

——即骨痂抗各种应力的强度则不如解剖复位、牢靠固定者。这种动与静的关系体现在：骨折局部的坚实固定和骨折周围关节与肌肉的适当活动，既防止移位，又刺激骨折愈合，保证骨痂质量。这为我们采用双杆骨外固定器提供了充分的理论依据。由于在骨折愈合期保持了膝关节的活动，有效地克服了关节囊的粘连和纤维化，改善了关节功能。同时由于保持了骨折端间的压应力，加速了骨折愈合。本组 6 例采用这种固定，5 例优良，关节功能均无障碍。超关节石膏管型支架固定的基本力学原理就在于它传递了一个限制剪应力，弯应力和扭转应力的以压应力为主的力。我们发现较不负重石膏或双拐者骨愈合时间明显缩短。但其缺点是因无内固定，外固定时间延长所致的关节僵硬，我们仅用于无移位或无法内固定的粉碎性平台骨折。由于胫骨髁部的剪切强度最低^[1]，此处的骨折多由剪切力破坏引起，而且骨折后的剪切移位倾向性很大，因此胫骨平台骨折几乎均为不稳定性骨折。图 1 中可见由于剪力作用胫骨髁有显著的分分离移位趋势。螺栓是控制分离最有效的方法，也是骨折块间静力加压最好最重要的措施。它的缺陷是（1）抗剪切力的强度或刚度有限；（2）不足以抗弯和防止扭曲变形；（3）对远折端无固定作用，即不能单用于 II、III 型骨折。因此我们加用普通钢板、螺钉或/和钢丝的复合内固定，既保留了螺栓的长处，又增加了钢板特有的作用；对骨折端的固定和静力加压作用；平衡作用，它控制了从一个到另一个骨折块上所有的大部份弯曲、扭转应力；支柱作用，它使近折块的剪切力以压力方式传达到远折端，从而减小了折块与螺栓的剪切力。（图 2）。

2. 附属结构的损伤与修复：本组膝关节附属结构的损伤发生率达 50%。膝关节一旦失去平衡，导致胫骨平台应力倾斜与集中，关节内压力不平衡，局部压强过大。剪力显著增加，这一力学问题造成两个方面后果：一是影响胫骨平台骨折的愈合；二是增加关节软骨的

碎裂与磨损，引起创伤性关节炎。我们主张早期修复这些韧带，切除破损的半月软骨，就在于克服这两个问题。另一方面 3 周以上的陈旧性韧带断裂，由于粘连，萎缩、变性和纤维化，修复困难，疗效较差。值得注意的是新鲜胫骨平台骨折本身的异常活动和绞锁现象或疼痛反应，常使抽屉试验、侧方加压试验及麦氏试验不能完成或呈假阴性，导致漏诊。本组 28 例膝关节半月板及周围韧带、肌腱损伤，5 例是在手术麻醉后发现的。因此我们体会在难以确诊时，采取局部麻醉或膝关节封闭，减轻疼痛和肌肉痉挛后重作这些试验，可明显提高诊断率。

3. 复位固定与创伤性关节炎。当复位不良，关节软骨在不平整情况下负重运动，至少将受到三个不利力学因素的影响：（1）软骨的机械“切削”破坏作用，使软骨面剥离；（2）摩擦系数增加所致的软骨面磨损变性；（3）压应力和剪应力增加，导致软骨碎裂。这些病理力学因素产生了不平衡应力和不平衡运动，从而使软骨变性，关节间隙狭窄，骨骼互相碰撞，骨赘形成，骨膜增厚，滑液减少，最后形成创伤性关节炎。外固定时间我们体会不宜超过 4 周。在良好复位和坚实的内固定条件下，早期关节活动有利于关节面的修整、营养和重塑。超关节制动时间过长，影响关节血运，滑膜代谢和肌肉运动，使积血积液吸收不良、机化、纤维粘连。干扰了关节液的代谢和软骨的营养，使其变性、硬化、碎裂、关节游离体形成，发生创伤性关节炎。本组 13 例创伤性关节炎，6 例复位不良，4 例固定时间 > 3 个月，3 例发生在 III 型骨折，说明骨折程度对此也有影响。11 例屈膝功能障碍者，都有不同程度的创伤性关节炎。

参考文献

1. 顾志华，等．骨伤生物力学基础第 1 版．天津：天津大学出版社 1990；124

（收稿：1994-08-01）

小针刀治疗肩部软组织损伤的手术入路研究

福建中医学院 (350003) 陈 跃 张文光 曹光裕 林月娥

肩部常见的软组织损伤症如肩周炎等，其痛点多见于喙突，肩峰下，结节间沟，冈上肌腱，大结节，肩胛骨上角及其脊柱缘等处^[1]。我们对上述痛点的肩部结构做了解剖观测，并探讨了相应部位小针刀手术入

刀途径及术中应注意避免损伤的结构，为临床治疗提供参考。

材料和方法

成人尸体上肢标本 26 侧，成人肱骨、肩胛骨标本

各 30 侧。用一般的解剖刀、镊，游标卡尺、手术用放大镜等，在常见的肩部软组织损伤痛点部由浅入深逐层剖开，观测了各部的层次结构及其邻近的重要神经、血管的相互位置关系。在肱骨和肩胛骨标本测量了相应的骨性数据以资参考。

观察结果

1. 喙突部的结构观测：剥开深筋膜，可见头静脉约在锁骨中点前的三角胸肌三角处穿入深部。翻开三角肌前部及胸大肌外侧部，显露喙突及其周围结构：胸小肌附着喙突内缘；肱二头肌和喙肱肌起自喙突尖端；喙肩韧带自喙突的外缘起而连于肩峰的内下缘。在喙突的内前方测得胸前神经，头静脉等距喙突内缘 $1.91 \pm 0.25\text{cm}$ ($X \pm SD$ ，下同此)；在喙突下方，胸小肌下缘外侧测得腋血管、臂丛等距喙突尖 $2.40 \pm 0.57\text{cm}$ 。

2. 结节间沟部及肩峰部的结构观测：向后外翻起三角肌，显露大结节上后部，可见到三角肌下滑液囊，测得此囊直径约 $2.11 \pm 0.14\text{cm}$ ；剥开该囊壁底可见冈上肌，冈下肌及小圆肌腱抵止点，测得冈上肌止腱宽度为 $1.22 \pm 0.21\text{cm}$ ；冈下肌止腱宽为 $1.64 \pm 0.20\text{cm}$ ；小圆肌止腱宽度为 $1.19 \pm 0.15\text{cm}$ 。以上止腱依次自大结节顶端至后下方排列。

在大、小结节之间可见结节间腱鞘，鞘内为肱二头肌长头腱通过，测得此鞘长约 $2.45 \pm 0.32\text{cm}$ ，宽度约 $0.64 \pm 0.08\text{cm}$ ，鞘壁厚约 $0.10 \pm 0.01\text{cm}$ 。旋肱前血管主干多于此鞘下段绕二头肌长头腱深面交叉而行向外侧。本组尚在 30 侧成人肱骨标本上测得结节间沟长约 $2.93 \pm 0.30\text{cm}$ ，沟宽约 $0.94 \pm 0.09\text{cm}$ ，沟深约 $0.36 \pm 0.08\text{cm}$ 。

3. 冈上肌部结构观测：向外侧翻起斜方肌，显露冈上肌上面和部分肩峰下滑液囊，测得此囊自肩峰内缘至喙肩韧带外缘中点距离约 $2.72 \pm 0.28\text{cm}$ 。于冈上肌中、外 1/3 交界横断该肌并向外翻起，可见到肩胛上血管神经束于肩胛上、下横韧带之间斜行越过冈上窝，测得此段结构长约 $2.24 \pm 0.50\text{cm}$ ，并测此段血管神经束中点至肩峰内缘距离为 $2.49 \pm 0.46\text{cm}$ ；测得此处冈上肌厚约 $2.02 \pm 0.32\text{cm}$ 。此外还在 30 侧肩胛骨标本上测得肩胛骨上、下切迹连线中点至肩峰内缘距离约 $2.60 \pm 0.24\text{cm}$ 。

4. 肩胛上角及其内缘结构观测：此部皮肤甚厚，与皮下组织连结紧密。向外翻起斜方肌，显露深面的肩胛提肌，大、小菱形肌等，并可见副神经自斜方肌前缘中、外 1/3 交界处潜入该肌深面，行经肩胛上角内侧，沿肩胛内缘浅面的稍外逐下支配该肌。此处测得副神经距上角内侧约 $1.00 \pm 0.80\text{cm}$ ，于肩胛内缘中、上 1/3 交

界处测副神经距内缘浅面外侧约 $1.39 \pm 0.53\text{cm}$ 。向外翻起大、小菱形肌及肩胛提肌，可见肩胛背血管神经束经由肩胛提肌前缘至该肌深面，测得该束血管神经距上角内侧约 $1.28 \pm 0.33\text{cm}$ ，而后沿肩胛内缘深面稍偏外下行分支分布于大、小菱形肌深面。

临床应用要点

1. 喙突部应用要点：喙突部疼痛多由附着于喙突尖部的肌性结构损伤病变所致^[2]。因此可以喙突为标志入刀，使刀口顺喙肱肌和肱二头肌短头纤维方向作纵行疏剥或向内下方顺胸小肌的纤维行走方向作纵行剥离。由前述解剖观测可知胸前神经从头静脉等结构位于喙突的前内侧；腋血管神经束则在喙突下方行向下外。因此在喙突内缘处沿胸小肌操作剥离时，应靠近喙突，避免伤及上述结构。

2. 肱骨大结节和结节间沟部应用要点：此部疼痛多由于腱袖慢性损伤或三角肌下滑液囊炎以及肱二头肌长头腱炎等引起^[3]。因此腱袖炎症粘连或三角肌下滑液囊炎，可以大结节为标志，自肩峰下缘处入刀，深达大结节骨面，使刀口顺冈上肌、冈下肌及小圆肌止腱纤维方向纵行切剥，参考本文观测的止腱宽度；三角肌下滑液囊炎位置略浅，刺入三角肌下筋膜后，于肩峰外缘稍外的大结节表面作铲削通透剥离。

肱二头肌长头腱鞘炎入刀时应以大、小结节为标志，刺入结节间沟内的腱鞘壁上，使刀口顺长头腱走向纵行切开狭窄段的腱鞘。在解剖观测中见到旋肱前血管主干多从结节间腱鞘的下段深面穿过。所以对此鞘下段肥厚狭窄的作切开松解时，不宜作深达沟底的纵行操作，以免损伤旋肱前血管。

3. 冈上肌部应用要点：冈上肌慢性损伤及肩峰下滑液囊炎，二者常互相影响，表现为冈上窝偏外侧和肩峰部及大结节止腱处明显压痛^[4]。因此建议采用下述二种途径手术。其一以肩胛冈为标志，于之上缘中、外 1/3 交界处刺入冈上肌腹与腱结合部，刀口顺肌纤维走向一致纵行疏剥；其二以肩峰内缘为标志，针刀紧挨内缘向外下斜行刺入肩峰下滑液囊行通透性松解。

由于肩胛上血管神经束自冈上窝底横行越过，位置略偏外侧，对冈上肌腹作纵行疏剥时，刀口恰与该束结构垂直，极易伤及。故操作应密切注意患者针感，参考本文所测冈上肌厚度（约 2cm），勿超过此厚度，可避免损伤。

4. 肩胛上角和脊柱缘部应用要点：此部疼痛原由肩胛提肌损伤和菱形肌损伤引起，压痛点分布于肩胛上角和肩胛脊柱缘区^[5]。因此可以上角为标志，使刀口向内上方顺肩胛提肌走向作纵行剥离；其次菱形肌损

伤则使刀口与内缘垂直，顺菱形肌走向作纵行疏剥或使刀口顺肩胛内缘略加朝外，于菱形肌附着处骨质上作横行剥离。

由于副神经和肩胛背神经均在上角内侧附近下行，走向基本与肩胛骨内缘平行，故在上角部操作时强调进刀点靠近上角并使刀口与肩胛提肌纤维平行，避免损伤副神经及肩胛背神经；此外副神经下段多经肩胛内缘浅面稍外下行分布斜方肌，因此顺菱形肌纤维方向纵行剥离时，刀口不宜超出肩胛内缘，以免损伤副神经下段。

参考文献

1. 郭焕章, 等. 手法为主治疗肩关节周围炎. 中国中医骨伤科杂志 1989; 5 (1) 41.
2. 中国人民解放军后勤部卫生部. 临床疾病诊断依据治愈好转标准. 第 1 版. 北京: 人民军医出版社, 1987; 116-117.
3. 陈忠良. 推拿治疗学. 第 1 版. 上海: 上海中医学院出版社, 1988; 81-93.
4. 俞大方. 推拿学. 第 1 版. 上海: 上海科学技术出版社, 1985; 79-81.
5. 徐光耀. 推拿法治疗肩凝症. 中国中医骨伤科杂志 1989; 5 (1); 25.

(收稿: 1994-04-21)

医源性异位性骨化七例分析

山东青岛市崂山人民医院 (266100) 韩迅德 方毅 王京超 刘法宗

医源性异位性骨化可因药物注射、活检和手术等引起。手法强刺激治疗瘫痪病人时亦可引起。我们自 1964~1994 年共发现 9 例，现将其中临床资料齐全并有连续 X 线拍片追踪观察 7 例报告如下。

一般资料

7 例均为男性，年龄 19~42 岁；特点如下：(1) 均为外伤后截瘫并双下肢肌肉萎缩；(2) 均有长期手法强刺激治疗史；(3) 强刺激治疗后软组织出现肿块，时间最短者持续 3 天，最长者达 2 个月；(4) 每例均经多次 X 线拍片观察。

X 线表现

早期为软组织肿胀，肌间层次不清，脂肪线模糊。2 周后开始在肿胀的软组织内出现密度不均呈毛玻璃状骨化影，后渐明显并形呈镰状 1 例、块状 1 例，线条状 1 例，朵状 1 例，棉团状 3 例。若累及关节可造成关节半脱位 1 例。骨化出现在骨端附近，多沿骨长轴进行，易延伸至骨膜和关节周围，并可引起骨膜反应。在软组织肿块内有时可见到卵壳状囊样变，受损后半年左右肿块与邻近骨骼间可显示透明间隙。本病应与以下疾病鉴别：(1) 进行性骨化性肌炎；(2) 钙质沉着症；(3) 外伤性骨化性肌炎；(4) 神经性骨化性肌炎。

讨论

据文献报导^[1]，骨化影最早出现在创伤后 10 天~6 周。本组一例自重手法刺激开始至软组织内出现骨化仅 15 天，从开始骨化到病灶轮廓形成仅 20 天。国外文献报导最大骨化范围为 15cm^[2]。本组有 3 例的骨化范

围分别为 25×8、17×5、29×5cm，远远大于国外报导。我们认为，由于手法强刺激组织损伤范围广，导致较大的骨化是医源性异位性骨化的特点。在临床上尚有肿块增大快、骨化快、消肿快的特点。本组 7 例患者均有此三个特点。此外，在 X 线上有以下 4 个特征：(1) 重手法强刺激后局部出现软组织肿胀和骨性肿块多呈椭圆形，边界较锐利，多靠近骨端；(2) 多轴位照像，异位骨化靠近骨干，但相互分离，局部有骨膜反应；(3) 骨化过程自外向内进行，最后中央骨化，呈向心性成骨表现；(4) 此种骨化和其它原因形成的骨化一样，亦分为四层^[3]：即病灶周边层，外围层，中间层和中央区。共同的特点是新骨边界致密清晰，而内部为松质骨。

曹来宾认为创伤后软组织内出血是形成异位性骨化的重要因素^[4]。用手法强刺激穴位，可以引起软组织的创伤和出血水肿，其中个别病例由于自身免疫性反应和灶状坏死，导致纤维母细胞增殖，进而演变为大量的成纤维细胞，再经软骨内化骨最后形成骨组织。何灿熙认为异位性骨化并非来自异位骨膜，而是发生在独立于骨膜外的纤维结蒂组织中。创伤组织的纤维化是异位性骨化的必要条件^[1]。在组织学上这种变化过程是明显的。骨化先从病灶外围开始向中心发展，有的全部过程 2 个月即完成。本组的 7 例中，并非所有的软组织肿块和组织内出血均形成骨化。

参考文献

- 1 何灿熙, 等. 肘关节“外伤性骨化性肌炎”若干问题探讨. 中华放射学杂志 1986; 20: 48.

(下转 36 页)