

---

# 胫骨平台骨折诊断与治疗的专家共识

---

**来源：**中华创伤骨科杂志 2015 年第 17 卷第 1 期

**制定者：**中华创伤骨科杂志编辑委员会

胫骨平台骨折是指骨折线累及胫骨近端关节面的骨折，为关节内骨折。由于胫骨平台是重要的负荷结构，周围解剖结构复杂、损伤机制各异、骨折形态不一，且多伴有不同程度的软组织损伤，诊断治疗难度大。处理不当易于出现筋膜间隔综合征、膝关节周围皮肤软组织坏死、感染、骨不连、关节畸形、不稳定、创伤性关节炎、关节僵硬等诸多并发症，严重影响患者站立、行走功能。

日前对于胫骨平台骨折的诊断和治疗还存在诸多争议。为规范胫骨平台骨折的诊断和治疗，帮助创伤骨科医生正确处理胫骨平台骨折，特根据胫骨平台骨折患者的临床特点，基于多中心研究结果和国内外研究进展，重点围绕术前评估、诊断、治疗及术后康复，编写了“胫骨平台骨折诊断与治疗的专家共识”，提出胫骨平台骨折规范合理的诊疗建议。

## 一、流行病学特点与致伤机制

### 流行病学特点

胫骨平台骨折约占全身骨折的 1~2%，在老年人骨折中约占 8%。胫骨平台骨折多发生于青壮年，以 40~50 岁患者居多，男性与女性患者分别占 72.9%和 27.1%，男女比为 3:1。致伤原因中，交通伤最多，占 46.7%，压砸伤和高处坠落伤分别占 31.1%和 18.7%；单髁骨折约占 60%，由于膝关节存在生理外翻角，损伤机制以外侧暴力常见，因此累及外侧平台的骨折约占 90%，双髁骨折约占 30%~35%。胫骨平台骨折常合并半月板(57%)和前交叉韧带损伤(25%)，后交叉韧带(5%)、外侧副韧带(3%)以及内侧副韧带损伤(5%)则相对少见。

## 损伤机制

胫骨平台骨折常由内、外翻暴力、轴向暴力或内、外翻暴力合并轴向暴力引起，骨折形态与受伤机制密切相关。通过骨折块的大小及其移位方向和程度，可大致判断损伤暴力的大小及方向。膝关节伸直时受到单纯外翻暴力可导致外侧平台骨折，受到内翻暴力时可致内侧平台骨折；膝关节屈曲或半屈曲时受到轴向应力，常导致平台后侧冠状面骨折；屈曲 90 度时后侧常呈压缩骨折，屈曲 30 度与 60 度时后侧常为劈裂骨折。膝关节屈曲时，垂直暴力合并外翻应力可致胫骨平台外侧和后侧骨折、合并内翻应力会导致平台内侧和后侧骨折，应力进一步增加可致双髁骨折。另一种较少的损伤机制是小腿在瞬间同定的情况下膝关节过伸，导致胫骨内外侧平台前方压缩为主的骨折，可累及平台后侧。暴力损伤可同时累及周围软组织，出现软组织肿胀。

高能量损伤引起的胫骨平台骨折(SchatzkerIV~VI型)通常累及内侧胫骨平台，骨折更为严重、形态更为复杂。单纯内侧胫骨平台骨折（SchatzkerIV型）的损伤常较单纯外侧胫骨平台骨折更为严重，往往伴有外侧副韧带和前交叉韧带损伤，甚或出现膝关节脱位、腘动脉和神经损伤等合并损伤。

## 二、临床诊断

应结合病史、临床表现、局部查体和影像学检查结果来综合判断伤情，明确诊断。

### 病史

明确损伤瞬间暴力方向和强度、受伤部位和受伤时体位有助于判断有无合并伤和骨折损伤机制。

### 临床表现

①全身表现：单纯胫骨平台骨折很少引起休克和发热。严重的开放性胫骨平台骨折、并发其他部位骨折或重要脏器损伤时亦可导致休克。开放性骨折合并感染时，可能出现高热。

②局部表现和查体：胫骨平台骨折局部表现为患侧膝关节周围疼痛、肿胀和功能障碍。肿胀严重时会出现张力性水泡和皮下瘀斑；骨折移位明显或合并韧带损伤时可

产生畸形和异常活动；合并血管损伤时，足背动脉搏动减弱或消失；合并神经损伤时，可出现感觉缺失或部分缺失、运动功能障碍；筋膜间室综合征早期表现为持续性疼痛和被动牵拉痛。

### 影像学检查

X 线应作为常规影像学检查方法、包括患侧膝关节和胫骨正位片、侧位片，必要时宜加做双斜位片。当 X 线检查不能明确关节面塌陷和骨折块移位程度时，应行 CT 检查。怀疑合并半月板、韧带损伤时宜行 MRI 检查。但目前对于新鲜骨折是否需要常规进行 MRI 检查尚未达成共识。对疑似腘动脉损伤难以确诊时，可视情况加做 CT 血管造影或数字化减影血管造影术。

## 三、临床分型

分型对手术方案的选择及预后的判断具有重要的指导意义。常用分型标准为 Schatzker 分型、AO 分型、Hohl-Moore 分型以及基于 CT 影像学的三柱分型等。①基于 X 线片的 Schatzker 分型最常用，将胫骨平台骨折分为：单纯外侧平台劈裂骨折（I 型）、外侧平台劈裂合并压缩骨折（II 型）、单纯外侧平台中央压缩骨折（III 型）、内侧平台骨折（IV 型）、双髁骨折（V 型）、伴有干骺端与骨干分离的平台骨折（VI 型）。②基于 CT 的胫骨平台三柱分型：取 CT 上胫骨平台横断面，以胫骨棘连线中点为中心，分别向胫骨结节、胫骨平台内侧嵴、腓骨头前缘做连线。3 条线将胫骨平台分割为 3 个部分，分别定义为外侧柱、内侧柱及后侧柱，将累及皮质破裂定义为柱骨折。

目前尚无一种分型能准确涵盖所有类型的胫骨平台骨折。加用 CT 检查可提高 Schatzker 分型及 AO 分型的可信度。Schatzker 分型的观察者内可信度和观察者间可信度均高于 AO 分型和 Hohl-Moore 分型；三柱分型的观察者间可信度要高于 Schatzker 分型。

## 四、临床治疗

### 非手术治疗

适应证为不完全骨折、骨折无移位或移位 $<3\text{mm}$ 、患者麻醉风险高或预后要求低、有手术禁忌证等。非手术治疗方法主要包括骨牵引、石膏固定、膝关节支具等，



## 手术时机

手术时机选择是决定手术成败的重要因素，应建立损伤控制骨科的理念。对于闭合性骨折，宜在皮肤肿胀和水泡明显消退后进行手术；如有广泛的软组织损伤可使用跨关节外固定支架，为软组织恢复提供足够的稳定性，待软组织条件稳定后二期行切开复位内固定治疗；当骨折、脱位对皮肤产生压迫时应急诊行复位，最大程度地降低软组织张力，择期行确定性治疗；对开放性骨折、合并血管损伤、存在筋膜间隔综合征的患者应行急诊手术治疗。

## 麻醉与手术体位

可采用腰椎管内麻醉、神经阻滞麻醉或全身麻醉，常选用仰卧位、俯卧位、侧卧位或漂浮体位进行手术。

## 手术入路

依据骨折类型、软组织条件、合并伤等伤情选择手术入路。临床多采用前外侧入路、后内侧入路、后外侧或后侧入路及联合入路。根据三柱分型理论选择手术入路，可对外侧柱、内侧柱和后侧柱骨折的患者分别使用前外侧入路、内侧和后内侧入路，对于双柱和三柱骨折则采取联合入路进行手术。

## 内固定治疗

目前多采用拉力螺钉、普通解剖钢板、锁钉钢板等方法对骨折进行固定。非锁定钢板适用于简单胫骨平台骨折；锁定钢板适用于粉碎性复杂骨折或伴有严重骨质疏松骨折。对于采用小切口可以实现满意复位及固定的骨折，可采用微创经皮钢板内固定技术进行固定。目前临床上常根据 Schatzker 分型来选择内固定治疗方案。

Schatzker I 型骨折推荐使用小切口，2~3 枚直径为 6.5 或 7.0mm 的松质骨拉力螺钉加垫圈同定；若外侧骨折块较大、较粉碎或骨质较疏松，则使用外侧支撑钢板或防滑钢板。

Schatzker II 型骨折推荐采用前外侧切口、切开复位支撑钢板内固定，使用多枚螺钉支撑塌陷的关节面。若骨折块完整且骨质较好，也可使用多枚拉力螺钉固定。

Schatzker III型骨折推荐通过皮质骨开窗或关节镜辅助下复位，植入松质骨或骨替代物后钢板螺钉固定。

Schatzker IV型骨折推荐经内侧或后内侧切口行内固定治疗。若骨折非粉碎，宜采用有限切开复位，支撑钢板固定；不推荐单独使用螺钉固定。若关节脱位、关节面塌陷或骨折累及髁间，外侧半月板嵌入骨折间隙影响骨折复位时，应切开显露关节直视下复位和固定，必要时增加外侧辅助切口。

Schatzker V型骨折若存在并发症和严重软组织损伤，应首先处理血管、神经损伤，使用外固定支架固定，待条件允许时行二期切开复位内固定。当内侧平台粉碎程度较轻且骨折块间骨皮质对合良好时，可采用前外侧单切口锁定钢板固定双髁骨折，同时使用拉力螺钉加压骨折块。若使用非锁定钢板固定双髁骨折时，则应于内侧使用钢板或用外固定支架支撑胫骨内侧平台。若内外侧胫骨平台均为粉碎性骨折，可根据损伤机制，而暴力较重一侧使用主力支撑钢板固定，而另一侧复位、使用辅助钢板固定。

Schatzker VI型骨折的软组织损伤通常比较严重，应予优先处理，早期行外固定治疗，给软组织恢复创造条件，待肿胀消退、出现皮纹征时行二期切开复位折；采用常规内固定难以稳定的骨折，亦需使用外固定支架固定。符合前述适应证情况下，外固定大多作为临时固定使用，在使用外固定支架能够为骨折提供足够的稳定性时，亦可作为确切性治疗方法。做临时固定使用时，多采用跨关节固定；作为确定性治疗时，多采用不跨关节固定。其中 Ilizarov 环形外固定支架适用于治疗高能量胫骨平台骨折（Schatzker V、VI型，AO/OTA C3型），尤其是伴有严重软组织损伤者。

## 植骨

应对胫骨平台压缩性骨折、伴严重骨质疏松骨折进行植骨。可选择自体骨、同种异体骨和人工合成骨进行植骨。自体骨移植通常作为首选，常取自髂嵴；同种异体骨可有效成骨，但存在骨替代缓慢、排异反应和传染疾病等弊端；人工合成骨（磷酸三钙、羟基磷灰石等）亦可有效成骨，但同样存在骨替代缓慢之不足。

## 关节镜辅助治疗

适用于 Schatzker I-IV 型胫骨平台骨折，能够直视下评估关节面复位情况，同时处理关节内损伤。复杂胫骨平台骨折因骨骼粉碎严重复杂，关节镜下手术困难，不推荐使用。

### 合并损伤与处理

胫骨平台骨折常合并半月板、交叉韧带、侧副韧带损伤。如伴有半月板损伤，一期修复或保守治疗，但不推荐切除半月板；对于韧带止点撕脱骨折，推荐行一期内同定治疗；若合并前、后交叉韧带断裂，则应视膝关节稳定情况而定，可行二期关节镜下重建；若合并侧副韧带损伤影响膝关节稳定，则推荐一期处理。

### 并发症与处理

术后并发症主要有感染、畸形愈合、不愈合、关节僵硬、创伤性关节炎等，高能量损伤、双髌骨折更容易出现并发症。

如发生术后感染，应彻底清创、通畅引流，局部或全身使用抗生素，部分患者需要移除内置物。对于部位深在、感染严重者，推荐使用负压引流装置。

胫骨平台骨折畸形愈合的治疗原则为纠正下肢力线、恢复关节面平整性、改善股胫关节的生物力学关系。术前应通过 X 线和 CT 检查，明确膝关节内外翻和胫骨平台关节面塌陷程度。对于膝内外翻严重者，可行胫骨近端截骨矫正、钢板内固定或 Ilizarov 环形外固定支架固定。对于胫骨平台关节面塌陷者，应将塌陷的关节面及其相连的部分骨质一起截骨后将关节面抬起，下方充分植骨后使用钢板固定。已发生严重创伤性关节炎者可行全膝关节置换术。

## 五、围手术期处理与术后康复

### 围手术期处理

术后应抬高患肢体，密切观察伤口肿胀渗出情况和肢体远端血供、感觉及运动情况。糖尿病患者术前应积极控制血糖以降低术后伤口发生感染的几率。发生筋膜间隔综合征者筋膜切开后，需待肿胀消退后予以闭合伤口。开放性骨折患者推荐根据伤口污染程度、医院耐药菌情况选择第 1、2 代头孢类抗生素。对于闭合性骨折，推荐使用第 1 代头孢类抗生素，从术前开始持续使用 24h。术后止痛与预防深静脉血栓形成的相

关措施可参照[《骨科常见疼痛处理的专家建议》](#)、[《创伤骨科患者深静脉血栓形成筛查与治疗的专家共识》](#)实施。

## 功能锻炼

骨折固定稳定时推荐术后尽早开始功能锻炼、鼓励患者进行膝关节主动活动。术后第1天即可开始股四头肌等长收缩等功能锻炼，推荐在膝关节铰链式康复支具保护下活动，根据患者耐受情况逐渐增加膝关节活动范围。8~12周内应避免负重；之后根据患者的骨折类型、固定方式、骨折稳定情况及骨折愈合情况，开始逐步拄拐负重以及其他功能锻炼活动。

本共识仅为学术性指导意见，实施时需根据患者具体伤情及医疗、技术条件而定。



### ➤ [2008 骨科常见疼痛的处理专家建议](#)

2008-01-01 中华医学会骨科学分会(COA, Chinese Orthopaedic Association)

### ➤ [2013 创伤骨科患者深静脉血栓形成筛查与治疗的专家共识](#)

2013-12-01 中华医学会骨科学分会(COA, Chinese Orthopaedic Association)

### ➤ [2015 胸椎管狭窄症诊疗指南](#)

2015-01-31

### ➤ [骨质疏松性骨折二级预防的综合管理—骨质疏松性骨折二级预防示范基地福州中心专家共识](#)

2014-12-01 中国骨科相关专家小组（统称）

### ➤ [2014 中国老年学学会骨质疏松委员会骨代谢生化指标临床应用专家共识](#)

2014-11-20 中国老年学学会骨质疏松委员会(OCCGS, Osteoporosis Committee of China Gerontological Society)

### ➤ [2014 骨科生物力学研究的测量方法学专家共识](#)

2014-09-30 中国骨科相关专家小组（统称）

### ➤ [2014 骨形态计量学目前应用专家共识](#)

2014-09-30 中国骨科相关专家小组（统称）

➤ [中国人骨质疏松症诊断标准专家共识\(第三稿 2014 版\)](#)

2014-09-30 中国老年学学会骨质疏松委员会(OCCGS, Osteoporosis Committee of China Gerontological Society)

➤ [腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识 \(2014 年\)](#)

2014-09-23 中国骨科相关专家小组 (统称)

➤ [维生素 D 与成年人骨骼健康应用指南 \(2014 年标准版\)](#)

2014-09-20 中国老年学学会骨质疏松委员会(OCCGS, Osteoporosis Committee of China Gerontological Society)