



서 정 화

인제대학교 부산백병원 신경과

Understanding and actual examples of transfemoral cerebral angiography

Jung Hwa Seo, MD, PhD

Department of Neurology, Inje University College of Medicine, Busan Paik Hospital, Busan, Korea

Transfemoral cerebral angiography (TFCA) is the most accurate test method for diagnosing abnormalities in cerebral blood vessels. Since TFCA is an invasive test method, it is not appropriate to perform for simple examination purposes. Understanding the necessary preparations, instruments, and methods prior to performing TFCA will be of great help to understand the procedure and results.

Key Words: Angiography, Cerebral angiography, Cerebral arteries, Methods

서 론

뇌혈관 조영술은 뇌혈관의 이상유무를 확인하는 침습적인, 영상학적 기법이다. 종류에는 MR 혈관영상(angiography), CT 혈관영상, 경대퇴동맥 뇌혈관 조영술(Transfemoral cerebral angiography; TFCA) 등이 있으나, 일반적으로 뇌혈관 조영술이라고 하면, 경대퇴동맥 뇌혈관 조영술을 의미한다. 흔히 뇌혈관 조영술을 줄여서 TFCA라고 하며, 그 이유는 TFCA를 시행할 때 일반적으로 대퇴동맥(femoral artery)을 통해서 뇌혈관에 도관(catheter)을 위치시켜 뇌혈관 조영술을 시행하기 때문이다. 또 다른 이름으로 4-vessel angiography라고 부르기도 한다. 이는 TFCA에서 뇌로 향하는 혈관인 양쪽 경동맥 및 척추 동맥, 총 4개의 뇌혈관을 주로 검사하기에 붙여진 이름이다.

TFCA는 도관을 뇌혈관에 위치시킨 후 적절한 양의 조영제를 주입하여, 수초간 X선 촬영을 연속적으로 시행하여, 뇌혈관과 관련된 이상소견을 진단할 수 있다. 특히,

Digital Subtraction Angiography(DSA)라는 방법을 이용하면, 조영제가 들어간 혈관만을 조영할 수 있다. 그리고, DSA를 이용하여 3D 영상을 만들 수 있어, 현재 TFCA는 뇌혈관의 이상을 평가하는 가장 우수한 영상기법으로 널리 사용되고 있다.

본 론

1. 뇌혈관 조영술의 적응증

TFCA는 다양한 뇌혈관 질환의 진단, 추적관찰 및 치료의 목적으로 시행되는 침습적인 영상기법이다. 주로, 뇌혈관의 폐색을 동반한 급성 허혈성 뇌졸중, 뇌혈관의 협착, 뇌동맥류, 동정맥기형과 혈관박리, 혈관과다종양, 두경부 급성출혈, 안면두경부혈관질환, 혈관염, 척추혈관질환 등이 의심되어, 이에 대한 진단 및 치료가 필요할 때 시행되고 있다.

TFCA는 침습적인 영상기법이나, 타 뇌혈관영상에 비해 정확도가 매우 높은 장점이 있다. 그럼에도 TFCA는 침습적인 영상기법이기 때문에, 초기 뇌혈관의 평가를 위한 목적으로 사용하지는 않으며, CT/MR 혈관영상 등을 먼저 시행하고, 이를 통해 확인되었거나, 의심되는 뇌혈관의 이상을 진단 혹은 감별진단하거나 치료에 앞서 뇌혈관 이상 정

Jung Hwa Seo, MD, PhD

Department of Neurology, Inje University College of Medicine,
Busan Paik Hospital, 75, Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan, 47392, Korea
Tel: +82-51-890-6130 Fax: +82-51-895-6367
E-mail: jhseo34@gmail.com

도의 평가, 치료 방법의 결정의 목적으로 시행하고 있다.

1) 진단적 목적의 적응증

뇌동맥류, 뇌동맥류와의 감별

두개내/외의 혈관염

두개내/외의 혈관박리

두개내/외의 동정맥기형

뇌혈관의 동정맥기형, 척추혈관기형 및 안면두경부 동정맥기형

2) 치료적 목적의 적응증

경동맥 스텐트 삽입술

동맥내 혈관 재개통술

뇌동맥류 코일색전술

뇌혈관의 동정맥기형, 척추혈관기형 및 안면두경부 동정맥기형에 대한 색전술

두경부 종양의 수술전 색전술

2. 뇌혈관 조영술의 시행

TFCA의 시작은 적절한 적응증이 있는 환자에게 TFCA의 목적 및 과정, 위험에 대해 동의서를 받는 것이다. 타 검사보다 환자에게 요구되는 불편이 크며, 시술 과정 중 합병증의 가능성이 있는 검사이기에 이를 잘 설명할 필요가 있다.

1) 뇌혈관 조영술의 준비

TFCA는 대퇴동맥(femoral artery)을 천자(Puncture)하여, 시행하는 시술이다. 그렇기 때문에 TFCA 시행 전, 천자 부위의 감염 예방을 위해 사타구니(inguinal area)에 체모를 제거한다. 또한, 시술 시간이 오래 걸린 것으로 예상되거나, TFCA 후 바로, CAS 등의 치료적 시술을 계획한다면, 도뇨관의 삽입도 고려해야 한다.

2) 도관의 삽입

일반적으로 대퇴동맥은 Seldinger technique을 이용하여, 천자한다. 대퇴동맥을 천자 하며, 와이어(wire)를 이용하여, sheath 카테타를 대퇴동맥에 거치한다. Sheath 카테타는 주로 5Fr를 사용한다. 이어 도관과 와이어를 sheath 카테타를 통해 삽입하여, TFCA를 시행한다. TFCA에 사용되는 도관은 도관 끝의 모양, 각도에 따라, 매우 다양하며, 환자 혈관을 굴곡 정도, 검사하고자하는 혈관에 따라,

선택해서 사용할 수 있다.

3) 도관의 거치 및 조영제의 투여

도관은 와이어를 따라 복부대동맥을 거쳐 대동맥활까지 이동한다. 그러나, 대동맥활 어디에 각 뇌혈관의 입구가 있는지 정확히 알지 못하기 때문에, 팔머리동맥(brachiocephalic artery), 총경동맥이나, 쇄골하동맥 등이 있어 보이는 위치 도관을 놓고 소량의 조영제를 주입하여, 혈관의 위치를 확인한다. 이 때, DSA의 기법인 road map을 이용하면, 소량의 조영제를 주입하여 조영술을 하고자 하는 뇌혈관의 입구, 목과 머리로 이어지는 대강의 뇌혈관 모양을 영상으로 나타나게 할 수 있다. 이를 보고, 와이어를 먼저 이동시키고, 이를 따라, 도관을 뇌혈관 원위부로 이동시킨다. 도관을 적당한 위치에 두고, 이 도관을 통해 조영제를 주입하여, 뇌혈관 조영영상 혹은 DSA 영상을 얻는다.

4) 뇌혈관 조영술 영상의 종류

보통 양쪽의 내경동맥 혈관영상(internal carotid artery angiography; ICAG)과 양쪽의 척추동맥 혈관영상(vertebral artery angiography; VAG)으로 총 4개의 뇌혈관 영상을 얻는다. 그러나, 이외에도 총경동맥 혈관영상(common carotid artery angiography; CCAG), 외경동맥 혈관영상(external carotid artery angiography; ECAG), 쇄골하동맥 혈관영상(subclavian artery angiography) 등을 더 시행하기도 한다.

ICAG의 목적: 두개내 혈관, 즉 내경동맥과 중대뇌동맥, 전대뇌동맥 등의 혈관 이상을 평가하기 위해 시행한다. 뇌 동정맥혈관의 협착 및 폐색, 뇌동맥류, 동정맥기형 등의 평가가 주된 목적이다.

CCAG의 목적: 경동맥의 분지부인, 내경동맥의 팽대부를 평가하는 것이 목적이다. 경동맥 분지부 혈관의 협착 혹은 폐색, 거짓동맥류(pseudoaneurysm), 동맥박리(dissection) 등이 의심될 때 시행한다.

VAG의 목적: 두개내 혈관, 즉 척추동맥과 기저동맥, 소뇌동맥, 후대뇌동맥 등의 혈관 이상을 평가하기 위해 시행한다. 뇌 동정맥혈관의 협착 및 폐색, 뇌동맥류, 동정맥기형 등의 평가가 목적이다.

ECAG의 목적: 두개내 혈관의 폐색성 이상이나, 동정맥기형과 같은 혈관 이상이 있을 때, 두개의 혈관에서 두개내 혈관으로 측부 순환이 있는지 혹은 혈관 이상이 있는 부위로 shunt가 있는지를 확인하기 위해 시행한다. 이외에도 두개의 혈관이나, 안면부 혈관 이상을 평가하기 위해서도 시

행한다.

쇄골하동맥 혈관영상의 목적: 일반적으로 척추동맥의 기시부의 협착 혹은 폐색을 평가하기 위해 시행한다.

5) 뇌혈관 조영술 후 마무리

목적에 맞게 TFCA를 시행하였다면, TFCA를 위해 삽입된 도관을 몸밖으로 빼야 한다. 그리고, 환자의 신경학적 상태를 확인하고, 특히 이상 유무를 확인하여야 한다. 특히 이상이 없다면 sheath 카테터를 제거하고, 대퇴동맥의 천자부위를 지혈하는 것으로 TFCA는 끝난다. 지혈은 지혈기구를 이용하거나, 손으로 천자부위를 압박하여 시행한다. TFCA 후 관련 합병증이 24시간 이내에 발생하는 경우가 있기 때문에 가능한, 24시간 동안은 안정 및 경과 관찰을 하는 것이 좋다.

3. 뇌혈관 조영술의 합병증

TFCA와 관련하여, 알려지 합병증에는 뇌출혈, 뇌경색 또는 혈관색전, 혈전발생의 위험이 있다. 그리고 TFCA는 조영제 사용이 필요하기 때문에 두통, 두드러기, 간지럼, 어지럼증, 간손상, 호흡 곤란, 심장 마비, 신부전 등의 조영제 부작용도 발생할 수 있다. 또한, 대퇴동맥의 천자 부위 혹은 시술 부위 출혈 및 감염, 드물게 동맥류가 형성되어, 동맥류를 폐색하거나, 제거하기 위해 추가적인 시술 혹은 수

술이 필요한 경우도 있다. 이외에 혈관의 많이 굴곡이 심한 경우(tortuous), 도관을 뇌혈관 가까이 위치할 수 없어 시술을 충분히 시행하지 못하거나, 실패하는 경우도 있다.

결론

TFCA는 뇌혈관의 폐색, 뇌동맥류, 뇌혈관기형 등을 진단하기에 가장 정확한 검사법이다. 특히, MR/CT 뇌혈관 영상이 보편화되면서, 뇌혈관의 이상소견을 많이 발견하게 되었고, TFCA를 시행하는 경우도 많이 증가하였다. 그렇지만 TFCA는 타 혈관영상에 비해 침습적인 검사이기에, TFCA 시행에 앞서, 목적이 분명해야 하며, 불필요한 시행은 줄여야 한다. 이를 위해 TFCA의 목적 및 과정, 합병증 등을 이해하는 것은 많은 도움이 될 것이다.

References

1. Morris P. Practical neuroangiography, Second Edition ed: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
2. Osborn AG. Diagnostic Cerebral Angiography: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
3. Kim HS, Kim HJ, Suh DC. Updated Interventional Neuroradiology in the Neurovascular Diseases. *J Korean Med Assoc* 2008; 51:913-924.