

## 中文摘要

### 侧窦区及其邻近静脉结构的 MRV 解剖学研究

#### 背景:

硬脑膜窦为硬脑膜内外层之间含血的腔隙，是皮层静脉引流的去处。侧窦区包括横窦、乙状窦，而窦汇、天幕窦、岩上窦、岩下窦与侧窦区邻近并且密切相关。以往的研究大多基于尸体解剖或静脉血管造影对静脉窦进行研究。在这个问题上使用无创的静脉血管核磁成像（MRV）的研究很少报道。因此，我们使用头部 MRV 对侧窦区及其邻近静脉结构进行了研究。

#### 目的:

通过头部 MRV 图像回顾性研究成年汉族健康人的侧窦区静脉结构，为今后的颅内静脉系统相关疾病的诊治和神经外科手术入路途径提供参考。

#### 资料和方法:

使用 GE 工作站对原始 MRV 图像进行后处理，重建侧窦区及其邻近静脉结构的 MRV 图像。测量该区域静脉结构的一些解剖学参数，包括长度、直径、角度和静脉窦的发育情况等，进行统计学评估。

#### 结果:

在本研究中，51%横窦、乙状窦为右侧占优势，左侧横窦长度为

78.3±10.2mm，右侧为 72.9±9.2mm。左侧横窦起始处直径为 6.4±2.8 mm，右侧为 7.9±2.1 mm。左侧横窦乙状窦交界处直径为 5.9±1.9 mm，右侧为 7.3±1.9 mm。左侧 Labbe 静脉起点直径为 3.0±0.9mm，右侧为 3.1±0.9mm。未配对 t 检验显示双侧横窦的长度、双侧横窦乙状窦各个位置的直径具有差异 ( $P<0.05$ )。配对 t 检验显示了岩下窦起始处和终末处的直径的差异 ( $P<0.05$ )，Fisher 精确检验显示双侧外侧天幕窦的位置具有差异 ( $P<0.01$ )。未配对 t 检验显示枕窦发育较差组左右横窦直径具有差异 ( $P<0.05$ )，而枕窦发育较好组左右横窦直径无差异 ( $P>0.05$ )。

#### 结论：

本研究提供了成年汉族健康人的侧窦区相关静脉结构的一些重要参数。经此研究发现，横窦、乙状窦、岩下窦多为右侧优势；岩下窦的连续性与左右侧别、双侧横窦乙状窦的发育情况均无关；岩下窦海绵窦端直径大于颈静脉球端直径；右侧外侧天幕窦的位置比左侧更靠近窦汇。当枕窦发育较好参与静脉分流时，会改变横窦的右侧优势，并减少窦汇区开窗发生概率。

#### 关键词：

横窦，乙状窦，窦汇，MRV，解剖学

## **Abstract**

### **MRV Anatomical Study of the Lateral Sinus Region and Its Adjacent Veins**

#### **Background:**

The dural sinus is a blood-containing cavity between the inner and outer layers of the dura mater, which is the place where the cortical veins drain. The lateral sinus area includes transverse sinus and sigmoid sinus, while the sinus confluence, tentorial sinus, superior petrosal sinus and inferior petrosal sinus are adjacent to and closely related to the lateral sinus area. Most of the previous studies were based on autopsy or venous angiography. There are few reports on the use of non-invasive venous magnetic resonance imaging (MRV) on this issue. Therefore, we used head MRV to study the structure of the lateral sinus and its adjacent veins.

#### **Objective:**

The venous structure of the lateral sinus region in healthy adults of Han nationality was retrospectively studied by head MRV images, which provided a reference for the diagnosis and treatment of intracranial venous system diseases and the approach of neurosurgery in the future.

#### **Methods:**

The original MRV image was post-processed by GE workstation to

reconstruct the MRV image of the lateral sinus area and its adjacent venous structure. Measure some anatomical parameters of the venous structure in this area, including length, diameter, angle and the development of venous sinus, and conduct statistical evaluation.

### **Results:**

In our study, 51% of the transverse sinus and sigmoid sinus were dominant on the right side. The length of the left transverse sinus was  $78.3 \pm 10.2$  mm, and the right side was  $72.9 \pm 9.2$  mm. The diameter of the left transverse sinus was  $6.4 \pm 2.8$  mm at the beginning and  $7.9 \pm 2.1$  mm at the right. The diameter of the junction of the left transverse and sigmoid sinuses was  $5.9 \pm 1.9$  mm, and that of the right was  $7.3 \pm 1.9$  mm. The diameter of the left Labbe vein was  $3.0 \pm 0.9$  mm, and the right was  $3.1 \pm 0.9$  mm. The unpaired t test showed that the length of bilateral transverse sinuses and the diameter of bilateral transverse sinuses and sigmoid sinuses were different ( $P < 0.05$ ). The paired t-test showed the difference in diameter between the beginning and the end of the inferior petrosal sinus ( $P < 0.05$ ), and Fisher's exact test showed that there was a difference in the position of the bilateral lateral tentorial sinus ( $P < 0.01$ ). The unpaired t-test showed that there was a difference in the diameter of the left and right transverse sinuses in the group with poor occipital sinus development ( $P < 0.05$ ), while there was no difference in the diameter of the left and right transverse sinuses in the group with good occipital sinus development

( $P>0.05$ ).

### **Conclusions:**

This study provides some important parameters of the venous structure related to the lateral sinus region of adult Han healthy people. Through this study, we found that the transverse sinus, sigmoid sinus and inferior petrosal sinus were mostly dominant on the right side; The continuity of the inferior petrosal sinus has nothing to do with the side and the development of the bilateral transverse sinuses and sigmoid sinuses; The diameter of the cavernous sinus side of the inferior petrosal sinus was larger than that of the jugular bulb side; The right lateral tentorial sinus is closer to the sinus confluence than the left. When the occipital sinus is well developed to participate in venous shunt, it will change the right advantage of the transverse sinus and reduce the probability of fenestration in the sinus confluence area.

### **Keywords:**

transverse sinus, sigmoid sinus, sinus confluence, MRV, anatomy

# 目 录

第1章 绪 论 .....	1
第2章 综 述 .....	3
2.1 横窦的解剖特点与临床意义 .....	3
2.2 乙状窦的解剖特点与临床意义 .....	4
2.3 岩下窦的解剖特点与临床意义 .....	4
2.4 上矢状窦的解剖特点与临床意义 .....	4
2.5 直窦的解剖特点与临床意义 .....	5
2.6 枕窦的解剖特点及类型 .....	6
2.6.1 枕窦的类型 .....	7
2.6.2 斜枕窦 .....	7
2.7 窦汇的解剖类型及临床意义 .....	7
2.7.1 窦汇的常见解剖类型 .....	7
2.7.2 窦汇的罕见解剖类型 .....	10
2.7.3 窦汇的临床意义 .....	10
第3章 材料与方法 .....	11
3.1 纳入及排除标准 .....	11
3.1.1 纳入标准 .....	11
3.1.2 排除标准 .....	11
3.2 测量软件和工具 .....	11
3.3 横窦、乙状窦区域相关参数 .....	12
3.3.1 双侧横窦、乙状窦发育情况 .....	12
3.3.2 横窦相关参数 .....	12
3.3.3 Labbe 静脉相关参数 .....	13
3.3.4 乙状窦相关参数 .....	13
3.3.5 岩上窦相关参数 .....	14
3.3.6 岩下窦相关参数 .....	14
3.3.7 天幕窦的引流位置 .....	15
3.4 窦汇区域相关参数 .....	15

3.4.1	枕窦的相关参数 .....	15
3.4.2	窦汇的类型 .....	15
3.4.3	窦汇区域各静脉窦的直径 .....	15
3.4.4	窦汇区的开窗 .....	15
3.5	统计学方法 .....	18
第4章	结    果 .....	19
4.1	基本特征 .....	19
4.1.1	横窦、乙状窦区域研究对象的基本特征 .....	19
4.1.2	窦汇区域研究对象的基本特征 .....	19
4.2	横窦、乙状窦区域相关参数的结果 .....	19
4.2.1	双侧横窦、乙状窦发育情况的结果 .....	19
4.2.2	横窦相关参数的结果 .....	20
4.2.3	Labbe 静脉相关参数的结果 .....	20
4.2.4	乙状窦相关参数的结果 .....	21
4.2.5	岩上窦相关参数的结果 .....	21
4.2.6	岩下窦相关参数的结果 .....	22
4.2.7	天幕窦引流位置的结果 .....	23
4.3	窦汇区域相关参数的结果 .....	24
4.3.1	枕窦相关参数的结果 .....	24
4.3.2	窦汇类型的结果 .....	24
4.3.3	窦汇区各静脉窦直径的结果 .....	25
4.3.4	窦汇区开窗的结果 .....	26
第5章	讨    论 .....	27
第6章	结    论 .....	30
参考文献	.....	31
作者简介及在学期间取得的科研成果	.....	34
致    谢	.....	35

## 中英文缩略词对照表

英文缩写	英文全称	中文全称
CTA	Computed tomography angiography	计算机断层血管造影
DS	Dural sinus	硬脑膜窦
IPS	Inferior petrous sinus	岩下窦
ISS	Inferior sagittal sinus	下矢状窦
LS	Lateral sinus	侧窦
LTS	Lateral tentorial sinus	外侧天幕窦
MRV	Magnetic resonance venography	磁共振静脉血管成像
MTS	Medial tentorial sinus	内侧天幕窦
OOS	Oblique occipital sinus	斜枕窦
OS	Occipital sinus	枕窦
SigS	Sigmoid sinus	乙状窦
SPS	Superior petrous sinus	岩上窦
SS	Straight sinus	直窦
SSS	Superior sagittal sinus	上矢状窦
TS	Transverse sinus	横窦



## 第1章 绪 论

脑的血液由深静脉和浅静脉两组静脉系统引流，两组静脉均注入到硬脑膜窦，而后流入到颈内静脉。硬脑膜窦（Dural sinus, DS）位于硬膜骨膜层和脑膜层之间，是由硬脑膜围成的管道，是颅内静脉系统的重要组成部分，引流来自颅内浅静脉和深静脉的静脉血，由上矢状窦（Superior sagittal sinus, SSS）、下矢状窦（Inferior sagittal sinus, ISS）、直窦（Straight sinus, SS）、横窦（Transverse sinus, TS）、乙状窦（Sigmoid sinus, SigS）等组成。横窦和乙状窦统称为侧窦（Lateral sinus, LS），通过颈静脉孔出颅形成颈内静脉。侧窦区最常见的疾病是侧窦血栓形成，分为非感染性侧窦血栓形成和感染性侧窦血栓形成。非感染性侧窦血栓形成需要抗凝治疗，而感染性侧窦血栓形成则需要应用抗生素和外科治疗<sup>[1]</sup>。另一种侧窦区常见的疾病是侧窦区硬脑膜动静脉瘘，临床表现为搏动性耳鸣、颅内出血和颅神经麻痹等，其血管内治疗方法包括经静脉栓塞、经动脉栓塞和联合栓塞<sup>[2]</sup>。神经外科手术开颅手术中，如果不慎切断或损伤侧窦可造成静脉出血，贸然结扎可能导致静脉回流受阻，引起脑水肿和颅内压增高，严重威胁患者生命安全。因此，掌握侧窦区静脉结构对于诊断和治疗相关疾病和预防开颅手术静脉窦损伤并发症的发生具有重要意义。

以往侧窦区解剖学相关研究多是借助尸体解剖或计算机断层血管造影（Computed tomography angiography, CTA），尸体解剖标本难以获得且操作复杂，头部 CTA 检查不能完全将静脉显示清楚且无法将静脉与颅骨分

离。磁共振静脉血管成像（Magnetic resonance venography, MRV）操作性强、出结果速度快，具有无创性、不需要注射对比剂，三维立体显示颅内静脉窦图像，经过影像工作站的重建可以测量出相关参数，在解剖学研究中发挥着重要作用。因此，在本研究中我们通过借助头部 MRV 检查对健康人的侧窦区解剖结构进行测量，得到成年汉族健康人的侧窦区相关静脉结构的重要参数，并总结出其解剖学特点，为今后的侧窦区域外科手术及相关疾病的诊治提供指导。

## 第2章 综述

### 2.1 横窦的解剖特点与临床意义

横窦位于小脑幕的后外侧缘,起自于窦汇,沿枕骨内侧面面向两侧走行,与岩上窦汇合后延续为乙状窦。67.4%右侧横窦直径大于左侧,12.1%左侧横窦直径大于右侧,20.5%两侧横窦直径相等<sup>[3]</sup>。Akio Fukusum 等人的研究发现有20.2%单侧横窦发育不良,6.3%单侧横窦节段性变窄或部分缺损<sup>[4]</sup>。横窦主要接受来自上矢状窦和直窦的血流,右侧横窦主要接受上矢状窦的血流,而左侧横窦主要接受来自直窦的血流。

下吻合静脉是最大的一支连接外侧裂和横窦的吻合静脉,又称 Labbe 静脉。Labbe 静脉一般先汇入外侧天幕窦的静脉丛中再汇入横窦,换言之,外侧天幕窦与横窦的汇合处即为 Labbe 静脉流到横窦的汇入点。

横窦或横窦-乙状窦连接处狭窄可以导致特发性颅内高压,表现为头痛、耳鸣、视乳头水肿等,脑脊液分流术和视神经鞘切开减压术是其传统的治疗手段,近十年来静脉窦支架置入术成为一种治疗合并有静脉窦狭窄的特发性颅内高压的安全有效的选择<sup>[5]</sup>。外伤性跨横窦性硬膜外血肿属于后颅窝硬膜外血肿,由于血肿可以压迫横窦导致静脉回流受阻从而影响四脑室脑脊液回流,发生脑疝危及生命。研究证实对于 GCS 评分 $\geq 8$ 分的外伤性跨横窦性硬膜外血肿患者行钻孔引流术是有效的<sup>[6]</sup>。

## 2.2 乙状窦的解剖特点与临床意义

乙状窦是横窦的延续，位于颞骨和枕骨的乙状沟内，其末端为颈静脉球，接受来自横窦的血液注入颈内静脉。乙状窦仅以一薄骨片与鼓室相隔，因此耳部的感染可以蔓延至乙状窦，引起血栓性乙状窦炎。研究表明，4%-20%的搏动性耳鸣患者与乙状窦异常相关<sup>[7]</sup>。乙状窦静脉畸形、乙状窦憩室和乙状窦壁破裂等乙状窦疾病均可引起耳鸣<sup>[8]</sup>。

## 2.3 岩下窦的解剖特点与临床意义

岩下窦位于颞骨岩部后缘的岩枕裂内，起自海绵窦下缘，终止于颈静脉球。由于岩下窦接受来自垂体的血流，临床上将岩下窦采血作为鉴别垂体依赖性和非垂体依赖性库欣综合征的金标准。海绵窦区硬脑膜动静脉瘘一般首选血管内治疗，可以采取动脉入路、静脉入路或动静脉双重入路。由于岩下窦走向较直且与海绵窦相通，静脉入路往往通过岩下窦途径。

岩下窦的相关疾病最常见的是岩下窦血栓，岩下窦血栓多是由于中耳感染所引起，表现为 Gradenenigo 综合征，一侧中耳炎，同侧面痛和展神经麻痹。

## 2.4 上矢状窦的解剖特点与临床意义

上矢状窦是最大的硬脑膜静脉窦，起自额窦，沿大脑中线向后下汇入窦汇。上矢状窦呈倒三角形，从前上到后下逐渐增粗。上矢状窦引流双侧大脑半球的静脉血，每个半球的引流血管数在 13 -19 条之间。Singh M 等人研究发现 35%上矢状窦血流到达窦汇处分流到双侧横窦，14%上矢状窦

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/707132121154006046>