

## • 实验研究 •

## 经皮颈椎间盘切吸术前入路的应用解剖研究

赵卫 后嘉麟 黄建强 孙学进 李兴国 庞瑞麟 余发昌

【摘要】 目的 明确经皮颈椎间盘切吸术(PCD)前入路的解剖层次及相应重要结构,探讨避免损伤重要结构的方法,提高 PCD 安全性及成功率。方法 8 具成人尸体,按 PCD 前入路逐层解剖,观察通过的解剖层次及相应结构,并以数码相机照像记录。结果 PCD 前入路通过颈动脉鞘与气管及食管之间的间隙,该间隙内主要为颈部筋膜及筋膜间隙,深面为椎前组织。在该间隙内穿行的主要解剖结构: C<sub>3~4</sub> 水平有甲状腺上动、静脉及喉上神经, C<sub>3~7</sub> 范围内有 0~3 支甲状腺中静脉, C<sub>6~7</sub> 水平有甲状腺下动脉及喉返神经, C<sub>5</sub> 以下食管略偏向左侧, C<sub>6</sub> 水平有交感神经颈中神经节, C<sub>5~7</sub> 高度有甲状腺侧叶外缘。结论 PCD 前路穿刺有安全的解剖基础。熟悉解剖结构及其功能意义,严格按规程操作,可有效预防并发症,提高 PCD 手术成功率。

【关键词】 颈椎间盘脱出; 治疗; 经皮穿刺切吸; 解剖研究

Study of the applied anatomy of anterior enter route of percutaneous cervical diskectomy ZHAO Wei, HOU Jialin, HUANG Jianqiang, et al. Department of Imaging, First Hospital, Kunming Medical College, Kunming 650032, China

【Abstract】 Objective To ascertain the anatomy levels and corresponding structures of the front enter route (FER) for percutaneous cervical diskectomy (PCD), together with the method of avoiding damage increase safety and success of PCD. Methods 8 cases of adult cadavers were anatomic cut into levels in turn of the FER for PCD. Paired attention to the passing levels and configurations and then recorded by digital camera.

Results FER of PCD began with crossing the space of carotid sheath and trachea or esophagus, having cervical fascia, space and prevertebral layers there. Many important anatomic structures, such as at C<sub>3~4</sub> level, there are superior thyroid artery, vein and superior laryngeal nerve; C<sub>3~7</sub> level, there are 0~3 branches of middle thyroid vein; C<sub>6~7</sub> level, there are inferior thyroid artery and laryngeal recurrent nerve. Below C<sub>5</sub>, esophagus goes somewhat left ward. At C<sub>6</sub> level, there is middle cervical ganglion; C<sub>5~7</sub> level, there is the outer edge of thyroid lateral lobe. Conclusions The FER of PCD is safety, familiar with the anatomic structures and their function, keep the rules of operation for preventing complications.

【Key words】 Cervical disc herniation; Therapy; Percutaneous cervical diskectomy; Applied anatomy study

继经皮穿刺腰椎间盘切吸术(PLD)成功应用于腰椎间盘脱出的治疗后<sup>[1]</sup>,经皮穿刺颈椎间盘切吸术(PCD)也被应用于颈椎间盘脱出的治疗并取得了良好的临床治疗效果<sup>[2~4]</sup>。为提高手术成功率、减少并发症,我们对 8 具尸体进行了 PCD 前入路的解剖学观察,现结合文献,综合报告如下。

## 材料和方法

成人完整尸体 8 具,6 具男性,2 具女性。经福尔马林固定。取仰卧位,颈部垫高使头部尽量后伸,

便于充分暴露显示颈部组织结构,同时该体位也与 PCD 手术体位一致。标定明确的解剖标志,以便解剖观察研究中判断相应的颈椎节段:①舌骨大角下缘平 C<sub>3</sub> 椎体下缘;②甲状软骨上缘平 C<sub>4</sub> 椎体上缘;③C<sub>6</sub> 横突前结节为颈椎横突最高点,便于触知(图 1)。环状软骨平 C<sub>6</sub> 椎体中部,与 C<sub>6</sub> 横突前结节在同一平面高度。

按 PCD 前入路由颈前侧部逐层解剖,观察不同颈椎节段穿刺通道所经过的解剖层次及毗邻组织结构,重点显示血管、神经、咽及食管、喉及气管、甲状腺、胸导管及右淋巴导管与穿刺通道的关系,并用数码相机照像记录。

PCD 前入路操作简介:透视下龙胆紫在选定椎

作者单位: 650032 昆明医学院附一院医学影像学科(赵卫、后嘉麟、黄建强、孙学进、庞瑞麟);昆明医学院解剖学教研室(李兴国、余发昌)

间隙平面作皮肤标记,以食、中指由该点在气管旁与颈动脉鞘之间的间隙内逐渐用力向深部触诊挤压,一直达到颈椎体前外侧,并向内推挤喉及气管与咽及食管,向外推挤颈动脉鞘,最终使颈前皮肤紧贴颈椎体前侧面,食、中指紧压固定不动,透视引导下在食、中指间由标记点向相应椎间隙前外侧穿刺进入椎间盘内。切开穿刺点皮肤约 3mm,将锥形套管由细至粗依次逐个扩张插入,直达颈椎间盘纤维环,最后直径 4.0mm 的外套管插入到位,即可通过外套管进行切吸操作。

结 果

一、前路 PCD 穿刺通过的组织层次  
当将颈前外侧皮肤向深部由颈动脉鞘与气管及食管之间的间隙满意地挤压向颈椎体表面时,椎间盘穿刺通过的理想层次是:皮肤、浅筋膜及颈阔肌、

封套筋膜、胸锁乳突肌前缘与舌骨下肌群外缘之间的间隙、气管前间隙外份、气管前筋膜外份、咽旁间隙(即颈动脉鞘与甲状腺侧叶、喉及气管、咽及食管之间的疏松结缔组织间隙,属咽后间隙向两侧延伸的部份)、椎前筋膜、椎前肌(主要是颈长肌和头长肌)、椎前间隙、前纵韧带、椎间盘纤维环、髓核(图 1, 2)。

二、在颈动脉鞘与气管及食管之间的间隙内穿行的解剖结构

①双侧 C<sub>3~4</sub>水平高度有由外上向内下斜行横过该间隙的甲状腺上动、静脉及喉上神经(图 3~6)。②双侧 C<sub>3~7</sub>范围内可有 0~3 支甲状腺中静脉由内向外在封套筋膜深面横过该间隙(图 7)。③双侧 C<sub>6~7</sub>水平高度有甲状腺下动脉自颈动脉鞘深面由外向内通过该间隙(图 4)。④C<sub>6~7</sub>水平高度左侧有左喉返神经在甲状腺下动脉后方紧贴气管食管旁

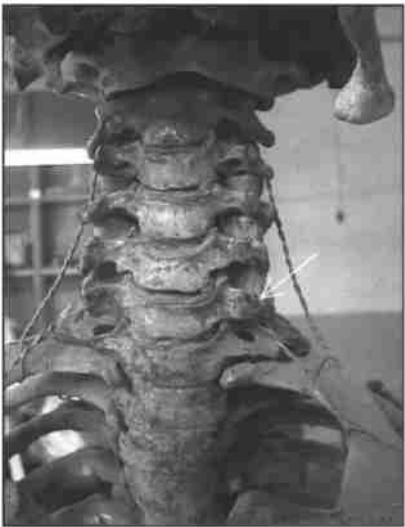


图 1 颈椎横突以 C<sub>6</sub> 前结节向前突出最高(↑)

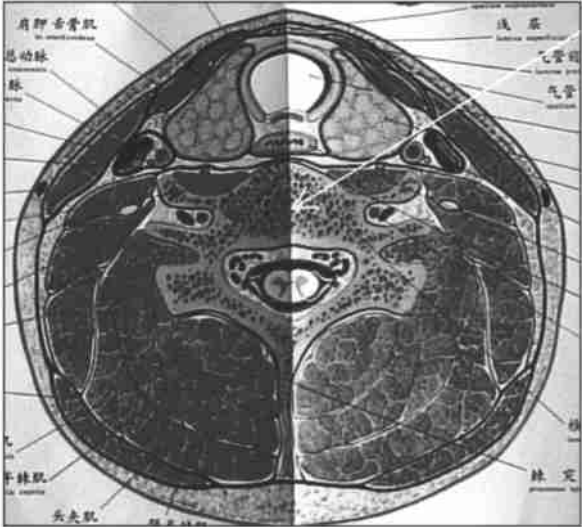


图 2 前路 PCD 通过的路径(↑)



图 3 甲状腺上动、静脉及喉上神经(两把解剖镊之间)在 C<sub>3~4</sub>水平由外上向内下横过颈动脉鞘与气管食管间隙



图 4 C<sub>6~7</sub>水平在动脉鞘深面有甲状腺下动脉(↑)由外向内穿过颈动脉鞘与气管食管间隙。左喉返神经(↑)在甲状腺下动脉后方紧贴气管食管沟内上行,动脉鞘深面有颈升动脉(↑)上行



图 5 C<sub>6-7</sub>水平高度右侧右喉返神经(↑)由外下向内上在甲状腺下动脉(↑)浅面穿过颈动脉鞘与气管食管间隙



图 6 颈椎全程横突前椎前筋膜深面有颈交感神经自上向下行,在 C<sub>6</sub> 水平高度的交感神经颈中神经节(解剖镊钳夹者)位置最偏内,相当于横突根部前方



图 7 C<sub>3-7</sub>范围高度有 0~3 支甲状腺中静脉(↑)由内向外在封套筋膜深面横过颈动脉鞘与气管食管间隙

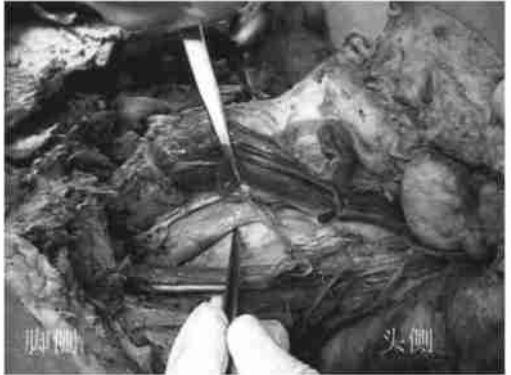


图 8 C<sub>5</sub> 高度以下食管(两解剖镊之间)偏向左,其外缘已斜向横突尖以外



图 9 在 C<sub>5-7</sub>水平,甲状腺侧叶外缘毗邻颈动脉鞘与气管食管间隙

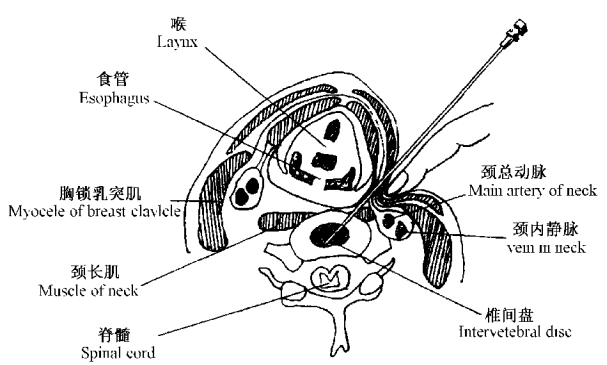


图 10 颈椎间盘切吸穿刺前入路

沟内上行,在动脉鞘深面有甲状腺下动脉的分支颈升动脉上行(图 4);右侧有右喉返神经由外下向内上在甲状腺下动脉浅面穿过该间隙(图 5, 6)。⑤具尸体 C<sub>5</sub> 高度以下的食管略向左偏,仅程度略有不同,其中 3 具尸体在 C<sub>6</sub> 水平及以下食管外缘已斜向横突尖以外(图 8)。⑥在颈椎全程的横突前方,双侧椎前筋膜深面有颈交感神经自上向下行,在 C<sub>6</sub> 水平高度的交感神经颈中神经节,其位置在整个颈交感链中最偏内,相当于横突根部前方(图 2, 6)。⑦ C<sub>5</sub>~<sub>7</sub> 水平双侧甲状腺侧叶外缘毗邻颈动脉鞘与食管及气管间隙(图 2~5)。

## 讨 论

PCD 作为一项可供选择的治疗颈椎间盘突出症的有效新方法,在不断地发展、积累和成熟,现仅就前路 PCD 的应用解剖进行探讨<sup>[5~7]</sup>。

### 一、前路 PCD 施术安全的解剖基础

颈动脉鞘与食管气管间间隙的存在,是进行前路 PCD 的解剖基础<sup>[2,8]</sup>,该间隙内无重要血管、神经等结构,施术时向两侧推移气管、颈动脉可使该间隙增大。向深部椎前挤压皮肤,可使部分走行于该间隙的血管、神经等被推移离开穿刺针道,因此,经该间隙穿刺插管切吸是比较安全的(图 10)。

### 二、熟悉解剖结构及其功能意义,可有效预防和减少并发症

术前对前述神经血管等解剖结构穿行的相应颈椎节段应心中有数,这些结构影像检查难于显示<sup>[2]</sup>。PCD 应在局麻下进行,术中随时监测患者的发音、吞咽、心搏、呼吸及神经系统状况,防止对喉返神经、交感神经、迷走神经、膈神经的损伤。C<sub>5</sub>~<sub>6</sub>、C<sub>6</sub>~<sub>7</sub> 椎间盘切吸,因食管颈下段偏左侧,且食管为肌性管道,质地柔软,在活体不象气管及颈动脉鞘那样易于触知,它紧贴椎体前缘,活动度小,为避免损伤食管应尽量采用右侧入路,需左侧入路时可以让病人吞钡钡透视下显示食管进行穿刺,变盲目插管为直视下避让。右侧喉返神经因其行程跨过穿刺间隙,较左侧容易损伤,所以在行右下段 PCD 术过程中更需加强对病人发音的监测。

### 三、严格按照规程操作是减少并发症发生的关键

仔细推挤穿刺间隙,用力挤压皮肤达椎体表面,可达到部份分离血管、神经等组织的作用<sup>[2]</sup>。对于颈前软组织较厚者,当手指挤压皮肤难以达椎体表面时,可用止血钳在两指间向后将标记点皮肤固定在椎间隙表面,并向上下稍分开止血钳,在止血钳之间向椎间盘前外侧穿刺。C 型臂不同角度透视监视下穿刺椎间盘中外 1/3 处,锥形套管逐个扩张插入,能进一步推移邻近的血管、神经等结构,由套管形成安全施术通道,可避免损伤颈动脉、静脉、气管、食管、椎动脉及神经等,也可避免对小动脉的损伤。小静脉由于管壁较薄,缺乏弹性,相对容易被损伤,但颈部静脉压很低,其出血经压迫等处理容易止住。充分推挤还可避免对甲状腺侧叶、胸锁乳突肌、舌骨下肌群的损伤,减少出血的发生。对甲状腺肿大不能被推移离开间隙者即应考虑放弃 PCD。

总之,熟悉解剖并能灵活运用解剖知识,对提高手术成功率,减少并发症具有重要作用,还可能根据解剖研究的结果,对术式进行修订或重新设计。

## 参 考 文 献

1. Onik G, Helmes CA. Automatic percutaneous lumbar discectomy. AJR, 1991, 156: 531-576.
2. 肖承江, 郑丽吟, 李健. 经皮穿刺椎间盘切割抽吸术治疗颈椎间盘突出症. 中华放射学杂志, 1999, 33: 486-488.
3. 周义成, 周韵清, 王承缘. 经皮穿刺摘除颈椎间盘突出症. 中华放射学杂志, 1993, 27: 587-589.
4. Laredo J, Bellaiche L, Hamze B, et al. Current status of musculoskeletal interventional radiology. Radiol Clin North Am, 1994, 32: 377-398.
5. 徐恩多主编. 局部解剖学. 第四版. 北京: 人民卫生出版社, 1996, 21-46.
6. 河北新医大学《人体解剖学》编写组. 人体解剖学. 北京: 人民卫生出版社, 1977, 416-425, 993-1002, 1391-1399.
7. 王桂生主编. 骨科手术学, 颈椎前路手术. 北京: 人民卫生出版社, 1982, 1092-1097.
8. 周义成, 周韵清, 王承缘. 用 CT 探讨经皮穿刺椎间盘的安全间隙及其临床应用. 实用放射学杂志, 1993, 9: 329-332.
9. 孙钢, 袁成, 黄德清, 等. 免椎间盘炎的抗生素预防与介入治疗的影像学表现. 中华放射学杂志, 1999, 33: 780-783.

(收稿: 2000-01-24)