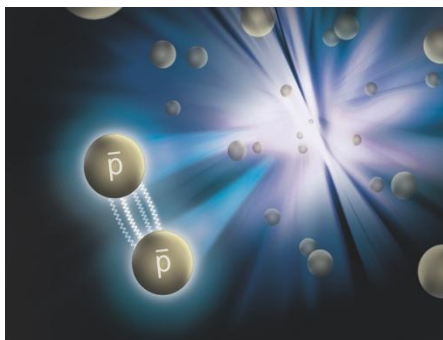


## Fyzici změřili sílu držící antihmotu pohromadě



Vědci z Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v.v.i. a z Českého vysokého učení technického v Praze spolu se svými dalšími zahraničními kolegy z experimentu STAR změřili poprvé sílu mezi nejlehčími jádry antihmoty - antiprotony. Pomocí metody korelační femtoskopie vyvinuté dr. Richardem Lednickým z Fyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i. ukázali, že velikost interakce mezi dvěma antiprotony je stejná jako mezi dvěma protony. Práci publikoval prestižní časopis Nature.

Tisková zpráva:

### Experiment STAR změřil sílu mezi dvěma antiprotony

Srážky dvou atomových jader na vysokoenergetických urychlovačích těžkých jader, jakými jsou Large Hadron Collider (LHC) v Evropském středisku jaderného výzkumu (CERN) v Ženevě a Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) v Brookhavenské Národní Laboratoři (BNL) v New Yorku, umožňují studovat vlastnosti antihmoty v laboratorních podmínkách. Spolu s mnoha protony a neutrony v nich totiž vzniká i zhruba stejný počet jejich antičástic – antiprotonů a antineutronů. Produkce atomového jádra či anti jádra v těchto srážkách je mnohem vzácnější. Nejtěžší doposud pozorované jádro antihmoty, antihelium-4, bylo poprvé pozorováno experimentem STAR<sup>1</sup> ve srážkách jader zlata na urychlovači RHIC (**Nature 473:353, 2011, Erratum-ibid.475:412, 2011**). Týž vědecký tým již o rok dříve ohlásil objev jiného exotického objektu tvořeného antihmotou - antihyperjádra tritia skládající se z antiprotonu, antineutronu a antilambda hyperonu (**Science 328 (2010) 58**).

Dalším logickým krokem výzkumu antihmoty se stalo studium odlišností jader a antijader. [Test základního zákona mikrosvěta - symetrie CPT](#) založený na měření rozdílu hmotností jader a antijader byl nedávno proveden experimentem ALICE<sup>2</sup> na urychlovači LHC v CERN (**Nature Physics 11 (2015) 811**).

Studiem sil mezi nejlehčími jádry antihmoty, antiprotony, se zabývá experiment STAR. Pomocí metody korelační femtoskopie vyvinuté dr. Richardem Lednickým z Fyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., jeho spolupracovníci z experimentu STAR ukázali, že velikost silné interakce mezi dvěma antiprotony měřená pomocí dvou parametrů - rozptylové délky  $f_0$  a efektivního dosahu interakce  $d_0$  - je stejná jako mezi dvěma protony. "Existuje mnoho způsobů, jak ověřit symetrii mezi hmotou a antihmotou, existují dokonce i mnohem přesnější testy, avšak kromě přesnosti je třeba tuto symetrii testovat i kvalitativně různými způsoby. Právě takovým testem bylo nynější měření." říká spoluautor publikace v prestižním časopise [Nature](#)<sup>3</sup> věnované tomuto výsledku dr. Lednický. "Úspěšné použití

<sup>1</sup> Experimentu STAR ([www.star.bnl.gov](http://www.star.bnl.gov)) na urychlovači RHIC v Brookhavenské Národní Laboratoři v USA se účastní vědci a studenti z ÚJF AV ČR v.v.i. a z FJFI ČVUT v Praze.

<sup>2</sup> Experimentu ALICE ([aliceinfo.cern.ch](http://aliceinfo.cern.ch)) na urychlovači LHC v CERN se účastní vědci a studenti z FZÚ a ÚJF AVČR, v.v.i. a z FJFI ČVUT v Praze.

<sup>3</sup> Článek je volně ke stažení na adrese <http://arxiv.org/abs/1507.07158>.

*korelační femtoskopie otvírá celou škálu možností jak studovat silnou interakci mezi hojně produkovánými částicemi" doplňuje dr. Lednický<sup>4</sup>. "Urychlovače RHIC a LHC jsou pro takováto měření ideálně uzpůsobena", doplňuje doc. Michal Šumbera z Ústavu jaderné fyziky AVČR, v.v.i.. "Naše skupina pomocí metody korelační femtoskopie již v minulosti publikovala výsledky studia korelací mezi piony a kaony vznikajícími ve srážkách jader zlata na urychlovači RHIC."*

---

<sup>4</sup>Richard Lednický, DrSc., dr.h.c., vykonává v současnosti funkci zástupce ředitele Spojeného ústavu jaderných výzkumů v Dubně, Rusko.