

项目	膝关节囊周围注射的详细信息
注射部位	膝关节囊周围（组织相对致密，血供中等）
注射特点	通常为大容量浸润式注射，形成“药物储库”
药物	罗哌卡因 + 肾上腺素 (1:200,000)
达峰时间	约 1 到 4 小时，最典型在 1-2 小时。 (比小关节或血供丰富区域更晚)
主要机制	1. 膝关节本身吸收较慢 2. 肾上腺素强烈延缓吸收 3. 大容量注射延长吸收相
临床提示	术后前4小时是核心监测期。虽然峰值浓度被肾上腺素有效降低，但由于个体差异和潜在的意外血管内注射风险，严密的监护至关重要。