

文章编号: 1005-0957 (2022) 07-0732-05

· 经络腧穴 ·

## CT 下曲骨穴深刺至前列腺的深度和角度影响因素探讨

李宝赢, 汤翰, 孟玉莲, 任华, 付建华, 陆永辉  
(中国中医科学院西苑医院, 北京 100091)

**【摘要】** 目的 通过 CT 定位测量曲骨穴深刺至前列腺的深度和角度, 探讨臀围、体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积、膀胱残余尿量对针刺深度和角度的影响。**方法** 将 33 例良性前列腺增生患者纳入研究, 测算患者的臀围、体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积、膀胱残余尿量, 以及 CT 定位下曲骨穴深刺至前列腺的深度和角度。采用多元线性回归分析并比较结果, 筛选关于针刺深度和角度拟合效果最好的多元线性回归方程及影响因素。**结果** 15 组针刺深度的多元线性回归方程中拟合效果最好的是, 针刺深度 (Depth, cm) = 0.143 × 体质量指数 + 0.104 × 臀围 + 0.009 × 前列腺体积 - 0.012 × 膀胱残余尿量 - 4.693, 方程具有统计学意义 ( $F=0.531, P<0.05$ ); 30 组针刺角度的多元线性回归方程中拟合效果最好的是, 针刺角度 (Angle, °) = 50.077 - 0.327 × 臀围 - 0.054 × 前列腺体积, 方程具有统计学意义 ( $F=5.030, P<0.05$ )。**结论** 针刺深度和体质量指数、臀围、前列腺体积、膀胱残余尿量有关, 针刺角度和臀围、前列腺体积有关。臀围对针刺深度和角度影响最大。

**【关键词】** 针刺疗法; 前列腺增生; 穴, 曲骨; 多元线性回归分析; 针刺深度; 针刺角度

**【中图分类号】** R246.1 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2022.07.0732

**CT Exploration of the Factors Influencing the Depth and Angle of Acupuncture Needle Insertion from Point Qugu to the Prostate** LI baoying, TANG Han, MENG Yulian, REN Hua, FU Jianhua, LU Yonghui. China Academy of Chinese Medical Sciences Xiyuan Hospital, Beijing 100091, China

**[Abstract] Objective** To explore the effects of hip circumference, body mass index, waist circumference, interspinal diameter, prostate volume and residual urine volume on needling depth and angle by CT location and measurement of the depth and angle of acupuncture needle insertion from point Qugu to the prostate. **Method** Thirty-three patients with benign prostate hyperplasia were enrolled. Hip circumference, body mass index, waist circumference, interspinal diameter, prostate volume and residual urine volume were measured and the depth and angle of acupuncture needle insertion from point Qugu to the prostate were determined by CT location in the patients. The results were analyzed and compared by multiple linear regressions. Multiple linear regression equation that had a best fitting effect on the depth and angle of acupuncture needle insertion and the influencing factors were sifted out. **Result** Of 15 multiple linear regression equations for needling depth, the best one is: needle insertion depth (cm) = 0.143 × body mass index + 0.104 × hip circumference + 0.009 × prostate volume - 0.012 × residual urine volume - 4.693, which had statistical significance ( $F=0.531, P<0.05$ ). Of 30 multiple linear regression equations for needling angle, the best one is: needle insertion angle (°) = 50.077 - 0.327 × hip circumference - 0.054 × prostate volume, which had statistical significance ( $F=0.531, P<0.05$ ). **Conclusion** Needle insertion depth is related to body mass index, hip circumference, prostate volume and residual urine volume. Hip circumference influences the depth and angle of

基金项目: 北京市科学技术委员会“首都临床诊疗技术研究及示范应用”基金项目 (Z191100006619055)

作者简介: 李宝赢 (1996—), 男, 2019 级硕士生, Email: 1149093955@qq.com

通信作者: 陆永辉 (1964—), 男, 主任医师, 硕士生导师, Email: yhlu2008@sina.com

acupuncture needle insertion to the greatest extent.

**[Key Words]** Acupuncture therapy; Prostate hyperplasia; Point, Qugu; Multiple linear regression analysis; Needle insertion depth; Needle insertion angle

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 是造成中老年男性排尿困难的主要原因, 不仅影响患者生活质量, 而且严重增加患者社会、心理负担<sup>[1]</sup>。临床寻求各方法治疗 BPH 中针灸疗法逐渐增多<sup>[2]</sup>, 相关研究表明针灸治疗 BPH 有效且具有优势<sup>[3]</sup>。笔者首次报道采用毫针深刺曲骨穴治疗 BPH, 并且探讨了针尖触及前列腺包膜、松解包膜张力治疗 BPH 的机理<sup>[4]</sup>, 但临床操作时如何确保针尖安全有效地触及前列腺包膜, 目前国内外尚无系统研究。所以在前期毫针深刺曲骨穴治疗 BPH<sup>[4]</sup>经验的基础上, 借助 CT 定位和多元线性回归分析 (multiple linear regression analysis, MLRA), 探讨与臀围、体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积、膀胱残余尿量等自变量对针刺深度和角度的影响, 寻求与针刺深度和角度的线性关系, 为无 CT 定位时毫针曲骨穴深刺前列腺治疗 BPH 提供安全有效的针刺深度和角度。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

本研究经中国中医科学院西苑医院医学伦理委员会批准 (批件号 2019XLA063-2), 33 例病例来源于 2020 年 7 月至 2021 年 3 月就诊于中国中医科学院西苑医院针灸科的 BPH 患者。患者年龄 50~78 岁, 平均 (65±8) 岁; BPH 病程 1~20 年, 平均 (9±5) 年。本临床试验研究已注册 (注册号为 ChiCTR2000029203)。

### 1.2 纳入标准

①符合良性前列腺增生诊断标准<sup>[5]</sup>; ②年龄 50~80 岁; ③愿意参加本项研究, 自愿签署知情同意书。

### 1.3 排除标准

①合并肝、肾功能不全或其他严重心肺疾病; ②合并前列腺炎、尿道狭窄、泌尿系结石或其他影响排尿功能疾病; ③超声、CT 发现前列腺体积过大或膀胱残余尿量过多, 导致耻骨后缘和膀胱间的缝隙狭窄或消失, 阻碍针尖入路至前列腺针刺操作; ④正在接受 BPH 药物治疗。

## 2 研究方法

①测算 33 例患者自身臀围 (耻骨联合水平位, 单位 cm)、体质量指数 (BMI, 单位  $\text{kg}/\text{m}^2$ )、腰围 (肚脐水平位, 单位 cm)、两侧髂前上棘间距离 (单位 cm); ②超声测量前列腺体积 (单位 mL)、膀胱残余尿量 (单位 mL); ③放射科采用 GE Optima 680 行下腹部 CT 平扫, 取正中矢状面, 测量针刺深度 (耻骨联合上缘皮肤曲骨穴处至前列腺包膜间的距离, 单位 cm) 和针刺角度 (耻骨联合上缘皮肤曲骨穴处至前列腺包膜的连线与正中矢状线的夹角, 单位 $^{\circ}$ )。详见图 1。通过 CT 数字影像传输存储管理系统, 管理 CT 定位下针刺曲骨穴精准入路至前列腺包膜所测量的针刺深度和角度数据。3 人独立测量上述数据, 均值数据作为最终测量数据。



图 1 CT 下测量曲骨穴深刺至前列腺深度和角度

## 3 研究效果

### 3.1 统计学方法

采用 SPSS22.0 统计学软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示。多元线性回归分析将“CT 定位下测量针刺深度、角度”作为因变量, “臀围、体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积、膀胱残余尿量”作为自变量。以“逐步回归法”筛选自变量, 默认选入水准为 0.05, 剔除水准为 0.10; 以“全部进入法”得出多元线性回归结果并统计  $R^2$  值、调整后  $R^2$  值、 $F$  值及其概率  $P$  值, 并根据偏

回归系数给出多元线性回归方程,以  $P < 0.05$  作为具有统计学意义,分析自变量对针刺深度和角度的影响,得出拟合效果最好的多元线性回归方程。

### 3.2 研究结果

#### 3.2.1 测量数据基本情况

33 例患者数据测量结果中,最大针刺深度 10.66 cm,最小针刺深度 6.04 cm;最大针刺角度  $25.90^\circ$ ,最小针刺角度  $4.40^\circ$ 。详见表 1。

表 1 测量数据基本情况

测量数据	均数±标准差	最大值 (Max)	最小值 (Min)
臀围(cm)	94.88±6.41	106.50	82.50
体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	25.26±2.95	30.60	18.90
腰围(cm)	88.87±11.44	112.50	61.50
两髂前上棘距离(cm)	28.17±3.22	38.00	22.50
前列腺体积(mL)	49.42±24.74	126.00	24.00
膀胱残余尿量(mL)	39.03±45.66	187.00	0.00
针刺深度(cm)	8.72±1.31	10.66	6.04
针刺角度(°)	16.35±5.18	25.90	4.50

#### 3.2.2 CT 定位下测量针刺深度多元线性回归分析

CT 定位下测量针刺深度的“逐步回归法”结果中,臀围、膀胱残余尿量作为自变量纳入多元线性回归分析。但为了进一步研究针刺深度与其他自变量的线性关系,筛选拟合效果更好的多元线性回归方程,将体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积等与臀围、膀胱残余尿量自由组合,采用“全部进入法”,重复多元线性回归分析步骤并统计结果,共得到 15 组多元线性回归方程。其中共有 4 组多元线性回归方程的  $R^2$  并列最大( $R^2=0.601$ ),但以臀围、膀胱残余尿量、体质量指数、前列腺体积作为自变量时多元线性回归方程的调整后  $R^2$  最大(调整后  $R^2=0.544$ ),结合临床并综合统计结果,认为以臀围、膀胱残余尿量、体质量指数、前列腺体积作为自变量时,关于针刺深度的多元线性回归方程拟合效果最好且具有统计学意义( $F=10.531, P < 0.05$ ),同时给出多元线性回归方程为针刺深度(Depth, cm) =  $0.143 \times$  体质量指数 +  $0.104 \times$  臀围 +  $0.009 \times$  前列腺体积 -  $0.012 \times$  膀胱残余尿量 -  $4.693$ ,臀围对针刺深度的影响最大( $Beta=0.508, t=2.135, P < 0.05$ )。详见表 2。

表 2 CT 定位下测量针刺深度自变量分析结果

自变量	$R^2$	调整后 $R^2$	$F(P)$
①+⑥	0.556	0.527	18.793( $P < 0.05$ )
①+⑥+②	0.579	0.536	13.303( $P < 0.05$ )
①+⑥+③	0.561	0.516	12.372( $P < 0.05$ )
①+⑥+④	0.560	0.514	12.299( $P < 0.05$ )
①+⑥+⑤	0.573	0.529	12.990( $P < 0.05$ )
①+⑥+②+③	0.580	0.520	9.656( $P < 0.05$ )
①+⑥+②+④	0.580	0.520	9.679( $P < 0.05$ )
①+⑥+②+⑤	0.601	0.544	10.531( $P < 0.05$ )
①+⑥+③+④	0.563	0.501	9.023( $P < 0.05$ )
①+⑥+③+⑤	0.578	0.517	9.573( $P < 0.05$ )
①+⑥+②+③+④	0.578	0.500	7.410( $P < 0.05$ )
①+⑥+②+③+⑤	0.601	0.527	8.128( $P < 0.05$ )
①+⑥+②+④+⑤	0.601	0.527	8.131( $P < 0.05$ )
①+⑥+③+④+⑤	0.578	0.500	7.410( $P < 0.05$ )
①+⑥+②+③+④+⑤	0.601	0.509	6.526( $P < 0.05$ )

注:①耻骨联合水平位臀围;②体质量指数;③肚脐水平位腰围;④两侧髂前上棘间距离;⑤前列腺体积;⑥膀胱残余尿量

#### 3.2.3 CT 定位下测量针刺角度多元线性回归分析

CT 定位下测量针刺角度的“逐步回归法”结果中,只有臀围作为自变量纳入分析。为了筛选关于针刺角度拟合效果更好的多元线性回归方程,并且研究针刺角度和除臀围外其他自变量的线性关系,将体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积、膀胱残余尿量和臀围自由组合,采用“全部进入”法,重复多元线性回归分析步骤并统计结果,共得到 30 组多元线性回归方程。在具有统计学意义的 10 组多元线性回归方程中,以臀围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积作为自变量时  $R^2$  最大( $R^2=0.260$ );以臀围、前列腺体积作为自变量时调整后  $R^2$  最大(调整后  $R^2=0.201$ ),结合临床并综合统计结果,认为以臀围、前列腺体积作为自变量时,关于针刺角度的多元线性回归方程拟合效果最好且具有统计学意义( $F=5.030, P < 0.05$ ),同时给出回归方程为针刺角度(Angle, 度) =  $50.077 - 0.327 \times$  臀围 -  $0.054 \times$  前列腺体积,臀围对针刺角度的影响最大( $Beta=0.405, t=2.551, P < 0.05$ )。详见表 3。

表 3 CT 定位下测量针刺角度自变量分析结果

自变量	$R^2$	调整后 $R^2$	F 值(P)
①	0.185	0.159	7.058( $P<0.05$ )
①+②	0.188	0.134	3.466( $P<0.05$ )
①+③	0.186	0.131	3.422( $P<0.05$ )
①+④	0.189	1.135	3.490( $P<0.05$ )
①+⑤	0.251	0.201	5.030( $P<0.05$ )
①+⑥	0.190	0.136	3.515( $P<0.05$ )
①+②+③	0.189	0.105	2.252( $P>0.05$ )
①+②+④	0.192	0.109	2.300( $P>0.05$ )
①+②+⑤	0.257	0.181	3.352( $P<0.05$ )
①+②+⑥	0.193	0.109	2.307( $P>0.05$ )
①+③+④	0.189	0.105	2.249( $P>0.05$ )
①+③+⑤	0.252	0.175	3.261( $P<0.05$ )
①+③+⑥	0.190	0.106	2.271( $P>0.05$ )
①+④+⑤	0.260	0.184	3.403( $P<0.05$ )
①+④+⑥	0.194	0.111	2.327( $P>0.05$ )
①+⑤+⑥	0.255	0.178	3.316( $P<0.05$ )
①+②+③+④	0.193	0.077	1.669( $P>0.05$ )
①+②+③+⑤	0.262	0.156	2.479( $P>0.05$ )
①+②+③+⑥	0.194	0.079	1.687( $P>0.05$ )
①+②+④+⑤	0.271	0.166	2.596( $P>0.05$ )
①+②+④+⑥	0.198	0.084	1.732( $P>0.05$ )
①+②+⑤+⑥	0.262	0.156	2.480( $P>0.05$ )
①+③+④+⑤	0.260	0.155	2.465( $P>0.05$ )
①+③+④+⑥	0.194	0.079	1.685( $P>0.05$ )
①+③+⑤+⑥	0.257	0.150	2.416( $P>0.05$ )
①+④+⑤+⑥	0.264	0.159	2.515( $P>0.05$ )
①+②+③+④+⑤	0.272	0.137	2.017( $P>0.05$ )
①+②+③+④+⑥	0.199	0.050	1.339( $P>0.05$ )
①+③+④+⑤+⑥	0.194	0.079	1.685( $P>0.05$ )
①+②+③+④+⑤+⑥	0.276	0.108	1.648( $P>0.05$ )

注:①耻骨联合水平位臀围;②体质量指数;③肚脐水平位腰围;④两侧髂前上棘间距离;⑤前列腺体积;⑥膀胱残余尿量

#### 4 讨论

良性前列腺增生属中医学“癃闭”范畴。《素问·宣明五气》：“膀胱不利为癃。”《素问·标本病传论》：“膀胱病，小便闭。”《类证治裁·闭癃遗溺》：“癃

者小便不利。”说明癃闭的临床表现主要是排尿障碍。曲骨穴出自《针灸甲乙经》，位于下腹部，耻骨联合上缘，前正中线上，主治小便不利、小便难等病症<sup>[6]</sup>。现代研究表明，造成 BPH 患者排尿障碍的原因是增生组织在前列腺包膜的包裹下对尿道的压迫而造成的下尿路梗阻<sup>[7]</sup>，通过毫针深刺曲骨穴可以使针尖沿耻骨后缘和膀胱间的缝隙刺入并抵达前列腺包膜，松解包膜张力，减轻下尿路梗阻达到治疗 BPH、促进排尿的目的<sup>[4]</sup>。

多元线性回归分析是研究一个因变量与多个自变量间线性依存关系的一种统计分析方法<sup>[8]</sup>。本次研究借助 CT 定位，探讨 CT 定位下测量曲骨穴深刺至前列腺的深度和角度与臀围、体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积、膀胱残余尿量间的线性关系。CT 定位与 B 超定位相比较优势显而易见，CT 定位可以通过矢状面、冠状面、水平面分别观察针尖位置，以及耻骨后缘和膀胱间的缝隙大小，保证针刺治疗的精准度和安全性，并可通过 CT 数字影像传输存储管理系统，管理 CT 定位下针刺曲骨穴精准入路至前列腺包膜所测量的针刺深度和角度数据，3 位不同研究者可以独立反复测量 CT 定位下曲骨穴深刺至前列腺的深度和角度，最大程度地确保数据的准确性。同时借助 SPSS22.0 的多元线性回归分析，结合测算 33 例 BPH 患者的臀围、体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离、前列腺体积、膀胱残余尿量等多种影响因素，最终得出了拟合效果最好的回归方程为针刺深度 (Depth, cm) = 0.143 × 体质量指数 + 0.104 × 臀围 + 0.009 × 前列腺体积 - 0.012 × 膀胱残余尿量 - 4.693，针刺角度 (Angle, °) = 50.077 - 0.327 × 臀围 - 0.054 × 前列腺体积。其中针刺深度与体质量指数、臀围、膀胱残余尿量、前列腺体积有关，针刺角度与臀围、前列腺体积有关。臀围对针刺深度和角度的影响最大，这与前列腺位于耻骨联合后下方、膀胱下方并包绕男性尿道起始部<sup>[9]</sup>的解剖位置密切相关，并且在借助 CT 数字影像传输存储管理系统测量 CT 定位下曲骨穴深刺至前列腺深度的过程中，发现体质量指数、臀围的大小决定了下腹部脂肪厚度，直接影响了耻骨联合上缘曲骨穴至前列腺包膜的针刺深度。但需要指出，一是给出了统一的关于针刺深度和角度的多元线性回归方程，统一的多元线性回归方程不仅考虑到体质量指数、前列腺增生程度等多因素对针刺深度和角度的影响，而且避免了

因区分不同程度给出的多元线性回归方程所带来的病例数据过少且不均匀,纳入自变量不一致等问题,确保了给出的多元线性回归方程具有统计学意义和临床参考价值;二是虽然给出了具有统计学意义的关于针刺深度和角度的多元线性回归方程及影响因素,且对针刺深度和角度的影响因素进行了初步分析,但针刺过程中仍需确定耻骨联合骨性标志,使毫针从曲骨穴处紧贴耻骨联合沿耻骨后缘和膀胱间缝隙处进针<sup>[4]</sup>,同时针刺之前患者需排空膀胱以免损伤;三是给出的关于针刺深度和角度的多元线性回归方程中,各自变量间不存在较强的多元共线性( $VIF < 5$ ),残差分析表明满足线性和方差齐性,但没有在临床中将多元线性回归方程计算深度和角度与实际 CT 定位下测量曲骨穴深刺至前列腺深度和角度进行比较。因此,下一步的研究重点是在临床中证实多元线性回归方程计算深度和角度与实际 CT 定位下测量曲骨穴深刺至前列腺深度和角度有无差异,同时在本次研究基础上扩大样本量,制定“CT 定位下测量曲骨穴深刺至前列腺深度和角度标准”,选用高精度测量仪器测算臀围、体质量指数、腰围、两侧髂前上棘间距离减少测量偏倚,纠正偏回归系数,探求高质量、拟合效果更好的多元线性回归方程,确保无 CT 定位时毫针曲骨穴针刺前列腺治疗 BPH 的有效性及安全性。

### 参考文献

- [1] 姜傲. 良性前列腺增生症患者生命质量及其影响因素研究[D]. 沈阳:中国医科大学,2020.
- [2] 张娟,黄仙保. 针灸治疗良性前列腺增生症的计量学分析[J]. 江西中医药,2019,50(3):54-56.
- [3] 刘炜宏,陈超,王芳,等. 关于针灸优势病种的思考[J]. 科技导报,2019,37(15):55-62.
- [4] 陆永辉,阎喜换. 毫针深刺曲骨穴治疗良性前列腺增生症 33 例[J]. 中国针灸,2019,39(6):613-614.
- [5] 那彦群,叶章群,孙颖浩,等. 2014 版中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2013:252-255.
- [6] 梁繁荣,王华. 针灸学[M]. 北京:中国中医药出版社,2016:108.
- [7] HOMMA Y, GOTOH M, YOKOYAMA O, *et al.* Outline of JUA clinical guidelines for benign prostatic hyperplasia[J]. *Int J Urol*, 2011, 18(11):741-756.
- [8] 史周华. 医学统计学[M]. 北京:人民卫生出版社,2016:218.
- [9] 苏泽轩,那彦群. 泌尿外科临床解剖学[M]. 济南:山东科学技术出版社,2010:33.

收稿日期 2021-12-22

## 《上海针灸杂志》投稿须知

- ★ 刊登范围:针灸学和相关生命科学的文章
- ★ 栏目:名医经验、临床研究、临床报道、思路与方法、动物实验、文献研究、专论与综述、新闻、学术动态、针灸名人、针灸器械、针灸教学等
- ★ 出版周期:纸质版文章6~12个月;录用定稿电子版网络首发文章0.5~2个月,作者如有首发需求,须在收到录用通知并缴费后1个月内通过杂志邮箱申请网络首发,邮件标题为“网络首发申请”。
- ★ 网址:www.acumoxj.com
- ★ 在线投稿网址:http://116.228.206.14:4999/journalx\_zjzz/
- ★ 电话/传真:021-64382181 电子邮箱:zhenjiush@126.com
- ★ 地址:上海市徐汇区宛平南路650号 《上海针灸杂志》编辑部 邮编:200030
- ★ 特别提醒:本刊不收取任何形式的审稿费,录用后仅通过邮局汇款(至编辑部)和转账(至“上海市针灸经络研究所”账户)方式收取发表费(版面费),绝不会由个人收取费用或转账至个人账户中。