

Supernova explosions with and without jets

Christina Thöne

Some types of stellar explosions, especially those of very massive stars, are accompanied by jets. The most famous examples are long gamma-ray bursts (GRBs), which produce a powerful, narrow jet and a bright broad-line Ic supernova (BL Ic). There is the long-standing question whether all BL-Ic SNe are actually long GRBs, but with an off-axis jet which cannot be observed. After a short overview on long GRBs, I will present the interesting case of SN 2026gzf, which was accompanied by thermal X-ray emission detected by the Einstein Probe satellite, EP 260321A at a close redshift of only $z=0.0343$. However, no radio nor cocoon emission was detected and the high expansion velocities and substantial circumstellar shell favour the scenario of a choked jet that did not make its way out of the star. The SN was located in an LMC twin in between two large star-forming regions with a metallicity lower than for most other known BL Ic SN. Comparison with other stripped-envelope SNe provides additional hints to the nature of its progenitor and shows the large range of possible explosion mechanisms of these very massive stars.

ზეახლების აფეთქებები ჯეტებით და ჯეტების გარეშე

ქრისტინა თონე

ვარსკვლავური აფეთქებების ზოგიერთ ტიპს, განსაკუთრებით ძალიან მასიური ვარსკვლავებისას, თან ახლავს ჯეტები. ყველაზე ცნობილი მაგალითებია ხანგრძლივი გამა-ჩქაფები (GRB), რომლებიც წარმოქმნიან ძლიერ, ვიწრო ჭავლს (ჯეტს) და კაშკაშა განიერ-ხაზიან Ic ზეახალს (BL-Ic SN). დიდი ხანია არსებობს კითხვა, მართლაც წარმოადგენს თუ არა ყველა BL-Ic SN ხანგრძლივ გამა ჩქაფს, ოღონდ ღერძის გარე ჯეტით, რომლის დაკვირვებაც შეუძლებელია. ხანგრძლივი გამა-ჩქაფების მოკლე მიმოხილვის შემდეგ, წარმოგიდგენთ SN 2026gzf-ის საინტერესო შემთხვევას, რომელსაც თან ახლდა თერმული რენტგენული გამოსხივება, რომელიც დააფიქსირა Einstein Probe თანამგზავრმა, როგორც EP 260321A, მცირე, $z=0.0343$ წითელი წანაცვლებით. თუმცა, არც რადიო და არც კაფსულის (cocoon) ემისია არ დაფიქსირებულა, ხოლო გაფართოების დიდი სიჩქარეები და მნიშვნელოვანი სიდიდის ვარსკვლავისმახლობელი გარსის არსებობა მიუთითებს შეკუმშულ ჯეტზე, რომელიც ჩაჭერილია ვარსკვლავის მიერ. ზეახალი მდებარეობდა LMC-ს ტყუპისცალში, ორ დიდ ვარსკვლავთწარმომქმნელ რეგიონს შორის, რომლის მეტალურობა უფრო დაბალი იყო, ვიდრე სხვა ცნობილი BL Ic SN-ების უმეტესობისა. სხვა მოშიშვლებულ-გარსიან ზეახლებთან შედარება დამატებით მინიშნებებს იძლევა მისი წინაპრის ბუნების შესახებ და აჩვენებს მსგავსი ძალიან მასიური ვარსკვლავების აფეთქების შესაძლო მექანიზმების ფართო სპექტრს.