

在宅や施設で使える抗菌薬 その3 皮下注射と筋肉注射

静岡県立静岡がんセンター 感染症内科 倉井華子

在宅や高齢者施設における抗菌薬治療では、限られた医療資源の中で安全かつ有効な治療を行う必要があります。内服が困難な事例や見守りが必要な事例も多いのが現場だと思います。初回は経口抗菌薬(通報182*)、2回目は経静脈投与(通報186**)についてまとめました。*通報182 <https://hamamatsushi-naika.com/files/182.pdf>

**通報186 <https://hamamatsushi-naika.com/files/186.pdf>

今回は内服も困難、ルート確保も困難というかなり限定的な状況を考えます。添付文書から逸脱する用法・用量が含まれることをご承知おきください。

1. 皮下投与について

抗菌薬の皮下投与(subcutaneous administration of antibiotics)は、主に緩和ケア病棟や在宅医療の現場において、経口投与が困難、かつ静脈ラインの確保も困難な患者に対する選択肢の一つとして実践されることがあります。しかし、その使用経験は限られており、安全性や有効性に関する確立したエビデンスは十分ではありません。

国内外の報告とも、多くは少数例の後方視的検討やケースシリーズにとどまっています。いずれも添付文書に記載された使用方法から逸脱することに十分な注意が必要です。

具体的な抗菌薬では時間依存性であるβ-ラクタム系抗菌薬の中でも、1日1回投与が可能なセフトリアキソンがもっとも多く用いられています。そのほかのβ-ラクタム薬、テイコプラニンも使用は可能です¹⁾。クリンダマイシン、メトロニダゾール、アミノグリコシド系も経験的に皮下投与された報告がありますが、いずれも十分な薬物動態データや有害事象の評価がなされておらず、安全性の保証はありません。一方で、ニューキノロン系抗菌薬(レボフロキサシンなど)はpHが酸性であり、皮下組織への刺激性が強いため、皮下投与には不適です。主な抗菌薬の投与方法について表1にまとめています。

実際のやり方としては前胸部や腹部など皮下脂肪が厚く固定しやすい部位に行います。**投与速度は1ml/min以内とし**、セフトリアキソンであれば50mlに溶解し**1ml/min**で投与するといった方法が行われます²⁾。

表1 抗菌薬皮下注射投与(文献1. 2改編)

抗菌薬名	投与量
セフトリアキソン	1~2 g 24時間毎
テイコプラニン	初回: 6~12 mg/kg/24時間 静脈投与のち 9~12 mg/kg 12時間毎
セファゾリン	1~2 g 8時間毎
セフトジウム	1~2 g 8時間毎
セフェピム	1~2 g 8時間毎

2. 筋肉注射について

筋肉注射で使用する抗菌薬の中には、抗酸菌に対するストレプトマイシンや、梅毒に対するベンジルペニシリン(ステルイズ®)のように、特定の微生物に対して選択的に用いられる薬剤もあります。静脈ルートの確保が困難な場面や、外来・在宅医療において簡便に薬剤を投与したい場合には、1日1回の投与で効果が期待できる製剤が現実的な選択肢となります。国内で臨床的に用いられている筋肉注射可能な抗菌薬としては、セフトリアキソンがあがりますが、国内の添付文書から逸脱することに注意が必要です。アミカシンも小児の尿路感染症に対する単剤使用の報告がありますが、有効性と安全性に関するデータは限られています³⁾。

薬物動態の観点からは、筋肉注射では投与後のピーク血中濃度は静脈注射より低くなるものの、吸収が緩やかなため血中濃度の持続時間は長くなる傾向があります。セフトリアキソンは時間依存型(time-dependent)の抗菌薬であり、血中濃度が最小発育阻止濃度(MIC)を一定時間上回ること(T>MIC)が有効性の鍵となります。臨床的に問題となるグラム陽性球菌やグラム陰性桿菌に対しても、IM投与でT>MICが十分に維持されることから、筋肉注射でも治療効果が期待されます⁴⁾。

筋肉注射の投与部位としては、臀部(特に臀筋の上外側)が最も一般的かつ安全とされ、必要に応じて大腿部(大腿四頭筋の前外側)も使用されます。1回あたりの投与容量は通常5 mL以内にとどめ、これを超える場合は複数部位に分割して投与することが推奨されます。溶解には生理食塩水が用いられますが、疼痛緩和目的で1%キシロカイン(リドカイン)を使用することもあります。

- 1) Jumpertz M, et al.: Subcutaneously administered antibiotics: a review. J Antimicrob Chemother. 2022 Dec 23;78(1):1-7. PMID:36374566
- 2) 久永貴之,矢吹律子編: 症状緩和のためのできる! 使える! 皮下投与. 南山堂. 2020
- 3) Polat M, Kara SS: Once-daily intramuscular amikacin for outpatient treatment of lower urinary tract infections caused by extended-spectrum *β*-lactamase-producing *Escherichia coli* in children. Infect Drug Resist. 2017 Nov 1;10:393-399. PMID:29138582
- 4) Scully BE, et al.: Pharmacokinetics of ceftriaxone after intravenous infusion and intramuscular injection. Am J Med. 1984 Oct 19;77(4C):112-6 PMID:6093511