26-30
5. Ayad S et al. Subarachnoid catheter placement after wet tap for analgesia in labor: influence on the risk of headache in obstetric patients. *Reg Anes Pain Med* 2003; 28:512-5
6. Rutter SV et al. Management of accidental dural puncture in labour with intrathecal catheters: an analysis of 10 years' experience. *Int J Obstet Anes*, 2001; 10(3):177-81
7. Van de Velde M. Modern neuraxial labor analgesia: options for initiation, maintenance and drug selection. *Rev Esp Anest Reanim*. 2009; 56(9):546-61
8. Mahoney B et al. Chronotropic variation in the incidence of unintentional dural puncture in parturients undergoing epidural placement. *Int J Obstet Anes*, 2015; 24(2):192-3
9. D'Angelo R et al. Serious complications related to obstetric anesthesia: the serious complication repository project of the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology* 2014; 120(6):1505-12
10. Cohen S et al. Cerebrospinal fluid leak after disconnection of an intrathecal catheter adapter placed after accidental dural puncture. *Reg Anes Pain Med* 2005; 30:591
11. Cohen S et al. Meningitis following intrathecal catheter placement after accidental dural puncture. *Int J Obstet Anes* 2006; 15:172
12. Russell IF. A prospective controlled study of continuous spinal analgesia versus repeat epidural analgesia after accidental dural puncture in labour. *Int J Obstet Anes*, 2012;21(1):7-16
13. Cappeillo E et al. A randomized trial of dural puncture epidural technique compared with the standard epidural technique for labor analgesia. *Anesth Analg* 2008; 107(5):1646-51
14. Davies JM, et al. Liability associated with obstetric anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2009; 110(1):131-9
15. Szypula K et al. Litigation related to regional anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England 1995-2007. *Anaesthesia*. 2010; 65(5):443-52
16. Baysinger CL et al. The management of accidental dural puncture and postdural puncture headache: a North American survey. *Int J Obstet Anes* 2011; 23(5):349-60
17. Newman MJ et al. Immediate management of inadvertent dural puncture during insertion of a labour epidural: a survey of Australian obstetric anaesthetists. *Anaesth Intensive Care*. 2008 ;36(1):96-101

产科困难气道

杨胜男 MD, 于春华 MD

北京协和医院麻醉科, 北京

PEISHAN ZHAO (赵培山), MD, PHD.

TUFTS MEDICAL CENTER, BOSTON, MA



北京协和医院杨胜男医生



北京协和医院于春华教授

绝大部分产妇的剖宫产可在椎管内阻滞下顺利进行。但由于产科并发症、胎儿窘迫或椎管内阻滞效果不佳等原因, 产妇接受气管插管全身麻醉的情况也时有发生。与普通全麻患者相比, 妊娠过程中母体发生一系列解剖、生理变化, 使产妇全麻中的气道管理更具难度和挑战。

Samsom GLT 等[1]经过 3 年临床观察, 于 1987 年报道, 妊娠患者插管失败发生率是普通全麻患者的 8

倍 (7/1980 产科病人, 6/13380 非产科病人)。但后来的资料并不完全支持产妇的困难气道发生率比一般人高。Rocke 等 [2] 报道, 7.9% 的产科患者发生了困难气道 (第一次插管失败, 但调整镜片或头位后成功, 不需要额外工具, 不需要退出并再此置入喉镜, 不需要高年资医生的帮助)。非常困难的气道 (需退出喉镜, 进一步面罩通气给氧, 再次插管, 可以利用导芯或不利用, 需更换喉镜片或换高年资医生操作) 比例为 2%。Rose DK 等 [3] 在非产科各种手术病人中发现 2.5% 需要两次喉镜, 1.8% 需要 3 次以上喉镜才能插管成功 [3]。

报道的困难气道发生率不一样, 是因为文献中困难气道的定义 (喉镜视野分级、插管时间长短、司克林失效时是否插管成功、插管次数等) 不一致, 研究样本大小不一样等原因造成。但是, 从目前文献看, 产科病人困难气道比一般病人高的说法, 并不是很肯定。要回答这个问题, 需要前瞻性研究, 在相同条件 (包括插管者的经验) 和定义下比较孕妇和非孕

妇的气管插管。而这样的前瞻性研究需要几千人的样本才能看出 50% 的差异, 所以, 做起来有一定难度。

虽然, 产科患者中困难插管的发生率是否比一般人高的问题至今没有答案, 但是, 孕妇的解剖、生理改变确实有可能使她们的气管插管比较困难。Pillington S 等 [4] 分别在妊娠 12 周和 38 周对同一批产妇的 Mallampati 评分进行比较, 发现在妊娠 38 周时 Mallampati 4 级的患者数目比 12 周增加了 33%, 并且这种增加与体重明显相关, 提示与普通患者相比, 产科患者更常发生喉镜暴露困难。Kodali BS 等 [5] 评估了分娩开始和结束时产妇的气道改变, 分娩前有 28% 的产妇 Mallampati 分级为 3 或 4 级, 分娩结束时这一比例提高到将近 50%, 同时产妇口腔容量及咽部面积显著减少。虽然, 单独的 Mallampati 评分对困难气道的预测并不准确, 但很多研究表明困难气道患者具有较高的 Mallampati 评分 [1,2,6]。

【产科困难气道的评估】

术前气道评估怎么做? 目前没有统一方法, 以及指南和共识。麻醉医生多是根据自己受训的方法和临床经验进行。术前气道评估对困难气道预测到底有多可靠呢? Norskov AK 等 [7] 通过对丹麦麻醉数据库进行分析, 发现未预料的困难插管占全部困难插管病例的 93%, 未预料的困难面罩通气占全部困难通气的 94%, 同时在评估中预料困难插管的病例中只有 25% 的患者实际发生了困难插管, 而评估中预料困难通气的病例中只有 22% 的患者实际发生了困难通气。由此可见, 我们现有的气道评估方法对患者困难气道的预测能力有限。即使这样, 我们也强调, 术前气道评估是必须的! 因为, 第一, 产科气道失败带来的严重后果是不言而喻的; 第二, 有关插管失败的回顾性研究报



Tufts Medical Center 赵培山博士

告指出,危险因素包括有将近一半的病人术前未进行气道评估[8]。第三,虽然现有气道评估方法敏感性较低,但临床经验的积累,对困难气道预测和处理还是有很大帮助的。所以,没有术前气道评估,不应该开始任何麻醉。因为,术前评估不管怎么做,绝大部分困难气道还是不能预测。所以,产房必须具备处理困难气道的器械。必要时,请耳鼻喉医生在场做好气管切开的准备。

【产科困难气道的管理要点】

1. 产科医生可以帮助麻醉医生预防困难气道和插管失败。我们说,麻醉医生进驻产房,是为了帮助产科医生提高病人安全。那么,在处理产科困难气道时,产科医生也可以帮助麻醉科医生降低困难气道的发生,提高病人安全。产妇困难气道的发生有自身的解剖、生理因素,也有一些非生理因素,包括产房非麻醉医护人员对困难气道处理不熟悉、手术铺单影响插管条件和紧急气管插管等。很多时候,紧急情况加重麻醉人员的紧张,影响插管效果,使非困难气道变成困难气道。所以,产科医生应该密切观察产程,及早做出临床诊断和处理决定,及时和麻醉医生沟通,尽量减少即刻剖宫产造成的紧张和假性困难气道的发生[9]。
2. 尽量避免全身麻醉。据 Soha Sobhy 等[10]报道,在中低收入国家中,产妇全麻的死亡率为 5.9‰,是美国产妇全麻死亡率(0.0065‰)的 900 倍。其中,在死亡的全麻产妇中,有一半病例的死亡原因属于气道管理范畴。产科全麻还存在一系列并发症,包括:误吸、术中知晓、子宫收缩乏力、术后血栓栓塞疾病发生率增加、新生儿氧毒性等。对于择期剖宫产产妇不应使用全身麻醉,而对于高风险产妇(包括困难插管、肥胖、子痫前期、剖宫产后阴道试产、恶性高热、心血管疾病等)则应给予预防性(提前置管)硬膜外阻滞[9]。
3. 正确的头位摆放。很多研究在定义“困难插管”时都未强调正确的头位摆放。当插管失败时,首先应确认患者的头位是否处于理想的插管位置,即嗅物位。无论产妇在剖宫产手术时接受何种麻醉,都应保证头部处于嗅物位,以便于提高气管插管的成功率。对于肥胖产妇,可用毛毯垫在背下,使产妇处于斜坡体位,使外耳道与胸骨上窝处于一条水平线上,以利于形成嗅物位[11]。

4. 重视援助和通气。当插管失败时,应立即寻求帮助,并保证通气。同时启动儿科高级生命支持。寻求帮助包括其他麻醉医生的支持、困难气道车就位以及外科医生随时准备紧急外科气道。在紧急情况下,麻醉医生往往会忽略寻求帮助和困难气道车,而把注意力集中在气管插管。然而寻求帮助一直在困难气道处理流程中具有非常重要的价值[12]。通气比插管更重要,虽然困难通气发生率为 0.07%~0.15%,却能够直接危及生命,这意味早期识别困难通气具有重要意义。有研究显示颈部放射病史、男性、睡眠呼吸暂停、Mallampati 3 或 4 级、胡须提示可能存在通气困难[13]。困难气道管理流程比较复杂难记,可以借助儿科高级生命支持(Pediatric Advanced Life Support, PALS)的英文缩写帮助插管失败时的应急处理。P (position, 最佳头位), A (Airway, 放置口鼻气道), L (LMA, 喉罩通气), S (surgery, 外科气管切开)。

5. 肌松剂的应用。传统教学的做法是,在全麻诱导时,要确定能够给患者通气后再给肌松剂。但这种做法并没有证据支持。实际工作中遇到困难气道,很多医生会给患者司克林帮助通气和插管[14,15]。一些研究也显示,浅麻醉患者的气道更难以控制,给予肌松药后,面罩通气和气管插管更加容易,或者至少没有加重通气困难[16,17]。当遭遇困难通气时,是否给予肌松药,目前气道管理指南没有明确说明。但是,我们建议给与司克林或是罗库溴铵,特别是现在有罗库溴铵的拮抗剂布瑞亭(Sugammadex),必要时可以使用。

6. 遭遇困难通气,如何选择?当面罩通气困难时,可以选择让患者恢复自主呼吸、气管插管、声门上气道装置或紧急建立有创气道。很多时候,由于胎儿窘迫让产妇恢复自主呼吸并不现实。经历 3 次插管失败后,如能通过喉罩或面罩通气,可继续进行手术,娩出胎儿。如产妇不能通气,尝试 3 次插管后(优化头位,选择不同气道工具进行),应紧急建立外科气道并继续手术,必要时对产妇进行 CPR 并娩出胎儿。Lewis S R 等[18]研究显示使用可视喉镜可能会降低插管失败的次数,但没有证据证明可以减少低氧血症及其他呼吸系统并发症的发生率,以及缩短插管时间。可视喉镜可以改善视野,但看见声带,并不一定能成

功插管。因为，解剖学上不是插管最佳位置。并且，可视喉镜插管创伤也有报道 [19]。

妊娠期解剖和生理变化，使产科全麻气道管理更具挑战。因为没有大的随机分组研究，其困难插管发生率仍无确切数据。虽然术前气道评估价值有限，但常规实行可提高麻醉医生对困难气道的警惕性，合理选择麻醉方式和策略。遇到困难气道时，可视喉镜可帮助插管。在处理困难气道的过程中，气管插管不是目的，要始终保证患者通气，才能降低母婴并发症和死亡率。

【参考文献】

- [1] Samsoon G L, Young J R. Difficult Tracheal Intubation: A Retrospective Study[J]. *Obstetric Anesthesia Digest*, 1987, 7(3).
- [2] Rocke D A, Murray W B, Rout C C, et al. Relative Risk Analysis of Factors Associated with Difficult Intubation in Obstetric Anesthesia[J]. *Anesthesiology*, 1992, 77(1): 67-73.
- [3] Rose D K, Cohen M M. The airway: problems and predictions in 18,500 patients[J]. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 1994, 41(5):372-383.
- [4] Pilkington S, Carli F, Dakin M J, et al. Increase in Mallampati score during pregnancy[J]. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 1995, 74(6): 638-642.
- [5] Kodali B S, Chandrasekhar S, Bulich L N, et al. Airway changes during labor and delivery. [J]. *Anesthesiology*, 2008, 108(3): 357-362.
- [6] El-Ganzouri A R, McCarthy R J, Tuman K J, et al. Preoperative Airway Assessment[J]. *Anesthesia & Analgesia*, 1996, 82(6):1197-1204.
- [7] Norskov A K, Rosenstock C V, Wetterslev J, et al. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database[J]. *Anaesthesia*, 2015, 70(3): 272-281.
- [8] Quinn A C, Milne D, Columb M O, et al. Failed tracheal intubation in obstetric anaesthesia: 2 year national case-control study in the UK[J]. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 2013, 110(1): 74-80.
- [9] Goldszmidt E. Principles and practices of obstetric airway management. [J]. *Anesthesiology Clinics*, 2008, 26(1):109-125.
- [10] Sobhy S, Zamora J, Dharmarajah K, et al. Anaesthesia-related maternal mortality in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis[J]. *The Lancet Global Health*, 2016, 4(5).
- [11] Elorbany M, Woehlck H J, Salem M R, et al. Head and neck position for direct laryngoscopy. [J]. *Anesthesia & Analgesia*, 2011, 113(1): 103-109.
- [12] Balki M, Cooke M E, Dunington S, et al. Unanticipated difficult airway in obstetric patients: development of a new algorithm for formative assessment in high-fidelity simulation.[J]. *Anesthesiology*, 2012, 117(4): 883-897.
- [13] Elganzouri A R, McCarthy R J, Tuman K J, et al. Preoperative airway assessment: Predictive value of a multivariate risk index[J]. *Anesthesia & Analgesia*, 1996, 82(6): 1197-1204.
- [14] Goodwin M W, Pandit J J, Hames K C, et al. The effect of neuromuscular blockade on the efficiency of mask ventilation of the lungs.[J]. *Anaesthesia*, 2003, 58(1): 60-63.
- [15] Broomhead R H, Marks R J, Ayton P, et al. Confirmation of the ability to ventilate by facemask before administration of neuromuscular blocker: a non-instrumental piece of information?[J]. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 2010, 104(3): 313-317.
- [16] Sachdeva R, Kannan T R, Mendonca C, et al. Evaluation of changes in tidal volume during mask ventilation following administration of neuromuscular blocking drugs[J]. *Anaesthesia*, 2014, 69(8): 826-831.
- [17] Warters R D, Szabo T A, Spinale F G, et al. The effect of neuromuscular blockade on mask ventilation[J]. *Anaesthesia*, 2011, 66(3): 163-167.
- [18] Lewis S R, Butler A R, Parker J, et al. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation[J]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016: 0-0.
- [19] Amundson A W, Weingarten T N. Traumatic GlideScope(®) video laryngoscopy resulting in perforation of the soft palate[J]. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2013, 60(2):210-211.

无痛分娩中国行的十年变化

LING QUN HU (胡灵群), MD

美国西北大学芬堡医学院麻醉学副教授

“无痛分娩中国行”发起人兼总负责人

YUN XIA (夏云), MD, PhD,

美国俄亥俄州立大学医学中心麻醉学和生理及细胞生物学教授

美国俄亥俄州立大学医学院全球医学教育主任和美国俄亥俄州立大学中国事务顾问委员会顾问



无痛分娩中国行总负责人胡灵群博士



俄亥俄州立大学医学中心夏云博士

胡灵群医生：

•第一个变化是：我们更加重视“安全医疗”

麻醉医师 24 小时入驻产房，除了满足产妇的分娩镇痛需求以外，更为重要的是保障母婴安全的医疗需求。

•第二个变化是：我们对

无痛分娩的“认知度”提高了，不管是医务人员，还是大众百姓，早期都认为“无痛分娩”是不可能达到的，但在实际的推广过程中，大家发现“无痛分娩”是完全可以实现的。也就是说，我们的认知发生了变化。

•第三个变化是：无痛分娩的“普及率”有了很大提升

据不完全统计，10 年前的国内无痛分娩普及率不足 1%，现如今的普及率数据应该在 10%左右。

夏云医生：“首先，无痛分娩更加深入人心，越来越多的人群在讨论无痛分娩；其次在技术层面上，为了保障母婴安全，无痛分娩有了更进一步地提高；最后医务人员与大众百姓等，均对无痛分娩有了更深的理解。这些都将非常有利于我们无痛分娩的推广普及，这是一个很大的转变。”

无痛分娩的安全性

胡灵群医生：

第一，在所有的镇痛技术当中，我们所讲的无痛分娩技术，即椎管内麻醉技术是最为有效的。

第二，在我们常常所讨论的安全性，也就是药物的副作用这一方面，无痛分娩副作用很小，也是最为安全的。

第三，更为重要的，在母婴本身的生命安全方面，无痛分娩是附加的一个必要安全保障，是一个安全叠加的加法运算。

夏云医生：“不论对母亲，还是对胎儿而言，无痛分娩都是安全的。很多产妇在考虑或比较无痛分娩与非无痛分娩的优劣时，常常会认为拒绝无痛分娩，是为了减少危险的发生。但事实上拒绝无痛分娩，反而会使产妇进入一个更加危险的状态，没有无痛分娩，产妇的危险性将会更大。”



哈尔滨医大一院产科主任孙敬霞教授说到：“这里主要分为两个部分，一方面，无痛分娩的椎管内麻醉技术本身是安全的，副作用/并发症等都很少，且在临床可控范围之内；另一方面，当产妇的分娩过程中出现任何异常的情况时，无痛分娩的椎管内麻醉导管将会扮演一个极为重要的救命通道，可以大大提高产妇的母婴生命系数，为孕产妇带来安全。”



医星乔治城大学医院新生儿专科
荣琦博士

新生儿缺氧缺血脑病及亚低温治疗

QI RONG (荣琦), MD Assistant Professor of Clinical Pediatrics

DIVISION OF NEONATOLOGY, MEDSTAR GEORGETOWN UNIVERSITY HOSPITAL

新生儿缺氧缺血脑病 (HIE) 是属于新生儿脑病中的一组疾病, 指 35 孕周或以上的新生儿, 由于缺氧或缺血引起的脑部损伤从而导致的新生儿神经系统疾

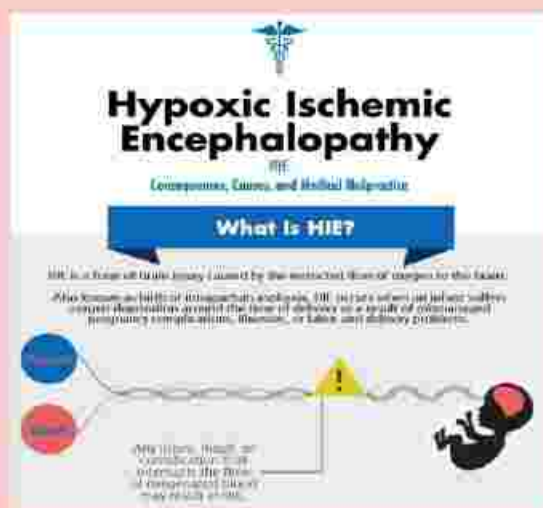


病。具体的诊断标准有: 5 分钟和 10 分钟 Apgar <5; 脐带血 pH<7.0 或碱剩余 >=12; 影像学 MRI 相关证据 (深核灰质损伤-基底神经节及丘脑损伤, 或分水岭皮质损伤); 多器官衰竭; 不良远期神经结局为痉挛性四肢瘫痪或运动障碍型脑瘫; 围产期或分娩期不良事件的发生[1]。

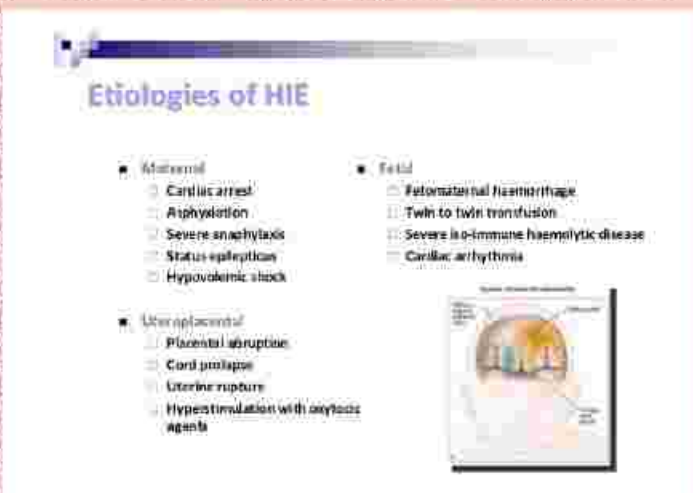
HIE 发病率大约为 1.5/1000 (95%置信区间 1.3-1.7/1000) [2], 在不同医疗机构中存在差异, 在某些机构可高达 6-8/1000。对怀疑患有 HIE 的新生儿, 除了常规的支持治疗, 如保持体液, 酸碱, 电解质平衡, 避免低氧缺血, 控制惊厥, 维持血压等等, 现今被接受的特异治疗方式为亚低温治疗 (hypothermia therapy)。亚低温治疗指患儿出生后 6 小时内开始, 将体温维持在 33-35°C 之间, 保持 72 小时。亚低温治疗的有效性已经被证明, 可显著降低 HIE 导致的新生儿死亡率和严重远期不良神经系统结局 (从 63%降至 48%, RR 0.76, 95%置信区间 0.69-0.84%), 需治人数 (number need to treat) 为 6 [3]。在西方国家如美国, 欧洲, 澳大利亚和日本, 亚低温治疗是 NICU 的标准治疗配备方法之一。在美国, 如果普通产科医院只有常规新生儿室 (nursery) 或者二级新生儿病房 (special care nursery), 那么也会有相应的上级转诊医院。确保患儿在**六小时之内转运**到合格的 NICU 及时得到亚低温治疗。

新生儿 (<7 天) 死亡率在美国大约为 3.94/1000 (2013 年 CDC 数据), 在发达国家中并不是最低。导致新生儿死亡的最主要原因分别为早产儿和先天畸形, 超过新生儿总死亡率的一半以上。窒息仅排在第

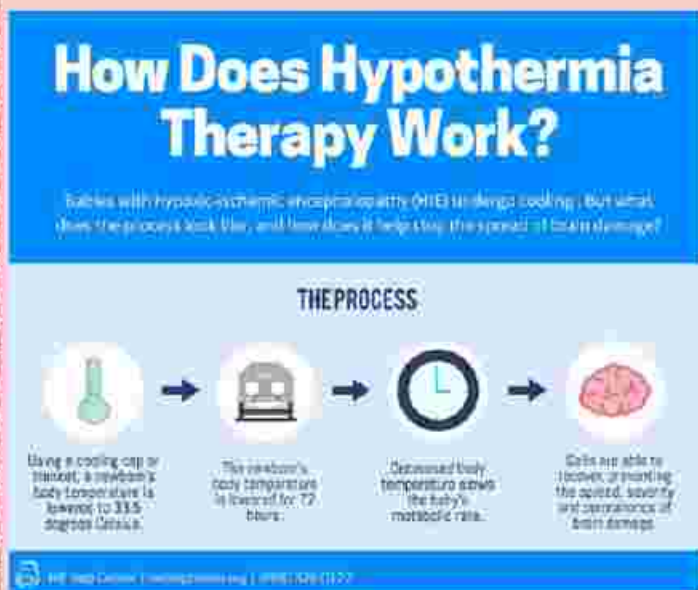
四或第五位, 占新生儿总死亡率的 7% [4], 且窒息发生率有逐年下降的趋势。在婴儿 (<365 天) 死亡原因中更是排在前十名之外 [5]。中国新生儿死亡率虽然略高于美国, 但非常接近。新生儿死亡率在 1990 年至 2008 年间从 34/1000 降至 10.2/1000。但有一点要指出, 中国和西方国家相比, 窒息在中国是引起新生儿死亡的主要原因, 排在第二位, 占新生儿死亡率 29% [6]。排在第一位新生儿死亡原因为其它, 占新生儿死亡率 31%。数据表明, 窒息引起的经济负担是巨大的, 仅 2010 年就造成 44.59 亿元的人民币损失。而分娩的总医疗花费约为 23.69 亿元, 抚养婴儿至三岁的医疗费用为 19.38 亿元, 非医疗抚养费用为 1.52 亿元 [7]。



HIE 的发生原因多种多样。一旦发生可以导致严重的不良后果。给患儿造成不幸。给家属和社会带来巨大的情感和经济负担。



虽现有针对 HIE 的亚低温治疗，但有效性仍然有限，并不能根除或治愈。只有从根处着手，在医护人员，病人因素，团队沟通，医疗设备，就医环境，医疗指南，亚科室支持等等各个方面，将任何可以引起不良事件的因素降至最低，才是预防 HIE 的最佳方案。

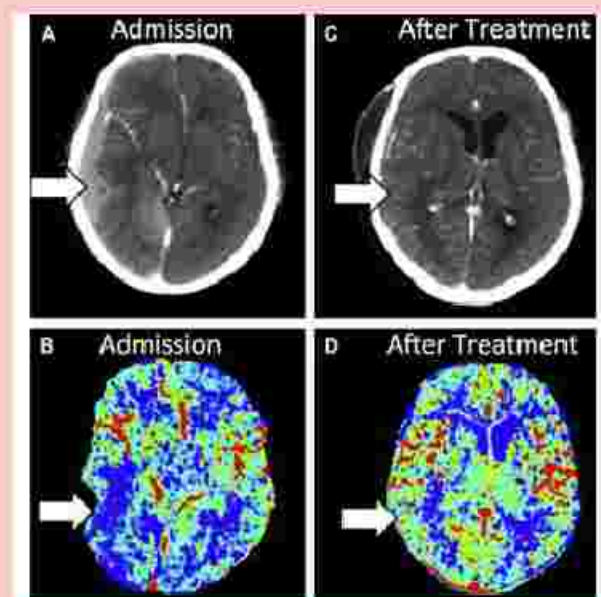


参考文献:

- Executive summary: Neonatal encephalopathy and neurologic outcome, second edition. Report of the

American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Neonatal Encephalopathy. *Obstet Gynecol* 2014; 123:896.

- Badawi N, Kurinczuk JJ, Keogh JM, et al. Antepartum risk factors for newborn encephalopathy: the Western Australian case-control study. *BMJ* 1998; 317:1549.
- Tagin MA, Woolcott CG, Vincer MJ, et al. Hypothermia for neonatal hypoxic ischemic encephalopathy: an updated systematic review and meta-analysis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012; 166:558.
- United States of America, Maternal, Newborn and Child Survival (March 2012) UNICEF
- Wu YW, Backstrand KH, Zhao S, et al. Declining diagnosis of birth asphyxia in California: 1991-2000. *Pediatrics* 2004; 114:1584.
- Rudan I, Chan KY, Zhang JS, et al. Causes of deaths in children younger than 5 years in China in 2008. *Lancet* 2010; 375:1083.
- Xu T, Niermeyer S, Lee H, et al. Reducing Birth Asphyxia in China by Implementing the NRP program and helping Babies Breathe Initiative. *NeoReviews* 2016;(17)8: e425-434.



Anteroposterior and axial CT images from a patient with severe HIE. (A) Unenhanced CT at



Aurora 母胎医学专科陈凯博士

通过监测孕妇早期警告指标(MEWC)来降低妊娠并发症

CATHY CAO (曹锡清), MD, FASA.

MEDSTAR WASHINGTON HOSPITAL CENTER, WASHINGTON DC

KAI CHEN(陈凯), MD, FACOG, FMFM

AURORA MATERNAL FETAL MEDICINE, MILWAUKEE, WI

英国母婴健康保密问卷是英国一项调查所有孕妇死亡和其他严重并发症的全国项目，它最早提出和建议

应该实施修订的早期产科预警系统。2011年发表的研究证实了这些指标和参数超过阈值后增加了孕妇死亡率^[1]。作为筛选工具，这些指标的敏感性89%，特异性79%，负预期值98%，起到了很好的作用^[2]。美国基于妇产科医生、护士、助产士和麻醉医生的多学科专家共识，于2017年国家孕妇安全合伙机构（National Partnership for Maternal Safety, NPMS）制定了修改后的孕妇早期警告指标（Maternal Early Warning Criteria, MEWC）^[3]。及时发现可能造成孕妇胎儿生命危险的预警事件有助于尽早采取措施挽救生命^[4]。

孕妇早期警讯事件包括：

1. Sepsis 感染
2. Cardiopulmonary dysfunction 心肺功能异常
3. Preeclampsia-hypertension 先兆子痫-妊娠高血压
4. Hemorrhage 大出血

出现超过20分钟的下列四项指标之一视为严重事件：

1. 孕妇心率>130bpm;
2. 呼吸率>30/分;
3. 平均动脉压<55mmHg;
4. 氧饱和度<90%。

如果出现以下八项中的两项视为非严重事件，需要密切观察：

1. 体温>38°C或<36°C;

2. 血压>160/110 or <85/45mmHg;
3. 孕妇心率>110 or <50bpm;
4. 呼吸率>24 or <10/min;
5. 氧饱和度<93%;
6. 胎心率>160 bpm;
7. 神志改变;
8. 不成比例的疼痛。

参考文献：

1. Singh S, etc. A validation study of the CEMACH recommended modified early obstetric warning system (MEOWS). *Anaesthesia* 2012; 67:12-8
2. Mhyre JM, etc. The maternal early warning criteria: a proposal from the national partnership for maternal safety. *Obstet Gynecol* 2014; 124:782-6.
3. Maternal Early Warning Criteria, National Partnership for Maternal Safety, 2017
4. Lim G, etc. A Review of the Impact of Obstetric Anesthesia on Maternal and Neonatal Outcomes. *Anesthesiology* 2018; 129:192-215



威斯康辛州 Aurora Baycare Medical Center

中国成立母胎医学专科培训的时机已到



Arizona 州妇产科郑勤田副教授

THOMAS QINTIAN ZHENG (郑勤田), MD, FACOG

MARICOPA INTEGRATED HEALTH SYSTEM-PHOENIX,
PHOENIX, AZ

STEVE YU (俞国贤), MD, FACOG

SHADY GROVE ADVENTIST HOSPITAL, GAITHERSBURG, MD

郑勤田:

在美国, 领导产科发展的一个机构叫母胎医学会

(Society for Maternal-Fetal Medicine, SMFM), 学会的

成员多为母胎医学专科医师。我国尚没有母胎医学专科培训体系, 在这方面与发达国家差距比较明显。我们将开展广州市妇女儿童医疗中心建立母胎医学专科的初步尝试。

产科在美国分为普通产科和母胎医学。母胎医学是产科的一个亚专科。普通产科医师一般处理正常妊娠和相当一部分异常妊娠。有疑难问题时, 咨询母胎专科医师。美国母胎医学会把母胎医学简单地定义为“Specializing in the un-routine”。也就是说, 母胎医学的焦点是处理不常见的产科问题。在美国, 母胎医学专科医师先完成 4 年妇产科住院医师培训, 然后再进行 3 年母胎医学专科培训。根据母胎医学会网站

(www.smfm.org) 的信息, 美国目前有 86 个母胎医学专科医师培训中心, 绝大多数培训中心一年仅招一个医师 (fellow) 进行专科培训, 有些大的母胎医学中心可能招 2-3 个。每年培养出来一百名左右母胎医学专科医师。



College of Medicine, Phoenix, Arizona



马里兰州妇产科俞国贤医学博士

每一个专科和亚专科必须拥有特殊的技能, 才能发展成为独立的专业。例如, 妇科肿瘤专业有

资质进行盆腔淋巴结清扫, 生殖专业独占试管婴儿技术, 妇科泌尿专业擅长盆底的高位悬吊。美国母胎医学专家的看家本领是胎儿超声, 其主要收入也来自影像学检查。母胎医学的超声报告内容详尽, 与临床处理紧密相关。例如, 在做妊娠早期超声时, 母胎医学的超声报告不遗余力地帮助确定预产期, 因为他们深知预产期对所有产科处理的重要性。如果超声发现异常, 母胎医学专家通常告诉产科医生这些异常的临床意义及下一步随访计划。

中国目前没有真正的母胎医学专业。对妊娠复杂疾病的处理, 依赖于科室主任, 而不是专科医师。病房管理强调三级医师查房, 也就是住院医师、主治医师、副主任或主任医师的三级医师制度。在这个体系里成长出来的高年资医师, 主要临床工作仍是处理正常妊娠和剖宫产。因没有母胎医学培训体制, 多数高年资医师对母体疾病和胎儿问题并无系统全面的认识。对妊娠合并内外科疾病的处理不甚清楚, 通常依赖其他相应专科医师的处理意见。而其他专科医师对妊娠的生理变化并不熟悉, 时常担心临床处理会伤及胎儿或导致医疗纠纷。因此, 妊娠期间出现内外科疾病时, 很容易诉诸于剖宫产终止妊娠, 造成不必要的手术操作或医源性早产。

如何建立母胎医学的中国模式?

完全照搬美国的母胎医学模式不行。中国产科医生多数不会做超声, 即使接受过超声培训, 也很难获得出具超声报告的资质。根据目前的国情, 只能建立中国模式的母胎医学。广州妇儿已经踏上建立母胎医学的征程。产科将分为普通产科组和母胎医学组。多数产科医生将从事普通产科, 管理正常妊娠也是妇

幼保健系统的中心任务。母胎医学组负责珠江新城、妇婴和增城三个院区的高危妊娠和胎儿疾患的处理。母胎医学组不负责处理正常妊娠，也不做正常妊娠的剖宫产手术。必须强调，母胎医学组的主要工作是处理母胎疾病，而不是剖宫产。

建立一个新的专业很难，何况我们是“第一次吃螃蟹的人”，国内没有现成的经验可以模仿。

俞国贤：

中國模型仍然認為高風險產科就是母胎學。不了解母胎學沒有了解 B 超上母親和胎兒的變化，這個模型就不會成功，這是美國四十年來的經驗。 **Without Ob knowledge, the ultrasound physician doesn't know how and when or what to look for on any high-risk case.** The model is not going to work as they will see in a few years. What we suggest is to integrate ultrasound, genetic and high-Risk Ob all in one MFM, as we see in the US with much lower M&M.

郑勤田：

症结在于从科主任负责制，转变为专科医师负责制。也就是说，普通产科有问题去咨询母胎专科医师。先改变框架，再充实内容。目前只能一步步来，不能完全按照美国的模式。超声只是大问题里面的小问题。

俞国贤：

如果看不到中國大陸來美國的產婦和她們的病歷，就不知道問題在那裡，看到她們的 B 超報告，就知道他們的所謂 MFM 來做高風險產科，是典型中國人的做法，一次改一點，十年以後才明白已經差十萬八千里。我們在美國看到幾百位中國來美國生小孩的媽媽，一看 B 超報告，上面內容最基本的要求都沒有，包括大小和預產期，胎兒的頭和肚子和腿的百分比，羊水量，做 B 超的醫生報告和產科接不上，產科需要知道很多重要的資料 B 超報告沒有，沒有這些基本的 B 超資料，就很容易出事。我們做高風險的，每十個大概有三個或四個需要 B 超來做重大決定，其中百分之五如果沒有 B 超正確的判斷，就會有胎兒的傷害。

我們現在準備下一步要做的就是中國高風險的產科醫生做進一步的 B 超訓練和遺傳學的訓練，把產科、B 超和遺傳學都合併在一起。

郑勤田：

多谢！你讲的对，可能每个美国妇产科医生都这样认为。

俞国贤：

我們這裡最大的 MFM (全美國有 150 分部，有兩千多 MFM 和 新生兒專科醫生) 的老闆之一和我很熟，今天六月也和我們一起去了中國，看了三個都是年生產一萬到二萬的醫院，他答應免費訓練 MFM，細節還是和 Dr. Hu (胡灵群) 討論中，主要重點是我們訂好要什麼訓練，資料和要求標準，要求他們自己在中國儘量訓練，最後的訓練再在美國或是中國完成。每一個醫院和醫生可能都不會一樣。

郑勤田：

国内大城市有不少母体医学和胎儿医学专家，但无完整的母胎培训体系，大医院的结构无法复制。

俞国贤：

无痛分娩中国行可能開始找 2-3 個醫院做 Pilot programs (實驗課程) 之後一步步改進，雙胞胎和多胞胎，植入性胎盤都不是問題。



Shady Grove
Adventist Hospital

同一个理想，同一个愿望

——张光波与 Cynthia Wong 的世纪之约

北京大学第一附属医院麻醉科 陈晓云医生



北京大学一附院麻醉科陈晓云医生

2018年6月16日，九十高龄的张光波离休医生与来自美国爱荷华大学的麻醉科主任 Dr.

Cynthia A Wong(王道真医学博士)在北京会面

了！在北京大学第一医

院麻醉科、“无痛分娩中国行”和国际《麻醉与镇痛》杂志社共同举办的“中美产科麻醉与分娩论坛：今昔与展望”的会场上，她们一见如故，相见恨晚，虽然语言不通，却可以心意相通，共话峥嵘。是什么，让这两位相隔万里、素未谋面，甚至年龄都很悬殊的医生相互敬仰、心意相连？是因为她们有共同热爱的事业——麻醉学科，她们有共同强烈的愿望——要为所有产妇实现无痛分娩！张光波医生，是上世纪60年代在中国最早实践为产妇分娩镇痛的第一人，而 Dr. Cynthia A Wong 是当今活跃在美国产科麻醉的领军人物。同一个理想，同一个愿望让两位伟大女性定下了这场跨越年龄、跨越国界、跨越时代的世纪之约！

下宝宝。1963年，张光波在谢荣教授指导下，开始了硬膜外分娩镇痛研究。她24小时进驻产房，为产妇做硬膜外阻滞，连续7个月时间，共完成67例硬膜外分娩镇痛，采用低浓度利多卡因或普鲁卡因给药，得出可行性的硬膜外小剂量利多卡因分娩镇痛的实验结果，1964年，临床实验论著《连续硬脊膜外阻滞用于无痛分娩的探讨》在南京第一届全国麻醉学术会议上公布，是国内最早的分娩镇痛研究报告。

2017年，无痛分娩中国行的胡灵群教授和蔡贞玉主任医师把张光波医师的论文报告资料翻成英文公诸于世，让世界知道中国最早无痛分娩的事迹和成果。

正是通过审编这篇来自中国半个世纪前的历史文献，让《Anesthesia & Analgesia》的专栏编辑 Dr. Cynthia Wong 对这位东方女性萌生了深深敬意，对她半个世纪前的执着探索，连续数月驻守产房，胼手胝足做出的实验结果产生了极大的兴趣。Cynthia A Wong 是无痛分娩的领军专家，在现代美国产科麻醉中，用一级证据，突破分娩镇痛的“潜伏期禁忌”，推动全产程镇痛，为产妇免除了平均长达8小时的产痛折磨。她也是无痛分娩的积极倡导者，为了实现让全球产妇都能享受分娩镇痛的愿望，让仁爱之光照到中国每一个角落，让更多的产妇收益，先后七次随同无痛分娩中国行团队来到中国，帮助推广无痛分娩，建立产科麻醉、打造现代产房。Dr. Wong 与中国的产科麻醉同仁结下了深厚情谊。



图 1：张光波和 Cynthia Wong 教授一见如故

张光波医生1928年出生，1952年毕业于上海第二军医大学，1958年加入北京大学医学院附属医院麻醉科。在产科妇科手术室做麻醉时，产房内产妇因阵痛的哭喊和呻吟牵动着她的心，使她萌生了一个念头，作为麻醉医生，一定要用自己的所学技术为分娩的姐妹们缓解疼痛，让她们舒适无痛并且安全地生



图 2：2018年六月在北大第一医院中美产科麻醉论坛上合影

医学无国界，医者有大爱。为了共同的目标——解救产妇生产过程中的疼痛，许多麻醉、产科和新生儿科的同道们孜孜以求，辛勤付出。通过循证医学求证，专家共识指导，医学论坛的讨论与分享，学习班规范培训，推广普及，如今分娩镇痛的技术与服务

已经遍地开花、硕果累累。张光波医生呼吁全社会都来关注孕产妇的无痛需求，从医保政策层面上给无痛分娩的实施提供可行性空间，让更多的麻醉医生投入到分娩镇痛的事业中来！

【编者按】 CASA 前会长王海明医师平易近人，热情好客，广交善缘，素有刨根问底查祖宗三代的本事。这辈子没有成为记者实在可惜。下面的文章是他提供的本期封面人物之一 Professor Cynthia Alice Wong 的中国血统家世，以飨读者。



【CASA 责任编辑王海明供稿】

根据数年前，我与 Cynthia Wong 的谈话，获知一点点她祖先的故事。Professor Cynthia Wong 不会讲汉语，经过反复推敲，我帮她起了中文名字王道真。

王道真教授的曾爷爷来自广东，在芝加哥开过中餐馆。她的爷爷在一九二几年，继续开中餐馆。她的父亲是家里的第一辈大学生。大学毕业后为 IBM（国际商用机器公司）工作。母亲是德裔护士。她生于芝加哥，随父母先后移居 Massachusetts 和纽约州。她 8-12 岁时曾在 Poughkeepsie, NY 生活。在明尼苏达州高中毕业

后，进入 Indiana 大学学习生物和化学。大学毕业后在德国 University of Wurzburg 继续在免疫生物和免疫化学领域深造 Fellowship。

返回美国后，1984 年进入芝加哥大学医学院，获医学博士。

Internship, Rush-Presbyterian-St. Lukes Medical Center

Anesthesiology Resident, Rush-Presbyterian-St. Luke's Medical Center

Fellow, Advanced Critical Care, Rush-Presbyterian-St. Luke's Medical Center

王道真教授的家庭美满幸福。丈夫服务于制造业。夫妇俩大爱无疆，曾去中国湖南领养两个女孩（9 岁、11 岁）；当时，她和丈夫已有两个女儿（9 岁和 13 岁）。现在其中一个女儿继承她的事业，也是一名麻醉医生。王道真教授多次去中国讲学，其中部分是参与西北大学麻醉科同仁胡灵群副教授发起的“无痛分娩中国行”。她是中国麻醉界的老朋友。

她于 2005 年在《新英格兰医学杂志》发表论文：产程早期使用腰硬联合麻醉不会增加剖腹产率，一举成名。曾在芝加哥西北大学担任教授和麻醉科副主任。2015 年 10 月到爱荷华大学医学院担任麻醉科主任。在多个国际麻醉研究领域，尤其是产科麻醉和恶性高热宣传方面享有盛誉，是多种麻醉刊物的编委。

我邀请王道真教授成为美国华人麻醉医学学会（Chinese American Society of Anesthesiology, CASA）的荣誉会员。

回 眸 专 栏

留 学 之 路

QING WANG(王清), MD, PhD

MEDICAL ANESTHESIA CONSULTANTS MEDICAL GROUP-ENVISION AFFILIATED PRACTICE GROUP

SAN RAMON REGIONAL MEDICAL CENTER, SAN RAMON, CALIFORNIA



加州圣瑞蒙地区医学中心王清博士

从一九七九年北京协和医学院再次复校招生。直到九十年代初,协和每年只招30个医学生。1991年,我从当时改名为中国协和医科大学毕业的时候,班里只剩下了12个

么美国人冬天只穿一条牛仔裤。

达特茅斯医学院的生化系已经有几个从中国来的博士研究生,除了我大学同学孙宛文是医学生背景,其他的都是中国名牌大学生化系毕业的。我入学不久就发现我们的生化基础知识非常浅薄。分子生物学基本没学什么。只有在科研实习的半年中做过一些分子生物学的实验。我开始时每周听讲座(seminar)的时候,总是听得云山雾绕。第一年除了去三个实验室轮转以外,主要忙于上课和应付考试。因为有些课是和医学生一起上大课,我每次都坐在第一排,生怕听不清或看不清。小课是给研究生和本科生的选修课,主要是文献讨论。我记得有一个周末,我在图书馆昏暗的灯光下看文献,第一页读了一遍又一遍,就是看不懂什么意思。有的英文词在词典里也查不到,这可怎么继续往下读呢?急得我眼泪都掉下来了。讨论课上,美国的本科生都能滔滔不绝地讲出自己的看法,可我对文章看得似懂非懂,具体细节看完也忘了,只能对自己看懂的部分发表看法。两年的课程,除了一门课是Pass,我居然都是High Pass,对自己的成绩也有些惊讶。后来发现,进入实验室以后,做起实验来大多数美国学生就不是我的对手了。

第二年我选了Nancy Speck作为导师,进入了她的实验室。Nancy不到40岁,刚来达特茅斯医学院几年,人很和蔼,对中国学生非常友好。我的好友孙宛文是她的第二个博士研究生。我除了每学期上一、两门课,主要时间是在实验室做实验。系里每周都有讲座(seminar)和文献俱乐部(journal club)的活动,实验室每周有一次实验室会议(lab meeting),每人汇报自己的工作。系里还要求每个学生每年在系里做一次报告,讲自己的科研项目和进展。在国内当学生的时候,这方面的训练不太多。只有在五年级科研实习以后和毕业前做过两次研究报告。现在需要用英文讲,可见难度之大。每次讲之前,先要找文献和做幻灯片,先在实验室讲一遍,导师和实验室其他人提出意见以后进行修改。然后再讲一遍,导师提出意见后继

人,只有我一个女生。我们班绝大多数同学是在八九年出国的。毕业以后,我也和大多数协和医学生一样,选择了出国留学的道路。当时大多数出国留学生来美国是靠申请博士研究生来取得全额奖学金。我出国时,身上只带了100美元。为了还协和医大2万人民币的培养费,父母找亲戚朋友到处借钱。我认为有奖学金,不需要太多的钱。我和我们班另外两位名叫清(青)的同学一起坐飞机从北京到了纽约,然后转乘灰狗到了新罕布什尔州的一个小城市汉诺威

(Hanover)-达特茅斯学校(Dartmouth College)的所在地,这时兜里只剩下了不到50美元。幸亏当时有同学孙宛文的帮助,周末经常开车带我们去超市买东西,还帮我向学校借了500美元。在小城里找到一户美国人家,在楼下租了一间带卫生间的房间,月租\$300,生活才算安顿下来。

两个月过后就进入了寒冷的冬天,我第一次体会到冬天是这么冷,雪季是这么长。我穿着羽绒服和毛裤,每天走过校园,到了实验室腿脚冻得生疼,心里奇怪为什



图1: 1991年从北京协和医科大学毕业后来到美国达特茅斯学院读PhD

续修改,直到满意为止。虽然正式讲的时候还是非常紧张,但经过充分准备,我基本上把所有的讲稿都能背下来。最害怕的是讲完了以后别人提问题,有时听不懂,有时回答不出来。当然很多时候导师会出来帮忙,替你回答问题。



图 2: 在分子生物学实验室得心应手

紧张的前两年学习过去后,每天主要的工作就是做实验。分子生物学方面的博士一般最快也要五年毕业,如果实验进展不顺利,有时需要七年甚至八年毕业。毕业后一般还需要做到两个博士后才能找到正式的工作。在大学当教授工资并不高,除了讲课、阅读文献、做实验、做学术报告、发表文章,还需要不断地向 NIH 等申请研究经费,支撑实验室的各种开销。一直要熬到终生教授 (tenure) 以后,才算有了铁饭碗。如果中间经费断了,就不得不关闭实验室,工作也难保。做实验经常会遇到挫折,如果能有 10% 的时候成功,就算很幸运了,大部分的时候都是失败和摸索条件。所以除非是真正喜欢做科研,否则很难做到全力以赴、坚持走这条路。

中学时代曾被“我们爱科学”的口号激励,我曾经梦想着当一个伟大的科学家。现在真正开始尝到做科学家的滋味,而且我的动手能力还很强,却发现自己并不想一辈子过这样的生活,所以就开始思考博士毕业后的生活。刚来美国时,认为在美国当医生是一件不可能做到的事情。但是药理系却有一位中国留学生,两年拿了一个硕士学位,并通过了行医执照考试 (USMLE, 又称 board), 然后去做内科住院医。这时我开始动心了。做医生跟人打交道比跟各种器皿打交道有意思,早就听说美国医生挣钱多,是个金饭碗。以

后生活就不用发愁了。做研究有风险,可能一辈子都做不出什么结果。

不过要通过美国行医执照考试又谈何容易。一共有三部分,第一部分是基础部分,除了生化和免疫在达特茅斯又学了一遍,其他课我都忘得差不多了。除了大体解剖,我在协和医科大学的其他基础课都是用中文学的,虽然有很厚的英文书,但没有时间和精力去看。英文的医学专业名词很长、很难念,也很难记。不过当初为了考 GRE 词汇部分,也是买了书花时间硬记的。现在在医学院有个条件,就是可以去旁听医学生的大课,像生理、微生物和药理等课程。当然最重要的还是靠自己看复习书。

博士研究生的生活很繁忙,除了白天做实验,晚上和周末做实验是正常现象。我复习考试,当然不能耽误做实验。我花了一年的时间准备,利用业余时间看书复习。最后在考试前跟导师请了一个月的假,突击复习,做模拟题,每天搞得头晕脑胀,心情烦躁。终于在 1994 年 9 月考了第一部分。最后分数考了 84 分,虽然不算高,但我心里还有底,觉得能过。可第二部分临床对我来说就实在太难了。首先医学院毕业后没做过临床,其次学临床课时大家都正在忙着复习托福和 GRE,准备出国。而且在中国学的病种和美国的不一樣,当时中国的发展水平还很低,还是以传染病为主。比如心脏病在中国主要讲风心和瓣膜病,而在美国的考试中是以冠心病为主。最富有挑战的还是阅读速度。第二部分的题每一道都很长,平均每分钟要做一道题,所以必须在 1 分钟之内读完题,否则就做不完。准备第二部分考试光看书还不够,因为题目很灵活,可能问你处理时第一步要怎么做? 而答案中每一选题都是正确的处理方法,但你需要知道哪个是最初的处理方法。

我的博士研究课题是在小鼠里把我们研究的基因 CBF (core binding factor) 去掉,看小鼠有什么变化。当时达特茅斯医学院还没有这项技术,老板跟哈佛医学院联系,需要我去那里做实验。1994 和 1995 年我先后去了哈佛医学院两个实验室,把我建立好的 genomic DNA 打进小鼠干细胞,做干细胞培养,筛选出基因重组的干细胞,再打入小鼠胚胎,希望能得到较高的嵌合体 (chimera), 进入生殖细胞系 (germ line), 再繁殖一代得到杂合体 (heterozygous) 小鼠,继续繁殖一代得到纯合体 (homozygous) 小鼠。我记得当时在

Dana-Farber 工作时，实验进展不顺利。中午和同事去饭厅吃饭，看到那些脖子上挂着听诊器的年轻大夫，我心里好羡慕，心想哪天我也能当上医生呀？

我的论文课题本来是打算做一个基因 CBF 的消除(knockout)。CBF 是 Nancy 的第一个博士研究生王淑文克隆出来的，后来她又发现了另一个基因，也是这个转录因子的一部分，我们把原来的叫 CBFA，第二个叫 CBFB。我的研究又加了 CBFB 的基因消除。第二次组建新的 knockout 基因，轻车熟路，比第一次快多了，也少走了不少弯路。但是还是有大量的工作要做。我就在把干细胞打入胚胎和小鼠繁殖的时候，坐灰狗往返于波士顿和汉诺威，在两边同时做实验。把嵌合鼠带回达特茅斯后，老板 Nancy 主动帮我养老鼠，和我一起分析杂合体和纯合体。

1995 年我的实验进展顺利，却不料出现了竞争者。日本有个实验室跟我们研究的基因一样，也做出了 CBFA 的 knockout 小鼠。所以我还得加紧做实验，争取早日出结果，这样写的文章才能在好的杂志上发表。好在我没有打算这年参加 USMLE 第二部分的考试，原本打算接我父母来美国探亲旅游，加上也不知道绿卡何时能办下来。

新罕布什尔的夏天和秋天是最美好的季节，1995 年 5 月我把父母接来探亲，并且带他们去各处去玩，从东部的白山、大瀑布、波士顿、纽约和华盛顿，到西部的旧金山、优山美地国家公园、死谷、拉斯维加斯、洛杉矶和圣地亚哥，领略了美国东西海岸不同的景色。六月初他们参加了我先生的毕业典礼，当时的总统克林顿被校长邀请来作讲演，并和一千多

名毕业生一一握手，这对我们是绝对没有预料的。我先生很惊讶克林顿总统跟他说“Nice to meet you, Mr. Li”。他脑子真好，反应真快，还能叫上他的名字。因为毕业生是从两边上台的，叫他名字时克林顿还在跟前一位毕业生握手呢。

十月份送走了我父母，业余时间我全部投入到了紧张的复习。当时孙宛文说，有位协和医科大学毕业的师姐正在达特茅斯医学院附属的 Hitchcock 医院做住院医，我们很受鼓舞。可见了面看她并不乐观，可能因为她是极少的几个外国医学院毕业生，语言和文化的差异，给她很大压力。不过我当医生的愿望还是没变，只是复习得很艰难，觉得要学的东西太多，记不住。即使知道了内容，在做题选答案时还是不知道哪个对。接近考试的模拟题不多，有几套很多年前的考试题，平时复习的时候还舍不得用，否则到了最后一个月做练习时就没有了。我还是在考试前向 Nancy 请了一个月假来复习，虽然她不太高兴，但也默认了。因为没有参加系里要求的每周一次的早晨的 Journal Club，后来毕业时还影响到我成为优秀毕业生。Nancy 为此事还曾为我去争取过。



图 4 (左起) 王舒文, Nancy, 孙宛文, 王清在王舒文毕业典礼上



图 3: 1995 年父母来美探亲参加我先生李暗的毕业典礼。

新罕布什尔的冬天很冷，整个冬天都覆盖着厚厚的积雪，白天很短，下午 3 点多太阳就落山了。我看书复习经常晚上精神好，这样就弄得越来越晚，当然早晨也起得越来越晚，起来没多久天就黑了。就这样昏天黑地地度过了一个月，1996 年 3 月终于考完了 USMLE 第二部分。虽然能否考过心里没底，我还是如释重负，回到实验室不久就开始写论文，准备 5 月份答辩，6 月份毕业。Nancy 很愿意我毕业后接着在她的实验室工作一年。由于我的 CBFA2 的文章发表在



图 5:1996 年顺利拿到 PhD

PNAS, CBFB 的文章也被著名的《细胞》杂志接受, 所以我的论文写起来很容易, 答辩的老师也没有问太难的问题, 我没有做太多的准备就顺利地通过博士论文答辩。

USMLE 第二部分考了 76 分, 虽然不理想, 但能考过我已经觉得万幸了。下一步是申请住院医, 这一步更难以预料。对于选什么专业我还犹豫不定。由于当时从大陆来当医生的不多, 得不到去临床观摩的机会和临床医生的引荐, 能申请到住院医的机会很难, 大多数中国人都选内科、病理科等竞争不激烈的专业。但当时由于克林顿政府的医疗改革, 做全科医生 (primary care) 突然热起来, 而专科医生开始过剩, 尤其是麻醉医生毕业后找不到工作。所以美国的医学毕业生都不去做麻醉。我虽然跟麻醉没有什么接触, 在协和医大上学时只安排了麻醉科主任罗爱伦老师讲了一次课, 但她当时讲的一句话却给我留下了很深的印象。她说: “在美国, 麻醉医生的待遇很高, 挣的钱也很多, 有时比外科医生还多”。她曾经公派出国学习, 看到了国外的手术衣设计得好, 系好后保证绝对无菌, 回来后在协和医院也引用了国外的设计。达特茅斯医学院生理系有个从中国来的研究生朋友, 他的太太正在给一对夫妇看小孩。她说这对夫妇都是麻醉医生, 女主人是日裔, 只做半职, 据说年薪十多万, 这在我们心目中简直就是天文数字。至于以后找工作, 我先生劝我说几年后可能就变了。病理我肯定做不了。当初学病理时, 我看显微镜, 镜片移动快了, 经常头晕恶心。不过我还是放不下内科, 万一以后还想继续做科研呢, 想不出做麻醉的话我的 PhD 会有什么用途。麻醉住院医培训一共四年, 第一年可以做跟麻醉无关的任何临床实习, 也是最难申请到的, 很多医学院校的麻醉住院医培训都不包括第一年。经过筛选, 内科、麻醉我各发了 20 多封申请信, 所有申请的麻醉住院医培训都包含第一年, 这样省得做完一年还要换地方。发完了信才发现我犯了一个巨大的错误, 内科和麻醉我虽然写了不同的 Personal Statement, 但在给内科培训负责人的信中, 却把对内科有兴趣打印成了对麻醉有兴趣。我急得直

哭, 心想这下恐怕没有希望了。不知当年确实是内科较难申请, 还是那封写错的信造成的恶果, 最后内科我只接到一封邀请我去面试的信, 居然是来自著名的约翰霍普金斯医学院。我想他们一定是看到我的 PhD 的背景和研究的成果才对我感兴趣的。另外五封邀请信都来自于麻醉科, 其中我最想去的地方是得克萨斯州的达拉斯或休士顿, 这两个城市特别大, 从飞机上看一眼都望不到边, 生活和工作都会很方便, 还有我的高中同学作伴, 冬天也不冷, 而且医学院也不错。

麻醉科的面试都差不多, 一次面试几个人, 被邀请参加面试的不是印度人就是俄国人。上午介绍和参观医院, 然后各自分头跟系里的人谈话, 中午住院医带我们去食堂吃饭, 然后再继续见其他的面面试官。值得庆幸的是没有人问我临床问题。给我印象最深的是底特律西奈医院 (Sinai Hospital), 很多主治医师都是犹太人。午饭后最后给我面试的是麻醉科系主任 Morris Brown, 也是犹太人, 他的眼睛炯炯有神, 一直盯着我, 虽然面带笑容, 但问的问题很尖锐实际又直接了当。我庆幸事先有所准备。令我惊讶的是, 他说我的导师 Nancy 给我写了一封很好的推荐信, 如果他们在 Match 之前录取我, 问我接受不接受? 我听了这话心里很高兴, 说当然会考虑。他问我有什么要求, 我说在美国没有做过临床, 能否在做实习医生之前来医院观摩一、两个月? 他说 he 可以去帮我联系。

去约翰霍布金斯医学院面试的体验大不一样。医院非常有名, 但地理位置却不太安全。来参加面试的有二、三十人, 全都是美国医学院最后一年的医学生, 很多来自哈佛等著名医学院。面试共两天, 第一天详细给我们介绍了医院, 各处去参观, 晚上还请我们跟内科住院医生们一起去餐馆吃晚饭, 非常热闹。看到那些美国学生一个个信心十足、兴高采烈、谈笑风生, 虽然对我很友好, 但我感觉到压力很大, 无法跟他们去竞争, 心里打消了来这里的念头。

Match 之前果然收到西奈医院麻醉科给我的 match 之外的名额, 为了保险起见, 我决定接受他们的邀请, 放弃了参加 match。

毕业后的一年, 我在 Nancy 实验室的工作是把 LacZ 基因加到 CBFB 基因后, 然后整合到小鼠干细胞, 得到杂合体后, 因为 LacZ 表达荧光, 就可以研究 CBFB 的组织表达。为了支付我博士后的另外一半工资,

Nancy 给我联系了系里与她关系很好的另外一位教授 Gus Lienhard, 他的实验室研究与糖尿病有关的两个基因 IRS3 和 IRS4, 他也想做这两个基因的 knockout 小鼠。轻车熟路, 我在不到一年的时间里同时做成了三个研究项目, 而且把除了将干细胞打入胚胎的整个 knockout 技术带到了 Nancy 实验室。以后的人再也不需要去哈佛的实验室学习了。

1997 年 4 月, 我结束了达特茅斯的生活, 和先生开着搬家的货车 (U-Haul) 搬到了底特律, 开始了来

美留学的第二站。迎接我的将是更艰难的住院医生生活。

-The end

【编者按】王清医生是无痛分娩中国行的核心成员, 2015-2018 连续四年到中国参加公益义诊活动, 推广无痛分娩安全产房理念。她是 CASA 最早的会员之一, 组织了 2003 年 CASA 在旧金山 ASA 年会期间的聚餐会。亦是 CASA 微信群群主, 经常默默无闻地为大家服务, 得到会员们一致好评。



埃及 Luxor Temple: 内两千年前浮雕: 手术器械



埃及 Luxor 神庙内两千年前浮雕: 自然分娩和母乳哺育

(以上两幅摄影由刘岳江医生提供, 特此致谢!)