

# CÁC THIÊN HÀ ĐẾN TUỔI TRƯỞNG THÀNH TRONG HỒ HYDRO

Sự lớn lên của các thiên hà và các hố đen đã được làm rõ nhờ những dữ liệu từ Kính thiên văn không gian Chandra của NASA cùng nhiều kính viễn vọng khác. Phát hiện này giúp khám phá ra bản chất của các hồ kh&

Khoảng một thập kỉ trước, các nhà thiên văn học đã khám phá ra các hồ chứa khí hydro khổng lồ - gọi tắt là "hồ hydro" - trong khi tiến hành khảo sát về các thiên hà trẻ cách xa Trái đất. Các hồ này tỏa ra ánh sáng rất sinh động, nhưng nguồn gốc của nguồn năng lượng khổng lồ cần thiết cho sự phát quang ấy cũng như bản chất của các hồ tới nay vẫn chưa được làm sáng tỏ.

Mới đây, lần đầu tiên trong lịch sử các nhà khoa học đã xác định được nguồn gốc của năng lượng này nhờ những quan sát lâu dài từ kính thiên văn Chandra. Các dữ liệu X-ray cho thấy một nguồn năng lượng đáng kể trong những cấu trúc đồ sộ này là từ các hố đen khổng lồ phần nào bị che khuất do các lớp khí và bụi dày đặc. Các tia sáng phát ra từ sự hình thành sao của ngân hà cũng có vai trò quan trọng, đó là kết luận rút ra qua quá trình quan sát trên kính thiên văn không gian Spitzer cũng như quan sát từ mặt đất.

Đây là một trong hai minh họa về hình ảnh một thiên hà bên trong hồ hydro khi nhìn từ khoảng cách tương đối gần. Nhánh hình cánh tay dạng xoắn ốc của thiên hà có màu vàng và trắng. Một dòng chảy hai chiều được cung cấp năng lượng từ hố đen khổng lồ bên trong trung tâm thiên hà được hiển thị màu vàng sáng, ở bên trên và bên dưới thiên hà. Dòng chảy này rọi sáng và đốt nóng khí xung quanh thiên hà, khiến chúng ta có thể quan sát được hồ hydro từ khoảng cách hàng tỉ năm ánh sáng. (Ảnh: CXC/M. Weiss)

"Từ 10 năm nay bí mật về các hồ hydro vẫn luôn bị giấu kín, nhưng giờ đây chúng ta đã khám phá ra nguồn gốc năng lượng của chúng," James Geach, nhà khoa học thuộc đại học Durham, vương quốc Anh, trưởng nhóm nghiên cứu, cho biết. "Tới nay chúng ta đã có thể kết thúc những tranh cãi về vai trò của những hồ này trong sự hình thành các thiên hà và hố đen."

Người ta tin rằng các thiên hà hình thành khi các dòng khí di chuyển vào bên trong dưới sức kéo của trọng lực và được làm nguội bởi bức xạ. Quá trình này sẽ dừng lại khi nào khí được đốt nóng bởi bức xạ và các dòng chảy từ thiên hà và hố đen. Hồ hydro có thể là một dấu hiệu của bước đầu tiên, hoặc bước thứ hai nói trên.

Dựa trên các dữ liệu mới và các luận cứ lý thuyết, Geach cùng đồng nghiệp đã chỉ ra rằng sự nóng lên của khí, chứ không phải sự nguội đi của khí từ các hố đen khổng lồ đang phát triển và các sao đang hình thành cung cấp năng lượng cho các hồ hydro. Như vậy, các hồ này tượng trưng cho một giai đoạn khi thiên hà và hố đen vừa mới ngưng phát triển dưới tác động của các quá trình đốt nóng. Đây là một bước quan trọng trong sự phát triển của thiên hà và hố đen – được gọi là bước “hoàn ngược” – cũng là bước mà bấy lâu nay các nhà thiên văn học vẫn cố tìm hiểu.

“Chúng ta thấy thiên hà và hố đen bên trong hồ hydro đang đến tuổi trưởng thành và giờ đây ngừng lại không tiếp tục phát triển nữa,” Bret Lehmer, đồng tác giả của nghiên cứu, cho biết. “Các thiên hà khổng lồ phải trải qua bước này, nếu không chúng sẽ hình thành quá nhiều ngôi sao và tới ngày nay có kích thước quá lớn.”

Kính thiên văn không gian Chandra cùng nhiều kính thiên văn khác bao gồm Spitzer đã quan sát 29 hồ hydro trong một trường lớn trên bầu trời mang tên “SSA22”. Những hồ hydro này, với kích thước bề ngang lên tới vài trăm ngàn năm ánh sáng, được thấy khi vũ trụ mới chỉ khoảng 200 tỉ năm tuổi, tương đương 15% tuổi hiện giờ của nó.

Ở năm trong số các hồ hydro này, kính thiên văn Chandra đã phát hiện tín hiệu của các hố đen khổng lồ đang phát triển. Các nhà khoa học cho rằng những hố đen này nằm ở trung tâm của hầu hết các thiên hà ngày nay, trong đó có cả thiên hà của chúng ta. Theo những quan sát khác, bao gồm cả dữ liệu thu được từ Spitzer, nhóm nghiên cứu có thể xác định được rằng một vài thiên hà trong số này cũng bị chi phối bởi các mức độ hình thành sao khác nhau.

Bức xạ cùng các dòng chảy mạnh từ những hố đen này và các vụ nổ hình thành sao, theo tính toán, đủ mạnh để đốt khí hydro trong các hồ. Trong trường hợp không có tín hiệu của hố đen, hồ hydro nhìn chung yếu hơn. Nhóm tác giả chỉ ra rằng các hố đen đủ sáng để cung cấp năng lượng cho những hồ này vẫn là quá mờ để chúng ta có thể quan sát được từ kính viễn vọng không gian Chandra.

Bên cạnh việc giải thích nguồn gốc năng lượng của các hồ hydro, kết quả nghiên cứu còn giúp dự đoán được tương lai của chúng. Trong hoàn cảnh bị đốt nóng, khí từ các hồ này sẽ không thể nguội đi để hình thành sao mà sẽ thêm vào khí nóng giữa các thiên hà. Bản thân SSA22 có thể phát triển thành một cụm thiên hà khổng lồ.

“Ban đầu các hồ hydro sẽ đổ vào các thiên hà của chúng, nhưng những gì chúng ta hiện thấy chỉ là phần sau của quá trình,” Geach nói. “Điều này đồng nghĩa với việc chúng ta phải nhìn lại xa hơn nữa vào quá khứ mới có thể gặp được thời kì các thiên hà và các hố đen đang hình thành từ các hồ hydro.”

Kết quả nghiên cứu sẽ xuất hiện trên tờ *Astrophysical Journal* số ra ngày 10 tháng 7.

