

단독성 상장간막동맥 박리의 초기 치료 지침에 대한 연구

을지대학교 의과대학 외과학교실, ¹영상의학교실, ²서울대학교 의과대학 외과학교실

이민구 · 조병선 · 한현영¹ · 정인목² · 박성혜 · 김창남 · 최영진 · 강윤중 · 박주승

Isolated Dissection of Superior Mesenteric Artery: Study on the Treatment Guidelines

Min Koo Lee, M.D., Byung Sun Cho, M.D., Hyun Young Han, M.D.¹, In Mok Jung, M.D.², Sung Hye Park, R.N.,
Chang Nam Kim, M.D., Young Jin Choi, M.D., Yoon Jung Kang, M.D., Joo Seung Park, M.D.

Departments of Surgery and ¹Radiology, Eulji University Hospital, Daejeon,
²Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Isolated superior mesenteric artery (SMA) dissection is a rare, but increasing vascular disorder. However, optimal treatment guidelines are not well established. The purpose of this study is to review a single institutional experience in the management of isolated SMA dissections and establish optimal treatment guidelines.

Methods: Between November 2004 and August 2009, 26 patients were diagnosed with isolated SMA dissection at Eulji University Hospital. Diagnosis was confirmed with CT scans in all patients. We retrospectively reviewed the medical records, imaging studies, and the early outcomes of the patients.

Results: There were 22 (84.5%) men and 4 women. The mean age was 55.4 (39~74) years. The mean follow-up was 39.1 (4.1~53.3) months. In 15 patients, CT scans were performed for abdominal pain, and in the other 11 patients, the isolated SMA dissections were detected incidentally during workup for other causes. The radiographic findings included an intimal flap with a patent false lumen in 16 and intramural hematoma in 10. The dissection started at a mean of 22.3 (5~46) mm from the origin of the SMA with a mean length was 47.7 (10~150) mm. Treatments included expectant management in 13, anticoagulation in 6, stenting in 6 patients, and surgery in one case of bowel infarction. None required additional intervention. All patients remained asymptomatic during follow-up.

Conclusion: Most patients with isolated SMA dissection were successfully managed medically. Surgical or percutaneous intervention should be reserved for those with evidence of bowel necrosis or mesenteric ischemia and failed cases to initial medical treatment. (J Korean Surg Soc 2010;79:64-70)

Key Words: Superior mesenteric artery dissection, Treatment guideline, Strategy, Algorithm

중심 단어: 상장간막동맥 박리, 치료 지침, 치료 전략, 알고리즘

서 론

단독성 상장간막동맥 박리는 온라인 의학저널 데이터베이스

책임저자: 조병선, 대전시 서구 둔산동 1306
☎ 302-799, 을지대학병원 외과
Tel: 042-611-3064, Fax: 042-259-1289
E-mail: sunjoe@eulji.ac.kr

접수일 : 2010년 2월 17일, 게재승인일 : 2010년 3월 26일

이스인 퍼브메드(PubMed)에서 “isolated superior mesenteric artery dissection”을 중심 단어(keyword)로 검색하면 현재까지 영어 의학저널에서 106예밖에 검색이 안될 정도로 드문 질환이다.(1) 발병원인, 병태생리나 치료 등에 대한 것들이 확실하게 정립되어있지 않다. 지금까지 제시된 치료 지침들은 문헌에 보고된 여러 논문을 검색하여 검토하고 분석한 결과 수술적응증 유무, 증상, 내막편(intimal flap) 혹은 혈관 협착 유무, 협착의 길이 등에 따라 치료 지침을 제시한

것이였으며 이외에 전산화 단층촬영에 나타난 상장간막동맥 박리의 모양에 따른 치료 지침을 제시하기도 하였다.(2-4) 지금까지 보고된 치료 방법은 특별한 치료가 없는 기대요법(expectant management), 항응고제 투여, 혈관 내 치료 및 수술 등이 있으나 의미 있고 체계적인 치료 지침이 확립되지 않아 동맥의 해부학적 적정성, 환자의 동반질환이나 증상의 정도, 의사의 선호도 등에 따라 제각기 시행되고 있는 실정이다.

저자들은 본원에서 경험한 예를 분석하여 이에 대한 적절한 치료 지침을 제시하고자 본 연구를 시행하였다.

방 법

2004년 11월부터 2009년 8월까지 을지대학교병원에서 단독성 상장간막동맥 박리로 진단된 환자 26명을 본 연구의 연구대상으로 하였으며 이들의 의무기록 등을 후향적으로 분석하였다. 처음 진단 시 상장간막동맥 외에 다른 동맥 박리가 있는 경우는 본 연구에서 제외하였다. 환자의 의무기록, 전화연락 및 직접 면담을 통해 결과를 판단하였다.

환자의 인적사항, 동반질환의 유무, 전산화 단층촬영의 소견, 치료 방법 및 결과, 치료 결과 및 추적검사 소견을 분석하였다. 치료 원칙은 증상이 없이 다른 질환의 진단 시 우연히 발견된 경우 다른 질환의 치료만 하고 상장간막동맥 박리는 관찰과 추적검사를 시행하였으며, 복부 통증의 증상이 있어 진단된 경우 검사상 복막염의 소견이 뚜렷하지 않고 전산화 단층촬영 결과 장관 괴사가 없는 경우는 기대요법, 항응고제 투여 그리고 혈관 내 치료를 증상의 심

한 정도, 혈액검사 결과, 의사의 숙련도 등 상황에 따라 일차적 치료로 선택하여 시행하였다. 항응고제 투여 방법은 진단 시 저분자량 헤파린을 투여하였고 와파린으로 바꾸어 국제정상화비율(INR)이 2에서 3이 유지되도록 용량을 조절하였다. 검사상 복막염의 소견이 뚜렷한 경우 수술을 시행하였다.

추적검사는 가능한 전산화 단층촬영을 치료 후 1주일, 3개월, 6개월째 시행하는 것을 원칙으로 하였으며 마지막 검사상 상장간막동맥 박리의 악화 소견이 없으면 추적을 종료하였다. 항응고제는 3개월 전후로 투여하였으며 스텐트를 삽입한 경우 항혈소판제(clopidogrel)를 6개월 투여하고 종료하였다.

복부통증과 혈관내 협착과의 연관성은 SPSS version 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 χ^2 검정을 시행하여 통계 분석을 하였으며 유의수준은 0.05 이하로 하였다.

Table 1. Patients characteristics

Male : Female	22 : 4
Mean age (years)	55.4±10.6 (39~74)
Mean follow-up period (months)	39.1±12.4 (4.1~53.3)
Chief complaints (numbers)	
Diagnosed incidentally	11
Symptomatic	15
Associated cardiovascular disease	
Hypertension	9
DM*	1
Angina	1

*DM = diabetes mellitus.

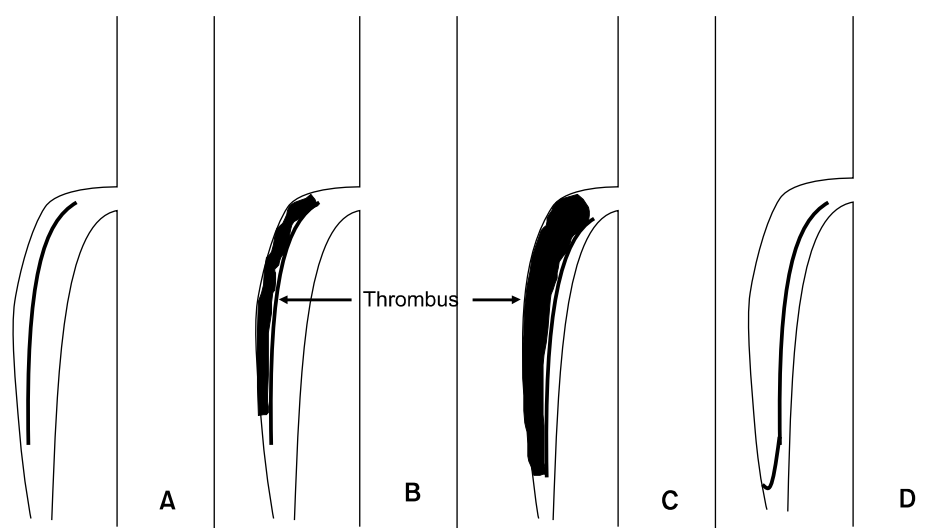


Fig. 1. Classification of CT findings shows double lumen without stenosis (A), intramural thrombosis without stenosis (B), intramural thrombosis with stenosis (C), double lumen with closed false lumen and stenosis (D).

결 과

연구대상 26명의 환자 중 남자는 22예, 여자는 4예이었으며 평균 나이는 55.4 ± 10.6 세(39~74)였다. 평균 추적기간은 39.1 ± 12.4 개월(4.1~53.3)이었다. 증상 없이 다른 질환 검사 중 우연히 진단된 경우가 11예였으며 15예에서는 복부통증이 주증상이었다. 진단적 검사로 전산화 단층촬영이 모든 예에서 시행되었다. 심혈관계 동반질환으로 고혈압, 당뇨, 협심증이 각각 9예(35%), 1예(4%), 1예(4%)이었다(Table 1).

전산화 단층촬영에서 관찰한 상장간막동맥 박리는 상장간막동맥 기시부에서 평균 22.3 ± 11.2 mm (5~46) 떨어진 부위에서 시작하였고 평균 박리 길이는 47.7 ± 30.8 mm (10~150)이었다. 전산화 단층촬영 결과를 분류하면 모양에 따라 내막편이 있는 이중내강(double lumen)과 벽내혈종(intramural hematoma)으로 구분할 수 있었고 이는 다시 협착유무에 따

라 분류하였다(Fig. 1). 무증상으로 우연히 발견된 경우 내막편을 동반하였으나 열린 가강(patent false lumen)이 있는 이중내강의 소견이 10예, 벽내혈종이 1예이었다. 모든 예에서 혈관 내 협착은 없었다. 증상이 있는 군의 전산화 단층촬영 결과는 내막편을 동반하였으나 열린 가강의 소견이 1예,

Table 2. CT findings (n=26)

	Incidental group (n=11)	Symptomatic group (n=15)
Double lumen with intimal flap	10	6
Patent false lumen	10	1
Closed false lumen	0	5
Intramural thrombosis	1	9
Stenosis*	0	13
No stenosis	11	2

*50% > reduction of diameter.

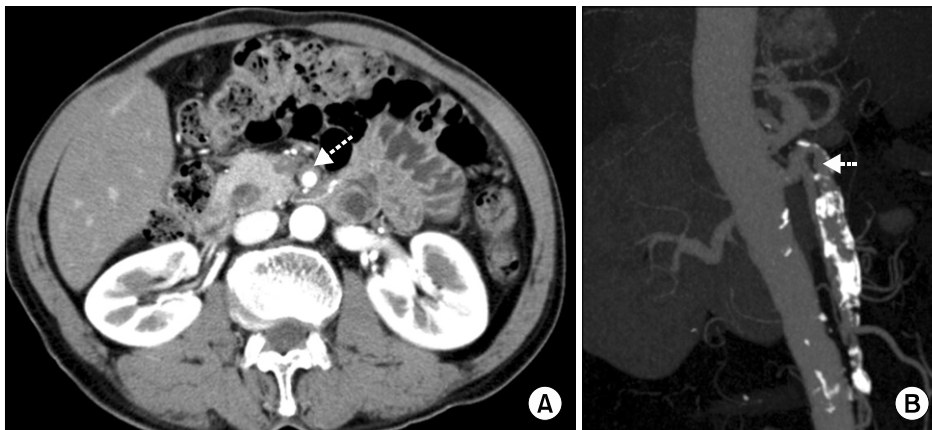


Fig. 2. Incidental finding. (A) SMA has intramural thrombosis without stenosis. (B) Double lumen with intimal flap begins from proximal SMA.

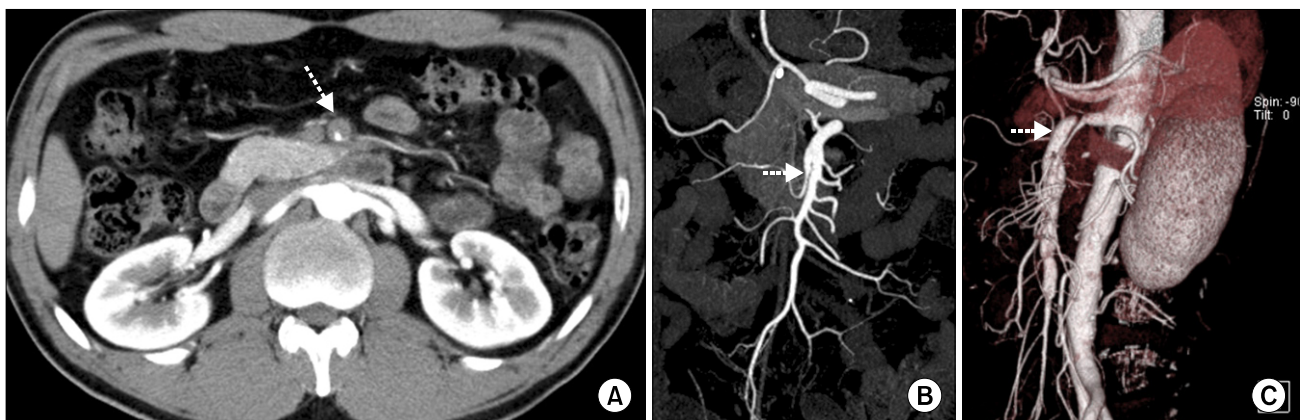


Fig. 3. CT findings of symptomatic patient. (A) CT scan shows intramural thrombosis and stenosis. (B) SMA has double lumen with patent false lumen without stenosis. (C) Double lumen with closed false lumen and stenosis is present on the CT scan.

내막편을 동반하였으나 막힌 가장 소견이 5예, 벽내혈종이 9예였다. 13예에서 혈관 내 협착이 있었으며 이중내강 1예, 벽내혈종 1예에서 협착이 없었다(Table 2, Fig. 2, 3). 모든 환자를 대상으로 혈관 내 협착 소견과 복부통증과의 연관성을 살펴보면 협착이 있는 경우 13예 모두에서 복부통증이 있었으며 협착이 없는 경우에는 13예 중 2예(15.4%)에서만 증상이 있어 협착과 복부통증은 통계적으로 유의한 연관이 있었다($P=0.002$). 동맥류성 변화는 가장이 있는 16예 중 13예에서 관찰되었고 벽내혈종 10예 중 2예에서 관찰되었다.

치료는 우연히 발견된 경우 원래 질환의 치료 외에 상장간막동맥 박리의 치료는 하지 않았으나, 1예에서 다른 치료 외에 부가적인 치료로서 혈관 내 스텐트 삽입술을 시행하였다. 증상이 있어 발견된 경우 일차적인 치료로 기대요법을 4예, 보존적 치료인 항응고제 투여가 5예, 혈관 내 스텐트 삽입술이 5예, 그리고 1예에서 장관 괴사가 임상적, 전산화 단층촬영 상 의심되어 소장절제술이 시행되었다(Table 3). 모든 치료 예에서 부가적인 치료는 필요하지 않았다. 모든 예에서 치료 후 외래 추적 검사상 임상적 증상의 재발은 없었다.

고 찰

복부질환의 진단에 전산화 단층촬영의 이용이 증가하면서 단독 상장간막동맥 박리가 많이 진단되고 있다.(5) 그러나 질환이 매우 드물어 병태생리나 자연경과 그리고 치료에 대한 지침이 아직 다른 혈관질환에 비해서 확실히 확립되지 않았으며 일부 보고자들이 문헌보고를 분석하여 치료에 대한 지침 혹은 알고리즘이 간헐적으로 최근에 제시하고 있다.(2,3)

본 연구는 후향적 연구이지만 지금까지 문헌에 보고된 단일기관에서 경험한 논문 중 26예로 가장 많은 예의 상장

간막동맥 박리에 대한 보고이다. 평균나이는 55.4세(39~74)로 일반적인 혈관 폐색이 있는 나이에 비해 상대적으로 적었다. 남녀비는 22 : 4로 남자가 다수를 차지했다. 동반질환으로는 고혈압이 9예로 가장 많았다. 본 연구의 평균 추적기간은 39.1개월(4.1~53.3)이지만 최근 몇 년을 제외하고는 전산화 단층촬영 추적이 동반되지 않는 경우가 있어서 결과를 의무기록과 면담 등에 의해 얻었으며 그리하여 본 연구는 단독성 상장간막동맥 박리의 초기 치료의 결과 분석에 치중하였으며 이는 본 연구의 큰 제한점이다.

단독성 상장간막동맥 박리를 전산화 단층촬영 결과에 나타난 모양에 따라 분류를 시도한 논문들이 보고되었으며 Suzuki 등(6)은 전산화 단층촬영 소견을 내막편, 가장의 혈전증 혹은 벽내혈종, 상장간막동맥의 확장, 상장간막동맥 주위 지방층의 농도 증가 네 가지로 분류하였으며 특히 상장간막동맥 주위 지방층의 농도 증가가 초기 진단에서 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 보고하였다. 본 연구에서는 모든 예에서 상장간막동맥 지방층의 농도 증가의 소견은 없었다. Sakamoto 등(4)은 전산화 단층촬영 결과에 따라 네 가지 유형으로 분류하였으며 유형에 따른 치료 지침을 보고하였다. 유형 1은 열린 가장 이중내강이며 보존적 치료 대상이며, 유형 2는 닫힌 가장 이중내강이며 장괴사의 위험성이 있으니 면밀한 추적이 필요하고, 유형 3은 가장 내강 혈전에 궤양 같은 병변이 있으며 동맥류 과열로 이어질 수 있으니 장기 추적관찰이 필요하며 유형 4는 벽내혈종이며 초기에 완전 관해가 되는 것으로 보고하였으며 이를 치료 지침에 적용하는 것이 필요할 것으로 보고하였다. 본 연구에서도 유형 1은 모두 11예 중 1예만이 증상이 있었으며 모두 기대요법으로 치료가 가능하였다. 장기 추적관찰이 필요한 유형 2, 3에 해당하는 환자가 5명이었지만 전산화 단층촬영 장기 추적이 가능했던 2명의 환자에서 증상의 재발이나 현재까지 동맥류 크기에 별 변화가 없었다. 그러나 본 연구에서는 6개월 후 전산화 단층촬영 상 변화가 없으면 추적검사를 종결하였지만 Sakamoto 등(4)은 추적 40개월에 상장간막동맥 박리 환자에서 상장간막동맥 결가지의 과열로 수술을 시행했고, 추적 50개월에 동맥류 크기가 점차 증가하여 스텐트 삽입을 보고하였다. 본 연구에서도 동맥류에 대한 장기 추적검사가 필요하리라 생각된다. 본 연구에서도 저자들은 모든 예들을 전산화 단층촬영 상 나타난 모양에 따라 열린 가장 이중내강, 닫힌 가장 이중내강, 벽내혈종으로 분류하였고 다시 이를 협착 유무에 따라 분류하였다(Table 2, Fig. 1). 유의할만한 사실은 우연히 발견된 경우

Table 3. Treatments (n=26)

	Symptomatic group (n=15)	Incidental group (n=11)
Expectant management	4	10
Anticoagulation	5	0
Endovascular therapy	5	1*
Surgery	1	0

*Adjunctive procedure.

모양에 관계없이 협착이 없었으나 증상이 있는 경우 2예를 제외하고 13예에서 협착이 있었으며 협착과 증상은 서로 통계적으로 유의한 연관성을 보였다. 협착이 없는 2예의 경우 복부통증은 박리성 통증에 의해 발생한 것으로 추측된다.

현재까지 보고된 단독성 상장간막동맥 박리의 치료 방법은 4가지로 분류할 수 있다. 첫째 별다른 치료 없이 관찰하는 기대요법이 있다. Yasuhara 등(7)은 급성 단독 상장간막동맥 박리에서 장관 괴사의 증거나 복막 자극증상 등이 없으면 금식 및 진통제 투여 등의 기대요법을 시행하여 성공적으로 치료한 경험을 보고하였으며, 항응고제의 투여없이 보존적 치료만으로 호전된 결과들이 보고되었다.(8,9) Morris 등(2)과 Gobble 등(1)도 증상이 없이 우연히 발견된 경우 기대요법을 성공적으로 시행하였음을 보고하였고 문헌고찰을 통하여 증상이 없이 발견된 경우 기대요법으로 성공적으로 치료가 되었음을 보고하였다. 본 연구에서도 모두 11예에서 다른 질환 검사 과정에서 상장간막동맥 박리가 우연히 진단되었는데 모든 예에서 기대요법으로 합병증 발생 없이 치료가 되었다. 또한 증상이 있는 4예에서도 기대요법으로 치료가 가능하였다.

Ambo 등(10)에 의해 처음으로 보존적 요법과 함께 항응고제의 투여로 성공적으로 치료된 예가 보고되었다. 목동맥 박리의 치료 시 항응고제의 투여로 좁아지고 손상된 목동맥에서 혈전이나 색전이 발생하는 것을 방지하기 위해 항응고제가 투여되는데 단독성 상장간막박리에서도 같은 이유로 항응고제의 투여가 치료의 한 방법으로 계속 보고되고 있다.(1,2,4,9,11) 본 연구에서도 모두 5예에서 항응고

제를 포함한 보존적 요법으로 성공적으로 치료되었으며 이후 증상의 재발이 없었다.

단독성 상장간막동맥 박리에서 수술적 치료는 가장 먼저 시도된 치료 방법으로 1970년대에서 2000년대 초반까지 주로 시술되었으며 2000년대 초반부터는 점차 혈관 내 치료 시술에 대한 보고가 증가하고 있다.(2,5) 수술적 치료로는 1975년 Sisteron 등(12)이 처음으로 상장간막동맥 박리 치료로서 정맥이식편(venous graft)을 이용한 수술적 치료를 시행하였다. 이후 내막절제술 및 패치 혈관성형술, 혈관우회술, 동맥류내보합술(endoaneurysmorrhaphy) 등의 다양한 수술적 치료들이 보고되었다(2). 최근에도 소장이식술을 포함하는 수술에 대한 성공적인 결과가 보고되고 있다.(2,13) 그러나 최소침습술인 혈관 내 치료가 혈관외과에서 새로운 치료로 대세를 얻어감에 따라 명확한 장관 괴사나 상장간막동맥류의 파열과 같은 수술의 절대적인 적응증이 없으면 시행되지 않는 추세이다. 본 연구에서는 1예에서만 이미 장관 괴사가 임상적, 영상의학적으로 증명이 되어 다른 치료에 대한 고려 없이 소장절제술을 시행하였다.

최근에 많이 시행되는 혈관 내 치료는 2000년 Leung 등(14)에 의해 처음 성공적인 시행이 보고되었고 점차 단독성 상장간막동맥 박리의 치료의 안전한 방법으로 보고되고 있으며 그 영역을 넓혀가고 있다.(1,15-17) 본 연구에서도 우연히 발견된 1예를 포함한 모두 6예에서 스텐트 삽입술을 시행한 결과 모두 성공적으로 이루어져 혈관 내 치료가 단독성 상장간막동맥 박리의 안전한 치료 방법이라는 것을 알 수 있었다. Gobble 등(1)은 항응고제 치료를 받은 3명의

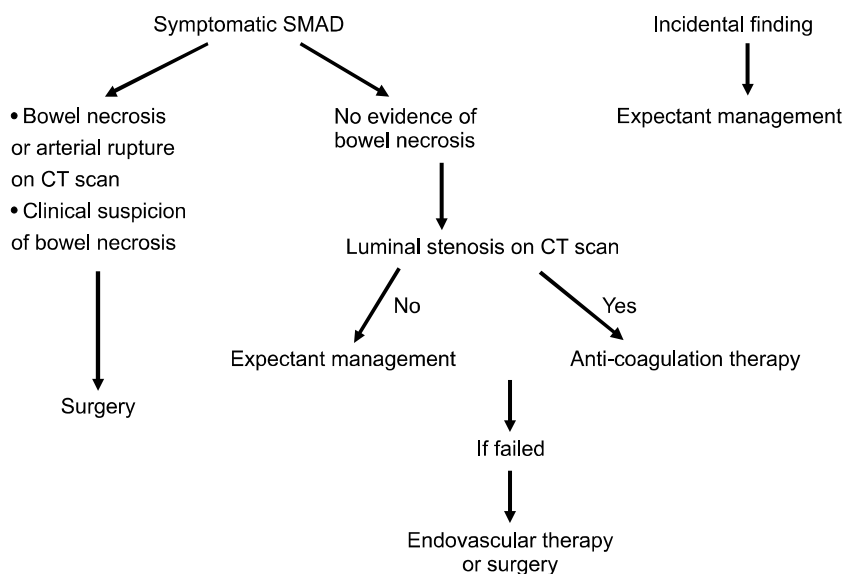


Fig. 4. Proposed guidelines for the treatment of superior mesenteric artery dissection.

환자 중 한 환자에서 증상이 지속되어 이차적 치료 목적으로 혈관 내 스텐트 삽입술을 시행하여 성공적으로 치료하였다. 본 연구에서는 혈관 내 치료가 일차적인 치료로서 시행이 되었지만 먼저 항응고제를 포함하는 보존적인 치료를 시행하고 실패 시 이차적인 치료로서 혈관 내 치료를 할 수 있을 것으로 생각되며 이에 대한 전향적인 연구가 필요하리라 생각된다.

상장간막동맥 박리의 치료에 대한 지침은 마련되지 않았지만 최근에 몇몇 보고에서 문헌에 대한 광범위한 분석을 토대로 치료 지침 및 알고리즘이 제시되었다. Morris 등(2)은 치료 지침으로 전산화 단층촬영 혹은 임상적으로 박리의 파열 혹은 소장외의 괴사 유무에 따라 수술적 치료를 고려하였으며 일단 수술적 치료의 대상이 아니면 내막편이나 짧은 협착 여부에 따라서 보존적 요법 혹은 혈관 내 치료를 선택하게 치료 지침을 제시하였다. 본 연구에서는 수술적 치료 적응증이 되지 않는 환자들의 경우 전산화 단층촬영 결과 내막편의 존재는 혈관 내 치료의 선택과 관계가 없었으며 오히려 내막편이 있는 경우 모든 환자에서 경과 관찰 혹은 보존적 치료로 성공적인 치료가 가능하였으며 혈관 내 협착이 있는 경우도 항응고제 투여 등으로 모두 성공적으로 치료가 가능하였다. 본 연구의 결과 먼저 항응고제 치료 후에 증상이 지속되면 이차적으로 혈관 내 치료를 고려하는 것도 합리적일 것으로 생각된다. Subhas 등(3)도 문헌 고찰을 통하여 치료 알고리즘을 제시하였다. 이들은 장관 괴사의 소견이 의심스러운 경우 이들은 먼저 진단적 복강경 수술을 시행하는 것이 안전하며 복강경 소견에 따라 다음 치료 방침을 결정하는 것이 좋다고 주장하였다. 장관 괴사의 소견이 없으면 상장간막동맥 원위부 혈행장애가 있으면 수술 혹은 혈관 내 치료를 고려해야 하며 상장간막동맥 원위부 혈행장애가 없으면 박리의 길이, 증상의 유무, 동맥류 변화 등의 여부에 따라 수술 혹은 혈관 내 치료를 결정해야 하는 것으로 지침을 제시하였다. 그러나 본 연구에서는 상장간막동맥의 혈행장애가 없으면 박리의 길이나 증상의 유무 그리고 동맥류 변화 등은 수술 혹은 혈관 내 치료와 관계가 없었다.

지금까지 보고된 치료 지침은 광범위한 문헌 검색과 분석에서 얻어진 결과다. 이들 자료는 단일 기관에서 일정기간 수집된 자료가 아니기 때문에 이에 따른 오차가 발생할 가능성이 많다. 그러나 본 연구는 단일기관에서 비교적 짧은 기간에 경험한 예들로서 이 연구에서 얻은 결과는 물론 전향적 연구에 비해 단점이 많지만 지금까지 보고된 치료

지침보다 신뢰도가 높을 것으로 생각된다.

본 연구에서 얻은 결과와 문헌보고 분석을 통해 저자들은 단독성 상장간막동맥 박리에서 치료 지침을 제시해보았다(Fig. 4). 다른 질환의 진단을 위해 시행한 검사에서 우연히 발견된 경우는 일단 기대요법으로 충분히 치료가 가능하다. 증상이 있어 단독성 상장간막동맥 박리로 진단된 경우 장관 괴사가 현저하거나 상장간막동맥 파열이 의심되는 경우 수술을 시행해야 하며 그렇지 않은 경우 전산화 단층촬영 상 상장간막동맥에 협착이 없는 경우 기대요법으로 충분하고 협착이 있는 경우는 항응고제를 포함한 보존적 치료가 가능할 것으로 생각된다. 혈관 내 치료나 수술은 보존적 요법이 실패할 경우 시행하는 것을 권장한다.

결론

단독성 상장간막동맥 박리가 증상이 없이 다른 질환 검사 상 우연히 진단된 경우 기대요법을 시행할 수 있으며, 증상이 있어 진단된 경우 장관 괴사나 합병증이 없으면 일차적인 치료로 기대요법, 항응고제 투여로 성공적으로 치료가 가능하겠고 혈관 내 치료는 일차, 이차적인 치료로서 성공적인 역할을 수행할 수 있을 것으로 생각된다. 장관 괴사나 혈관 파열 등이 의심되면 수술이 필요하겠다. 향후 명확한 치료 지침을 확립하기 위해 장기적이고 전향적 연구가 필요하리라 생각된다.

REFERENCES

- 1) Gobble RM, Brill ER, Rockman CB, Hecht EM, Lamparello PJ, Jacobowitz GR, et al. Endovascular treatment of spontaneous dissections of the superior mesenteric artery. *J Vasc Surg* 2009;50:1326-32.
- 2) Morris JT, Guerriero J, Sage JG, Mansour MA. Three isolated superior mesenteric artery dissections: update of previous case reports, diagnostics, and treatment options. *J Vasc Surg* 2008; 47:649-53.
- 3) Subhas G, Gupta A, Nawalany M, Oppat WF. Spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection: a case report and literature review with management algorithm. *Ann Vasc Surg* 2009;23:788-98.
- 4) Sakamoto I, Ogawa Y, Sueyoshi E, Fukui K, Murakami T, Uetani M. Imaging appearances and management of isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery. *Eur J Radiol* 2007;64:103-10.
- 5) Okada M, Ishiguchi T, Itoh H. Management of spontaneous dissection of the superior mesenteric artery. *Intern Med* 2004;

- 43:451-2.
- 6) Suzuki S, Furui S, Kohtake H, Sakamoto T, Yamasaki M, Furukawa A, et al. Isolated dissection of the superior mesenteric artery: CT findings in six cases. *Abdom Imaging* 2004; 29:153-7.
- 7) Yasuhara H, Shigematsu H, Muto T. Self-limited spontaneous dissection of the main trunk of the superior mesenteric artery. *J Vasc Surg* 1998;27:776-9.
- 8) Nakamura K, Nozue M, Sakakibara Y, Kuramoto K, Satoh M, Kobayashi S, et al. Natural history of a spontaneous dissecting aneurysm of the proximal superior mesenteric artery: report of a case. *Surg Today* 1997;27:272-4.
- 9) Kim HK, Kwon TW, Cho YP, Kim GE. Treatment of an isolated superior mesenteric artery dissection. *J Korean Soc Vasc Surg* 2007;23:159-62.
- 10) Ambo T, Noguchi Y, Iwasaki H, Kondo J, Matsumoto A, Suzuki H, et al. An isolated dissecting aneurysm of the superior mesenteric artery: report of a case. *Surg Today* 1994;24: 933-6.
- 11) Nagai T, Torishima R, Uchida A, Nakashima H, Takahashi K, Okawara H, et al. Spontaneous dissection of the superior mesenteric artery in four cases treated with anticoagulation therapy. *Intern Med* 2004;43:473-8.
- 12) Sisteron A, Vieville C. Observations personnelles. In: Jausseran JM, Reggi M, Courbier R, editors. *Chirurgie des Arteriopathies Digestives*. Paris: Expansion Scientifique Francaise; 1975. p.197-202.
- 13) Picquet J, Abilez O, Penard J, Jousset Y, Rousselet MC, Enon B. Superficial femoral artery transposition repair for isolated superior mesenteric artery dissection. *J Vasc Surg* 2005;42: 788-91.
- 14) Leung DA, Schneider E, Kubik-Huch R, Marincek B, Pfammatter T. Acute mesenteric ischemia caused by spontaneous isolated dissection of the superior mesenteric artery: treatment by percutaneous stent placement. *Eur Radiol* 2000;10:1916-9.
- 15) Froment P, Alerci M, Vandoni RE, Bogen M, Gertsch P, Galeazzi G. Stenting of a spontaneous dissection of the superior mesenteric artery: a new therapeutic approach? *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004;27:529-32.
- 16) Kim JH, Roh BS, Lee YH, Choi SS, So BJ. Isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery: percutaneous stent placement in two patients. *Korean J Radiol* 2004; 5:134-8.
- 17) Casella IB, Bosch MA, Sousa WO Jr. Isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery treated by percutaneous stent placement: case report. *J Vasc Surg* 2008;47:197-200.