

## 矢野 邦夫

浜松医療センター 副院長 兼 感染症内科長 兼 衛生管理室長

血管およびインターベンショナル  
ラジオロジー処置のときの予防抗菌薬

欧州の心臓血管およびインターベンショナルラジオロジー学会 (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe) およびカナダのインターベンショナルラジオロジー協会 (Canadian Association for Interventional Radiology) が「成人および小児における、血管およびインターベンショナルラジオロジー処置のときの予防抗菌薬」のガイドラインを改訂した<sup>1)</sup>。ここで示された「血管およびインターベンショナルラジオロジーの処置のための抗菌薬レジメの提案」から重要部分を抜粋して紹介する〔表〕。

手術時に発生する切開部/創部の感染とは異なり、インターベンショナルラジオロジー (IR: interventional radiology) での感染性合併症は血流に細菌が接種された結果であることが殆どである。通常みられる機序として下記が挙げられる。

- (i) 針、カテーテル、ワイヤーが血管アクセスのときに未滅菌の環境表面や皮膚の残存細菌叢に触れて汚染する。
- (ii) 針によって作られるトンネルの軌道が近隣の小血管を横切ることによって、細菌が侵入して血流に入り込む。
- (iii) 閉塞した内臓や膿瘍腔から血流に細菌が侵入する。
- (iv) 留置されているカテーテル腔の内外で細菌が増殖する。

従って、IR処置のための予防抗菌薬は「全身の炎症性反応 (セプシスなど)」「外部異物 (ステントなど) や塞栓術もしくはアブレーションのときに作られた壊死組織への細菌の接種」を防ぐために、細菌汚染を血流から取り除くことを目的としている。

経皮的なアクセスによる身体の自然の防御システムの破壊のサイズや数は限られているものの、身体内への病原体の侵入ポイントを完全に排除しているわけではない。処置が拡大して複雑になるに従って、また、患者数が増大するに従って、感染拡大を防ぐことを目的とした処置および処置前の予防策はIR患者の包括的管理での重要な要素となる。インターベンショナル室での標準予防策は手術室のものに匹敵しており、マキシマル・バリアプリコーションを維持することが含まれる。それには無菌環境、無菌操作の遵守、手指衛生の強調が含まれている。



処置	遭遇する可能性のある病原体	ルチーンの予防が推奨されるか？	第一推奨抗菌薬	提示される抗菌薬レジメン	その他の抗菌薬レジメン
診断的血管造影検査および血管形成術	<i>Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermis</i>	No	なし	NA	NA
金属ステントの血管内留置術	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	No	なし	NA	NA
動脈エンドグラフト	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	Yes	セファゾリン 1～2 g IV	NA	NA
動静脈瘻およびグラフト血管形成術、ステント留置術、血栓除去術、コイル塞栓術	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	No	なし	NA	NA
血管閉鎖デバイス	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	No	なし	NA	NA
子宮動脈閉塞術	<i>S. aureus, S. epidermis, Streptococcus spp., Escherichia coli</i> , 臍細菌叢	Yes	コンセンサスなし	セファゾリン 1～2 g IV	(i) クリンダマイシン 900 mg IV + ゲンタマイシン 1.5 mg/kg ; (ii) アンピシリン 2 g IV ; (iii) アンピシリン / スルバクタム 1.5 - 3 g IV ; (iv) (卵管水腫の女性には) ドキシサイクリン 100 mg を 1 日 2 回で 7 日
肝閉塞術および化学塞栓術	<i>S. aureus, S. epidermidis</i> , 腸管細菌叢：嫌気性菌 ( <i>Bacteroides</i> spp. など), <i>Enterococcus</i> spp., 腸内細菌科細菌 ( <i>E. coli, Klebsiella</i> spp., <i>Lactobacillus</i> spp.), <i>Candida</i> spp.	Yes	コンセンサスなし	オディ括約筋が機能していれば : (i) アンピシリン / スルバクタム 1.5 - 3 g IV (肝臓化学塞栓術) ; (ii) セファゾリン 1g + メトロニダゾール 500 mg IV (肝臓化学塞栓術) ; (iii) アンピシリン 2 g IV + ゲンタマイシン 1.5 mg/kg (肝臓化学塞栓術) ; (iv) セフトリアキソン 1g IV (肝臓化学塞栓術もしくは、腎臓、脾臓塞栓術)	オディ括約筋が機能しないとき : (i) モキシフロキサシン 内服 400 mg/日 を処置前 3 日および処置後 17 日を継続する ; (ii) レボフロキサシン 500 mg/日 + メトロニダゾール 500 mg を 1 日 2 回を化学塞栓術後 2 週間で開始し、化学塞栓術の前日の午後 1, 2, 11 時にネオマイシン 1 g + エリスロマイシン塩基 1 g の内服での腸管前処置をおこない、処置前にセフトリアキソン 1 g IV を投与する ; (iii) アンピシリン / スルバクタム 1.5 - 3 g IV ; (iv) セファゾリン 1 - 2 g IV をメトロニダゾール 500 mg IV とともに処置前に投与し、其の後、退院後 5 日はアモキシシリン / クラブラン酸を投与する

処置	遭遇する可能性のある病原体	ルチーンの前防が推奨されるか？	第一推奨抗菌薬	提示される抗菌薬レジメン	その他の抗菌薬レジメン
放射線塞栓術	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , 腸管細菌叢：嫌気性菌 ( <i>Bacteroides</i> spp.など), <i>Enterococcus</i> spp., 腸内細菌科細菌 ( <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., <i>Lactobacillus</i> spp.), <i>Candida</i> spp.	コンセンサスなし	コンセンサスなし	オディ括約筋が機能していれば：不要	胆嚢動脈近くに注入するとき：シプロフロキサシン 500 mgを1日2回を5日；オディ括約筋が機能しないとき, (i) モキシフロキサシン内服 400 mg/日を放射線塞栓術の2日前に始め、其の後10日間を継続する； (ii) モキシフロキサシン内服 400 mgを放射線塞栓術の3日前にはじめ、其の後18日継続する
消化管塞栓術	<i>Streptococcus</i> , <i>Staphylococcus</i> ; もし、血性胆汁のエビデンスがあれば：腸内細菌科細菌 ( <i>E. coli</i> など), <i>Enterococcus</i> spp., 嫌気性菌	平均的リスクの患者ではNo; 血性胆汁の患者では抗菌薬が推奨される	コンセンサスなし	(i)セフトリアキソン 1 g IV; (ii) アンピシリン/スルバクタム 1.5-3 g IV; (iii)セフォテタン 1 g IV+メズロシリン 4 g IV; (iv)アンピシリン 2 g IV+ゲンタマイシン 1.5 mg/kg IV; (v)ペニシリンアレルギーならば、バンコマイシンもしくはクリンダマイシンおよびアミノグリコシド系を使用する	NA
脾機能亢進症に対する脾臓部分塞栓術	<i>Streptococcus</i> , <i>Staphylococcus</i>	脾臓の>70%が塞栓されると予想される時には抗菌薬が推奨される	コンセンサスなし	(i)ゲンタマイシン 10 mg/kg/日、セフォキシチンナトリウム 100 mg/kg/日を術前2時間前に開始し、術後5日以上継続とする。塞栓領域をペニシリン 100万単位およびゲンタマイシン 40 mgで浸漬することも推奨される； (ii)セフォペラゾン 1 gを術後は12時間毎に5日以上継続する； (iii)塞栓粒子はゲンタマイシン (16 mg)に浮遊させ、アモキシシリン/クラブラン酸IV (3g/日) およびオフロキサシン (400 mg/日)の5日コースを併用する	NA

処置	遭遇する可能性のある病原体	ルチーンの予防が推奨されるか？	第一推奨抗菌薬	提示される抗菌薬レジメン	その他の抗菌薬レジメン
完全埋め込み式 中心静脈アクセスポート	<i>S. aureus, S. epidermidis</i>	No	コンセンサスなし	セファゾリン 1～2 g	NA
トンネル型透析カテーテル	<i>S. aureus, S. epidermidis</i>	Yes	コンセンサスなし	セファゾリン 1～2 g	NA
その他の中心静脈アクセス カテーテル（非トンネル型 透析カテーテルなど）	<i>S. aureus, S. epidermidis</i>	No（例外：免疫不全な などのハイリスク患者）	コンセンサスなし	セファゾリン 1～2 g	NA
下肢表在静脈不全治療	<i>S. aureus, S. epidermidis</i>	No	なし	NA	NA
下大静脈フィルター留置術	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	No	なし	NA	NA
下大静脈フィルター回収術	<i>S. aureus, S. epidermidis,</i> 嫌気性菌を含む多微生物性の 大腸細菌叢の可能性がある	No（例外：腸管穿孔の ある下大静脈フィルター フィルターが埋め込まれ た患者）	コンセンサスなし	NA	NA
血栓溶解術	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	No	なし	NA	NA
血管奇形	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	Yes	なし	(i)成人にはセファゾリン 1-2 g ；(ii)小児患者にはセファゾリン 25 mg/kg；(iii)口腔内病変には クリンダマイシン 10 mg/kg	NA
精索静脈瘤血栓術（経カテ ーテル的）	<i>S. aureus, S. epidermis</i>	No	なし	なし	NA
経頸静脈的肝内門脈大循環 短絡術	<i>S. aureus, Enterococcus faecalis, E. coli, Klebsiella spp., Lactobacillus acidophilus, Gemella morbillorum, Acinetobacter spp., Streptococcus sanguinis, Streptococcus gallolyticus, Candida albicans</i>	Yes	コンセンサスなし	(i)セフトリアキソン 1 g IV；(ii) アンピシリン/スルバクタム 1.5-3 g	NA

処置	遭遇する可能性のある病原体	ルチーンの前防が推奨されるか？	第一推奨抗菌薬	提示される抗菌薬レジメン	その他の抗菌薬レジメン
経皮経肝胆汁ドレナージおよび胆嚢瘻造設術	<i>Enterococcus</i> spp., <i>Candida</i> spp., 好気性グラム陰性桿菌, <i>Streptococcus viridans</i> , <i>E. coli</i> , <i>Clostridium</i> spp.; <i>Klebsiella</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Bacteroides</i> spp., 特に、肝結石症を含む進行性の胆嚢疾患の症例	新規の留置およびルチーン交換ではYes	コンセンサスなし	(i)セフトリアキソン 1 g IV; (ii)アンピシリン/スルバクタム 1.5 - 3 g IV; (iii)セフォテタン 1 g IV+メズロシリン 4 g IV; (iv)アンピシリン 2 g IV+ゲンタマイシン 1.5 mg/kg IV	NA
経皮的腎嚢チューブ	<i>E. coli</i> , <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterococcus</i> spp.	Yes (例外：低リスク患者でのルチーンのカテーテル交換)	コンセンサスなし	(i)セフトリアキソン 1 - 2 g IV (単回); (ii)アンピシリン/スルバクタム 1.5 - 3 g IV (6時間毎)+ゲンタマイシン 5 mg/kg IV (単回)	NA
胃嚢管留置術	プッシュ式： <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermis</i> , プル式： <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , 口腔咽頭細菌叢 (例： <i>S. viridans</i> (非溶血性), <i>Lactobacillus</i> spp., non-diphtheroid <i>Corynebacterium</i> spp., 嫌気性菌 <i>Bacteroides</i> spp., <i>Actinobacillus</i> spp.)	プッシュ式およびプル式ではYes	プッシュ式：セファゾリン単回、プル式：セファゾリン/セファレキシン 6日間	プッシュ式：セファゾリン 1 - 2 g もしくはクリンダマイシン (ペニシリンアレルギーの場合); (i)セファゾリン 1 - 2 gを処置前に投与し、其の後、セファレキシン 500 mgを経口/胃嚢注入で1日2回を5日; (ii)処置時にクリンダマイシン 600 mgを投与し、其の後、クリンダマイシン 600 mgを経口で1日2回を5日投与する	NA

処置	遭遇する可能性のある病原体	ルチーンの予防が推奨されるか？	第一推奨抗菌薬	提示される抗菌薬レジメン	その他の抗菌薬レジメン
肝臓腫瘍アブレーション	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Enterococcus</i> spp.	Yes、特にハイリスク患者 (胆管腸吻合術の既往、肝硬変、糖尿病など)	コンセンサスなし	低リスク患者にはセファゾリン 1～2 g IV	ハイリスク患者では、(i)レボフロキサシン内服 500 mg/日+メトロニダゾール内服 500 mgの1日2回をアブレーションの2日前に開始し、アブレーション後14日の継続する。それに加えて、アブレーション前日の午後1、2、11時にネオマイシン1gおよびエリスロマイシン塩基1gを内服する；(ii)アンピシリン/スルバクタム1.5g IV；(iii)グラム陽性菌をカバーするために、バンコマイシンもしくはクリンダマイシンを用い、グラム陰性菌をカバーするためにゲンタマイシンを用いる
腎臓腫瘍アブレーション	<i>E. coli</i> , <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> spp.	No (例外：尿路上皮保菌のある患者)	コンセンサスなし	セフトリアキソン1g IV	
その他の腫瘍のアブレーション (肺、副腎、骨など)	皮膚および呼吸器の細菌叢	コンセンサスなし	コンセンサスなし	セファゾリン1～2g IV	NA
経皮的膿瘍ドレナージ	多微生物性	抗菌薬がまだ投与されていなければYes	膿瘍の部位が、これから遭遇する病原体に影響する	腹腔内感染症には単剤レジメン：メロペネム、イミペネム/シラスタチン、ドリペネム、ピペラシリン/タゾバクタム	シプロフロキサシン、レボフロキサシン、セフトアジジム、アンピシリン/スルバクタム、セフェピムと併用してメトロニダゾールを使用する
穿刺術および胸腔穿刺術	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>S. viridans</i>	No	NA	NA	NA
経皮的生検	経直腸的なグラム陰性桿菌 <i>Enterococcus</i> spp., <i>E. coli</i> , <i>Bacteroides</i> spp., その他の嫌気性菌	No (例外：経直腸的前立腺生検)	コンセンサスなし	経直腸的前立腺生検には：シプロフロキサシン500mg+ゲンタマイシン1.5mg/kg	(i)セフトリアキソン1g+ゲンタマイシン1.5mg/kg；(ii)トリメトプリム160mg/スルファメトキサゾール800mgを生検の1時間前に1回内服する

処置	遭遇する可能性のある病原体	ルチーンの予防が推奨されるか？	第一推奨抗菌薬	提示される抗菌薬レジメン	その他の抗菌薬レジメン
経皮的椎体充填術			セファゾリン 1～2 g		
唾液腺ボトックス注射	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermis</i>	No	NA	NA	NA
経皮的盲腸瘻造設術の挿入物	多微生物性—大腸細菌叢からの嫌気性菌, <i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> を含む	Yes	コンセンサスなし	(i)セフォキシチン 30 mg/kg 単回予防投与：複雑な挿入の場合に限って、抗菌薬の3剤レジメンを加える。この場合、ゲンタマイシン 2.5 mg/kg IV、メトロニダゾール 10 mg/kg IV、アンピシリン 20 mg/kg IV を処置の前および処置後2日間を投与し、其の後はメトロニダゾール内服 10 mg/kg を合計5日継続する；(ii) 予防的にゲンタマイシン 2.5 mg/kg IV、メトロニダゾール 10 mg/kg IV、アンピシリン 20 mg/kg IV を処置の前および処置後2日間に投与し、其の後はメトロニダゾール内服 10 mg/kg を合計5日継続する；(iii) 予防的にゲンタマイシン 2.5 mg/kg IV およびメトロニダゾール 10 mg/kg IV を処置の前および処置後2日間に投与する	NA
骨インターベンション (類骨骨腫アブレーション、硬化療法)	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermis</i>	No	NA	NA	NA

IV=血管内投与 (intravenous)、NA=該当しない (not applicable)

【文 献】

- 1) Chehab MA, et al. Adult and Pediatric Antibiotic Prophylaxis during Vascular and IR Procedures: A Society of Interventional Radiology Practice Parameter Update Endorsed by the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe and the Canadian Association for Interventional Radiology. J Vasc Interv Radiol. 2018 ;29(11):1483-1501