

· 专家述评 ·

胫骨平台骨折的分型与治疗

王战朝

(河南省洛阳正骨医院, 河南 洛阳 471002)

摘 要 胫骨平台骨折是主要承重关节的关节内骨折, 骨折后产生的关节面塌陷不平、关节畸形、透明软骨剥脱坏死以及膝关节不稳是造成膝关节创伤性关节炎的主要原因。因此, 胫骨平台骨折的治疗目标是获得一个稳定、对位良好、活动正常且无痛的膝关节, 最大限度地减少膝关节创伤性关节炎的发生。笔者从骨折分型、非手术治疗、经皮复位固定、手术治疗、特殊类型胫骨平台骨折的治疗及新治疗方法等方面对胫骨平台骨折的相关问题进行了评述, 以期为临床医师解决在胫骨平台骨折分型与治疗中遇到的问题提供参考。

关键词 胫骨骨折 膝损伤 骨折分型 治疗 述评



(王战朝主任医师)

胫骨平台骨折是主要承重关节的关节内骨折。由于胫骨髁由海绵状骨构成, 受到外力挤压或撞击时容易骨折甚至塌陷, 造成不同程度的膝内、外翻畸形, 并往往合并半月板或韧带损伤, 导致膝关节功能严重障碍。

胫骨平台骨折后产生的关节面塌陷不平、关节畸形、透明软骨剥脱坏死以及膝关节不稳是造成膝关节创伤性关节炎的主要原因^[1-8]。因此, 胫骨平台骨折的治疗目标是获得一个稳定、对位良好、活动正常且无痛的膝关节, 最大限度地减少膝关节创伤性关节炎的发生。近年来, 随着高能量损伤的增多, 胫骨平台骨折的病理变化也越来越复杂, 使治疗变得十分困难。胫骨平台骨折的治疗中目前存在的主要问题是骨折难以达到解剖复位、骨折碎片不稳定、骨折不能有效固定、术后不能早期进行功能锻炼和术后易并发感染等。

1 胫骨平台骨折的分型

胫骨平台骨折的损伤机制非常复杂, 因此, 虽然许多学者从不同侧面对其进行了相应的分型, 但至今仍没有任何一种分型方法能涵盖临床上胫骨平台骨折的所有骨折移位类型及损伤机制。

1.1 AO 分型 AO 分型主要依据 X 线正位片, 按骨折部位及骨折形态将胫骨平台骨折分为 3 大类 9 个

亚型。AO 分型内容复杂, 对骨折线位于矢状面的胫骨平台骨折能较好地确定骨折形态所属的类型, 但对于骨折线位于冠状面的骨折, 由于骨折显影在 X 线正位片上出现前后重叠, 故存在误判的可能。而且根据 AO 分型无法理解骨折断端的相对位置及三维形态, 不利于记忆, 不能指导手术入路及固定方法的选择。

1.2 Schatzker 分型 Schatzker 分型^[1]是目前一种常用的胫骨平台骨折分型方法。与 AO 分型相比, 该方法不仅反映了胫骨平台骨折的局部特点, 更提出了每一类型骨折的解决方案。Schatzker I、II、III 型胫骨平台骨折多由低能量损伤所致, 治疗上常采用螺钉、支撑钢板进行固定或进行植骨; IV、V、VI 型多由高能量损伤所致, 骨折移位明显, 关节面受损严重, 往往合并不同程度的软组织损伤, 需进行坚强内固定或进行植骨, 有时还要配合外固定。Schatzker 分型作为胫骨平台骨折的经典分型方法, 对其治疗具有较强的指导意义^[8-10]。但在临床实践中, 仍有一些类型的胫骨平台骨折在处理时存在争议。例如: 双侧胫骨平台骨折 (Schatzker V 型), 只用外侧锁定钢板进行固定, 固定强度是否足够? 单纯后髁骨折, 仅用螺钉自前向后固定, 固定是否有效? 合并后髁骨折的复杂胫骨平台骨折, 是否需要在固定内、外侧平台时再单独固定后髁? Schatzker 分型对这些类型骨折的治疗指导性明显不足。

1.3 三柱分型 罗从风等^[11]在 CT 影像的基础上提出胫骨平台骨折的三柱分型 (图 1), 将累及皮质破裂的骨折定义为柱骨折。根据该分型能明确判断骨折

位置和形态,指导胫骨平台骨折的临床诊断和治疗。三柱分型取胫骨平台俯面观,A 点为胫骨结节,B 点为胫骨平台内侧嵴,C 点为腓骨头前缘,O 点为胫骨棘连线中点。胫骨平台被 OA、OB、OC3 条线分割为 3 个部分,分别定义为外侧柱、内侧柱及后侧柱。三柱固定理论强调胫骨平台每一柱均需坚强固定,对 2 柱或 3 柱骨折可采用联合入路进行手术,尤其对合并内侧平台或后髁骨折的胫骨平台复杂骨折,通过直接切开复位和螺钉垂直内固定,可以达到解剖复位、坚强内固定以及早期功能锻炼的目的,能满足手术治疗胫骨平台骨折的基本要求^[12-13]。

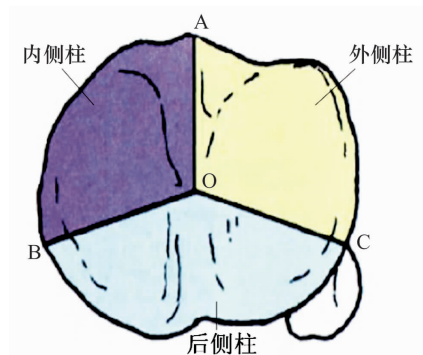


图 1 胫骨平台骨折的三柱分型

2 胫骨平台骨折的治疗

2.1 非手术治疗 胫骨平台骨折的非手术治疗方法包括手法复位、石膏固定、牵引疗法和使用可控制的膝关节支具等。非手术疗法的基本原则是:①无移位骨折,单纯超膝夹板外固定;②轻度移位骨折,手法整复、超膝夹板外固定;③中度移位骨折,跟骨牵引、手法整复、超膝夹板外固定;④合并症与合并损伤,按常规方法治疗;⑤早进行功能锻炼,晚负重。一般认为采用非手术方法治疗低能量损伤较易获得成功,但对高能量损伤却难以奏效,主要是因为高能量损伤常使关节面嵌插或塌陷,单纯采用手法或牵引治疗难以恢复关节面的平整,可造成关节面的永久缺损,使膝关节丧失稳定性,引发创伤性关节炎^[14-17]。笔者曾采用非手术方法治疗胫骨平台骨折 72 例,平均随访 6.8 年,远期功能恢复优良率为 80.6%,但 X 线摄片连续观察发现部分患者膝关节出现不同程度的退变,发生率为 36.1%^[18]。分析非手术治疗后出现膝关节退变的原因,可能为:①胫骨平台关节面复位欠佳;②膝关节负重力线改变;③膝关节软骨发生异位骨化和增生;④膝关节不稳定。因此,非手术方法治疗胫骨平台骨折的应用较局限,多数学者认为其主要适应证

为:①无移位骨折或不完全骨折;②轻度移位的外侧平台骨折(包括 Schatzker I、II 型和部分 III 型);③合并老年骨质疏松症的部分不稳定骨折及合并有进行性骨质疏松症的骨折;④合并有严重内科疾病或脊髓损伤不宜进行手术的骨折;⑤严重污染的开放性骨折;⑥合并感染的骨折;⑦部分枪击伤所致骨折^[18-19]。事实上,对上述类型胫骨平台骨折的非手术治疗,多为不得已而为之的一种姑息疗法。

2.2 经皮复位固定 胫骨平台骨折的经皮复位固定疗法包括经皮钢针撬拨复位固定和经皮钢针外固定支架复位固定。经皮钢针撬拨复位固定治疗胫骨平台骨折早已成功应用于临床,该方法利用杠杆原理,以皮质骨为支点,骨圆针尖端为应力点,对局部塌陷、移位的骨折块进行顶、撬、抬、拨,使之复位。杨明路等^[20-21]主张在采用经皮钢针撬拨复位法治疗胫骨平台骨折时,要注意钢针撬拨的进针点和方向,若塌陷移位较大(>10 mm),压缩部分松质骨脆弱,单针撬拨着力点小,针尖易滑脱,应采用双针撬拨以增加接触面,利于抬起关节面下较厚的松质骨,以提供有力的支撑,减少关节面再塌陷的可能,并在骨折复位后,顺势在塌陷的关节面下用 2~3 枚骨圆针横行作经皮固定,使针的两端架在两侧皮质骨上呈桁架固定。但对于劈裂塌陷的胫骨平台骨折,若采用以上方法,针尾端的皮质骨不能提供良好的支撑,骨折仍可能出现再度移位,而使用经皮钢针撬拨复位配合外固定架固定治疗此类骨折,可获得满意疗效^[20-21]。经皮钢针撬拨复位配合外固定架固定治疗胫骨平台骨折的方法可分为侧方挤压、钢针撬拨复位联合侧方挤压、托举挤压、立体调节固定和超关节固定等类型。笔者采用经皮钢针撬拨复位鱼嘴钳固定治疗胫骨平台骨折,其特点在于钳尖部进入骨折端时,只需将皮肤切开约 0.5 cm,鱼嘴钳只固定于骨折断端的表面,既起到横向固定作用,又不贯穿整个骨质,对骨质的破坏降低到了最低限度,且鱼嘴钳的钳夹尖端呈鱼嘴样分叉,钳尖与骨质的接触面积明显增大,能有效避免锐性钳夹固定松质骨时出现因用力夹挤使钳夹尖端进入松质骨内失去横向加压作用的弊端,达到骨折复位好、愈合快、下床活动早的目的^[21]。有国外学者^[22-23]应用 Ilizarov 外固定架治疗胫骨平台骨折,认为 Ilizarov 外固定架虽然不适用于所有类型的胫骨平台骨折,但是对低能量损伤所致的胫骨平台骨折,这种低限度的

侵入治疗相对于切开复位内固定及非手术石膏固定有明显优势,且对部分高能量损伤所造成的骨折,尤其是复杂的单髁骨折,或软组织覆盖较差的骨折,仍是值得推荐的治疗方法。

2.3 手术治疗

2.3.1 手术适应证 虽然很多学者^[24-26]都认为关节面塌陷 4 ~ 10 mm 的胫骨平台骨折可行非手术治疗。但关节面塌陷达 1.5 mm 时,关节面内压力无明显改变;而关节面塌陷 > 3 mm 时,关节面内压力会明显升高;当塌陷导致膝关节不稳时预后更差^[27]。Resmussen 等^[26]分析 204 例胫骨平台骨折的治疗经验后认为,胫骨平台骨折采用手术还是非手术治疗应依据临床体检和 X 线检查,有时临床体检比 X 线检查更重要,只要患肢膝关节内、外翻超过健侧 10°,就可以判断为不稳定性胫骨平台骨折,需进行手术治疗。因此,对关节面塌陷移位明显、骨折脱位、合并韧带损伤及不稳定的胫骨平台骨折,必须进行手术治疗。胫骨平台骨折的手术指征为:①胫骨外侧平台向外倾斜 > 5°,或关节面塌陷 > 3 mm,或胫骨平台增宽 > 5 mm;②除裂缝骨折外的所有内侧平台骨折;③外侧平台倾斜的双髁骨折;④内侧平台倾斜的双髁骨折;⑤除裂缝骨折外的所有纵向压缩性骨折^[8]。且手术要达到:①关节面无创解剖复位;②骨折块固定稳定;③植骨可提供良好支撑,干骺端得到重建,下肢力线恢复;④术后可早期进行功能锻炼。否则,复位不良的关节软骨将受到 3 个不利因素的影响:①不平软骨的机械切削破坏使软骨剥离;②磨擦系数增加使软骨磨损变性;③应力集中及剪切力导致软骨面断裂,最终形成创伤性关节炎。

2.3.2 手术时机 由于胫骨近端前部的软组织较少,血液循环相对较差,且手术切口多位于此处,因此对局部皮肤软组织的保护对手术治疗胫骨平台骨折的成败意义重大。皮肤软组织肿胀者,应积极采取措施改善局部软组织条件,如进行布朗氏架牵引,待肿胀消退后再进行手术。开放性骨折,创面小、软组织损伤轻者,可行一期清创内固定;软组织损伤较重者,清创后应观察 2 ~ 3 周,确定皮肤、软组织无坏死后,再对骨折进行治疗。合并骨筋膜室综合征者,应先行筋膜室减压,再治疗骨折。且术中应注意骨折复位要借助器械撬拨,禁止对软组织进行广泛剥离或粗暴牵拉、挤压皮肤。

2.3.3 手术入路 胫骨平台骨折的常用手术入路是根据术前 X 线片和 CT 检查的结果,按主要受累侧选取前外或前内侧髌旁入路。但王满宜认为髌旁入路可对膝关节滑膜组织造成严重影响,导致滑膜组织广泛粘连及功能障碍,因此推荐使用膝前正中入路,认为该入路便于向两侧分离组织,可兼顾双侧胫骨髁部骨折,而且也便于其他后续疗法的进行。膝前正中纵切口是适用于大部分类型胫骨平台骨折的手术入路,特别是对骨折粉碎较严重,可能行关节置换手术的患者,此切口不影响以后的关节置换手术;对合并半月板或交叉韧带损伤者,还可向关节侧适当弧形延长切口。但部分学者^[8,27]不主张采用膝前“S”形或“Y”形切口,认为该类切口易造成皮缘坏死,影响切口愈合及后续治疗。Padanilam 等^[28]介绍了一种分离半月板显露外侧平台骨折的方法,该方法暴露充分,利于对骨折进行准确复位,适用于外侧劈裂性骨折及塌陷性骨折。Lobenhoffer 等^[29]认为后正中及后外侧切口治疗后侧平台骨折,创伤小、显露好、并发症少。对双髁粉碎性骨折,Fernandez^[30]建议取胫骨结节截骨入路以显露胫骨内外髁。但 Schatker 等^[1]认为对双髁粉碎性骨折再行胫骨结节截骨,会破坏胫骨前侧的稳定性,很难达到有效固定,且截骨后胫骨结节血液循环破坏严重,术后一旦出现问题,可能成为死骨,建议“Z”字形切断髌韧带以显露关节内的组织结构,骨折复位、固定后再缝合髌韧带并用减张钢丝固定。

2.3.4 关节面的复位 对胫骨平台关节面进行无创解剖复位,操作起来非常困难,却是手术治疗胫骨平台骨折必须遵循的原则。对塌陷的关节面,在塌陷侧干骺端下方距关节面 10 ~ 15 mm 处用窄骨刀开 1 个小窗,缓缓撬起塌陷的关节面,使之平复,然后再用骨刀将骨洞下方的松质骨向上撬起,使之与关节面下方骨质贴紧并对关节面起到良好的衬垫作用。这种方法较之直接在关节面下骨质空虚处植骨具有更多的优越性。特别是行异体骨植骨时,由于自体松质骨的衬垫,能有效预防软骨下骨坏死,避免创伤性关节炎的发生。有学者^[31-32]主张撬起的关节面要比正常的关节面高 3 mm,笔者认为有一定道理,但只要在植骨固定稳妥后,伸直或屈曲膝关节适当挤压关节面,也会使骨块扣合得更紧密。

2.3.5 内固定方法 胫骨平台骨折内固定所选的钢板必须具有足够的强度和良好的塑形性,能与骨面良

好贴附。先用 2~3 枚螺钉固定骨折远端钢板,骨折复位后,再用至少 2 枚螺钉固定近端,近端螺钉固定的位置必须在撬起的关节面下方或植骨的部位,这样骨折远、近端和钢板成为一个整体,可有效支撑关节面。拉力螺钉固定时应注意松紧度适可,过度加压会导致平台变窄,关节面向上拱起,影响正常的应力分布;还要注意胫骨平台外髁为凸状,内髁为凹状,螺钉从外向内拧入时位置不可过高,否则可能进入胫骨内髁关节。对双髁“Y”形骨折,可使用双侧支持钢板,以保证各骨折块均能获得稳定的内固定。

2.3.6 植骨 撬起塌陷的关节面后,必须进行植骨以填充关节面下的空腔,因为任何坚强的内固定都不能代替良好的植骨支撑,且无论采用何种材料进行植骨,都要达到一定强度。但植骨也不能过度,否则反而会影响关节面的对位,不利于骨折稳定。根据笔者的经验,在骨折近端尚未进行螺钉固定时,作膝关节的屈伸和轻度内、外翻试验,如撬起的关节面无移位则为植骨合适。

2.3.7 合并症的处理 合并半月板损伤者,应尽可能进行修补,即使修补欠佳,也比半月板切除的效果好,因保存半月板有利于保护股骨髁,且在严重粉碎性胫骨平台骨折中,最终半月板将与破裂的平台关节面愈合在一起(麦氏征阴性),起到良好的衬垫作用^[8,31]。除合并撕脱骨折的韧带损伤外,合并韧带损伤者不主张一期修补韧带体部损伤,以免延长手术时间,增加感染机会,影响术后进行早期功能锻炼,造成固定与锻炼之间的矛盾^[27,31]。

2.4 特殊类型胫骨平台骨折的治疗

2.4.1 胫骨平台过伸性损伤 胫骨平台过伸性损伤主要是指:①受伤时暴力的方向有使膝关节过伸的趋势;②暴力直接致膝关节强力过伸;③受伤时暴力的持续作用使膝关节过伸。股骨髁对胫骨平台前侧的作用力持续存在可造成胫骨平台前侧明显塌陷,膝关节过伸的同时可对后交叉韧带向前、向上的提拉作用,造成后交叉韧带胫骨止点骨块的上移,一般不引起后交叉韧带断裂,但以上 3 种情况均可造成胫骨平台后倾角消失或成为负角^[33]。过伸损伤类胫骨平台骨折大多属于 Schatzker 分型的 VI 型,胫骨平台前侧塌陷骨折片较薄,把持螺钉的能力差,钢板内固定不能获得有效支撑,即使植骨,也会因下方为松质骨、近端骨质菲薄而失效,骨折难以维持良好复位^[33]。因

此,对于胫骨平台过伸性损伤不宜采用手术治疗,亦很少采用经皮撬拨复位,而仅行胫骨结节及胫骨远端双向牵引。

2.4.2 胫骨平台后髁骨折 胫骨平台后侧髁骨折为一种相对少见的骨折类型,常用的胫骨平台骨折 Schatzker 分型和 AO 分型均没有系统描述这一类型的骨折。胫骨平台后髁骨折常见的损伤机制为膝关节屈曲位受到轴向暴力作用,股骨髁和胫骨平台后侧髁发生碰撞,由于前者的骨质强于后者,通常造成胫骨平台后髁在冠状面上的劈裂或塌陷骨折^[34]。且暴力严重时可使胫骨相对于股骨向前移位,造成前交叉韧带损伤,甚至引起邻近血管、神经及半月板出现不同程度的损伤。治疗一般采用后内侧或后外侧入路,甚或后内侧联合后外侧入路切开复位内固定治疗^[34-36]。该类入路的优点是:①不需要显露重要的血管神经;②骨折端暴露满意,可直视下进行骨折的复位;③可从后向前固定骨折。缺点是:①合并前交叉韧带损伤时,不能通过这类入路修复,需要再采取辅助入路;②由于腓总神经和腓骨小头的限制,后外侧入路显露后外侧髁时相对困难。后髁骨折从后方固定具有力学优势,但后髁的解剖轮廓不规则,干骺端移行区弯度较大,目前使用的各型钢板多不匹配,通常使用 T 形钢板或剪去尖端的三叶钢板^[37]。

2.5 胫骨平台骨折的新治疗方法

2.5.1 微创内固定系统 微创内固定系统的主要特点是钢板不需要与骨折端紧密接触,有利于保护骨折端的血液循环,锁定钢板能为骨折的愈合提供更好的生物力学环境,与微创技术结合后可进一步减少软组织的损伤。但采用微创内固定系统治疗也不可避免地会出现并发症,如腓神经麻痹、内固定物植入过多造成深部感染、螺钉钢板移位等,但与传统方法相比,仍属少数^[38]。

2.5.2 关节镜技术 关节镜治疗胫骨平台骨折已有许多成功经验。关节镜不仅可以指导骨折复位与固定,同时也有助于膝关节内合并损伤的诊断及治疗。一般认为关节镜技术主要适用于 Schatzker 分型 I~III 型骨折,对高能量损伤所致的复杂骨折不太合适。关节镜手术较传统治疗方法有以下优点:①可提供良好的关节内视野,利于了解关节内各结构的损伤,有助于确立进一步的治疗方案。②利用关节镜技术可对平台骨折处进行直接观察,能基本保证骨折的复

位。③可直接观察固定的螺钉是否进入了关节腔内,指导进钉方向以及拧入的松紧度。④可在关节镜下清理脱落的软骨片、骨片和半月板碎片,如应用探针等器械协助清除嵌入的小骨片和破碎的半月板,有利于骨折复位。⑤可同时处理关节腔内合并的其他损伤。⑥可以对关节腔进行反复冲洗,去除凝血块、渗出的纤维素和骨软骨碎屑。⑦术后能早期进行功能锻炼,有利于膝关节功能恢复。但是应用关节镜技术治疗胫骨平台骨折,术后亦可出现一些并发症,如关节腔灌洗时压力如果过高,液体会通过骨折裂缝进入小腿,引起筋膜间隔综合征,此外术后也可能出现深静脉血栓、关节感染等。

3 小 结

胫骨平台骨折是一种复杂的骨折,治疗方案的选择往往取决于多种因素,包括患者的全身情况、伤肢局部条件、骨折损伤机制、移位程度及合并损伤等。每一种治疗方法都有其优点和局限性,因此制定个性化的治疗方案对胫骨平台骨折的治疗非常重要。综合整体情况,制订并实施合适的治疗方案,是膝关节功能恢复的关键。但是无论何种疗法,都需强调良好复位、恢复下肢力线、有效稳妥固定、允许早期功能锻炼,这样才利于膝关节功能的恢复。虽然生物学固定技术与锁定钢板技术的发展已大大改善了胫骨平台骨折的治疗效果,使二次手术率降低,深部感染的发生减少,但骨缺血性坏死、软骨坏死剥脱、软组织及深部感染、创伤后膝关节僵硬等并发症,仍是临床骨科医师在胫骨平台骨折的治疗中需要重视的问题。

4 参考文献

- [1] Schatzker J, Me Broom R, Bruce D. The tibial plateau fractures. The Toronto experience 1968 - 1975[J]. Clin Orthop Relat Res, 1979, 138: 94 - 104.
- [2] 顾立强. 胫骨平台骨折的分类与功能评价[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6(3): 323 - 327.
- [3] 曾智敏, 罗从风. 胫骨平台骨折手术治疗的并发症[J]. 国际骨科学杂志, 2009, 30(4): 244 - 246.
- [4] Egol KA, Tejwani NC, Capla EL, et al. Staged management of high-energy proximal tibia fractures (OTA types 41): the results of a prospective, standardized protocol[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(7): 448 - 455.
- [5] Canadian Orthopaedic Trauma Society. Open reduction and internal fixation compared with circular fixator application for bicondylar tibial plateau fractures[J]. J Bone Joint Surg

- Am, 2006, 88(12): 2613 - 2624.
- [6] Horisberger M, Valderrabano V, Hintermann B. Posttraumatic ankle osteoarthritis after ankle-related fractures[J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(1): 60 - 67.
- [7] Martin A, Wohlgenannt O, Prens M, et al. Posttraumatische gonarthrose spezifische indikation für die navigierte knietotalendoprothese post-traumatic osteoarthritis of the knee special indication for navigated TKA [J]. Unfallchirurg, 2008, 111(9): 754 - 758.
- [8] 王战朝, 张智敏. 洛阳正骨临床丛书: 膝部损伤[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 231 - 265.
- [9] Ziran BH, Hooks B, Pesantez R. Complex fractures of the tibial plateau[J]. J Knee Surg, 2007, 20(1): 67 - 77.
- [10] 蒙家辉, 黄家基. 空心加压螺钉与解剖钢板内固定治疗胫骨平台骨折[J]. 临床骨科杂志, 2009, 12(6): 701 - 702.
- [11] 罗从风, 胡承方, 高洪, 等. 基于 CT 的胫骨平台骨折的三柱分型[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(3): 201 - 205.
- [12] 王永军, 刘宗仁, 马象武. 双切口双钢板固定复杂胫骨平台骨折[J]. 临床骨科杂志, 2009, 12(6): 709.
- [13] 党洪胜, 何少斌, 常巍. 胫骨后侧平台骨折的治疗[J]. 临床骨科杂志, 2008, 11(2): 171 - 173.
- [14] Kankate RK, Singh P, Elliott DS. Percutaneous plating of the low energy unstable tibial plateau fractures: a new technique [J]. Injury, 2001, 32(3): 229 - 232.
- [15] Lobenhoffer P, Schulze M, Gerich T, et al. Closed reduction/percutaneous fixation of tibial plateau fractures: arthroscopic versus fluoroscopic control of reduction[J]. J Orthop Trauma, 1999, 13(6): 426 - 431.
- [16] Duwelius PJ, Connolly JF. Closed reduction of tibial plateau fractures. A Comparison of functional and roentgenographic end results[J]. Clin Orthop Relat Res, 1988, (230): 116 - 126.
- [17] Watson JT. High - energy fractures of the tibial plateau[J]. Orthop Clin North Am, 1994, 25(4): 723 - 752.
- [18] 王战朝, 王春成. 胫骨平台骨折远期疗效临床 72 例分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 1996, 4(2): 24 - 27.
- [19] Bucholz BW, Heckman JD, Court - Brown CM, et al. Rockwood and Green's Fractures in Adults[M]. 4rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1996: 1919 - 1954.
- [20] 杨明路, 王战朝, 李无阴, 等. 经皮钢针撬拨复位、鱼嘴钳固定治疗胫骨平台骨折临床观察[J]. 中医正骨, 2002, 14(1): 9 - 10.
- [21] 王战朝, 黄霄汉, 杨明路, 等. 经皮鱼嘴钳固定治疗胫骨平台骨折[J]. 中国骨伤, 2007, 20(1): 26 - 28.

[22] Mikulak SA,Gold SM,Zinar DM. Small wire external fixation of high energy tibial plateau fractures[J]. Clin Orthop Relat Res,1998,356,230-238.

[23] Kumar A,Whittle AP. Treatment of complex (Schatzker Type VI)fractures of the tibial plateau with circular wire external fixation;retrospective case review[J]. J Orthop Trauma,2000,14(5):339-344.

[24] Honkonen SE. Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures[J]. Clin Orthop Relat Res,1994,(302):199-205.

[25] Bai B,Kummer FJ,Sala DA,et al. Effect of articular sfep-off and meniscectomy on joint alignment and contact pressures for fractures of the lateral tibial plateau[J]. J Orthop Trauma,2001,15(2):101-106.

[26] Rasmussen PS,Sorensen SE. Tibial condylar fractures;non-operative treatment of lateral compression fractures without impairment of knee-joint stability[J]. Injury,1973,4(3):265-271.

[27] 王战朝,杨明路,黄霄汉. 胫骨平台骨折治疗的国内外进展[J]. 中医正骨,2003,15(1):52-54.

[28] Padanilam TG,Ebraheim NA,Frogameni A. Meniscal detachment to approach lateral tibial plateau fractures[J]. Clin Orthop Relat Res,1995,3(14):192-198.

[29] Lobenhoffer P,Gerich T,Bertram T,et al. Particular postero-medial and posterolateral approaches for the treatment of tibial head fractures[J]. Unfallchirurg,1997,100(12):957-967.

[30] Fernandez DL. Anterior approach to the knee with osteotomy of the tibial tubercle for bicondylar tibial fractures[J]. J Bone Joint Surg Am,1988,70(2):208-219.

[31] 闫占民,王战朝,张智敏,等. 胫骨平台复杂骨折的手术治疗[J]. 中医正骨,2007,19(8):19-20.

[32] 马晓东,陈世雄,田祖斌. 手术治疗胫骨平台骨折 32 例[J]. 临床骨科杂志,2007,10(1):82.

[33] 陈海龙,郑九琴,尚延春,等. 过伸损伤类胫骨平台骨折的诊断与治疗[J]. 中国中医骨伤科杂志,2007,15(9):13-15.

[34] Barei DP,O Mara TJ,Taitsman LA,et al. Frequency and fracture morphology of the posteromedial fragment in bicondylar tibial plateau fracture patterns[J]. J Orthop Trauma,2008,22(3):176-182.

[35] Higgins TF,Kemper D,Klatt J. Incidence and morphology of the posteromedial fragment in bicondylar tibial plateau frae-ctures[J]. J Orthop Trauma,2009,23(1):45-51.

[36] Fakler JKM,Ryzewicz M,Hartshorn C,et al. Optimizing the management of Moore type I postero-medial split fracture dislocations of the tibial head;description of the lobenhoffer approach[J]. J Orthop Trauma,2007,21(5):330-336.

[37] 罗从风,姜锐,仲飙,等. 经后侧入路支撑钢板固定治疗胫骨平台后侧劈裂骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2007,9(1):6-9.

[38] 罗贝尔,陈晓,苏佳灿. 胫骨平台骨折治疗进展[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2011,26(12):1147-1148.

(2012-02-07 收稿 2012-02-24 修回)

· 简 讯 ·

《中医正骨》广告业务范围

- 医疗、科研、教学单位及药械生产营销企业介绍
- 用于骨伤科医疗、科研、教学的器械设备介绍
- 用于骨伤科医疗、科研、教学的中西药物及中间体介绍
- 各种形式的骨伤科讯息,如书刊征订、招生启事、会议通知等

《中医正骨》2012—2013 年度广告收费标准

刊登位置	印刷规格	版面	每期收费标准(元)	半年收费标准(元)	全年收费标准(元)
封二	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	9 000	54 000	75 600
封三	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	8 000	48 000	67 200
封底	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	10 000	60 000	84 000
前插页	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	7 000	42 000	58 800
后插页	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	6 000	36 000	50 400
内文图文	大 16 开黑白铜版纸印刷	全版	3 000	18 000	25 200
	大 16 开黑白铜版纸印刷	1/2 版	1 800	10 800	15 120
内文文字	大 16 开黑白铜版纸印刷	全版	3 000	18 000	25 200
	大 16 开黑白铜版纸印刷	1/2 版	1 800	10 800	15 120