

关节造影术在小儿骨科的 应用

关节造影术是小儿骨科手术中非常重要的手术方法。儿童关节周围的软骨常常使手术医生不能清楚观察到关节内组织结构，在一定程度上增加了手术难度。关节造影术就可以帮助手术医生清楚显示关节内结构，对了解关节内损伤情况和术中选择正确的手术方案非常有用，从而明显改善患者的临床预后。

关节造影术不仅操作简单、微创和安全，而且术后很少发生并发症，在儿童膝关节、肘关节和髋关节疾病的诊疗过程中的作用尤为重要。

在 CT 和 MRI 出现前，关节造影术主要用于辅助 X 线平片诊断关节损伤。虽然这些先进的影像学技术已经几乎取代了关节造影术在关节损伤方面的诊断地位，但是后者在手术室中协助诊断已麻醉患者关节损伤情况和选择合适的治疗方案的作用仍然是非常重要的。

关节造影术尤其适合用于小儿骨科患者，它可清晰地显示关节内结构，有助于手术医生判断关节内损伤情况，并选择合适的治疗方案。而常规 X 线检查由于受到儿童关节周围软骨的影响而无法了解到关节内结构。而且关节造影术的优势还在于价格低廉、快速、安全和微创。

- 目前，关节造影术可选择的造影剂种类较多。与高渗离子型造影剂相比，低渗非离子型造影剂使用得更多，因为后者的可耐受性更好、并发症更少。最常用的低渗非离子型造影剂有碘帕醇（iopamidol）和碘海醇（iohexol）。

研究指出儿科患者接受增强 CT 检查时，所注射的造影剂剂量超过 2 mg/kg。而关节造影术中造影剂剂量与关节腔大小相关，比增强 CT 所需的剂量少。当患者多个关节需要进行造影时，作者建议总剂量不超过 2 mg/kg。

01

关节内注射碘造影剂的禁忌症与静脉内造影剂的相同，包括造影剂过敏和肾功能损伤。由于关节造影术的注射剂量小，体内吸收少，所以术后不良反应少。

02

目前，仍没有标准的预防性治疗方案，但是与静脉注射的预防性处理相似。如果患者有造影剂过敏史，可预防性注射类固醇。当患者患有肾功能不全，不良反应的严重程度就取决于造影剂剂量和肾功能损伤程度。如果患者必须使用造影剂，则应用生理盐水稀释至最低浓度。当患者患有急性肾功能不全时，最明智的做法应该是患者先恢复或改善肾功能后再行关节造影。

原则和误区

作者使用带有 50-60 ml 注射器的 18 号腰椎穿刺针，然后用一根长静脉注射管连接注射器与穿刺针，保证术中可以重新定位针头。另外，作者建议造影剂和生理盐水以 1:1 比例配制为宜。

穿刺过程中内针要固定在穿刺针内，防止组织团块进入无菌的关节腔内或堵塞穿刺针。首先根据解剖标志选择正确的穿刺点和穿刺方向，但是有时候解剖标志与正常位置稍有偏移，尤其是儿童患者。这时候就要通过透视和注射回抽生理盐水来判断针头是否已成功进入关节腔内。

关节造影术很少发生并发症，文献报导的并发症大多与双重对比造影技术有关。Lamdan 等发现向关节腔内注射气体后容易发生气体栓塞，导致死亡。因此，在向关节腔或软组织内注射造影剂前，必须排空管内空气。

01

肘关节

由于儿童随着年龄的增长，各个骨化中心的软骨会发生变化，而常规的 X 线平片是不能显示软骨组织，这就增加了关节创伤的诊断难度。众多研究结果表明关节造影术可清晰显示肘关节及肱骨远端结果，尤其适用于还没完全骨化的肘关节。虽然 MRI 也可用于诊断肘关节软组织或软骨损伤，但无法在术中检查限制了 MRI 的使用。

02

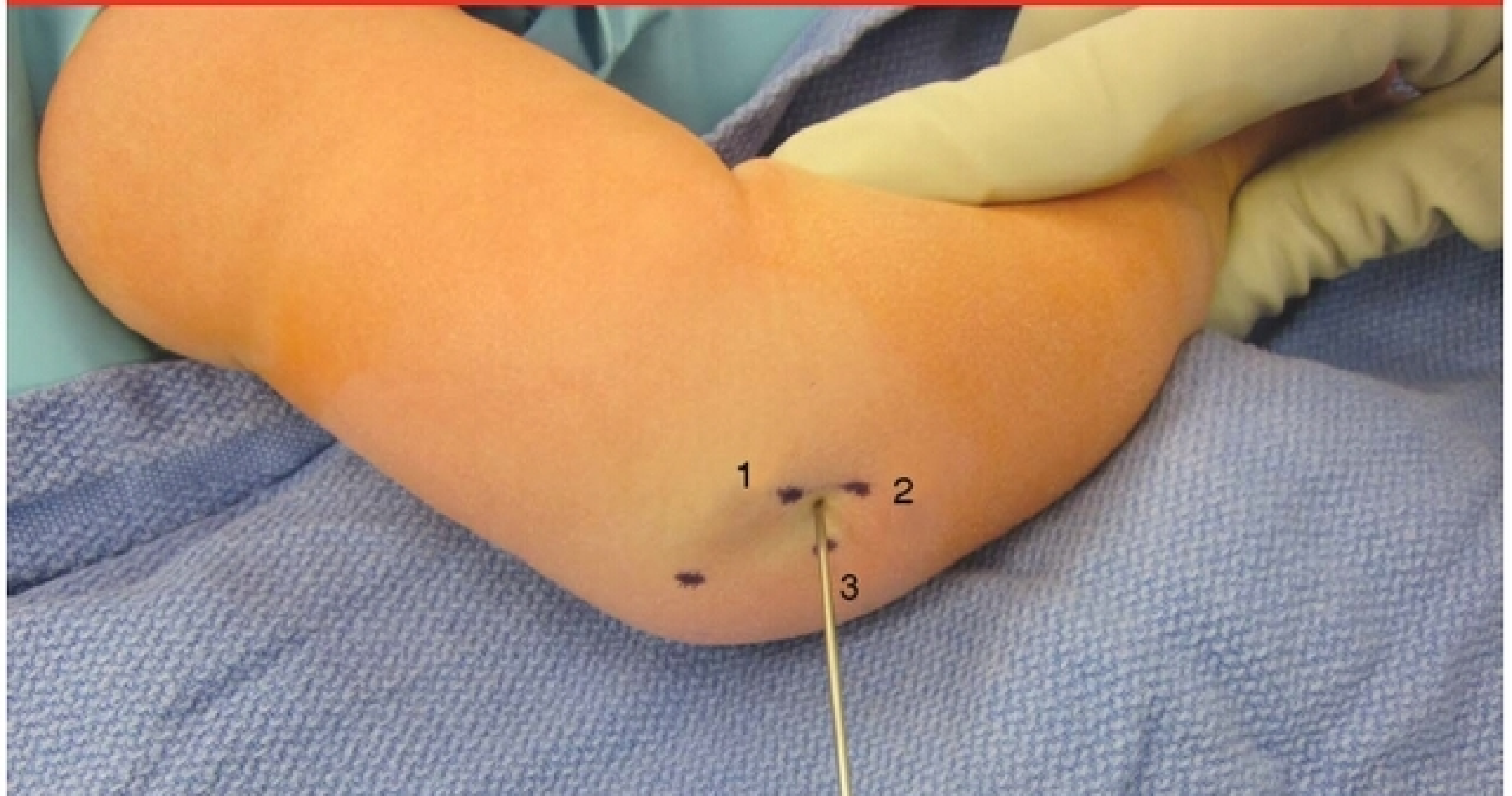
对于大多数儿童肘关节创伤，尤其是年龄小于 10 岁的患者，作者建议术中常规行关节造影术，因为不仅可以显示肘关节内结构，还可提供直观的关节运动评估，这对骨折复位尤为重要。关节造影术很少发生不良反应，而且术中操作简单。关节造影术适用于肘关节脱位、肱骨内侧髁或外侧髁骨折和肱骨远端骨折的诊断。

入路

最常用的入路是后侧（鹰嘴窝）和外侧入路。后侧入路是穿刺针经鹰嘴顶端进入依次进入鹰嘴窝和肘关节，整个过程可通过透视进行正确定位。后侧入路适用于肱骨外上髁骨折等可改变肘关节线的创伤。Song 等发现经后侧入路行关节造影术不会发生造影剂渗透到周围的软组织，减少了对关节线的影响。

外侧入路比后侧入路更常用。辨认好外侧入路的骨性标志：桡骨头、鹰嘴突和肱骨外髁。穿刺针呈 45° 角向肘关节前内插入（图 1），透视确认好针头在合适位置。通过穿刺针把骨折块引起血肿吸出，即可确认是否发生关节内骨折，还可通过向关节内注射小剂量染料来确诊。

Figure 1



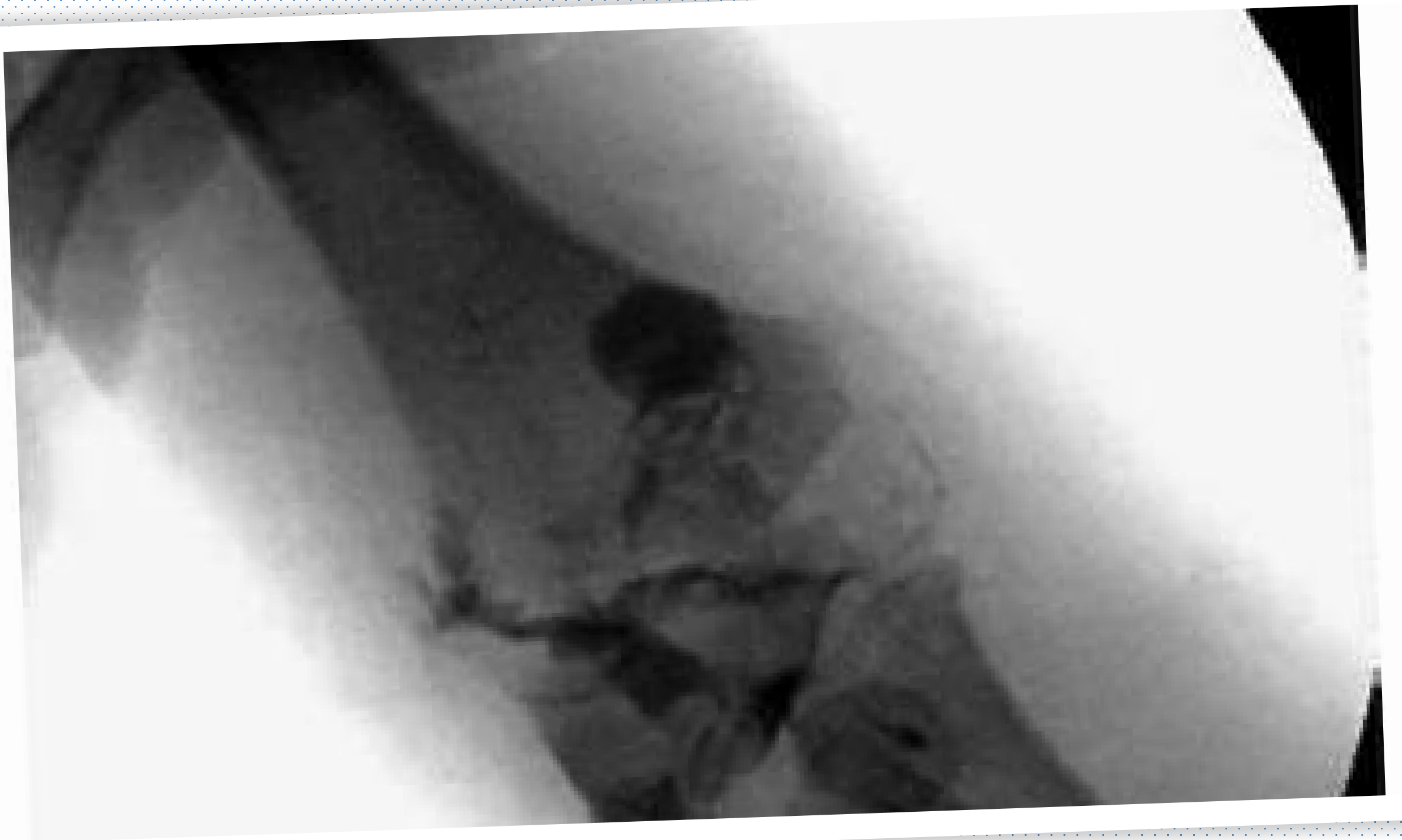
肘关节骨折复位固定

薊 肱骨外侧髁骨折是儿童第二常见的肘关节骨折。由于肱骨外侧髁有较大的软骨面，导致 X 线平片诊断会出现较高的漏诊率。因此，当高度怀疑肱骨外侧髁骨折时，应进行关节造影术观察关节软骨情况。

No.1

薊 关节造影术应在复位骨折前进行，当确认肘关节面损伤情况后，即可使用克氏针经皮复位固定骨折块，再通过透视确认好骨折块已获得满意复位（图 2）。

No.2



肱骨小头的骨化中心在 2 岁时才发生骨化，这增加了 X 线诊断年龄较小的婴幼儿肘关节创伤的难度。关节造影术就可以帮助临床医生正确判断损伤类型（图 3）。

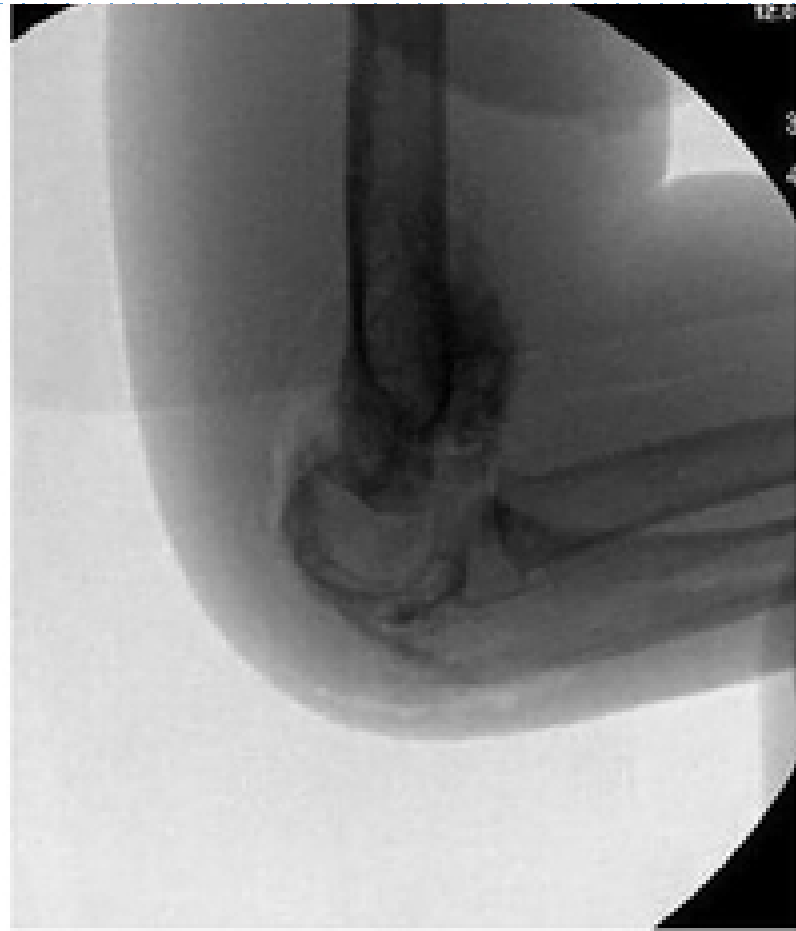


图 3：A，2 岁患者的肘关节造影术中前后位透视可见肱骨远端经生长板骨折，注射造影剂前很难评估关节内损伤情况；B，肘关节造影术中前后位透视见完整的肘关节线；C，肘关节造影术的侧位透视可见伸展型肱骨移位性骨折。

Yates 等研究表明关节造影术诊断婴儿肘关节损伤准确率高。Ruiz 等发现使用关节造影术诊断高能量暴力造成的肱骨髁上骨折，有助于发现肱骨髁间骨折裂隙。

1

Monteggia 骨折和桡骨颈骨折

Monteggia 骨折属于复杂性骨折，而且儿童的 X 线没有成人 Monteggia 骨折的明显。虽然这类骨折只占儿童前臂骨折的 0.4%，但是有超过 50% 急诊医师和 25% 高级影像医师都会漏诊。

2

如果怀疑骨骼未成熟患者发生 Monteggia 骨折，关节造影术可发现桡骨头半脱位，尤其是在 X 线平片上发现肱桡小头线 (radiocapitellar lines) 的患者 (图 4)。



图 4：6 岁患者发生 Monteggia 骨折，肘关节造影术中前后位透视可见经闭合复位后的桡骨颈骨折（白色箭头）和尺骨鹰嘴骨折。

Lee 等的研究发现 5 名患者 (33%) 在关节造影术后需要修改原来诊断, 而且这些患者年龄均小于 6 岁, 所以作者认为年龄小于 6 岁的儿童发生尺骨近端或干骺端骨折应高度怀疑 Monteggia 骨折。另外, 有 12 名患者 (80%) 在关节造影术的帮助下获得骨折满意复位。还有研究表明桡骨颈骨折复位前和复位后都应进行关节造影术 (图 5)。

Figure 5



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/445201104331012012>