

## 인공지능 기반 뇌경색 유형 분류 솔루션

### JBS-01K

뇌졸중은 세계 사망률 2위 질환으로 연간 사망자 수가 600만명에 이르고, 고령화 사회로 환자 수도 늘어나고 있습니다.<sup>[4]</sup> 성인 60명 중 1명이 뇌졸중 환자이며 해마다 국내에서 10만 5000명의 신규 뇌졸중 환자가 발생하는 것으로 알려져 있습니다.<sup>[5]</sup> 뇌 손상이 병행되는 뇌졸중은 환자 수만 전 세계적으로 4천만 명 정도로 추산되고, 이로 인한 경제적 손실은 국내의 경우에만 매년 1조원이 상회하고 있으며, 이에 따른 뇌졸중 치료제 시장은 연간 10조원 이상의 규모로 추정되고 있습니다.<sup>[6]</sup> 이러한 고위험 다빈도 질환인 뇌졸중은 그림 1-1과 같이 뇌혈관의 파열에 의해 발생한 뇌출혈과 뇌혈관이 막혀서 발생하는 뇌경색이 있는데, 국내에서는 뇌졸중 환자 중 뇌출혈이 17% 정도이며 뇌경색이 83% 정도입니다.<sup>[1,2,3]</sup> 뇌졸중은 무엇보다도 빠른 진단과 정확한 치료가 중요한 질환입니다.

인공지능 기반 뇌졸중 토탈 솔루션인 UNISTRO는 전체 11개의 솔루션으로 구성되어 있으며, 다양한 CT 영상과 MR 영상으로부터 뇌출혈과 뇌경색을 포함한 뇌졸중 전체 환자에 대하여 응급실에서의 초급성기부터 급성기, 퇴원 후 예후예측까지 전주기에 걸친 인공지능 분석 결과를 제공하는 세계 유일의 인공지능 기반 뇌졸중 토탈 솔루션입니다. 구성 솔루션들은 그림 1.2와 같이 실제 병원내에서의 진료 진단 과정을 변경없이 반영할 수 있도록 치료 및 진단의 시계열 순서로 적용이 가능하도록 구성되어 있습니다.

허혈성 뇌졸중의 병인은 예후와 결과에 영향을 미치는 추가 치료를 안내하는 데 중요합니다. 따라서 뇌졸중 기전에 대한 시기 적절하고 정확한 진단이 필요합니다. 진료 환경에 따라 초기 뇌 영상에서 경색 관련 정보를 포착/추출하여 허혈성 뇌졸중 아형을 분류하는 자동 컴퓨터 시스템은 잠재적으로 뇌졸중 환자 관리에 도움이 될 수 있습니다.<sup>[7]</sup> JBS-01K는 DWI 영상과 임상 정보를 활용하여 Ischemic core 영역을 검출하고 뇌경색의 하위 유형을 분석하여 예후 예측에 도움을 제공하도록 구성된 솔루션입니다.

## Reference

- [1] Albers, Gregory W., et al. "Antithrombotic and thrombolytic therapy for ischemic stroke." CHEST Journal 114.5\_Supplement(1998) : 683S-698S.
- [2] Rosamond, Wayne D., et al. "Stroke incidence and survival among middle-aged adults." Stroke 30.4 (1999): 736-743.
- [3] "Cause of death statistics". Statistics Korea (2015)
- [4] Source: WHO Global Health Estimate
- [5] Stroke Fact Sheet in Korea 2018
- [6] 지선하, 김태현 외, 심뇌혈관질환의 사회경제적 비용과 만성 질환관리를 통한 의료비 절감효과. 연세대학교 산학협력단. 2018
- [7] Kolominsky-Rabas, P. L., Weber, M., Gefeller, O., Neundoerfer, B., & Heuschmann, P. U. (2001). Epidemiology of ischemic stroke subtypes according to TOAST criteria: incidence, recurrence, and long-term survival in ischemic stroke subtypes: a population-based study. Stroke, 32(12), 2735-2740.

### 근거 논문

1. Best, J. G., Ambler, G., Wilson, D., Lee, K. J., Lim, J. S., Shiozawa, M., ... & Marsh, R. (2021). Development of imaging-based risk scores for prediction of intracranial haemorrhage and ischaemic stroke in patients taking antithrombotic therapy after ischaemic stroke or transient ischaemic attack: a pooled analysis of individual patient data from cohort studies. *The Lancet Neurology*, 20(4), 294-303.  
[요약] 38개의 기관 18개의 국가 15,766 명의 환자를 활용하여 Ischemic stroke에 관한 risk factor들에 대해서 정리한 논문.
2. Kim, B. J., Lee, K. J., Park, E. L., Tanaka, K., Koga, M., Yoshimura, S., ... & CRCS-K Investigators. (2021). Prediction of recurrent stroke among ischemic stroke patients with atrial fibrillation: Development and validation of a risk score model. *PloS one*, 16(10), e0258377.  
[요약] Stroke 재관류와 관련하여 Arterial fibrillation(AF)정보가 연관성을 보인다는 논문.
3. Ko, Y., Lee, S., Chung, J. W., Han, M. K., Park, J. M., Kang, K., ... & Bae, H. J. (2014). MRI-based algorithm for acute ischemic stroke subtype classification. *Journal of stroke*, 16(3), 161.  
[요약] MRI를 활용하여 초급성 뇌경색 환자의 하위 유형을 분류하는 시스템에 관련된 논문.
4. Ryu, W. S., Jeong, S. W., & Kim, D. E. (2020). Total small vessel disease burden and functional outcome in patients with ischemic stroke. *Plos one*, 15(11), e0242319.  
[요약] Small vessel disease(SVD) 환자에게서 MRI영상에서 얻은 정보를 분석하여 Logistic regression을 통해 3-month mRS를 분석하였다는 논문.