

Kundrát, M. (senior and corresponding author), Nudds, J., Kear, B., Lü, J., Ahlberg, P. 2019. The first specimen of *Archaeopteryx* from the Upper Jurassic Mörnsheim Formation of Germany. *Historical Biology* 1: 3-63, Taylor & Francis, UK.

Význam monografie:

1. deznácia nového druhu rodu *Archaeopteryx*: *A. albersdoerferi*;
2. popis geologicky najmladšieho bavorského archaeopterygida (Daitingský exemplár), prvého jedinca z iného ako Solnhofenského súvrstvia – Daitingský exemplár pochádza z mladšieho súvrstvia Mörnsheim, čím predlžuje existenciu archeopterygidov;
3. predloženie dôkazu o evolučnej adaptabilite *contra* mýtus o evolučnej nemennosti fylogenetickú línie *Archaeopteryx*;
4. historicky prvá virtuálna pitva a 3D anatomická rekonštrukcia *Archaeopteryx*a použitím vysokorozlišovacej synchrotrónovej mikrotomografie;
5. dôkaz o rozsiahlej pneumatizácii lebečných kostí a postkraniálneho skeletu, ktorá výrazne znižovala celkovú hmotnosť tela *Archaeopteryx*a oproti pôvodným predpokladom;
6. obhájenie fylogenetickú pozície *Archaeopteryx*a ako bazálneho zástupcu kladu *Avialae* *versus* tvrdenie o jeho deinonychosauridnom pôvode (Xu Xing *et al.* 2011);
7. 3D osteohistológia *A. albersdoerferi*: pokročilá vaskularizácia, intenzívna resorpcia a prvky remodelácie vnútornej kompakty – znaky kompatibilné s rýchlym rastom a intenzívnejším metabolizmom *contra* tvrdenie (Erickson *et al.* 2009), že rod *Archaeopteryx* (Mníchovský exemplár) charakterizuje prítomnosť takmer avaskulárneho kostného tkaniva a značne pomalý rast kostí (atribúty typické pre ektotermného plaza);
8. návrh evolučného mechanizmu vzniku letových schopností *Archaeopteryx*a: akvizícia znakov (podporujúcich aktívny let u moderných vtákov) počas ljuvenilnej fázy – ‘urýchlená dospelosť’ kritických znakov: zrasty kranálnych kostí, hypokleidná úponová plocha, najstaršia verzia karpometakrapu u *Avialae*;
9. táto štúdia poskytuje zásadne nové informácie o evolúcii bavorských archaeopterygidov a ich významu pre riešenie spôsobu akým vznikli vtácie dinosaury (vrátane moderných vtákov) a fyziologicky najkomplikovanejšia forma pohybu stavovcov: aktívny let.

Kundrát, M. (senior and corresponding author), Xing, X., Hančová, M., Gajdoš, A., Guo, Y., Chen, D. 2018. Evolutionary disparity in the endoneurocranial configuration between small and gigantic tyrannosauroids. *Historical Biology*, DOI: 10.1080/08912963.2018.1518442.

Význam štúdie:

1. prvá 3D rekonštrukcia tvaru mozgovne bazálneho tyrannosauroida: *Dilong paradoxus* zo spodnej kriedy Číny;
2. revízia a korekcia pôvodnej 3D rekonštrukcie a volumetrie (Brochu 2000) terminálneho tyrannosauroida: *Tyrannosaurus rex*, ‘Sue’, z vrchnej kriedy USA;
3. odhalenie evolučného paradoxu tyrannosauroidov: pokročilejší tvar mozgovne s vymedzenou regionalizáciou u bazálnych foriem *versus* jednoduchá lineárna konfigurácia u neskorších a terminálnych zástupcov, pripomínajúca pleziomorfné pomery archosauroidov;

4. formulácia hypotézy o neurosenzorických dôvodoch úspešnosti bazálnych foriem tyrannosauroidov v čase, keď neboli vrcholovými predátormi;
5. najvýznamnejším prínosom štúdie je odhalenie fenoménu o vplyve gigantizmu na výraznú tvarovú zmenu mozgovne a disproporciálny (viacrýchlostný) vývoj mozgových segmentov u vrcholových predátorov dinosaurů;
6. odhalenie konverencie v tvarovaní mozgovne u carcharodontidov a tyrannosauridov, dvoch nepríbuzných skupín theropodov ale najväčších známych suchozemských predátorov;
7. táto štúdia je príkladom benefitu interdisciplinárneho prístupu (paleontológia, neuroantómia, 3D zobrazovanie, morfometrická geometria, štatistika) pri odhaľovaní neznámych evolučných trendov.

Varricchio, D., **Kundrát, M. (corresponding author)**, Hogan, J. 2018. Intermediate incubation period in a theropod dinosaur consistent with primitive brooding. *Scientific Reports* 8: 12454.

Význam štúdie:

1. aplikácia submikrónovej synchrotrónovej mikrotomografie pre výpočet dĺžky inkubácie vajec theropódnych dinosaurů na základe vizualizácie dentínových cirkadiánných inkrementov;
2. dĺžka inkubácie zástupcu troodontidných dinosaurů (*Troodon formosus*) je podstatne kratšia (min. 67 dní) ako inkubácia vtákokpanvých dinosaurů (min. 83-171 dní; Erickson *et al.* 2017), a ktorá je v signifikantnom prekryve s inkubačným rozpätím moderných vtákov (11-92 dní);
3. model troodontidov (sesterskej skupiny Avialae) nám umožnil odhaliť zmenu rozmnožovacej stratégie u skupiny Paraves, ktorej súvislosti vidíme v adaptácii implantácie vajca do substrátu (zvýšená expozícia) a nevyhnutnosť rodičovskej starostlivosti (stabilná produkcia tepla zabrahujúca opakovanému spomaľovaniu/oneskorovaniu embryonálneho vývoja);
4. táto štúdia ponúka prvé kvantitatívne informácie, ktoré nám v spojitosti s ďalšími pozorovaniami (etológia, embryológia) pomáhajú pochopiť akým spôsobom vznikala rozmnožovacia stratégia vtáčich dinosaurů, ktorá prežila vymieranie na konci druhohôr a je najdiverzifikovanejšou skupinou suchozemských stavovcov v súčasnosti.

Kundrát, M. (senior and corresponding author), Cruickshank, A. R. I., Manning, T. W., Nudds, J. 2008. Embryos of therizinosauroid theropods from the Upper Cretaceous of China: Diagnosis and analysis of ossification patterns. *Acta Zoologica* 89(3): 231-251.

Význam štúdie:

1. morfológická analýza najkompletnejšej vývojovej zbierky *in ovo* zachovaných embryí nevtáčich dinosaurů s vysokým zachovaním detailov (aplikácia chemickej preparácie embryonálnych skamenelín v kryštalickej výplni vajec);
2. najkompletnejší popis kostry therizinosauroidného dinosaura v porovnaní s predošlými fragmentárnymi nálezmi v Severnej Amerike (Kirkland *et al.* 2005) a Ázii (Xu *et al.* 2002);
3. embryonálny dôkaz o theropódnom pôvode bizarných therizinosauroidných dinosaurů (napríklad anatómia a pneumatizácia neurokránie);
4. podpora blízkeho príbuzenstva kladov Therizinosauroidea a Oviraptorosauria;
5. dôkaz o superprekociálnej povahe therizinosauroidných zárodokov pred liahnutím;

6. táto štúdia je medzníkom v štúdiu fosílnych embryí, najmä pokiaľ ide o sledovanie postupných morfológických zmien v priebehu prenatalného vývoja dinosaurov.

Kundrát, M. (senior and corresponding author), Seichert, V., Russell, A.P., Smetana, K, Jr. 2002. Pentadactyl pattern of the avian wing autopodium and pyramid reduction hypothesis. *Journal of Experimental Zoology (Molecular and Developmental Evolution)* 294B(2): 152-159.

Význam štúdie:

1. experimentálny dôkaz (histológia, imunohistochemia, *in vivo* angiologický kontrast) o vývinovej pentadaktylii prednej končatiny (krídla) u zástupcu neognátnych (*Gallus*) a paleognátnych (*Struthio*) vtákov;
2. naše pozorovanie jednoznačne potvrdilo, že osifikované tri prsty (vrátane pazúrov, napr. u pštrosa) súčasných vtákov vznikajú z prstových primordií II, III a IV;
3. formulácia hypotézy – Pyramid Reduction Hypothesis o pôvode evolučnej identity prstov prednej/hornej končatiny theropodných dinosaurov, ktorá viedla k prepracovaniu konkurenčnej hypotézy – Frame Shift Hypothesis (Wagner and Gauthier 1999);
4. táto štúdia zohrala významnú úlohu v riešení posledného kontroverzného znaku – identita troch prstov – ktorý bol používaný ako argument proti pôvodu súčasných vtákov z dinosaurov.

Literatúra:

- Brochu CA. 2000. A digitally-rendered endocast for *Tyrannosaurus rex*. *J Vert Paleontol.* 20:1–6.
- Erickson GM, Rauhut OWM, Zhou Z-H, Turner AH, Inouye BD, Hu D, Norell MA. 2009. Was dinosaurian physiology inherited by birds? Reconciling slow growth in *Archaeopteryx*. *PLoS One.* 4:e7390.
- Erickson GM, Zelenitsky DK, Key DI, Norell MA 2017. Dinosaur incubation periods directly determined from growth-line counts in embryonic teeth show reptilian-grade development. *PNAS* 114: 540–545.
- Wagner GP, Gauthier JA. 1999. 1,2,3 : 2,3,4: a solution to the problem of the homology of the digits in the avian hand. *PNAS* 96: 5111–5116.
- Kirkland JI, Zanno LE, Sampson SD, Clark JM, De-Blieux DD. 2005. A primitive therizinosauroid dinosaur from the Early Cretaceous of Utah. *Nature* 435: 84–87.
- Xu X, Zhang X-H, Sereno PC, Zhao X-J, Kuang X-W, Han J, Tan L. 2002. A new therizinosauroid (Dinosauria, Theropoda) from the Upper Cretaceous Iren Dabasu Formation of Nei Mongol. *Vertebrata Palasiatica* 40: 228–240.
- Xu X, You H, Du K, Han F. 2011. An *Archaeopteryx*-like theropod from China and the origin of Avialae. *Nature.* 475:465–470.