



(21) 申请号 202411220358.5

(22) 申请日 2024.09.02

(71) 申请人 首都医科大学附属北京世纪坛医院
地址 100038 北京市海淀区羊坊店铁医路
10号(72) 发明人 胡志强 吉训明 朱广通 毛贝贝
彭伟澄 马海洋(74) 专利代理机构 北京预立生科知识产权代理
有限公司 11736

专利代理师 李红伟

(51) Int. Cl.

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 34/10 (2016.01)

A61B 34/30 (2016.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣
的系统和装置

(57) 摘要

本发明属于智能医疗领域,具体涉及寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统和装置。所述系统包括:定位解剖处理单元101:用于沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;磨除处理单元102:用于定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;灌注处理单元103:用于在患者基础血压的基础上,升高收缩压,使受压狭窄的颈内静脉膨隆复张,所述复张的颈内静脉是指颈内静脉血流流量增加和流速加快,使颈内静脉的横截面接近规则的圆形,外观可见颈内静脉呈管状复张。

定位解剖处理单元101

磨除处理单元102

灌注处理单元103

1. 一种寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,其特征在于,所述系统包括:
定位解剖处理单元101:用于沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

磨除处理单元102:用于定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质磨除范围;

灌注处理单元103:用于在患者基础血压的基础上,升高收缩压,使受压狭窄的颈内静脉膨隆复张,所述复张的颈内静脉是指颈内静脉血流流量增加和流速加快,使颈内静脉的横截面接近规则的圆形,外观可见颈内静脉呈管状复张。

2. 根据权利要求1所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,其特征在于,所述系统在磨除处理单元102和灌注处理单元103之间还包括松解处理单元103-0:用于松解颈内静脉周围可能对颈内静脉造成束缚的肌肉、动脉和其他软组织,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压。

3. 根据权利要求1所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,其特征在于,所述定位解剖处理单元101还包括部分分离处理单元101-2:用于分离部分寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,所述部分分离处理为对附着于寰椎横突前外侧的肌肉和软组织进行局部分离。

4. 根据权利要求1所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,其特征在于,所述灌注处理单元103通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟。

5. 根据权利要求1所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,其特征在于,所述磨除处理单元采用骨动力系统磨除所述寰椎横突前外侧骨质,磨除范围为5-10mm。

6. 根据权利要求1所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,其特征在于,所述系统在灌注处理单元之后还包括缝合单元104,用于缝合手术切口。

7. 根据权利要求1所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,其特征在于,所述定位解剖处理单元为定位乳突尖和寰椎横突的体表投影,以寰椎横突体表投影为切口中心,沿乳突尖和寰椎横突体表投影点连线形成手术切口,经所述手术切口由浅及深逐层切开皮肤及颈阔肌,分离胸锁乳突肌前缘及二腹肌后腹,切开脂肪间隙显露寰椎横突,部分分离寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,显露寰椎横突的前部及外侧骨质。

8. 一种寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣装置,其特征在于,所述装置包括:单个或多个处理器,和存储器;所述存储器用于存储单个或多个计算机程序指令;当所述单个或多个计算机程序被所述单个或多个处理器执行时实施以下步骤:

S101:沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

S102:定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

S103:通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟。

9. 根据权利要求8所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣装置,其特征在于,当所述单个或多个计算机程序被所述单个或多个处理器执行时实施以下步骤:

S101-0:固定患侧在上;

S101:沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

S102:定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

S103-0:松解颈内静脉周围可能造成束缚效应的肌肉、动脉和其他软组织,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压;

S103:通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟;

S104:缝合切开的肌肉和皮肤。

10.根据权利要求8所述的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣装置,其特征在于,所述装置包括:定位解剖件、磨除件、灌注件;

可选的,所述定位解剖件包括:组织剪、显微剪、黏膜及骨膜剥离子;所述磨除件包括:磨钻;所述灌注件包括:给药器;

可选的,所述装置还包括下列一种或几种:松解件、缝合件、呈像件;

可选的,所述松解件包括:松解器;所述缝合件包括:止血材料、手术缝合线;所述呈像件包括:Pentero显微镜,Storze内镜;所述磨除件还包括:骨动力系统。

寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及智能医疗领域,更具体地,涉及一种寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统和装置。

背景技术

[0002] 脑鸣又称颅鸣,是患者主诉自我感受到的颅内鸣响,可表现为机器声、雷鸣声及汽笛声等复杂的声响,间断或持续发作。脑鸣的病因目前尚不明确,文献报道称脑静脉血液回流障碍容易导致脑鸣,还常伴有包括耳鸣及听力减退、眼部干涩、头痛头晕、颈肩疼痛、认知及自主神经功能障碍、睡眠障碍、焦虑抑郁、记忆力减退等伴随症状,严重影响患者的日常生活,给患者带来极大痛苦。

[0003] 颈内静脉狭窄(Internal jugular vein stenosis,IJVS)是脑静脉回流障碍的重要原因之一,而外在因素压迫构成了颈内静脉狭窄甚至闭塞的主要原因之一,其中寰椎横突和茎突压迫所占比例最高,但其临床诊断标准和外科手术指征目前尚无明确报道。

发明内容

[0004] 为更好的解决由于颈内静脉上段受压狭窄导致颈内静脉回流障碍而造成脑鸣,本发明提供一种寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,引入松解技术和灌注技术,使得寰椎横突部分磨除术达到更好的治疗脑鸣的目的。

[0005] 本申请(第一方面)公开一种寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,包括:

定位解剖处理单元101:用于沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

磨除处理单元102:用于定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

灌注处理单元103:用于在患者基础血压的基础上,升高收缩压,使受压狭窄的颈内静脉膨隆复张,所述复张的颈内静脉是指颈内静脉血流流量增加和流速加快,使颈内静脉的横截面接近规则的圆形,外观可见颈内静脉呈管状复张。

[0006] 进一步,所述系统在磨除处理单元102和灌注处理单元103之间还包括松解处理单元103-0:用于松解颈内静脉周围可能造成束缚的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压。

[0007] 进一步,所述定位解剖处理单元101还包括部分分离处理单元101-2:用于分离部分寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,所述部分分离处理为对附着于寰椎横突前外侧的肌肉和软组织进行局部分离。

[0008] 进一步,所述灌注处理单元为通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟。

[0009] 进一步,所述磨除处理单元为采用骨动力系统磨除所述寰椎横突的前外侧骨质,

磨除范围5-10mm。

[0010] 进一步,所述系统在灌注处理单元之后还包括缝合单元104,用于缝合手术切口。

[0011] 进一步,所述定位解剖处理单元为定位乳突尖和寰椎横突的体表投影,以寰椎横突体表投影为切口中心,沿乳突尖和寰椎横突体表投影点连线形成手术切口,经所述手术切口由浅及深逐层切开皮肤及颈阔肌,分离胸锁乳突肌前缘及二腹肌后腹,切开脂肪间隙显露寰椎横突,部分分离寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,显露寰椎横突的前部及外侧骨质。

[0012] 本申请第二方面公开一种寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的装置,所述装置包括:单个或多个处理器,和存储器;所述存储器用于存储单个或多个计算机程序指令;当所述单个或多个计算机程序被所述单个多个处理器执行时实施以下步骤:

S101:用于沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

S102:用于定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

S103-0:用于松解颈内静脉周围可能造成束缚的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压。

[0013] S103:用于在患者基础血压的基础上,升高收缩压,使受压狭窄的颈内静脉膨隆复张,所述复张的颈内静脉是指颈内静脉血流流量增加和流速加快,使颈内静脉的横截面接近规则的圆形,外观可见颈内静脉呈管状复张。

[0014] 进一步,当所述单个或多个计算机程序被所述单个多个处理器执行时实施以下步骤:

S101-0:固定患侧在上;

S101:沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突,对附着于寰椎横突前外侧的肌肉和软组织进行局部分离;

S102:定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

S103:松解颈内静脉周围可能造成束缚的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压;

S104:通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟;

S105:缝合手术切口。

[0015] 进一步,所述装置包括:定位解剖件、磨除件、灌注件。

[0016] 进一步,所述定位解剖件包括:组织剪、显微剪、黏膜及骨膜剥离子;

所述磨除件包括:磨钻;

所述灌注件包括:给药器。

[0017] 进一步,所述装置还包括下列一种或几种:松解件、缝合件、呈像件。

[0018] 进一步,所述松解件包括:松解器;所述缝合件包括:止血材料、手术缝合线;所述呈像件包括:Pentero显微镜,Storze内镜;所述磨除件还包括:骨动力系统。

[0019] 本申请具有以下有益效果:

1. 本申请提出了一种寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,所述系统能够执行手术磨除寰椎横突前外侧部分骨质,从而为颈内静脉减压,达到治疗脑鸣的效果。本发明还引入了松解技术,磨除寰椎横突前外侧部分骨质之后采用松解技术,松解颈内静脉周围可能造成束缚的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压,获得更好的手术效果。

[0020] 2. 本发明还引入了灌注技术,磨除寰椎横突前外侧骨质后采用灌注技术,通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟,使受压狭窄的颈内静脉膨隆复张,重建血液回流机制,获得更好的手术效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0022] 图1是本发明实施例第一方面提供系统流程示意图;

图2是本发明实施例提供的一种手术切口示意图,图中①表示耳垂,②表示乳突,③表示寰椎横突体表投影。

[0023] 图3是本发明实施例提供的一种定位解剖处理单元切开皮肤、皮下组织的示意图,图中①表示耳垂;

图4是本发明实施例提供的一种胸锁乳突肌位置的示意图,图中①表示耳垂;②表示手术切口;③表示胸锁乳突肌;

图5是本发明实施例提供的一种寰椎横突和颈内静脉的位置的示意图,图中①表示寰椎横突;②表示副神经;③表示颈内静脉;④表示颈内动脉;⑤表示茎突。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0025] 在本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的描述的一些流程中,包含了按照特定顺序出现的多个操作,但是应该清楚了解,这些操作可以不按照其在本文中出现的顺序来执行或并行执行,操作的序号如S101、S102等,仅仅是用于区分开各个不同的操作,序号本身不代表任何的执行顺序。另外,这些流程可以包括更多或更少的操作,并且这些操作可以按顺序执行或并行执行。需要说明的是,本文中的“第一”、“第二”等描述,是用于区分不同的消息、设备、模块等,不代表先后顺序,也不限定“第一”和“第二”是不同的类型。

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获取的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 图1是本发明实施例提供的一种基于评估寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统流程示意图,具体地,所述系统包括:

定位解剖处理单元101:用于沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

[0028] 在一些实施例中,所述定位解剖处理单元为定位乳突尖和寰椎横突的体表投影,以寰椎横突体表投影为切口中心,沿乳突尖和寰椎横突体表投影点连线形成手术切口,经所述手术切口由浅及深逐层切开皮肤及颈阔肌,分离胸锁乳突肌前缘及二腹肌后腹,切开脂肪间隙显露寰椎横突,部分分离寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,显露寰椎横突的前部及外侧骨质。

[0029] 在一些实施例中,所述部分分离处理单元为分离部分寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,所述部分分离处理为对附着于寰椎横突前外侧的肌肉和软组织进行局部分离。

[0030] 在一些实施例中,所述手术切口的长度为2~4cm,

在一个具体实施例中,所述手术切口的长度为3cm。

[0031] 在一些实施例中,所述定位解剖处理单元包含乳突尖定位模块,所述乳突尖定位模块在患者患侧上定位乳突尖;其中的乳突尖定位程序基于人工智能模型训练得到的。

[0032] 在一些实施例中,所述定位解剖处理单元包含乳突尖定位模块,所述乳突尖定位模块获取乳突尖位置之后,在患者患侧上定位乳突尖。

[0033] 在一些实施例中,所述定位解剖处理单元包含寰椎横突体表投影定位模块,所述寰椎横突体表投影定位模块基于寰椎横突体表投影定位模型在患者患侧上定位寰椎横突体表投影,其中,寰椎横突体表投影定位模型基于人工智能模型训练得到。

[0034] 在一些实施例中,所述定位解剖处理单元包含骨质探测模块,切开设定深度到达寰椎横突时根据骨质探测模块的反馈停止切开,所述骨质探测模块的程序基于人工智能模型训练得到。

[0035] 在一些实施例中,所述定位解剖处理单元根据输入的切开深度慢慢的接近寰椎横突。

[0036] 在一些实施例中,在定位解剖处理单元和磨除处理单元之间还包括部分分离处理单元101-2:用于分离部分寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,所述部分分离处理为对附着于寰椎横突前外侧的肌肉和软组织进行局部分离。

[0037] 磨除处理单元102:用于定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

[0038] 在一些实施例中,所述磨除处理单元包括前外侧骨质识别程序,用以定位所述寰椎横突的前外侧骨质;所述前外侧骨质识别程序基于人工智能模型训练得到。

[0039] 在一些实施例中,获取寰椎横突的前外侧骨质的定位信息。

[0040] 在一些实施例中,所述磨除处理单元包括前外侧骨质磨除范围划定程序;所述前外侧骨质磨除范围划定程序基于人工智能模型训练得到寰椎横突的前外侧骨质的磨除范围。

[0041] 在一些实施例中,获取寰椎横突的前外侧骨质的磨除范围;所述磨除处理单元根据获得的磨除范围划定所述前外侧骨质磨除范围。

[0042] 在一些实施例中,所述磨除处理单元采用骨动力系统磨除所述前外侧骨质范围。

[0043] 在一些实施例中,获取的磨除范围为5-10mm;

在一些实施例中,所述前外侧骨质识别模块依据内镜和显微镜的辅助精确识别寰

椎横突的前外侧骨质。

[0044] 103-0 松解处理单元:用于松解颈内静脉周围可能造成束缚

的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压。

[0045] 松解技术:在寰椎横突部分磨除颈内静脉减压术中,由于颈内静脉与颈内动脉、颈部肌肉和骨结构的密切关系,颈内静脉周围软组织可能因为寰椎横突前外侧的挤压,束缚颈内静脉,导致脑静脉回流障碍,使脑部血流瘀滞,影响脑细胞的慢性代谢,从而出现脑鸣。所以在磨除横突前外侧骨质后,充分松解颈内静脉周围组织,恢复颈内静脉生理解剖形态,达到充分减压。综上所述,将束缚颈内静脉的周围组织充分游离定义为松解技术。临床研究进一步证明,采用松解技术的寰椎横突部分磨除颈内静脉减压术,效果优于单纯磨除术。

[0046] 灌注处理单元103:用于在患者基础血压的基础上,升高收缩压,使受压狭窄的颈内静脉膨隆复张,所述复张的颈内静脉是指颈内静脉血流流量增加和流速加快,使颈内静脉的横截面接近规则的圆形,外观可见颈内静脉呈管状复张。

[0047] 灌注技术:寰椎横突部分磨除颈内静脉减压术中,在充分磨除横突的前外侧骨质后,在缝合切口之前,通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟,以促使颈内静脉膨隆复张,这就是灌注技术。临床研究发现,采用灌注技术的寰椎横突部分磨除颈内静脉减压术,效果优于单纯磨除术。原因可能在于,灌注技术通过增加脑部血流,提高颈内静脉的血液回流,在缝合切口前使其达到理想的膨隆复张状态,重建血液回流机制,确保手术效果。

[0048] 在一些实施例中,所述灌注处理单元通过药物将患者收缩压水平升高。

[0049] 在一些实施例中,灌注处理单元通过药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟。

[0050] 在一些实施例,所述灌注处理单元通过静脉状态检测模块判断患者颈内静脉是否达到膨隆复张状态;其中,所述静脉状态检测模块基于人工智能模型训练得到。

[0051] 在一些具体实施例中,手术机器人上搭载寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,手术机器人根据获取的患者信息麻醉患者并将患者固定为患侧在上,基于机器视觉识别定位乳突尖和寰椎横突的体表投影,以寰椎横突体表投影为切口中心,沿乳突尖和寰椎横突体表投影点连线形成手术切口,经所述手术切口由浅及深逐层切开皮肤及颈阔肌,分离胸锁乳突肌前缘及二腹肌后腹,切开脂肪间隙显露寰椎横突,部分分离寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,显露寰椎横突的前部及外侧骨质。手术机器人基于机器视觉定位寰椎横突的前外侧骨质,根据预测模型划需要磨除的前外侧骨质磨除范围,然后使用骨动力系统快速准确地磨除划定的所述前外侧骨质范围;在磨除横突前外侧部分骨质后,松解颈内静脉周围可能造成束缚效应的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压。松解处理后,手术机器人通过注射药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟,以促使颈内静脉膨隆复张。颈内静脉膨隆复张后,基于计算机视觉检测判断无活动性出血后缝合手术切口。

[0052] 在一些实施例中,使用的寰椎横突减压治疗颈内静脉狭窄引发脑鸣的系统,包括:

定位解剖处理单元101:用于沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

磨除处理单元102:用于定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质

磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

松解处理单元103-0:用于松解颈内静脉周围可能造成束缚的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压;

灌注处理单元103:用于在患者基础血压的基础上,升高收缩压,使受压狭窄的颈内静脉膨隆复张,所述复张的颈内静脉是指颈内静脉血流流量增加和流速加快,使颈内静脉的横截面接近规则的圆形,外观可见颈内静脉呈管状复张。

[0053] 在一些实施例中,当所述单个或多个计算机程序被所述单个多个处理器执行时实施以下步骤:

S101-0:固定患侧在上;

S101:沿乳突尖和寰椎横突体表投影点做连线,沿着所述连线形成手术切口,沿所述手术切口逐层分离肌层,显露寰椎横突;

S101-2:分离部分寰椎横突前外侧附着的肌肉和软组织,所述部分分离处理为对附着于寰椎横突前外侧的肌肉和软组织进行局部分离。

[0054] S102:定位并显露所述寰椎横突的前外侧骨质,划定前外侧骨质磨除范围,磨除划定的所述前外侧骨质范围;

[0055] S103-0:松解颈内静脉周围可能造成束缚的肌肉、动脉和其他软组织等,恢复颈内静脉生理解剖形态,实现充分减压;

S103:通过注射药物将患者收缩压提升至基础血压以上20-30mmHg,持续30分钟,以促使颈内静脉膨隆复张。

[0056] S104:缝合手术切口。

[0057] 在一些实施例中,收集收治的颈内静脉上段受骨性压迫导致狭窄并伴有不同程度的脑鸣症状患者,随访6-30月。术前主要采用颈静脉CT和颈静脉超声检查评估颈内静脉受压情况,证实为寰椎横突压迫导致的颈内静脉狭窄,27例患者行单侧寰椎横突部分磨除减压术,5例行双侧寰椎横突部分磨除减压术。结果:32例患者中,术后脑鸣及伴随症状的总改善率为62.5%(20/32),颈内静脉狭窄程度改善率为84.3%(27/32),血流改善率为75.0%(24/32)。脑鸣进展期(脑鸣早期+中期)较脑鸣持续期患者术后颈内静脉血流改善程度有显著性提高($P=0.016$)。并发症包括术中颈内静脉损伤1例,耸肩及转颈力弱1例,颈肩不适感1例,切口感染1例。结论:寰椎横突部分磨除颈内静脉减压术可有效解除颈内静脉上段受压狭窄,改善颈内静脉形态和血流,缓解患者临床症状。

[0058] 在一些实施例中,收集2020年1月至2022年9月收治的颈内静脉上段受骨性压迫导致狭窄并伴有不同程度的脑鸣症状患者,随访6-30月。术前主要采用颈静脉CT和颈静脉超声检查评估颈内静脉受压情况,证实为寰椎横突压迫导致的颈内静脉狭窄,15例患者单纯行寰椎横突部分磨除减压术,32例患者行寰椎横突部分磨除减压术联合松解与灌注技术。对这些患者的随访的分析使用SPSS 25.0统计软件进行统计学分析。正态分布的定量变量用均值±标准差表示,组间比较采用t检验进行比较,分类变量用例数和百分比表示,组间比较采用卡方检验。所有检验均采用双侧检验, $P<0.05$ 为具有统计学意义。结果显示32例患者行寰椎横突部分磨除减压术联合松解与灌注技术的预后恢复情况显著优于15例单纯行寰椎横突部分磨除减压术的患者。

[0059] (1)手术前后颈内静脉形态改善情况:

15例单纯寰椎横突部分磨除手术组患者中,术后1周CTV检查提示颈内静脉狭窄程度显著改善者2例(2/15;13.33%),轻度改善5例(3/15;33.33%),无明显变化8例(10/15;53.33%)。术后3月CTV检查提示颈内静脉狭窄程度显著改善患者17例(3/15;53.1%),轻度改善10例(4/15;31.3%),无明显变化5例(8/15;15.6%)。术后3月患者颈内静脉狭窄程度改善率为46.67%(7/15,46.67%)。

[0060] 32例寰椎横突部分磨除联合松解与灌注技术组患者中,术后1周CTV检查提示颈内静脉狭窄程度显著改善者6例(6/32;18.8%),轻度改善17例(17/32;53.1%),无明显变化8例(8/32;25.0%),加重1例(1/32;3.1%)。术后3月CTV检查提示颈内静脉狭窄程度显著改善患者17例(17/32;53.1%),轻度改善10例(10/32;31.3%),无明显变化5例(5/32;15.6%)。术后3月患者颈内静脉狭窄程度改善率为84.3%(27/32)。两组患者术后3个月的颈内静脉狭窄程度改善率具有显著统计学差异($p=0.019$) (表1)。

[0061] (2) 手术前后颈内静脉血流改善情况:

15例单纯寰椎横突部分磨除手术组患者中,术后1周颈静脉超声检查提示颈内静脉血流显著改善1例(1/15;6.67%),轻度改善2例(2/15;13.33%),无明显变化12例(12/15;80.0%)。术后3月颈静脉超声检查提示颈内静脉狭窄血流显著改善患者2例(2/15;13.33%),轻度改善4例(4/15;26.67%),无明显变化9例(9/15;60.0%)。术后3月患者颈内静脉血流改善率为40.0%(6/15)。

[0062] 32例寰椎横突部分磨除联合松解与灌注技术组患者中,术后1周颈静脉超声检查提示颈内静脉血流显著改善1例(1/32;3.1%),轻度改善7例(7/32;21.9%),无明显变化18例(18/32;56.3%),减慢6例(6/32;18.8%)。术后3月颈静脉超声检查提示颈内静脉狭窄血流显著改善患者6例(6/32;18.75%),轻度改善18例(18/32;56.25%),无明显变化8例(8/32;25.0%)。术后3月患者颈内静脉血流改善率为75.0%(24/32)。两组患者术后3个月的颈内静脉血流改善具有显著统计学差异($p=0.02$) (表1)。

[0063] (3) 脑鸣及伴随症状改善情况

15例单纯寰椎横突部分磨除手术组患者中,术后1周脑鸣显著改善0例(0/15;0%),脑鸣轻度改善1例(1/15;6.67%),脑鸣无明显变化但伴随症状改善2例(2/15;13.33%),症状无变化11例(10/15;73.33%),脑鸣加重1例(1/15;6.67%)。术后3月脑鸣显著改善0例(0/15;0%),脑鸣轻度改善1例(1/15;6.67%),脑鸣无明显变化但伴随症状改善2例(2/15;13.33%),症状无变化12例(12/15;80.0%)。脑鸣症状总改善率为6.67%(1/15),患者临床症状总改善率为20%(3/15)。

[0064] 32例寰椎横突部分磨除联合松解与灌注技术组患者中术后1周脑鸣显著改善1例(1/32;3.1%),脑鸣轻度改善5例(5/32;15.6%),脑鸣无明显变化但伴随症状改善11例(11/32;34.4%),症状无变化13例(13/32;40.6%),脑鸣加重2例(2/32;6.3%)。术后3月脑鸣显著改善3例(3/32;9.4%),脑鸣轻度改善6例(6/32;18.6%),脑鸣无明显变化但伴随症状改善11例(11/32;34.4%),症状无变化12例(12/32;37.5%)。脑鸣症状总改善率为28.1%(9/32),患者临床症状总改善率为62.5%(20/32)。两组患者术后3个月的脑鸣症状总改善率无统计学差异($p=0.167$),临床症状总改善率同样具有显著统计学差异($p=0.007$) (表1)。

[0065] (4) 并发症情况:

15例单纯寰椎横突部分磨除手术组患者中有4例出现并发症:包括耸肩及转颈力

弱:1例,颈肩不适感:1例,切口感染1例。并发症发生率为20%(3/15)。

[0066] 32例寰椎横突部分磨除联合松解与灌注技术组患者中有4例出现并发症:包括术中颈内静脉损伤:1例,耸肩及转颈力弱:1例,颈肩不适感:1例,切口感染1例。并发症发生率为12.5%(4/32)。两组患者的并发症发生率之间未见统计学差异($p=0.815$)。术中颈内静脉破裂出血,术中一期进行了显微血管吻合。切口感染经定期换药后愈合。耸肩、转颈力弱和颈肩不适感患者术后给予神经节苷脂治疗,激素治疗,术后给予针灸,理疗及康复训练,无影响生活质量。

[0067] (5)住院以及随访情况:

术后3-5天出院,平均住院天数4.6天,随访时间6-24个月,平均 17.6 ± 3.8 月。随访期间无死亡病例。

[0068] 表1 单纯的寰椎外侧磨除术和联合松解灌注之后的寰椎外侧磨除术术后恢复情况差异

	术后 1 周			术后 3 个月		
	单纯磨除组 n=15	联合松解灌注组 n=32	p	单纯磨除组 n=15	联合松解灌注组 n=32	p
IJV 形态改善率	33.33%	71.88%	0.012	46.67%	84.3%	0.019
IJV 血流改善率	20.0%	25.0%	0.994	40.0%	75.0%	0.020
脑鸣症状改善率	6.67%	18.75%	0.519	6.67%	28.1%	0.167
临床症状总改善率	20%	53.13%	0.007	20%	62.5%	0.007
并发症	20.0%	12.5%	0.815	~	~	

[0069] 综上,15例单纯行寰椎横突部分磨除减压术患者中,术后脑鸣及伴随症状的总改善率为20%(3/15),颈内静脉狭窄程度改善率为46.67%(7/15),血流改善率为40.0%(6/15)。32例寰椎横突磨除减压术联合松解与灌注技术患者中,术后脑鸣及伴随症状的总改善率为62.5%(20/32),颈内静脉狭窄程度改善率为84.3%(27/32),血流改善率为75.0%(24/32)。两组在以上三方面均存在统计学差异(p 值分别为0.019、0.02和0.007),两组患者手术并发症无统计学差异($p=0.815$)。

[0070] 结论:寰椎横突部分磨除联合松解与灌注技术颈内静脉减压术可有效解除颈内静脉上段受压狭窄,在改善颈内静脉形态、血流和缓解患者临床症状方面均优于单纯寰椎横突部分磨除手术。

[0071] 需要说明的是,附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,所述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表

示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0072] 一般而言,本公开的各种示例实施例可以在硬件或专用电路、软件、固件、逻辑,或其任何组合中实施。某些方面可以在硬件中实施,而其他方面可以在可以由控制器、微处理器或其他计算设备执行的固件或软件中实施。当本公开实施例的各方面被图示或描述为框图、流程图或使用某些其他图形表示时,将理解此处描述的方框、装置、系统、技术或方法可以作为非限制性的示例在硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其他计算设备,或其某些组合中实施。

[0073] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0074] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0075] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0076] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0077] 在上面详细描述的本公开的示例实施例仅仅是说明性的,而不是限制性的。本领域技术人员应该理解,在不脱离本公开的原理和精神的情况下,可对这些实施例或其特征进行各种修改和组合,这样的修改应落入本公开的范围。

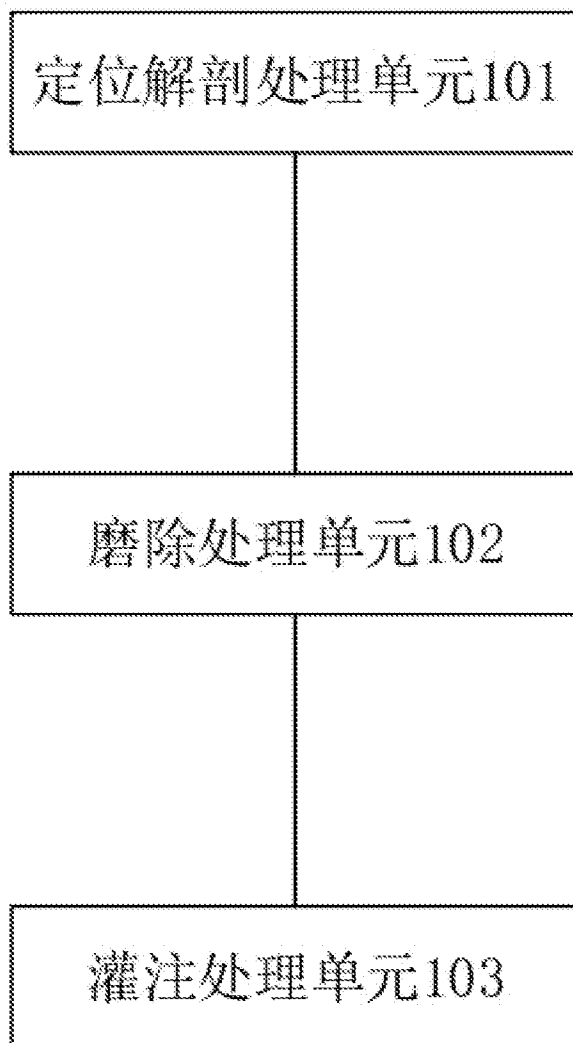


图 1

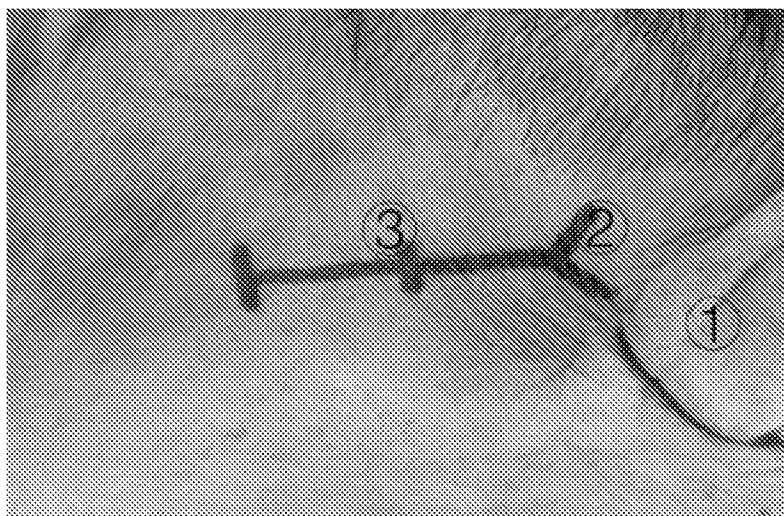


图 2

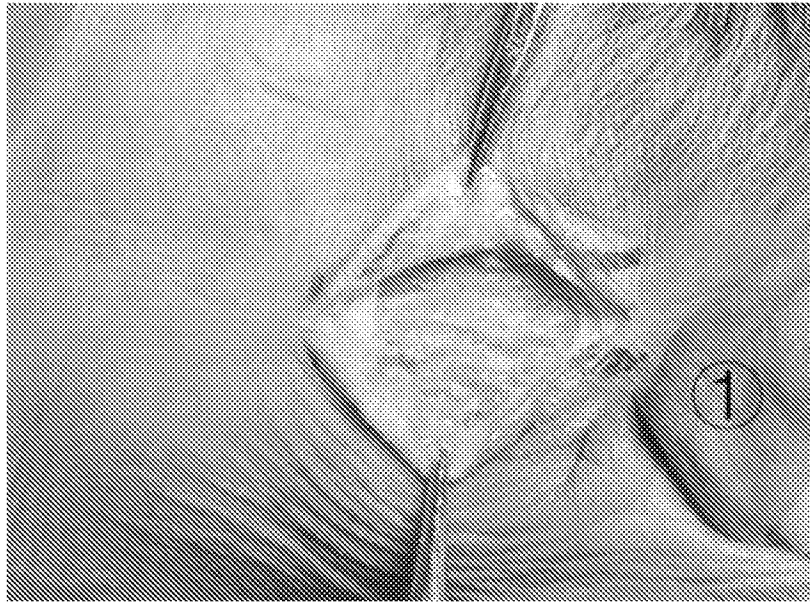


图 3

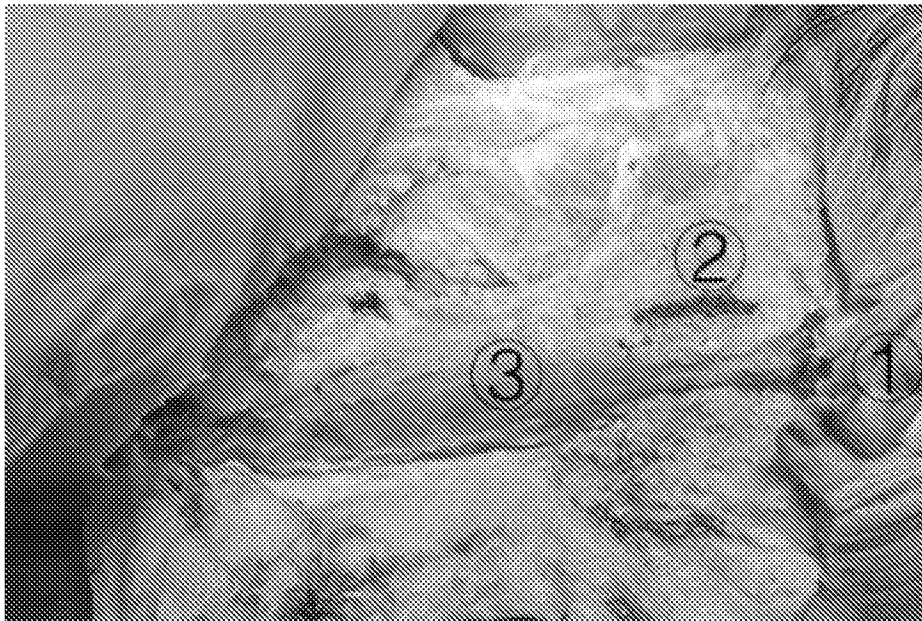


图 4



图 5