

SURVEY FOR NEUROIMAGING PROTOCOLS IN PATIENTS WITH ACUTE ISCHEMIC STROKE IN KOREA

1. 귀하의 병원에서는 앞 순환(anterior circulation)에서 주요 혈관 폐색(large vessel occlusion)에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 발병된 지 6시간 혹은 8시간 이내의 환자가 내원하였을 때, 가장 먼저 시행하는 검사는 무엇입니까?
 - 1) Noncontrast CT (NCCT) 단독 실시
 - 2) NCCT + CT angiography (CTA) 동시 실시
 - 3) NCCT + CTA + CT perfusion (CTP) 동시 실시
 - 4) Diffusion-weighted MRI (DW-MRI) 단독 실시
 - 5) DW-MRI가 포함된 MRI 실시
 - 6) 그 외 다른 modality로 평가하는 경우 아래에 적어주시기 바랍니다.
2. 귀하의 병원에서는 앞 순환(anterior circulation)에서 주요 혈관 폐색(large vessel occlusion)에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 발병된 지 6시간 혹은 8시간 이내의 환자가 내원하였을 때, 환자가 혈관내 혈전제거술(EVT, endovascular thrombectomy) 적응증에 해당하는 지 확인하기 위해 어떠한 영상 검사법(imaging modality)을 시행하고 있습니까?
 - 1) CT-based protocol (3번 문항으로)
 - 2) MR-based protocol (4번 문항으로)
 - 3) CT and MR combination protocol (4번 문항으로)

[CT-based protocol in early time window and anterior circulation occlusion]

3. 귀하의 병원에서 사용하고 있는 CT-based protocol은 어떻게 구성되어 있습니까?
 - 1) NCCT - CTA
 - 2) NCCT - CTA - 경우에 따라 선택적으로 CTP
 - 3) NCCT - CTA - 항상 CTP를 함께 시행함
 - 4) NCCT - CTA - DWI
 - 5) NCCT - CTA - CTP - DWI
 - 6) 기타
- 3-1. 만일 환자가 정맥내 혈전용해술(intravenous tPA)의 적응증에 해당되는 경우, IV-tPA administration의 시행 시점은 언제입니까?
 - 1) NCCT 단독 시행 - IV tPA - CTA with or without CTP - (DWI) - 보존적 혹은 혈관내 치료
 - 2) NCCT 및 CTA with or without CTP 동시 시행 - IV tPA - (DWI) - 보존적 혹은 혈관내 치료
 - 3) 그 외 다른 시점이 있으면 아래에 자유롭게 적어주시기 바랍니다.
- 3-2. CT-based protocol에서는 CTA를 시행하기 때문에 조영제를 환자에게 투여합니다. 귀하의 병원에서는 CTA 진행 전 혈청 크레아티닌 농도(serum creatinine concentration)를 확인하십니까?
 - 1) 네, 검사 전 반드시 확인을 하고 CTA 시행을 결정합니다.
 - 2) 네, 신장 장애(renal impairment) 병력이 있는 경우에는 확인을 하지만, 별 다른 병력이 확인되지 않으면 우선 CTA부터 시행합니다.
 - 3) 아니오, 모든 경우에 있어서 크레아티닌 확인없이 CTA를 우선적으로 시행합니다.
- 3-3. CTA는 다음 중 어떤 protocol로 시행하십니까?
 - 1) Single phase CT angiography
 - 2) Multiphase CT angiography

[MR-based protocol in early time window and anterior circulation occlusion]

4. 귀하의 병원에서 사용하고 있는 MR-based protocol은 어떻게 구성되어 있습니까?

- | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---------|------------------------|--------|--------|
| 1) DWI | 2) T1WI | 3) T2WI | 4) FLAIR | 5) GRE | 6) SWI |
| 7) T1CE (contrast enhance) | 8) ToF MR angiography (MRA, Head) | | | | |
| 9) ToF MRA (Neck) | 10) Contrast enhanced (CE) MRA | | 11) MR perfusion (MRP) | | |

4-1. MR-based protocol로 환자를 평가하기 전에 CT를 시행하십니까? 시행한다면 다음 중 어디에 해당하십니까?

- 1) NCCT 촬영 후 환자 평가 - MRI 시행 (위 protocol)
- 2) NCCT/CTA 촬영 후 환자 평가 - MRI 시행 (위 protocol)
- 3) DWI 단독 촬영 후 환자 평가 - MRI 시행 (위 protocol)
- 4) 처음부터 MRI (위 언급한 protocol) 시행

4-2. 기존의 conventional MRI와 달리 parameter에 변화를 줘서 시간을 단축한 sequence로 환자를 평가하는 기법을 fast MRI로 명명하고 있습니다. 귀하의 병원에서는 앞서 대답하신 sequences를 fast MRI로 시행하십니까?

- 1) 네, parameter에 변화를 주어 시간을 단축시킨 MR protocol을 사용합니다.
- 2) 아니오, conventional MRI와 같은 parameter로 촬영하는 MR protocol을 사용합니다.

4-3. 귀하의 병원에서는 tPA injection 시점은 언제입니까?

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) NCCT - IV tPA - MRI | 2) NCCT - MRI - IV tPA |
| 3) NCCT/CTA - IV tPA - MRI | 4) NCCT/CTA - MRI - IV tPA |
| 5) DWI - IV tPA - MRI | 6) MRI - tPA |

4-4. MR perfusion은 시행하십니까?

- 1) 아니오, 모든 경우에 있어서 MR perfusion은 시행하지 않습니다.
- 2) 예, 모든 경우에 있어서 MR perfusion을 시행합니다.
- 3) 예, 일부 경우에 있어서 MR perfusion을 시행합니다. 그렇다면 어떠한 경우에 MR perfusion을 시행하는 지 아래에 자유롭게 기술해 주세요.

4-5. MR 검사 전 신장 기능 검사로 GFR (glomerular filtration rate)을 확인하고 검사를 진행하십니까?

- 1) 아니오, 조영제를 사용하지 않는 protocol로 검사합니다.
- 2) 네, 검사 전 GFR을 반드시 확인하고 시행을 결정합니다.
- 3) 네, 신장 장애(renal impairment) 병력이 있는 경우에는 검사 전 GFR을 확인하지만 별 다른 병력이 확인되지 않으면 시행하지 않습니다.
- 4) 아니오, GFR 확인없이 MRI를 우선적으로 시행합니다.

[Imaging protocol for EVT in a late time window]

5. 귀하의 병원에서는 앞 순환(anterior circulation)에서의 주요 혈관 폐색(large vessel occlusion)에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 발병된 지 6 혹은 8시간 이후 그리고 16 혹은 24시간 이내의 환자가 내원하였을 때, 혈관내 혈전제거술(endovascular thrombectomy)의 적응증에 해당하는지 확인하기 위해 어떠한 영상 검사법(imaging modality)을 시행하고 있습니까?

- 1) 시간이 경과한 환자를 대상으로 혈관내 혈전제거술을 시행하지 않음.
- 2) 급성 허혈성 뇌졸중이 발병된 지 6 ~ 8시간 이내의 환자들에게 시행했던 영상 protocol과 같은 CT-혹은 MR-based protocol로 평가. (앞에서 답했던 protocol과 같은 경우에만 해당)
- 3) 앞에서 답했던 protocol에 추가적인 CT 영상 검사가 포함된 protocol.
- 4) 앞에서 답했던 protocol에 추가적인 MR 영상 검사가 포함된 protocol.

5) 앞에서는 답했던 protocol과 다른 새로운 protocol을 사용하여 평가. (환자 증상 발생 후 경과 시간에 따라 다른 protocol을 사용할 경우에만 해당)

5-1. 위 질문에서 답하신 영상 protocol은 어떠한 영상 검사법(imaging modality)로 구성되어 있는지 모두 응답해주세요. (가능하면 시행 순서에 따라 응답해주세요)

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|---------|----------|
| 1) NCCT | 2) CT angiography | 3) CT perfusion | 4) DWI | 5) T1WI |
| 6) T2WI | 7) FLAIR | 8) GRE | 9) SWI | 10) T1CE |
| 11) ToF MRA (Head) | 12) ToF MRA (Neck) | 13) CE-MRA | 14) MRP | |

5-2. 귀하의 병원에서는 앞 순환(anterior circulation)에서의 주요 혈관 폐색(large vessel occlusion)에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 발병된 지 6시간 혹은 8시간 이후 그리고 16시간 혹은 24시간 이내의 환자가 내원하였을 때 혈관내 혈전제거술(endovascular thrombectomy)의 적응증에 해당하는지 확인하기 위해 후영상분석 프로그램(post-processing program)을 사용하십니까?

- 1) 아니오
- 2) 예, 그렇다면 사용하는 프로그램명을 적어주세요 (ex. RAPID, Olea, NordicICE, etc)

[Imaging protocol for EVT in a late time window]

6. 귀하의 병원에서는 뒤 순환(posterior circulation)에서 주요 혈관 폐색(large vessel occlusion)에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 의심되는 환자에게 대한 혈관내 혈전제거술(EVT, endovascular therapy)은 증상 발생 후 치료 시작(groin puncture)까지 몇시간을 치료의 적응증으로 삼고 있습니까?

- 1) 6시간 이내 2) 10시간 이내 3) 12시간 이내
- 4) 시간 기준은 따로 없고 영상검사 소견에 따라 시행한다.

6-1. 귀하의 병원에서는 뒤 순환(posterior circulation)에서의 주요 혈관 폐색(large vessel occlusion)에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 의심되는 환자가 내원하였을 때, 혈관내 혈전제거술(endovascular thrombectomy)의 적응증에 해당하는지 확인하기 위해 어떠한 영상 검사법(imaging modality)을 시행하고 있습니까?

- 1) 임상적으로 앞 순환 혹은 뒤 순환 폐색을 구분하기 어렵기 때문에, 앞 순환 폐색 환자에서의 영상 검사법과 같은 CT- 혹은 MR-based protocol로 평가
- 2) 임상적으로 앞 순환 혹은 뒤 순환 폐색을 구분하기 어렵기 때문에 앞 순환 폐색 환자에서의 영상 검사법과 같은 CT- 혹은 MR-based protocol로 우선 평가하지만, 뒤 순환 폐색에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 확인되면 추가적인 검사를 시행
- 3) 임상적으로 앞 순환 폐색과 뒤 순환 폐색을 구분하여 각각 다른 영상 protocol로 환자를 평가

6-2. 귀하의 병원에서는 뒤 순환(posterior circulation)에서의 주요 혈관 폐색(large vessel occlusion)에 의한 급성 허혈성 뇌졸중이 의심되는 환자가 내원하였을 때 혈관내 혈전 제거술(endovascular thrombectomy)의 적응증에 해당하는 지 확인하기 위해 어떠한 영상 검사법(imaging modality)을 시행하고 있습니까? (가능하면 시행 순서에 따라 응답해주세요)

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|---------|----------|
| 1) NCCT | 2) CT angiography | 3) CT perfusion | 4) DWI | 5) T1WI |
| 6) T2WI | 7) FLAIR | 8) GRE | 9) SWI | 10) T1CE |
| 11) ToF MRA (Head) | 12) ToF MRA (Neck) | 13) CE-MRA | 14) MRP | |