

放射線科学

腹部内臓動脈瘤に対する IVR

鈴木 耕次郎

【はじめに】

腹部内臓動脈瘤は CT や MRI が日常診療で頻繁に施行されるようになり、未破裂の無症候性動脈瘤として偶然発見される機会が増えてきた。腹部内臓動脈瘤破裂の致死率は高く、文献によって異なるものの 20～70%と報告されている。腹部内臓動脈瘤の治療に関して、近年では IVR (Interventional Radiology) によるカテーテル治療が、その低侵襲性と合併症率の低さ、治療成功率の高さから治療の第一選択となり、外科的手術は IVR で治療困難な症例に行われる事が多い。

【疫学】

腹部内臓動脈瘤の頻度は、検死解剖では腹部大動脈瘤が 0.5%であるのに対し、腹部内臓動脈瘤は最大 10%とその頻度は非常に高いと言われている。腹部内臓動脈瘤の部位別頻度は、脾動脈が 60%と最も多く、肝動脈が 20%、腹腔動脈、上腸間膜動脈、胃動脈は 4～5%と頻度は低い。

動脈瘤の一般的な病因は、真性動脈瘤では①動脈硬化、②分節性動脈中膜融解 (SAM : Segmental arterial mediolysis)、③線維筋性異形成 (FMD : Fibromuscular dysplasia)、④門脈圧亢進で、仮性動脈瘤では①膵炎などの炎症、②外傷、③手術後、④肝臓の経皮的穿刺後が多い。

【治療適応】

治療適応に関して、破裂動脈瘤、症候性動脈瘤、仮性動脈瘤は絶対的適応がある。一方、無症候性動脈瘤に関しては完全なコンセンサスは得られておらず、一般的には①2cm 以上の動脈瘤、②増大傾向のある動脈瘤、③妊娠中もしくは出産可能年齢の女性、④臓器移植予定の患者、とされている。また腹腔動脈の狭窄や閉塞により上腸間膜動脈が膵十二指腸動脈を介して腹腔動脈分枝の血流を担っている場合では、膵周囲の動脈に動脈瘤 (flow-related aneurysm) が形成される場合があるが、これは小さくても破裂の危険性が高く、サイズに関係なく治療の適応となる。以前に名大 IVR グループが膵十二指腸動脈瘤の破裂例

に対して動脈塞栓術（TAE：Trans arterial embolization）を施行した7例はいずれも1cm以下で、最も小さなものは3mmの動脈瘤であった。

一般的な治療適応サイズは2cmと言われているが、これは親動脈の血管径が考慮されておらず、正常血管径が6～8mmの腹腔動脈、脾動脈本幹、総肝動脈、上腸間膜動脈本幹などでは適切なサイズと考えられるが、上記血管の末梢分枝動脈径は1～3mm程度であり、分枝動脈は1cmの動脈瘤でも破裂の危険性があると考えられ、名大では親動脈の血管径よりも3倍以上に拡張した動脈瘤は治療適応があるとし、その他にも動脈瘤壁の石灰化の有無や動脈瘤の形状なども考慮して治療適応を決めている。

【塞栓物質】

IVR治療では術前の画像診断が非常に重要で、動脈瘤より末梢にある臓器への血流が動脈瘤の親動脈塞栓後に側副血行路を介して確保されるか否かを判断する必要がある。その上で治療法、塞栓方法、塞栓物質などを検討する必要がある。

腹部内臓動脈瘤の塞栓物質の選択には、動脈瘤の解剖学的位置、形状、サイズ、術者の経験（特に液状塞栓物質）が重要となってくる。海外の報告では、塞栓物質として①コイル/マイクロコイル、②ステントグラフト、③ゼラチンスポンジ細片（一時塞栓物質）、④NBCA（液状塞栓物質）、⑤Onyx（液状塞栓物質）、⑥Vascular Plug、⑦トロンビン、⑧マイクロスフェア、などがある。残念ながら本邦で腹部動脈塞栓術の塞栓材料として認可されているのはコイル/マイクロコイルのみである。よって、名大ではステントグラフト（冠動脈用、胆管用カバードステント）、ゼラチンスポンジ、NBCAに関しては、IRB（Institutional Review Board）の承認を得て使用している。Vascular Plugは塞栓物質が末梢に移動しないので塞栓物質として非常に優れているが、本邦では未だ認可されておらず使用できない。またOnyxも本邦では脳動静脈奇形の術前塞栓物質としてのみ認可されているため、その他の領域では使用することが出来ない。今後これらの塞栓物質が腹部領域でも自由に使用出来るようになれば、治療法選択の幅と治療適応が増え、より効果的な治療が出来るようになると思われる。

【塞栓方法】

動脈瘤の塞栓方法は、動脈瘤の性状（真性動脈瘤、仮性動脈瘤）と動脈瘤の形状（嚢状瘤、紡錘状瘤）、塞栓後の末梢臓器への側副血行路の発達の有無を検討して決める必要がある。

最も効果的な塞栓方法は、①動脈瘤の流出動脈と流入動脈をコイル/マイクロコイルで塞栓してしまう方法である。これは動脈瘤の性状、形状に関係なく使用出来る治療法で、塞栓後に末梢臓器への側副血行路の発達期待出来る場合に行われる。総肝動脈や固有肝動脈、脾動脈本幹、上腸間膜動脈の分枝動脈で行われる事が多い。また仮性動脈瘤では最も基本的な治療法である。

末梢臓器への側副路形成が期待出来ない場合では、親動脈の血流を温存させる必要がある。嚢状動脈瘤で動脈瘤基部が狭い場合（narrow neck）は、②動脈瘤内をコイル/マイクロコイルで充填（coil packing）し、動脈瘤基部が広い場合（wide neck）では、③動脈瘤基部をステントやバルーンカテーテルで固定（neck plasty）してコイル/マイクロコイルが親動脈を閉塞しないようにして塞栓する。②と③の瘤内コイル充填法は、仮性動脈瘤では適応がなく、真性動脈瘤が治療対象となる。動脈瘤が大きな場合はコイル/マイクロコイルの使用本数が多くなり、高価な離脱式コイルを用いることが多いので塞栓材料のみで100万円、200万円を超えるような高額治療となることもある。

親動脈の血流を温存させる必要がある場合は、④ステントグラフトを動脈瘤の遠位側から近位側の親動脈に留置する方法もある。これは留置部位までステントグラフトを進める必要があり、動脈の屈曲や蛇行が強い症例では挿入困難な場合がある。またステントグラフトの遠位部と近位部は正常な動脈壁（ランディングゾーン）に留置する必要がある。感染性動脈瘤（感染巣）での使用はグラフト感染の危険性があるが、出血している場合ではステントグラフトで止血をはかり、二期的に外科手術に持って行く方法もある。

【治療成績】

動脈瘤の血管内治療では、12%に動脈瘤への血流再開が生ずると報告されている。よって、治療後もUSやMRなどの画像検査で経過観察をする必要があり、再開通が生じた場合には、IVR治療の追加が必要となる。

【最後に】

腹部内臓動脈瘤に対するIVR治療は、比較的安全に施行できるが合併症の危険性は常にあり、術前の画像診断から治療の適応、治療方針を十分に検討する事が重要と思われる。

（名古屋大学医学部附属病院 放射線科）