维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 1999年第8卷第4期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 1999, Vol. 8, No. 4

脊髓下段后索动脉供应的应用解剖

张传森* 黄会龙* 张少成** 纪荣明*

【摘 要】 目的 为脊髓下段后索切开行周围神经游离移植或转位桥接术提供解剖学资料。方法 观测15具(30侧)成人尸体标本 T_{10}-L_1 脊柱平面的脊髓后动脉及动脉吻合的位置、管径及出现率。结果 脊髓后动脉在脊髓后外侧沟与后正中沟之间,呈连续或断续分布,出现率100%,平均管径为0.46mm,距后正中沟距离平均2.2mm,距后外侧沟距离平均为0.54mm,两侧间无显著差异。脊髓后动脉间吻合动脉的出现率为33%,平均管径0.40mm。结论 脊髓后动脉是脊髓下段后索区域的主要供血来源。脊髓后索纵行切口选择在离后正中沟1.5mm处损伤血管的可能性较小。

【关键词】 脊髓后索 脊髓后动脉

Applied anatomy of arteries in lower segment of posterior funiculus of spinal *Zhang Chuansen, Huang Huilong, Zhang Shaocheng, Ji Rongming. Department of anatomy, Second Military Medical University, Shanghai 200433*

【Abstract】 **Objective** To provide anatomical data of incision of the lower segment of the posterior funiculus of spinal cord in dissociation and transposition bridging of peripheral nerve. **Methods** Location, diameter and occurrence rate of the posterior spinal arteries (PSA) and their anastomoses were observed and measured on fifteen adult specimens. **Results** The PSA were located between the posterolateral sulcus (PLS) and the posteromededian sulcus (PMS). Their distribution were continuous or discontinuous. Their occurrence rate was 100% and their mean diameter was 0.46mm. The mean distance of the PSA from the PMS was 2.20mm and was 0.54mm from the PLS. There was no significant difference between the two PSA. The occurrence rate of anastomosis bewteen the two PSA was 33%, and the mean diameter of the anastomotic arteries was 0.40mm. **Conclusion** The PSA is the main source of blood supply of the lower segement of the posterior funiculus of spinal cord. The possibility of vascular injury will be small if the longitudinal incision of the posterior funiculus selected where it is 1.5mm from the PMS.

【Key words】 Posterior funiculus of spinal cord Posterior spinal artery

近年来,用自体周围神经游离移植,或转位桥接治疗陈旧性脊髓损伤取得了良好的效果,该类手术方法的关键是将周围脊神经植入已切开的脊髓后索。但有关脊髓后索区域的血管、形态学研究,国内文献报道较少。本文对脊髓下段后索区域的动脉走行、管径、吻合等情况进行研究,以期为该部位后索切开的部位选择提供解剖学依据。

材料与方法

成人尸体标本15具,常规固定,红色乳胶灌注后解剖。脊柱后方切开皮肤、皮下组织及肌肉,打开椎管,剪开硬脊膜,手术显微镜下分离出 T_{10}-L_1 脊柱平面脊髓后动脉,观察其形态,测微尺、游标卡尺分别测出脊髓后动脉的直径、距脊髓后正中沟、后外侧沟的距离。实验结果用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。t 检验进行两两比较。

结 果

一、脊髓后动脉走行及直径

脊髓后动脉主要来源于椎动脉、肋间动脉、

* 作者单位:200433 上海市第二军医大学解剖学教研室
** 上海长海医院骨科

维普资讯 http://www.cqvip.com

肋下动脉和腰动脉等，在后索后根与后正中沟之间呈连续、断续分布，或左右两支汇合后再分开下降。其中形成一条完整脊髓后动脉者有8例(8/30)，占27%；左右脊髓后动脉汇合成一支然后再分开4例(4/15)占27%；T_{10}-L_1脊柱平面脊髓后动脉出现率左侧少于右侧，左侧以T_{11}脊柱平面直径最大0.53±0.25mm，L_1最小0.36±0.25mm；右侧以T_{12}最大0.49±0.22mm，L_1最小0.44±0.25mm。相应平面直径没有显著性差异($P>0.05$)(见表1)。

表1 T_{10}-L_1脊髓后动脉直径及出现率

	左侧			右侧			左右直径比较
	支数	出现率(%)	直径($\bar{x}\pm s$,mm)	支数	出现率(%)	直径($\bar{x}\pm s$,mm)	
T_{10}	10	67	0.49±0.36	11	73	0.45±0.30	P>0.05
T_{11}	10	67	0.53±0.25	11	73	0.45±0.25	P>0.05
T_{12}	9	60	0.40±0.27	13	87	0.49±0.22	P>0.05
L_1	10	67	0.36±0.25	11	73	0.44±0.25	P>0.05

二、脊髓后动脉的位置

脊髓后动脉沿后索两侧分布，距后正中沟距离左侧T_{11}最大2.25±0.67mm，T_{10}最小2.06±0.70mm；右侧T_{10}最大2.36±0.47mm，L_1最小2.00±0.80mm，同侧各平面间及两侧间比较均无显著性差异(P>0.05)。距后外侧沟距离左侧T_{11}最大0.60±0.40mm，T_{12}最小0.39±0.28mm；右侧L_1最大0.65±0.53mm，T_{12}最小0.47±0.39mm，同侧各平面间及两侧间比较均无显著性差异(P>0.05)，见表2。

表2 T_{10}-L_1脊髓后动脉位置

	距后正中沟($\bar{x}\pm s$,mm)		左右距离比较	距后外侧沟($\bar{x}\pm s$,mm)		左右距离比较
	左侧	右侧		左侧	右侧	
T_{10}	2.06±0.70	2.36±0.47	P>0.05	0.53±0.48	0.45±0.31	P>0.05
T_{11}	2.25±0.67	2.12±0.82	P>0.05	0.60±0.40	0.54±0.39	P>0.05
T_{12}	2.22±0.78	2.08±0.72	P>0.05	0.39±0.28	0.47±0.39	P>0.05
L_1	2.20±0.71	2.00±0.80	P>0.05	0.55±0.34	0.65±0.53	P>0.05

三、T_{10}-L_1脊髓后动脉之间的吻合动脉

T_{10}-L_1脊柱平面脊髓后动脉之间发出分支形成吻合动脉，其中T_{10}平面2支、出现率13%，T_{11}平面5支出现率33%，平均直径0.4mm；T_{12}平面4支出现率27%，平均直径0.5mm；L_1平面7支出现率47%，平均直径0.4mm。

讨 论

脊髓的血液供应，纪荣明等早有文报道，脊髓后索区域的血液供应主要来自脊髓后动脉和呈环形的动脉冠。本文研究发现，脊髓后动脉平均管径为0.46±0.26mm，出现率100%，形成一条完整血管者占27%，脊髓后动脉间吻合在观察节段较为稀少，自脊髓后动脉和吻合动脉发出穿支直接进入后索。因此认为脊髓后动脉是脊髓后索的主要血供来源。

胸10至腰1椎骨节段的脊髓后动脉，离脊髓后正中沟平均2.16±0.69mm，离脊髓后外侧沟平均0.52±0.39mm。因此，本文建议后索

维普资讯 http://www.cqvip.com

纵行切口选择在离后正中沟1.5mm处，损伤血管的可能性较小。

参 考 文 献

1. 纪荣明，孙 淋，刘 峰，等. 脊髓的血管及其构筑. 解剖科学进展，1997，3(1)：41－44.
2. 金 保，李金库，王景德. 脊髓动脉及其配布形式. 解剖学报，1985，16(1)：21－27.
3. Tveten. L. Spinal cord vascularity. Ⅱ. The spinal cord arteries in man. Acta Radiologica，1976，17：2567－272.

(收稿：1999-09-28)

·个 案·

整体护理中对病人及家属的健康宣教

张毓萍* 杨勤玲* 曹国奋* 陈晓岚**

随着人们物质、文化生活水平的提高，生命质量越来越被重视，健康保健亦越来越显得重要，发达国家已将其纳入常规护理的主要内容。顺应社会的发展与人类对健康的要求而产生的整体护理也在各医院如雨后春笋，迅速的开展起来，它是集躯体护理、健康教育和院外指导于一体的新的护理模式，是系统思想在护理领域的集中体现，其特点是按照护理程序的科学方法为病人解决问题。

在开展整体护理中，我们对病人及家属进行了如下几方面健康宣教。

一、建立指导合作(参与)型的护患关系，首先我们主动热情地以诚挚温和的态度与病人及家属接触，促其产生信任感，从而进行双向交流，共同建立一种指导合作或参与型的护患关系，使病人乐于接受护士传递的可靠信息并深信不疑。(一)入院后：1. 自我介绍并介绍负责医生；2. 熟悉病房环境及医院规章制度；3. 术前检查项目及注意事项(血、尿、大便常规、胸部正侧位X线片、B超、心电图等)；4. 饮食的种类与治疗饮食的关系；5. 介绍疾病有关的卫生知识(症状、原因及加重表现)。(二)手术前：1. 术前准备的内容(备皮、备血、皮试、清洗会阴、洗澡)；2. 口腔卫生的重要性；3. 床上功能锻炼的意义和方法(如卧位、深呼吸、咳嗽、咳痰、大小便等)；4. 禁食的意义及时间；5. 口服缓泻剂、灌肠的目的；6. 术前晚睡眠的重要性；7. 术前用药的目的；8. 术日晨下胃管、导尿管的目的及过程；9. 术日不要佩戴任何饰物，不可化妆，除去假牙等。(三)手术后：1. 监护指标的重要性(血压、心电图、血氧饱和度等)；2. 胃肠减压的目的、方法及放置时间；3. 吸氧的目的及方法；4. 体位与各种引流的关系及注意事项；5. 有效的排痰方法；6. 减轻刀口疼痛的方法；7. 引流管的自护与放置时间；8. 腹胀与排气的关系；9. 皮肤自护的方法及意义；10. 所用药物的作用及副作用；11. 输液的速度及注意事项；12. 术后活动的时间及方法；13. 术后进食的时间及方法。

二、推荐有关康复知识的书籍、报刊杂志和广播节目，利用卡片、宣传册、黑板报、宣传画、收录机、电视(录相)、讲座、工休会等工具和形式进行宣教。

三、在护理带教中，注意培养学生的沟通技巧，在执行各种操作时边实施宣教，融躯体护理与健康教育于一体。此外，可利用床边护理查房，将有关知识教给学生及病人。

四、出院前交待复查的时间、地点、内容、目的及联系人等，并指导自我照顾技巧，包括生活方法，饮食调节、个人卫生、合理用药、运动耐受和识别疾病危险信号的能力等，要针对不同个案需要进行咨询指导，实现治疗、保健一体化，使病人长期受益。

目前，由于人们医疗保健消费观念在逐渐增强，广泛开展健康教育和宣传，普及卫生科学知识，帮助大众树立现代健康观，增强健康投资意识，这一重大工程势在必行。而现代医学的发展与现代护理学相互渗透，已形成一个立体交叉的知识网络，整体护理这一新举措的实施，相信给病人及家属会带来良好的社会及经济效益。

进行健康宣教时要注意以下几点：①不能以老师自居，应与病人、家属共同探讨；②不能一概而论，要有的放矢因人而异；3. 注意自身的语调、措词、姿势以及宣教时的环境；④要贯彻医疗保护制度；⑤还应注意信息的反馈。

(收稿：1999-04-26)

* 作者单位：710061 西安医科大学第一附属医院
** 西安市24研究所职工医院外科

维普资讯 http://www.cqvip.com

252 - 254

中国局解手术学杂志 1999年第8卷第4期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 1999, Vol. 8, No. 4

重症急性胰腺炎坏死组织清除术的体会

李 非* 孙家邦* 周继盛* 贾建国*

R657.51

【摘 要】 目的 探讨重症急性胰腺炎坏死组织清除术适应症和方式。方法 回顾性分析我院1986年至1998年间收治的重症急性胰腺炎坏死组织清除术的37例患者，A组早期手术22例，B组感染性坏死手术15例。结果 感染性坏死手术组的并发症率和死亡率显著低于早期手术组。结论 手术适应症和时机的选择是重症急性胰腺炎治疗的关键。

【关键词】 急性重症胰腺炎 坏死组织清除术

Necrosectomy in the management of acute severe pancreatitis. *Li Fei, Sun Jiabang, Zhou Jisheng, Jia Jianguo, Department of General Surgery, Xuanwu Hospital, Caotal University of Medical Sciences, Beijing* 100053

【Abstract】 **Objective** To study the indication and techniques of necrosectomy in the management of acute severe pancreatitis. **Methods** 37 patients with acute severe pancreatitis in our hospital from 1986～1998 were reviewed. 22 patients with early surgical intervention were divided into group A, and 15 patients underwent operation with infected pancreatic necrosis were group B. **Results** The morbidity and mortility of necrosectomy in group B was lower than group A. **Conclusion** The indication and timing for necrosectomy play an important role in the management of acute severe pancreatitis.

【Key words】 Necrosectomy Acute severe pancreatitis

急性胰腺炎是外科常见急腹症之一，近年来发病率呈上升趋势，由于发病机制不甚清楚，缺乏有效的治疗方法，预后不佳。特别是手术治疗并发症仍然很多，死亡率较高[1]。本文回顾性分析我院37例重症急性胰腺炎坏死组织清除术，探讨手术适应症、时机、术后处理等问题。

资料与方法

我院1986年至1998年间收治的重症急性胰腺炎患者中行胰腺坏死组织清除术的37例患者，根据手术适应症和时机的不同分为两组，A组：22例，男性12例，女性10例，平均年龄50.2岁。确诊重症胰腺炎，经适当治疗1～3天症状未见好转或出现器官功能不全以及高热、血性腹水、包块等，行急症手术。手术方式为清除加开放引流和清除加闭式灌洗。B组15例，男性8例，女性7例，平均年龄52.7岁。该组患者进行动态CT检查，发现胰腺或胰周大量坏死或积液，或持续高热和白细胞增高一周以上不见好转，即在CT引导下行细针穿刺细菌学检查，证实有感染者进行手术治疗，手术方式以坏死清除加闭式灌洗为主。两组患者均符合全国胰腺外科学组的重症标准。

结 果

一、两组患者年龄、性别、严重程度无显著差异，并且均在ICU严密监测血液动力学及心肺肾功能(表1)。

表1 两组基本状况比较

组别	例数	年龄	性别		临床分型	
			男	女	I	I
A	22	50.2	12	10	12	10
B	15	52.7	8	7	8	7

两组间无显著性差异($P>0.05$)

* 作者单位：100053 北京医科大学宣武医院普外科

维普资讯 http://www.cqvip.com

A组患者12例行坏死清除术加闭式灌洗，10例坏死清除加开放引流。术后并发肠瘘4例，腹腔出血5例，脓肿3例，并发症率为54.5%。再手术7例(31.4%)，其中2例行3次手术，死亡5例(死亡率22.7%)。B组15例行坏死清除加闭式灌洗。术后肠瘘2例，出血2例，脓肿1例。再手术2例(13.3%)死2例(死亡率13.3%)。B组术后并发症率，再手术率和死亡率显著低于A组(表2)。

表2 两组治疗及预后的比较

组别	例数	手术方式		术后并发症			并发症率	再手术率	死亡率
		清除开放引流	清除闭式灌洗	肠瘘	出血	脓肿			
A	22	10	12	4	5	3	10(54.5%)	7(31.4%)	5(22.7%)
B	15	0	15	2	2	1	5(30%)*	2(13.3%)*	2(13.3%)*

*：$P<0.05$

讨 论

随着CT的广泛应用和危重病医学的发展，重症胰腺炎的诊断治疗有了显著地进步。但是仍然缺乏有效特异的治疗手段，并发症多，死亡率高。许多治疗方法还存在着争议。我们回顾性地分析了近年的37例胰腺坏死组织清除术的治疗体会，探讨该术式的适应征、时机、术后处理等问题。

坏死组织清除术(又称坏死组织切除术)与胰腺切除术不同，主要针对胰腺的坏死组织，是坏死性胰腺手术治疗中最为常见的方法之一。但是由于人们对重症胰腺炎发展进程的认识不同，适应症的选择存在着很大差异，以往认为胰腺坏死所活化的大量消化酶、血管活性物质是引起休克、多器官功能损害的重要原因，只有及早清除坏死组织才能阻止胰腺的继续坏死，减轻多器官的损害[2]。但是人们发现早期积极的手术治疗并不能控制胰腺炎进程，并发症率和死亡率仍然很高。近年，临床研究显示坏死性胰腺炎中继发感染者约占30%～40%，如果不采取手术治疗其死亡率近100%，而无菌性坏死者死亡率不到10%。同时，不适当的手术介入使得无菌性坏死变为感染性坏死而加重病情。因此，胰腺坏死继发感染是手术治疗的最重要指征[3,4]。根据临床表现，生化检查以及血培养等高度怀疑感染者，在CT引导下细针穿刺细菌等检查可以确定胰腺坏死继发感染。近年来，我们对感染性坏死采用了选择性延期手术，即诊断为感染性坏死者如果全身状况许可，也尽量行综合的非手术治疗，待感染局限后再行手术治疗，取得了较好的效果[5]。此外，经皮引流效果不佳而又伴有胰腺坏死的胰周脓肿也是坏死清除术的指征之一。至于手术时机问题仍存在着不同的看法。我们认为早期手术胰腺坏死组织与正常组织界限不清，术中易出血，且不能有效地阻止胰腺坏死的进展，再手术率高。90年以来我们对坏死性胰腺炎患者进行态增强CT检查，它不仅能确定胰腺坏死的部位，对指导手术入路也很有帮助。一般情况下3周左右胰腺坏死组织界限比较清楚，清除较彻底，不易出血，而且能够较好地保留正常的胰腺组织。本组病例中早期手术组再手术率31.4%明显高于延期手术组(13.3%)。

坏死性胰腺炎术后处理也是人们关注的重点。D'Egidio[6]总结了11个作者230例坏死清除的术式和术后处理，归纳为三类①坏死清除＋引流；②坏死清除＋开放引流；③坏死清除＋灌洗；其死亡率分别为42%、21%和18%。本组资料以后两种处理方式为主。我们认为单纯引流很难彻底引流，常需要多次手术，而开放引流虽然能较好地观察胰腺坏死状况，调整引流位置，但是胰瘘、肠瘘、腹腔出血等并发症较多。近年来我们采用坏死清除加局部灌洗闭式引流，

维普资讯 http://www.cqvip.com

灌洗量10000ml/日左右，取得了较好的效果。

综上所述，我们认为手术适应症和时机的选择是重症胰腺炎治疗的关键，今后我们还将对胰腺坏死组织清除术中有争议的问题进行前瞻性的随机研究。

参 考 文 献

1. Heath D, Alexander D, Wilson C, et al. Which complications of acute pancreatitis are most lethal? A prospective multi-centre study of 719 episodes. Gut, 1995, 36: 476－481.
2. Beger HG, Buchler M, Bittrer R, et al. Necrosectomy and postoperative local lavage in patients with acute necrotizing pancreatitis. World J Surg, 1988, 12: 255－262.
3. Bradley EL. Surgical indications and techniquse in necrotizing pancreatitis. Acute Pancreatitis: Diagnosis and Therapy, (Bradley EL Ⅱ), Raven Press Ltd. New York, 1994, 105－117.
4. 孙家邦，王湘衡，李 非. 重症胰腺炎治疗的探讨. 中华外科杂志, 1993, 31(11): 650－652.
5. 朱 斌，孙家邦. 重症急性胰腺炎手术时机的再探讨. 中华肝胆外科杂志, 1998, 4(3): 140－142.
6. D'Egidio A, Schein M. Surgical strategies in the treatment of pancreatic necrosis and infection. Br J Surg, 1991, 78: 133－137.

(收稿：1999-05-21)

·个 案·

胆囊切开取石术十例报告

韦隆先*

我县医院地处贵州省偏远的少数民族地区，患有胆囊结石病者，虽症状反复发作，但不愿作胆囊切除术，希望医生只将结石取除干净、保留胆囊；有的患者是儿童，其父母只同意手术取石。自1986年～1996年间，我院共施行此类手术共10例，现将疗效报告如下。

一、临床资料

本组男性7例，女性3例，其中5～10岁5例，11～20岁3例，21～30岁2例。

诊断：术前均作B超检查、证实为单纯胆囊结石。

手术方式：作肋缘下切口、暴露胆囊，在胆囊底部作一小切口约2厘米，将结石取出后，浆肌层缝合切口，浆膜层加强缝合一次，结束手术。出院前均作B超复查、胆囊无残留结石。

随访：8例无症状复发。1例县外患者失访。1例术后2年腹痛发作，B超查结石再生，又作胆囊切除术，症状消失。

二、讨论

胆囊具有储存和浓缩胆汁的功能，以适应人体集中进食的生活需要，帮助食物消化和吸收，正常人肝细胞不断分泌胆汁，其中部分胆汁经胆管储存于胆囊并浓缩10倍，当进餐后胆囊收缩，大量胆汁排入肠道，利于脂肪的消化吸收。胆囊切除术后改变了胆酸的组成。胆汁也由周期性分泌变为持续性低水平分泌，胆汁中大量一级胆酸长期暴露在肠道里，在细菌作用下，可转化为二级胆酸、它们对肠道细菌有致突变作用，长期下去，这些结肠内细菌可诱发结肠癌。而二级胆酸本身也可以造成结肠粘膜的损伤。同时、胆囊切除术后可降低人体脂肪的吸收，造成相对的高脂环境，而高脂肪环境可损伤结肠粘膜，也可导致结肠癌的发生。尽管这些影响是缓慢的、但是这些长期的损伤刺激，无疑是诱发结肠癌的"罪魁祸首"。近年来文献报道：胆囊切除术后疗效满意者占60～75%，尚有20～30%疗效不满意，术后症状复发。胆囊切除术后结肠癌发生率升高。Turbull认为胆囊切除术后结肠癌危险性比正常人高45倍。特别术后10～15年结肠癌发生率明显升高。胆囊切除术应用了100多年，是一种有效的治疗手段，但胆囊是一个功能性器官，切除会导致一些不良后果。笔者认为、是否能找到一个既能达到取石的目的，又能保留胆囊的方法、本组10例均为儿童和青少年，采取了单纯切开取石术，8例获得明显疗效。由于病例少，能否说明以胆囊切开取石，保留胆囊的术式是对于儿童及青少年患有单纯性胆囊结石的最佳治疗方法。仅供同行的共同探讨。

(收稿：1999-04-08)

* 作者单位：552300 贵州省望谟县人民医院

维普资讯 http://www.cqvip.com

255-258

中国局解手术学杂志 1999年第8卷第4期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 1999, Vol. 8, No. 4

胎儿耳蜗外侧壁微血管构筑的解剖学研究

李 明* 吴海燕* 钟震亚**

R322.92

【摘 要】 目的 观察人类胎儿耳蜗外侧壁微血管形态、分布及生理学意义。方法 应用墨汁灌注和微血管铸型技术观察30例胎儿耳蜗外侧壁微血管形态。结果 耳蜗外侧壁由外放射状动脉供血，外放射状动脉走行于耳蜗前庭阶顶部，在耳蜗外侧壁形成四组毛细血管网，遍布耳蜗各回，分别为：血管纹血管网、前庭阶血管网、螺旋凸血管网和螺旋韧带深部血管网。耳蜗侧壁的静脉血流入鼓阶静脉。结论 26周龄以上胎儿耳蜗外侧壁微血管已发育完善，分布与其生理功能密切相关。

【关键词】 解剖学 胎儿 耳蜗 微血管

The anatomy study of the vascular system of cochlear external wall in fetus *Li ming, Wu haiyan, Zhong zhenya, Dept of Otolaryngology, First Affiliated Hospital, Medical College of Jiamusi, Jiamusi* 154002

【Abstract】 **Object** To study the morphology of the cochlear external wall vascular system in human fetus and its physiologic significance. **Methods** ①Microvasculatures casting technique and S-520 scanning electron microscopy were used in fifteen fetus. ②Thick cleared cochlear sections technique was used in fifteen fetuses after injected with ink. The sections were observed under Olympus CH microscope. **Results** The cochlear blood vessels in human fetus older than 26 weeks are well developed. The spiral modular artery (SMA) is the most important in the cochlear, supplies the whole cochlea except the first basal half turn. The main stem of SMA gives off three series of radial arterioles at regular intervals repeatedly: the external, middle and internal radial artery. The external radial artery runs across the apical parts of the scala vestibule and its branches formed four capillary regions in the external wall. **Conclusion** ①The cochlear blood vessels in human fetus older than 26 weeks are well developed. ②The vascular system of the cochlear external wall is corresponded with its physiologic functions.

【Key words】 Anatomy Fetus Cochlear Vasculature

临床上常见的内耳疾病(梅尼埃病，突发性聋，老年性聋等)的发病与内耳血液循环障碍密切相关[1]。随着对这类疾病病理生理的认识和探讨，对耳蜗微循环的研究亦日益深入。以往学者多采用豚鼠作为实验材料，对人类耳蜗微血管研究报道较少。本文应用墨汁灌注和微血管铸型技术，观察30例胎儿耳蜗外侧壁微血管构筑，为临床提供形态学资料。

材料与方法

一、材料：新鲜水囊引产胎尸30例，共60侧耳。胎龄在26～32周之间。

二、方法

1. 墨汁灌注：新鲜胎尸(15例，30侧)，分离双侧颈总动脉，开胸，暴露心脏。结扎降主动脉和下腔静脉，切开右心房。经升主动脉注入1%肝素生理盐水50ml，结扎双侧颈总动脉后继续冲入生理盐水200～300ml，直至右心房流出清亮液体。注入70%墨汁右旋糖酐液(约50ml)直至球结膜变黑，结扎升主动脉。10%甲醛固定48小时，将固定好的标本置10%盐酸中脱钙半小时，在10倍解剖显微镜下，仔细去除耳蜗周围骨质，直至暴露耳蜗全部轮廓[2]。50～100%酒精梯度脱水，入二甲苯透明。标本经石蜡包埋，在10倍解剖显微镜下沿垂直和水平方向切片制成厚度在100～200um的厚片。经脱蜡、封

* 作者单位：154002 黑龙江省佳木斯大学医学院第一附属医院耳鼻咽喉科
** 佳木斯大学医学院局部解剖学教研室

维普资讯 http://www.cqvip.com

片，在OlympusCH显微镜下观察并拍照。

2. 微血管铸型：用甲基丙烯酸甲酯作铸型剂、取新鲜胎尸，分离双侧颈总动脉，开胸，暴露心脏。结扎降主动脉及下腔静脉[4]，经升主动脉插管，注入1%肝素生理盐水50ml，结扎双侧颈总动脉，继而冲入150～250ml生理盐水，直至右心房流出清亮液体。注入单体5ml后，立即注入含1%二甲基苯胺预聚体50ml。室温放置24小时后，取出两侧颞骨岩部，以20%盐酸和20%氢氧化钠双重腐蚀，时间为2～5天（按胎龄大小不同）。显微镜下蒸馏水彻底冲洗，直至无腐败组织。滤纸吸干，37℃恒温箱干燥。在日产IB-3离子镀膜仪喷镀，S-520扫描电镜下观察。

结　果

一、墨汁灌注标本

从垂直切片中，我们可以清晰看到分布于耳蜗外侧壁的滋血管及毛细血管网，见图1。微动脉即外放射状动脉自螺旋蜗轴动脉发出，起始段走行迂曲，向外上沿前庭阶顶壁走行，分出前庭阶支、螺旋凸支、血管纹支和螺旋韧带支。这些分支在耳蜗侧壁形成四组毛细血管网，各自由底回延续至顶回，分别为前庭阶血管网、血管纹血管网、螺旋凸血管网和螺旋韧带深部血管网。前庭阶血管网位于前庭膜附着处上方，由相互平行的毛细血管吻合而成，呈网格状，见图2。血管纹支进入中阶侧壁，形成血管纹血管网，是四组血管网中吻合最多、最密集的血管网，见图3。血管纹血管在血管纹上、下两端形成连续的血管，从底回延续到顶回，形成一个完整的、独立的带状血管网，见图4。在基底膜附着处下方螺旋韧带内，由放射状动脉分支在该处吻合成密集的网格状结构，即螺旋韧带深部血管网。螺旋凸血管网由1～2支螺旋血管分支吻合成疏散的血管网，位于血管纹网下方。耳蜗侧壁的静脉血流入位于鼓阶的汇集静脉，即鼓阶静脉，见图4。鼓阶静脉沿鼓阶侧壁向下、向内，流经鼓阶底壁，汇入螺旋蜗轴静脉。在血管纹外侧，有放射状动脉发出分支到达鼓阶，与鼓阶静脉相连，形成动-静脉吻合支，以底周最常见。



图1　分布于耳蜗外侧壁的血管及血管网（墨汁灌注标本×60）

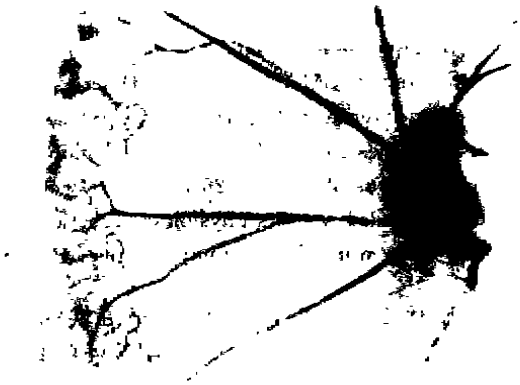


图2　顶回外放射状动脉及前庭阶网（墨汁灌注标本×60）

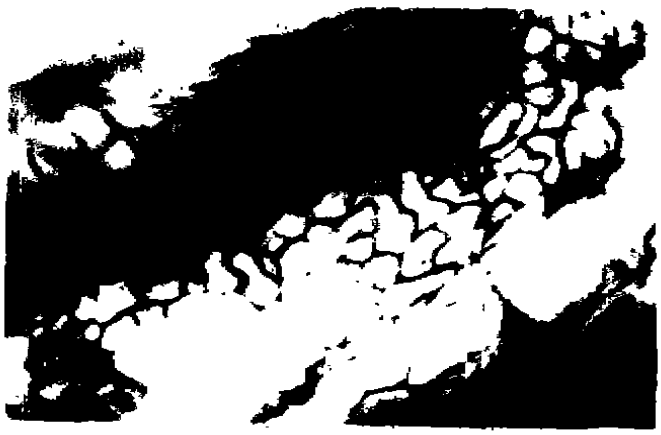


图3　中回侧壁密集的血管纹血管网（墨汁灌注标本×60）

维普资讯 http://www.cqvip.com



图4 1. 中回侧壁独立的血管纹血管网；2. 底回侧壁鼓阶静脉（墨汁灌注标本×60）

二、铸型标本

扫描电镜下可见构成胎儿耳蜗微循环的全部血管均被树脂充分填充。耳蜗周围的骨壁及软组织均已腐蚀、清除干净。耳蜗表面的微血管及毛细血管网展示了耳蜗完美的螺旋状外貌，见图5。耳蜗血管三维结构清晰可见。供应耳蜗的主要动脉即螺旋蜗轴动脉进入蜗轴后，环绕蜗轴与耳蜗一同螺旋上升直至蜗顶，沿途反复发出放射状动脉，依其走行及分布区域分为三组：外放射状动脉、中放射状动脉、内放射状动脉。外放射状动脉，自螺旋蜗轴动脉呈辐射状向前庭阶方向发出，起始段走行弯曲、盘旋，向外周走行变直。26～32周龄胎儿外放射状动脉共有40～50条左右，其中底回22～26条，中回16～18条，顶回5～7条。外放射状动脉走在前庭阶顶部向外下走行至耳蜗外侧民在螺旋韧带上方，前庭膜附着处附近分成2～5支，依其供应区域分为前庭阶支、血管纹支、螺旋凸支和螺旋韧带支。这些分支在耳蜗侧壁形成四组毛细血管网，遍布耳蜗各回，分别为：血管纹血管网、前庭阶血管网、螺旋凸血管网和螺旋韧带深部血管网，见图6。收集耳蜗外侧壁静脉血的微静脉主干位于鼓阶，又称鼓阶静脉，见图7。



图5 耳蜗微血管铸型完美的螺旋状外貌（铸型标本×20）



图6 外放射状动脉在耳蜗侧壁形成的毛细血管网（铸型标本×100）
1. 外放射状动脉 2. 内皮细胞核压迹
3. 螺旋凸网 4. 血管纹网
5. 旋韧带深部血管网 6. 前庭阶网



图7 鼓阶静脉（铸型标本×50）