

DINOZAURY

250 milionów lat temu na Ziemi doszło do największego masowego wymierania, w wyniku którego z jej powierzchni zniknęło 75% wszystkich gatunków. **Zaledwie 15 milionów lat później na naszej planecie pojawiły się pierwsze dinozaury**, a także krokodyle oraz ssaki. Ich skamieliny odkryto w Ameryce Południowej. W tamtym czasie wyłaniające się lądy tworzyły jeszcze jedyny kontynent zwany Pangeą. Dinozaury były wówczas mięsożerne i dwunożne i nie ważyły więcej niż 20 kg.

[rysunek, od lewej:]

Paleozoik

PERM

Pierwsze dinozaury, ssaki (-235 milionów lat)

TRIAS

- 252 milionów lat

Wymieranie w okresie perm-trias

- 201 milionów lat

Wymieranie w okresie trias – jura

- 210 milionów lat

Plateozaur

Mezozoik

JURA

Dinozaury, gady morskie, pierwsze ptaki

- 190 milionów lat

Dilofozaur

- 150 milionów lat

Allozaur

Brachiozaur

Diplodok

Stegozaur

- 145 milionów lat

Archeopteryks

Kompsognat

KREDA

Dinozaury, rośliny kwitnące, pierwsze owady zapylające

- 125 milionów lat

Iguanodon

- 115 milionów lat

Ichtiowenator

Uranozaur

- 110 milionów lat

Psitakozaur

- 90 milionów lat

Nodozaur

- 75 milionów lat

Pyroraptor

Owiraptor

Parazaurolof

- 66 milionów lat

Tyranozaur

Triceratops

Wymieranie wielkich dinozaurów

- 66 milionów lat

Wymieranie w okresie kreda – paleogen

Kenozoik

PALEOGEN

PTAKI

→

200 milionów lat temu dinozaury, znacznie mniejsze od innych żyjących wówczas gadów, bardzo skorzystały na ich wyginięciu. Ich gatunki zaczęły się różnicować i rozprzestrzeniać na wszystkich kontynentach, gdyż właśnie wtedy Pangea zaczęła się rozdzielać. **W przeciwieństwie do pozostałych gadów** dinozaury charakteryzowały się pionowymi kończynami umiejscowionymi pod korpusem. Dzięki temu, podobnie jak ssaki, mogły przyjąć postawę pionową, co zapewniało im wytrzymałość i większą aktywność w stosunku do pozostałych gadów. Prawdopodobnie te właśnie cechy przyczyniły się do wykształcenia takiej ich różnorodności. **W okresie jury bardzo szybko pojawiały się duże grupy dinozaurów:** wielkie zauropody, groźne teropody, stegozaury z rzędami płyt na grzbiecie, okryte pancerzem ankylozaury, rogate ceratopsy i wreszcie ornitopody.

Dinozaury były dwunożne lub czworonożne, mięsożerne lub roślinożerne, ciepłokrwiste lub zimnokrwiste, niektóre osiągały wysokość 30 m, podczas gdy inne nie mierzyły nawet 50 cm, ale ich cechą wspólną było to, **że wszystkie żyły na lądzie i nigdy nie opanowały środowiska morskiego.** Obecnie znanych jest ponad tysiąc różnych gatunków dinozaurów, ale przypuszcza się, że było ich co najmniej cztery razy tyle, więc wiele z nich pozostaje jeszcze do odkrycia. **Jednak nawet ta ogromna różnorodność gatunkowa nie uchroniła większości dinozaurów przed wyginięciem pod koniec okresu kredy, 66 milionów lat temu.**

Wydaje się, że te trzy czynniki: poważny spadek poziomu wód oceanicznych, wzmożona aktywność wulkanów w Indiach oraz uderzenie meteorytu na półwyspie Jukatan w Meksyku, przypieczętowały los nie tylko dinozaurów, ale także wielu innych zwierząt żyjących w erze mezozoiku. Jednak historia dinozaurów na tym się nie kończy. Obecnie wiadomo, że ptaki same w sobie są

dinozaurami i że dzięki nim istnieje ciągłość ewolucyjna tej grupy. Czyż nie jest zaskakujące, że czas dzielący tyranozaura czy triceratopsa od człowieka jest dwa razy krótszy niż czas dzielący te gatunki od pierwszych dinozaurów?

ARCHAEOPTERYX LITHOGRAPHICA

POCHODZENIE NAZWY

„Starodawne skrzydło” + „kamień do odbijania rysunków” utworzyły taką właśnie nazwę tego gatunku skrzydlatego dinozaura, ponieważ został on odkryty w wapiennej drobnoziarnistej skale wykorzystywanej w litografii, jednej z technik drukarskich. Dzięki niezwykle misternej strukturze kamienia zachował się odcisk piór tego dinozaura.

Przez ponad sto lat *archeopteryks* był najstarszym znanym ptakiem. Jego szkielet wykazuje wiele charakterystycznych cech anatomicznych, na przykład pióra oraz zrośnięte obojczyki, jakie można zaobserwować u niektórych teropodów. To właśnie dzięki niemu można było wykazać, że ptaki są dinozaurami.

Długość: **50 cm**

Wysokość: **20 cm**

Waga: **1 kg**

Pożywienie: **Wszystkożerny**, choć największe upodobanie żywił do małych gadów, ssaków oraz owadów

Okres: **KONIEC JURY (145 milionów lat)**

Występowanie: **Europa**

Klasyfikacja: **Teropod, ptaki**

BRACHIOSAURUS ALTITHORAX

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa tego dinozaura składa się z dwóch członów: „ramienny jaszczur” + „z uniesioną klatką piersiową”, ponieważ przednie kończyny tego wielkiego dinozaura były wyższe od tylnych. Dzięki temu jego szyja była bardziej wyprostowana niż u pozostałych zauropodów, co z kolei pozwalało mu szukać pożywienia w wyższych partiach drzew niż były to w stanie robić podobne mu dinozaury.

Długość: **20 m**

Wysokość: **10 m**

Waga: **40 ton**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC JURY (150 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Zauropod, brachiozaury**

Dzięki swej wyjątkowej pozycji ciała *brachiozaury* przypominały żyrafę. Właśnie dlatego *brachiozaur* odkryty w 1914 r. w Tanzanii (Wschodnia Afryka) otrzymał nazwę *Giraffatitan*. Jest to najwyższy dinozaur na świecie, gdyż jego głowa znajdowała się na wysokości 12 metrów.

CARNOTAURUS SASTREI

POCHODZENIE NAZWY

Człony „byk jedzący mięso” + „z Sastre” odnoszą się do rogów występujących u tego teropoda oraz do Angela Sastre’a, właściciela rancza w Argentynie, gdzie został odnaleziony szkielet tego dinozaura.

Długość: **8 m**

Wysokość: **2,8 m**

Waga: **1,5 tony**

Pożywienie: **Mięsożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (70 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Południowa**

Klasyfikacja: **Teropod, abelizaury**

O ile w okresie kredy tyranozaury były superdrapieżnikami półkuli północnej, o tyle na półkuli południowej i w Europie rola ta przypadła abelizaurom oraz

karnotaurowi. Jego rogi nie służyły jednak jako broń, ale prawdopodobnie jako narzędzie rozpoznawania.

COMPSOGNATHUS LONGIPES

POCHODZENIE NAZWY

Człony „elegancka szczęka” + „na długich nogach” odnoszą się do jego finezyjnych szczęk oraz faktu, że ten dinozaur wydawał się mieć bardzo długie kończyny w stosunku do reszty ciała.

Długość: **1,3 m**

Wysokość: **35 cm**

Waga: **3 kg**

Pożywienie: **Mięsożerny**

Okres: **KONIEC JURY (145 milionów lat)**

Występowanie: **Europa**

Klasyfikacja: **Teropod, compsognaty**

Przez ponad sto lat pozostawał najmniejszym znanym dinozaurem, ale obecnie wiadomo, że niektóre gatunki, takie jak *mikroraptor* mierzyły mniej niż 80 cm. Znalaziono resztki małych jaszczurek w żołądku jedynie dwóch znanych przedstawicieli *compsognatów* odkrytych w Niemczech oraz Francji.

DILOPHOSAURUS WETHERILLI

POCHODZENIE NAZWY

Pierwszy człon nazwy, „dwugrzebieniowy jaszczur”, odnosi się do dwóch długich grzebieni na czubku głowy tego teropoda, natomiast drugi człon to hołd złożony Johnowi Wetherillowi, badaczowi i rozjemcy u Indian Navajo w Arizonie, amerykańskim stanie, w którym odkryta została skamielina.

Długość: **7 m**

Wysokość: **2 m**

Waga: **400 kg**

Pożywienie: **Mięsożerny**

Okres: **POCZĄTEK JURY (190 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Teropod**

W filmie „Jurassic Park”, jakby dwóch grzebieni było mało, *dilofozaur* jest dodatkowo wyposażony w kryzę oraz pluje jadem. Nie ma jednak żadnego dowodu naukowego na potwierdzenie obu tych właściwości.

Grzebienie prawdopodobnie odgrywały jakąś rolę w identyfikowaniu osobników.

DIPLODOCUS CARNEGII

POCHODZENIE NAZWY

Pierwszy człon oznacza „podwójną belkę” i odnosi się do dwubelkowych szewronów znajdujących się na końcu ogona. Drugi człon ma związek z Edwardem Carnegiem, amerykańskim miliarderem finansującym poszukiwania, które doprowadziły do odkrycia tego dinozaura. Miliarder zapłacił także za wykonanie dziesięciu kopii szkieletu, znajdujących się obecnie w dziesięciu różnych muzeach na świecie. Dzięki temu dinozaur ten stał się prawdziwą gwiazdą.

Długość: **26 m**

Wysokość: **5,5 m**

Waga: **15 ton**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC JURY (150 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Zauropod, diplodoki**

Zęby *diplodoka* różniły się od uzębienia innych dinozaurów roślinożernych. Dzięki swoim zębom mógł zrywać liście, zamiast gryźć ich kępki. Ponieważ jego zęby były stworzone do wyrywania, niekoniecznie do gryzienia, połykał również kamienie, co miało mu ułatwić trawienie.

Diplodok jest jednym z najdłuższych znanych dinozaurów, choć nie największym!

GALLIMIMUS BULLATUS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa oznacza „kuropodobny” + „o bulwiastej strukturze” i odnosi się do ptasiej sylwetki tego dinozaura z bezzębnym dziobem, jak również do bulwiastego kształtu podstawy czaszki.

Długość: **6 m**

Wysokość: **1,9 m**

Waga: **450 kg**

Pożywienie: **Wszystkożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (70 milionów lat)**

Występowanie: **Azja**

Klasyfikacja: **Teropod, ornitomimozaury**

Większość nazw poszczególnych znanych na świecie ornitomimozaurów bazuje na tej samej etymologii.

Znany jest więc *strutiomim*, czyli „strusiopodobny”, czy też *pelekanimim*, czyli „pelikanopodobny”. Wiele ornitomimozaurów posiadało pióra i uważa się, że

tak też mogło być w przypadku *gallimima*. Ornitomimozaurowy były najszybsze wśród dinozaurów, a sam *gallimim* biegał z prędkością ponad 50 km/h.

ICHTHYOVENATOR LAOSENSIS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa oznacza dokładnie „łowiący ryby” + „z Laosu”, ponieważ jak wszystkie spinozaury, wyposażone w stożkowate zęby i długi pysk, odżywiał się głównie rybami.

Jest pierwszym spinozaurem odkrytym w Azji, w Laosie.

Długość: **9 m**

Wysokość: **3 m**

Waga: **2 tony**

Pożywienie: **Mięsożerny (rybożerny)**

Okres: **KREDA (115 milionów lat)**

Występowanie: **Azja**

Klasyfikacja: **Teropod, spinozaury**

Ogromny żagiel na jego grzbiecie, miednicy i ogonie tworzył sinusoidalny kształt i prawdopodobnie pełnił rolę ozdobną i rozpoznawczą.

IGUANODON BERNISSARTENSIS

POCHODZENIE NAZWY

Częłony nazwy: „o zębach iguany” + „z Bernissartu” odnoszą się do kształtu jego zębów, przypominających zęby iguany, oraz do miejsca jego odkrycia.

Długość: **10 m**

Wysokość: **3,5 m**

Waga: **4 tony**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KREDA (125 milionów lat)**

Występowanie: **Europa**

Klasyfikacja: **Ornitopod, iguanodony**

Iguanodon jest jednym z pierwszych dinozaurów, które nie tylko otrzymały swoją nazwę, co miało miejsce w 1825 roku, ale też takich, których szkielet udało się w pełni odtworzyć. Zresztą nie chodzi o jeden pojedynczy szkielet, ale 38 szkieletów, wydobytych z głębi kopalni węgla w Bernissart, w Belgii, w 1878 roku.

Dzięki kompletnym szkieletom naukowcy zrozumieli, że róg umieszczony dotąd na końcu pyska był tak naprawdę pazurem kciuka jego przedniej kończyny. Początkowo w rekonstrukcji przedstawiano go jako dwunożnego, ale obecnie

wiadomo, że poruszał się, opierając na przednich kończynach, więc przez większość czasu funkcjonował jako stworzenie czworonożne.

NODOSAURUS TEXTILIS

POCHODZENIE NAZWY

Człony nazwy oznaczają: „guzowaty jaszczur” + „siatkowany” i z pewnością odnoszą się do pancerza składającego się z mnóstwa kostnych płytek pokrywających grzbiet oraz ogon tego niegroźnego dinozaura.

Długość: **5,5 m**

Wysokość: **1,7 m**

Waga: **2 tony**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (90 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Tyreofor, ankylozaury**

U niektórych gatunków ankylozaurów płytki na ramionach mogły przybierać nawet kształt wielkich ostróg, mających za zadanie zniechęcić do ataku dinozaury mięsożerne.

Również kości czaszki były dużo masywniejsze niż u pozostałych dinozaurów, co miało zapewnić pełną ochronę. W przeciwieństwie do *ankylozaura*, *nodozaur* nie miał ogona zakończonego maczugą.

OURANOSAURUS NIGERIENSIS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa oznaczająca „odważny jaszczur” + „z Nigeru” nawiązuje do arabskiej nazwy (Ourane), nadanej przez Tuaregów waranowi stepowemu, a także do kraju jego pochodzenia.

Długość: **8 m**

Wysokość: **2,3 m**

Waga: **2,2 tony**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KREDA (115 milionów lat)**

Występowanie: **Afryka**

Klasyfikacja: **Ornitopod, iguanodony**

Uranozaur jest rozpoznawalny dzięki swojemu wielkiemu żaglowi grzbietowemu sięgającemu nawet 70 cm wysokości oraz dzięki swojej wydłużonej czaszce. Został odkryty w Gadoufaoua, pośrodku Sahary, która w okresie kredy nie miała jeszcze nic wspólnego z pustynią, wręcz przeciwnie,

była miejscem, w którym dostatanie życie wiodły dinozaury oraz krokodyle, w tym *sarkozuch*, największy znany krokodyl, mogący żywić się *uranozaurem*.

OVIRAPTOR PHILOCERATOPS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa oznacza dokładnie „złodziej jaj” + „lubiący ceratopsy” i nawiązuje do tego, że pierwszy przedstawiciel tego teropoda został odnaleziony w pobliżu jaj dinozaura uważano za ceratopsa – protoceratopsa.

Długość: **1,6 m**

Wysokość: **80 cm**

Waga: **40 kg**

Pożywienie: **Wszystkożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (75 milionów lat)**

Występowanie: **Azja**

Klasyfikacja: **Teropod, owiraptory**

Owiraptor posiadał bardzo dziwną zaokrągloną czaszkę oraz zrogowaciały bezzębny dziób.

Jego szczęki były bardzo silne i przypominały szczęki papuzie. Były więc dostosowane do pożywienia, którego podstawę stanowiły owoce, orzechy oraz ziarna, ale wiadomo też, że dinozaur ten polował na drobne zwierzęta.

Nigdy w historii żaden dinozaur nie nosił tak chybionej nazwy, ponieważ tak naprawdę w tym znalezisku z jajami chodziło o jego własne. Później odkryto nawet skamielinę *owiraptora* wysiadującego jeszcze własne jaja. Dzięki temu wiadomo, że znosił po dwa jaja i że mógł ich mieć ponad dwadzieścia.

PACHYCEPHALOSAURUS WYOMINGENSIS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa oznacza: „wielkogłowy jaszczur z Wyoming”.

Dzięki sklepieniu czaszki mierzącemu ponad 25 cm grubości u dorosłych osobników, *pachycefalozaur* był specjalistą od „uderzeń główką”. Podobnie jak współczesne muflony, samce tego dinozaura miały wdawać się w dość brutalne bójki, co można stwierdzić na podstawie ran widocznych na niektórych skamielinach.

Długość: **4,5 m**

Wysokość: **1,5 m**

Waga: **400 kg**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (70 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Marginocefal, pachycefalozaury**

Sklepienie czaszki rozwijało się wyłącznie u dorosłych osobników. Niektóre czaszki, dużo mniejsze i bardzo zdobione, o których sądzono, że należały do innych gatunków pachycefalozarów, takich jak *drakoreks*, tak naprawdę okazały się czaszkami młodych osobników.

PARASAUROLOPHUS WALKERI

POCHODZENIE NAZWY

Z racji podobieństwa do innego hadrozaura, zaurolofa, którego nazwa oznacza „grzebieniastego jaszczura”, dinozaur ten został nazwany „bliskim zaurolofa z Walker”.

Długość: **8 m**

Wysokość: **2,5 m**

Waga: **3,5 tony**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (75 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Ornitopod, hadrozaury**

Długi rurkowaty grzebień wystający z jego głowy różnił się wielkością i rozmiarem w zależności od wieku i płci *parazaurolofa*. Ta sporej wielkości rura była zupełnie pusta w środku i dzięki systemowi błon miała za zadanie modulować i wzmacniać dźwięki, za pomocą których dinozaur mógł się porozumiewać z innymi podobnymi mu osobnikami.

PLATEOSAURUS TROSSINGENSIS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa oznacza: „płaski jaszczur z Trossingen”.

Długość: **9 m**

Wysokość: **3 m**

Waga: **4 tony**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC TRIASU (210 milionów lat)**

Występowanie: **Europa**

Klasyfikacja: **Zauropodomorf, plateozaury**

Plateozaur był prawdopodobnie najczęściej występującym dinozaurem w Europie i często jest opisywany jako prozauropod. Już wtedy miał długą szyję i był dwunożny, a jego przednie kończyny, wyposażone w długie palce i wielkie pazury, były bardziej przystosowane do chwytania gałęzi niż do chodzenia. Zupełnie inaczej niż w przypadku czworonożnych zauropodów z epoki jurajskiej.

PSITTACOSAURUS MONGOLIENSIS

POCHODZENIE NAZWY

„Papuzi jaszczur z Mongolii” zawdzięcza swoją nazwę dziobowi, który prawdopodobnie służył mu do łamania twardych części roślin, oraz miejscu pochodzenia, gdyż najczęściej występował właśnie na terenie Azji.

Długość: **2 m**

Wysokość: **70 cm**

Waga: **20 kg**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KREDA (110 milionów lat)**

Występowanie: **Azja**

Klasyfikacja: **Marginocefal, ceratopsy**

Opisano co najmniej 8 różnych *psitakozaurów*.

Jego niewielki wzrost nie pozwalał chronić się przed drapieżnikami, wśród których były także... ssaki.

Znaleziono bowiem resztki *psitakozaura* w żołądku *repenomamusa*, sporej wielkości ssaka, mierzącego nawet 1 metr długości, żywiącego się młodymi dinozaurami.

PYRORAPTOR OLYMPIUS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa ta odnosi się do miejsca odkrycia, dokonanego po pożarze lasu („pyro”), u podnóża Mont Olympe w Prowansji.

Długość: **1,6 m**

Wysokość: **60 cm**

Waga: **30 kg**

Pożywienie: **Mięsożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (75 milionów lat)**

Występowanie: **Europa**

Klasyfikacja: **Teropod, dromeozaury**

Raptor jest słowem pochodzenia łacińskiego („złodziej”), stanowiącego aluzję do tego, że dinozaur ten był „mały i zwinny”. Był szybkim łowcą żyjącym 77-69 milionów lat przed naszą erą.

Paliczek. Charakterystyczny dla raptorów.

STEGOSAURUS STENOPS

POCHODZENIE NAZWY

Człony nazwy: „zadaszony jaszczur” i „o wąskiej twarzy” odnoszą się do dwóch cech charakterystycznych tego znanego dinozaura. Przede wszystkim do jego płytek, o których początkowo sądzono, że były płasko ułożone na jego grzbiecie, a poza tym do jego niewiarygodnie małych rozmiarów głowy.

Długość: **6,5 m**

Wysokość: **2,5 m**

Waga: **3,5 tony**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC JURY (150 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Tyreofor, stegozaury**

Ciągle trwają dyskusje co do roli płyt na grzbiecie *stegozaura*, ale ich funkcja obronna i termoregulacyjna zostały przez naukowców podważone i obecnie badacze skłaniają się ku teorii, że płyty odgrywały jedynie funkcję ozdobną. Natomiast jego ogon okryty kostnymi kolcami, którym mógł rzucać z prędkością 50km/h, był niebezpieczną bronią służącą do obrony przed drapieżnikami, takimi jak *alozaur*.

TYRANNOSAURUS REX

POCHODZENIE NAZWY

„Król jaszczurów tyranów” jest nazwą idealnie pasującą do tego największego odkrytego ziemskiego drapieżnika.

Tyranozaur nie rodził się duży i w wieku 2 lat jego waga nie przekraczała 30 kg. Do 14 roku życia jego wzrost postępował raczej powoli, ważył wtedy około 1,8 tony.

Długość: **12 m**

Wysokość: **4 m**

Waga: **8 ton**

Pożywienie: **Mięsożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (66 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Teropod, tyranozaury**

Dopiero w wieku 14-18 lat tyranozaur zaczynał rosnać w niewiarygodnym tempie, przybierając 600 kg rocznie (1,6 dziennie).

Wzrost następnie spowalniał, i tak już pozostawało do końca życia, czyli do około 30 roku.

TRICERATOPS HORRIDUS

POCHODZENIE NAZWY

Nazwa znaczy dokładnie: „twarz o trzech rogach ” + „przerażająca”.

Triceratops miał dość wyjątkowe szczęki: z przodu pyska znajdował się cienki dziób służący selekcyjnowaniu roślin, z tyłu zaś baterie zachodzących na siebie „dachówkowo” zębów, zdolnych rozcinać włóknistą roślinność, na przykład palmy, ale także paprocie.

Długość: **8 m**

Wysokość: **3 m**

Waga: **6 ton**

Pożywienie: **Roślinożerny**

Okres: **KONIEC KREDY (66 milionów lat)**

Występowanie: **Ameryka Północna**

Klasyfikacja: **Marginocefal, ceratopsy**

Jego rogi oraz szeroka kryza rozpościerająca się z tyłu głowy zapewniały mu środki do ataku i obrony przed drapieżnikami, takimi jak *tyranozaur*, ale również podczas walk między *triceratopsami*.