



紹介の理由

骨盤鬱血症候群に関しては、以前には除外診断に近いスタンスで捉えられており(今でもそのような傾向はあるが)、臨床的に診断を下すのは単純なプロセスではない。また、画像的に拡張した卵巣静脈がみられても、それが機能不全を伴い、症候性となっているのか否かは、CTやMRIのみからは判断がつかず、選択的静脈造影やドップラー超音波による診断が必要となる場合がある。今回紹介する論文は、この骨盤鬱血症候群に対する骨盤静脈塞栓術の適応、手技の実際、および結果について、これまで報告されてきた症例報告、臨床研究を踏まえたreviewである。骨盤鬱血症候群の静脈塞栓術の草創期から最近の論文までを網羅し、筆者の経験を交えて、極めて実用的で分かり易いreviewとなっているので、今回、取り上げた。

Review

Lopez AJ

Female Pelvic Vein Embolization:

Indications, Techniques, and Outcomes

Cardiovasc Intervent Radiol 38: 806-820, 2015

序論

卵巣静脈瘤や他の骨盤静脈瘤は外陰部や近傍の直接的肉眼所見や骨盤鬱血症候群を支持する間接的な臨床所見でこれまで診断されてきた。しかし、最近ではカテーテルを用いた静脈造影や経腔、経会陰超音波でのみ診断されることが明らかとなっている。

骨盤静脈機能不全は骨盤静脈瘤の原因である。骨盤静脈の弁機能不全は分娩時におこりうる。その他のまれな原因として、静脈狭窄やwebなど、外傷や医原性、腫瘍や深部静脈血栓によるものが知られている。症状は、6ヵ月以上持続する非周期性の骨盤部痛、場合によっては腹痛、性交時痛、月経困難症、痔核、過敏性腸症候群、など。臨床診断は、骨盤部炎症や子宮内膜症、子宮腺筋症、子宮筋腫、子宮脱等による慢性骨盤部痛の除外診断となる。

この15年、ドップラー超音波や静脈造影で、下肢静脈瘤の原因の15~20%が、骨盤静脈不全にあることが分かってきた。これが手術や経静脈的治療施行後の再発静脈瘤の場合、骨盤静脈機能不全の要因は30%以上を占めるようになる。

放射線学的解剖

内腸骨静脈はanterior division, posterior divisionに分けられるが、症状のある骨盤静脈逆流はanterior divisionの分枝に多い。筆者らの経験では、内陰部静脈や傍子宮広間膜の分枝静脈が最も骨盤うっ血症候群に関与する。一方、閉鎖静脈、大腿回旋静脈の機能不全はしばしば骨盤静脈から外陰部や下肢の静脈系への逆流に関与する。

静脈瘤は、子宮静脈叢にみられるだけでなく、膈壁や外陰部静脈、尿道周囲や肛門周囲の静脈にもみられる。これらはしばしば膀胱過敏症、頻尿、切迫性尿失禁、痔核に関与する。

重要なことは、拡張した静脈は必ずしも逆流を示さないこと、微細な静脈が逆流を呈しているかもしれないこと、腎静脈周囲や後腹膜の静脈機能不全により、機能不全のない卵巣静脈が機能不全とみなされる可能性があることなどである。

技術的考察

1993年に卵巣静脈機能不全に対する経カテーテル的塞栓術がEdwardsらによって報告された。ごく最近では、卵巣静脈だけでなく、内腸骨静脈の治療も積極的に行われている。塞栓術は多くの施設でトータル1,000例を超える手技がなされており、合併症もコイルの逸脱や軽度の頸部紫斑や頸部/胸部痛などの限られたものとなっており、その頻度もきわめて少ない。

腹部骨盤静脈へのアプローチとしては、大腿静脈、鎖骨下静脈、上腕静脈などが可能である。筆者らの経験では、内頸静脈や鎖骨下静脈経路は一側穿刺で主要な骨盤静脈すべてにアプローチできる経路として最も有用と考えている。右内頸静脈は最も適したルートに思われる。穿刺時に多くは視認できるし、超音波ガイド下で容易にアクセスできる。また、上腕静脈のような穿刺時の血管攣縮もおこりにくく、順行性であり、あらゆる骨盤静脈に容易にアプローチできる。

一般的には、局所麻酔下で、右内頸動脈を超音波ガイド下に穿刺する。ターゲットとする骨盤静脈は拡張、蛇行しているため、0.035-inchの標準的なカテーテルとガイドワイヤが手技に適している。一般的には、6-F シース、5-F multipurpose catheter, 0.035-inch moving core J型ガイドワイヤ、アングル型親水性コーティングガイドワイヤなどは、骨盤静脈の主幹4静脈に対する手技を45分以内に完遂する際に必要となる。

塞栓術に際しては、5-Fカテーテルで十分であるが、適正な箇所には留置できなかったコイルや逸脱したコイルをAmplatz Goose Neck snareや他の回収deviceで回収するには6-Fシースが必要である。

逆流性静脈の塞栓術の際に使用される一般的な塞栓物質は、プラチナ製コイル、foam、glue、液状硬化剤である。プラチナ製コイルは1.5-TまではMRI対応可能で、CTと比べてアーチファクトも少ない。これらの塞栓物質は、単独で用いられるか、あるいは併用される。

我々の施設では、らせん形状の径8mm-16mmまでの塞栓用プラチナコイルを当初、使用していた。最近では、8-12mm径のダクロンファイバー付コイルを使用している。離脱式コイルに関しては、手技に成熟していない術者が用いる際に、とりわけ有用と思われる。

コイルの展開に要するテクニックは様々である。動脈塞栓術は血流遮断の際に、密なコイル充填が重要であるが、血流が遅く、血栓化が生じやすい静脈対象の塞栓術の場合は、治療対象とする静脈のほぼ全体にわたる範囲に、適切なサイズの塞栓材料をおくことが重要と思われる。筆者は、機能不全の静脈全体を、比較的大口径の分枝合流部を含めて塞栓することが、塞栓後の側副路形成予防に重要と考えている。筆者の経験では、失敗に終わったinterventionは、コイル範囲が不十分な場合が多い。

患者は、鎮静から回復後、速やかに退院が可能となる。骨盤部痛は治療後に通常みられる所見であり、時に穿刺部違和感がみられる。これらは、通常、非ステロイド系抗炎症剤でコントロール可能であり、ごく稀に強い薬物治療が必要となる。塞栓術直後に、患者は5日間程度の軽度から中等度の不快感を生じるが、通常は、非ステロイド系抗炎症剤で速やかに軽快する。

被曝防御と線量測定

患者と医療スタッフの被曝量を最小限におさえることが基本である。近年の血管造影撮影装置は画質が良く、かつ比較的低線量となっている。これらの画像は極めて鮮明というわけではないが、適切な治療の参照画像が得られる。

電離放射線の照射範囲を絞ることやX線源と患者との距離を最小限にすることにより、線量をさらに制限できる。治療対象の静脈が少ないほど、患者が痩せ型なほど、血管解剖が単純なほど、被曝線量は少なくなる。我々の施設では、医学物理学者がdose area product (DAP)を測定し、手技の間の放射線量を算出している。また、Monte Carlo softwareを用いて実効線量を出している。これらの算出値の平均は、5,200cGy/cm²である。これは、実効線量に換算すると、約6mSvである。これは、128列MDCTで撮影した腹部骨盤CTと同等である。あるいは、自然環境放射線に3年間曝露された状況と同等である。

合併症

合併症は極めて稀である。

直後の合併症としては、薬剤投与、鎮静、あるいは稀に過敏症によるもの、静脈穿刺に伴う血腫、気胸、対象外の血管への塞栓材料の流入、コイルやfoamの

逸脱による異所性塞栓による発作が挙げられる。遅延性の合併症としては、気胸の拡大、コイル逸脱が挙げられる。

これらの誤留置または逸脱したコイルは、内頸静脈経由や、大腿静脈経由で、スネアで比較的容易に回収することが可能である。

結果

1993年以降、骨盤痛の治療として、多数の静脈塞栓術の研究が報告されている。当初は、コイル単独、硬化剤単独使用の両側卵巢静脈塞栓術例の少数報告からはじまり、その後、コイル、glue、硬化剤とコイルの併用で卵巢静脈と内腸骨静脈を塞栓する方法がより規模の大きなstudyとして報告されてきた。

初期の研究は、アンケートや視覚的評価スケールで症状を評価した、骨盤部痛を有する骨盤鬱血症候群の症例であった。慢性骨盤部痛の軽快が80%に得られたが、比較的小規模の研究であった。これに対し、最近の研究は卵巢静脈と内腸骨静脈の両方を治療しており、比較的大規模な研究で、94%の症状軽快が得られている。Kimらは、卵巢静脈と内腸骨静脈分枝のすべての機能不全静脈に対する塞栓術を積極的に行っており、127例に対する27から63ヵ月の経過観察期間で、アンケートと視覚的評価スケールで、83%の症状改善が得られたと報告している。

Chungらの2003年の研究では、骨盤鬱血症候群の非周期性慢性骨盤部痛に対する骨盤静脈塞栓術と子宮全摘出術の治療効果比較を報告している。その研究では、4年以上の経過観察期間で、腹腔鏡と卵巢静脈、内腸骨静脈の血管造影所見から骨盤鬱血症候群と診断された164症例が対象となっている。これらの患者のうち、118例は、薬物治療単独では効果がなかった症例であり、塞栓術か一側ないしは両側の卵巢摘出術併用の子宮全摘術かの無作為試験に登録された。痛みは視覚的評価スケールとstress-scoringのアンケートで評価している。すべての症例で、大腿静脈経由の静脈造影が施行されている。塞栓術は、他の治療法と比べ、有意に効果的であり、特に低いstress scoreだった患者でその傾向が顕著であった。いくつかの難はあるものの、この研究は、現在に至るまでの骨盤鬱血症候群に対する塞栓術の主要なRCTの一つである。

最近の研究では、再発下肢静脈瘤の患者グループに対して、経腔ドップラー超音波等を用いて治療前後の血行動態を評価している。Monederoらは手術後に静脈瘤再発がみられた215人を対象に、経腔ドップラー超音波と選択的静脈造影による評価を行っている。このグループは、大腿静脈もしくは尺側皮静脈経由で様々なコイルやfoamを使って、機能不全の卵巢静脈、内腸骨静脈や側副路に対して塞栓を行っている。下肢静脈瘤の血流遮断を伴った骨盤部痛の完全緩解が50%で得られており、部分的緩解が40%に得られている。このグループは、手術後の静脈瘤再発の原因の一つは、骨盤静脈から下肢静脈への逆流であると述べている。

Ratnamらは、同様の比較的大規模な研究において、下肢静脈瘤治療における骨盤静脈塞栓術の役割について、着目している。218人の患者に対し、経膈ドップラー超音波にて下肢静脈瘤の原因として骨盤静脈機能不全が関与していると診断しており、プラチナコイルにて塞栓術が施行されている。この研究での手技的成功率は100%で、うち、1例で無症候性のコイル誤留置、2例でコイル逸脱による肺動脈塞栓が生じており、うち、1例では有症状であったため、経静脈的に逸脱したコイル回収が施行されている。

考察

20年以上、骨盤静脈塞栓術、通常は卵巣静脈塞栓術が、骨盤鬱血症候群に対して施行されてきた。最初は症例報告や小規模研究の報告であったが、最近は症例数が蓄積され、比較的大規模研究が多い。しかし、効果の面で強固なevidenceがない。骨盤鬱血症候群の場合、症状改善は通常、主観的なものであるが、しばしばその評価に視覚的評価スケールが用いられ、より客観性の高い評価を行う試みがなされる。

大部分の血管造影施設では、骨盤静脈塞栓術はそれほど数が施行されてはいないが、それでもここ10年間は、血管外科医や静脈専門医からの下肢静脈瘤と交通のある骨盤静脈機能不全に対する骨盤静脈塞栓術の依頼が多くなっている。下肢静脈瘤は通常は大伏在静脈もしくは小伏在静脈の機能不全と関連しているが、時に穿通枝機能不全に関連する。手術療法は、下肢静脈瘤の軽減に効果的ではあるが、術後静脈瘤再発が5から20年の間に20~80%に生ずるとされる。

静脈瘤再発の一般的な原因は、血管新生や骨盤と下肢の間の側副路形成である。このような側副路形成は、静脈造影で描出され、ドップラー超音波にて確認される。静脈瘤再発のうち、大伏在静脈領域の再発はわずか45%であり、このことは、再発原因として、骨盤静脈機能不全が関与していることを間接的に示唆している。

選択的静脈造影やドップラー超音波、CT、MRIな

どの検査は、しばしば骨盤や下肢の静脈機能不全の診断に用いられる。選択的静脈造影は、静脈機能不全のgold standardと考えられており、機能不全の骨盤静脈と下肢静脈瘤との交通を描出する。しかし、最近の研究では、静脈造影の信頼性に関し、慎重な意見があり、機能面をより評価できる診断方法である経膈、経会陰、経直腸のドップラー超音波が推奨される。

経静脈的治療は、機能不全の静脈を塞栓して閉塞させる比較的単純で、安全、有効な手技である。意識下鎮静下で通常のカテーテル操作を行い、コイルや液状塞栓物質、foamなどで塞栓を行う。金属コイルは視認性が良く、治療後のMRIが不可能なわけではない。手技は複雑ではなく、合併症も稀である。

コメント

骨盤鬱血症候群に関しては、日常臨床において、画像的にそれらしき症例に遭遇する機会も稀ではないが、このような症例は必ずしも症状を有しているわけではなく、骨盤静脈機能不全があるかないか不明な場合が多い。強い慢性症状があり、他の疾患を臨床的に除外してはじめて、本症候群が疑われ、ドップラー超音波や静脈造影が施行されることになる。骨盤鬱血症候群は、実はその存在が、他科の医師に広くは知られておらず、画像的にそれが疑われる所見であっても、不定愁訴的な扱いがなされることがある。このような場合、我々、放射線科医が積極的に診断に関与し、最終的に骨盤鬱血症候群と診断された際には、塞栓術へと導く必要があると思われる。

また、筆者もこのreviewで述べているが、下肢静脈瘤の一部に、骨盤静脈機能不全が関与している場合があることも念頭におき、このような症例も骨盤静脈塞栓術の適応であることを認識しておく必要がある。また、筆者が強調しているように、病態によっては、卵巣静脈のみの治療では治療効果が不十分で、内腸骨静脈分枝の精査、治療も同時に必要であることを知っておかねばならない。