



# Měli dinosauri rakovinu?

Druhohorní dinosauri jsou v médiích často zobrazováni jako velké, nebezpečné a téměř nesmrtelné bytosti. Ve skutečnosti však byli i tito pravěcí obratlovci stejně zranitelní a náchylní k nemocem jako většina dnešních živočichů

**O** některých chorobách a zraněních, které dinosaury běžně provázely, nám díky moderním výzkumným technikám stále častěji vypovídají jejich zkamenělé pozůstatky. Není to však výzkum snadný. Máme co do činění s tvory mrtvými desítky milionů let, navíc žijícími

v jiných ekologických podmínkách, než jaké panují na většině souší dnes. Z velkého množství dosud odkrytých fosilií dinosaurů jen velmi malé procento vykazuje patologické abnormality. Typickými příklady jsou pak zejména „obroušené“ či jinak za živa poškozené kloubní konce kostí nebo nepřirozeným srůstem spojené kostní elementy. Chrupavčité nebo kostní srůsty mohou spojovat jednotlivé části skeletálního aparátu (např. obratle, žebra) nebo místa, na která se dříve upínaly šlachy, vazy či svalové snopce.

Dalšími objevy tohoto druhu jsou prosté otvory v kostech, které nasvědčují mechanickému poranění nebo bakteriální infekci. V drtivé většině případů se jedná o poranění, způsobené dravými dinosauri. Otvory po zubech velkých predátorů nacházíme například na kostech rohatých, kachnozobých nebo obřích sauropodních dinosaurů. Ve výjimečných případech máme před sebou doklad nevydařeného útoku a zranění se pak jeví jako částečně vyhojené. Takové objevy představují vzácný důkaz potravních vazeb mezi jednotlivými druhy dinosaurů. Víme například, že před zhruba 67 miliony let přežil veliký jedinec kachnozobého edmontosaura útok tyranosaura po jeho mocném kousnutí do ocasní části páteře. Zranění se po čase vyhojilo a dinosaur pak ještě nějakou dobu

žil. Větší část podobných zranění však nasvědčuje spíše tomu, že šlo o mřšinu, kterou ohlodávali mrchožraví predátoři (v takovém případě nenese kost stopy po hojení).

Paleta dinosaurů nemocí a zranění je však mnohem širší. Jedním z nejběžnějších případů jsou zlomeniny a jiná traumatická zranění kostí. Častými objevy mezi takovými zkamenělými kostmi jsou také náznaky infekce (např. nepřirozené zduření kosti) a osifikace (zkostnatění) měkkých částí pojivového systému, jakými jsou šlachy a vazivo. Zajímavé je, že prakticky chybí jakékoliv doklady o osteoartritidě, degenerativní nemoci, postihující kostní klouby (s výjimkou dvou exemplářů iguanodonů z Belgie). Dinosauri tedy měli klouby v poměrně dobrém stavu po celý život, a to i přes své často gigantické rozměry. Doklady o této nemoci zpravidla nenacházíme ani u starých jedinců dinosaurů.

Jak bylo zjištěno z fosilií, rakoviny se nevyhnuli dokonce ani dinosauri. Je však na místě dodat, že byla u těchto živočichů vzácná, alespoň pokud můžeme z kostí usuzovat. Zdá se, že ke zhoubnému bujení nejvíce náchylnou skupinou byli již zmínění kachnozobí dinosauri. Podle vědců, kteří prováděli výzkum tisíců muzejních exemplářů, vykazovaly právě kosterní pozůstatky

## Sauropodi (Sauropoda)

velmi úspěšná skupina středně velkých až gigantických plazopánvých dinosaurů, žijících od svrchního triasu až do konce křídy. Charakteristický je jejich tělesný stavební plán, spočívající ve velmi dlouhém a úzkém krku i ocasu, soudkovitém těle na čtyřech sloupovitých končetinách a relativně malé hlavě. Některé druhy sauropodů zřejmě představovaly největší suchozemské živočichy všech dob, s délkou až kolem 40 metrů a hmotností možná přes 100 tun.

## Souvrství

geologický termín, označující různě staré a mocné soubory sedimentů, uložených v dávné minulosti za stejných podmínek. Příkladem může být severoamerické souvrství Hell Creek, které se ukládalo v období nejsvrchnější křídy před asi 67-65,5 miliony let.



■ Gorgosauři byli velcí draví dinosauri, příbuzní proslulému tyranosauřovi. Je možné, že ani těmto děsivým dinosaurům se nevyhnulo rakovinné bujení. Na obrázku kostra gorgosaura v Dětském muzeu v americkém městě Indianapolis

těchto dinosaurů největší procento nádorových onemocnění. Zatímco například u tyranosaura žádné kostní nádory zjištěny nebyly, v případě 97 jedinců hadrosaurů jich bylo odhaleno hned 29. Není pochopitelně známo, jaké faktory toto onemocnění kdysi dávno způsobily. Jedna z možných verzí pracuje s faktem, že tito dinosauri pojídali větší množství jehličin, které obsahují jisté procento karcinogenních látek. Kromě toho byli na základě rozboru stavby dlouhých kostí zjevně teplokrevní, což zvyšuje pravděpodobnost výskytu rakovinného onemocnění. V roce 2003 byl zase ve fosíliích 75 milionů let starého gorgosaura (menšího příbuzného tyranosaura) objeven lebeční útvar, který mohl za života zvířete představovat mozkový nádor. Každopádně však můžeme konstatovat, že rakovina není často se vyskytující nemocí identifikovatelnou na základě výzkumu dinosaurůch fosílií.

Studium dinosaurůch nemocí je do značné míry limitováno zachovaným materiálem. O zhruba 99 % nemocí se jen na základě objevených zkamenělin nemusíme dozvědět vůbec. Mnohé nemoci organismu se jistě nijak nepromítly do stavby kostí, proto se o nich nedochovaly žádné doklady. Většina smrtelných nemocí se na stavbě kostí nestihne za života postiženého živočicha projevit, případně zasáhne jen důležité orgány jako srdce, plíce či mozek. Vzhledem k tomu, že až na extrémně vzácné případy nemáme k dispozici žádné dochované otisky měkkých částí těl dinosaurů, můžeme se o dalších možných nemocech jen dohadovat. V případě tzv. „dinosaurůch mumii“ sice byly objeveny obrysy vnitřních orgánů a svaloviny,

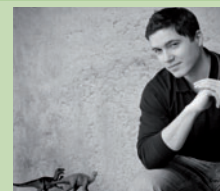
pro identifikaci jakéhokoliv vnitřního zranění jsou však tyto fosílie zřejmě nepoužitelné.

I když už nějaký náznak nemoci na kostech dinosaurůho jedince rozeznáme, stále o jeho celkovém zdravotním stavu mnoho nevíme. Kostí jsou obvykle zasaženy jako odpověď na vyrovnávání se s nemocí ze strany organismu. Pokud slabý jedinec dinosaura rychle zemřel následkem infekce, na jeho kostech se to ještě nestihlo projevit - budou se nám tedy jevit jako „zdravé“. Další nesnáží je také identifikace typu onemocnění, které se nám ukazuje ve fosilním záznamu. Je možné, že organismus dinosaurů reagoval na nemoc stejným způsobem jako organismus savců, nevíme to však jistě. Pokud se jedná o onemocnění způsobené parazitem, krev sajícím hmyzem či mikroorganismy, je sotva představitelné, že šlo o stejné původce nemocí, jací existují v dnešní přírodě. Během 65 milionů let následné evoluce se tehdejší patogenní organismy nepochybně vývojem změnily v nové druhy. To ještě více snižuje pravděpodobnost přesného určení druhu nemoci. Některé náznaky infekcí i mikrobiálních nákaz mohou odhalit také koprolity, tedy zkamenělý trus. Veškeré informace tohoto typu jsou však po desítkách milionů let přinejmenším špatně čitelné. Podstatně lépe se tedy dobereme spíše zjištění, jaké úrazy různé skupiny dinosaurů za života utrpěly.

Zajímavostí je dnes nejznámější exemplář tyranosaura, přezdívaný „Sue“. Dnes je kostra tohoto dravce o délce 12,8 metru umístěna v Chicagském muzeu, kde tvoří třešničku tamní expozice. Za svůj asi 28 let dlouhý život tento obří dravec utrpěl značné množství zranění, také na četných místech jeho kostry. Jedna z lýtkových kostí dinosaura prodělala zhojení po infekci, na obou stranách hrudníku se nacházelo několik zlomených žeber a zraněna byla také přední končetina a lopatkový pletenec. Páteř vykazuje na několika místech patologické srůsty a na zadním konci spodní čelisti jsou stopy po velkých otvorech. Ty mohou představovat pozůstatky kousnutí jiného tyranosaura nebo možná vznikly důsledkem infekce. Nedávno byla vyslovena domněnka, že by mohlo jít o smrtelnou infekci trichomonázy, která je také příčinou úhynu dnešních opeřenců z řádu dravců. Na kostech dravých dinosaurů se často projevuje

### Mgr. Vladimír Socha

je pedagogem a zároveň externím studentem na Přírodovědecké fakultě UK. Působí jako popularizátor paleontologie a archeologie, překládá knihy s touto tematikou a v současnosti je připravována k vydání jeho druhá kniha o dinosaurech. Přispívá do populárně naučných časopisů a jiných médií a přednáší laické veřejnosti.



O autorovi

jejich divoký životní styl, který spočíval v takřka neustálém tvrdém kontaktu s nebezpečnou kořistí a vzájemných soubojích. Skvěle zachovaný exemplář velkého dravého alosaura (*Allosaurus fragilis*), vykazoval na prostředním prstu jedné ze zadních noh zduřeninu naznačující infekci zlomeného prstu. Ta se mohla stát 150 milionů let starému masožravému dinosaurovi osudnou.

U býložravých dinosaurů jsou známky vyhojených zlomenin obecně méně časté. Zajímavé v tomto ohledu je, že většinu zjevných zranění si například rohatí dinosauri způsobovali sami navzájem - většinou se jednalo o samce, utkáající se v soubojích o dominanci ve stádě. Častá zranění na lebkách velkých triceratopsů jsou připisována právě vzájemným soubojům. U kachnozobých dinosaurů nacházíme různá zranění spíše na bederní a křížové části páteře. Předpokládanou příčinou těchto zranění by mohly být také poněkud nevybíravé kopulační praktiky. V tom nebyli tito dinosauri ojedinelí. Podobně totiž mohly ke svému zranění přijít i některé samice obřích sauropodů.

Díky detailnímu výzkumu zkamenělin dnes chápeme dinosaury lépe než dříve - jako pozoruhodné živé tvory, jimž se stejně jako nám za života nevyhýbaly ani nemoci a zranění různého druhu. I přes sotva představitelnou časovou propast desítek milionů let je zřejmé, že dinosauri byli tvory z masa a kostí, podléhající stejným přírodním zákonitostem i nástrahám okolní přírody. ■

## Dinosaurů mumie

Tímto nepřesným termínem jsou označovány skvěle zachované fosílie druhohorních dinosaurů, vykazující dosud přítomnost otisků původních měkkých tkání (kůže, svaloviny, vnitřních orgánů apod). Většina dochovaných „mumií“ patřila kachnozobým dinosaurům, z nichž nejznámější exempláře představují 77 milionů let starý brachylofosaurus „Leonardo“ z Montany a o 10 milionů let mladší edmontosaurus „Dakota“ ze Severní Dakoty, dochovaní s četnými otisky kůže a obrysy vnitřních orgánů. U „Leonarda“, který byl ještě nedospělým jedincem o délce 7 metrů, byly

dokonce objeveny chodbičky v místech někdejšího střeva, náležející zřejmě jakýmsi parazitům trávicího ústrojí. Bylo také analyzováno na 40 druhů rostlinného materiálu, který nedlouho před svou smrtí pozřel. Na výzkumu obou unikátních fosílií se dosud pracuje, a to za použití nejmodernějších technologií (např. obří počítačový tomograf).

