



Desenvolvimento de modelo de predição da proporção de molares em herbívoros: Influência de medidas maxilares no tamanho de dentes molares.

Victoria R. Dias*, Sérgio Line

Resumo

A evolução dos primatas aconteceu concomitantemente com a redução nos tamanhos de maxila, mandíbula e dentes. A dentição é organizada em módulos independentes em função e evolução, sendo assim, a regra seguida é quanto mais tarde é o desenvolvimento do elemento maior será sua redução. Neste trabalho foram desenvolvidos modelos para explicar o padrão de dentição, no entanto, nenhum deles considera o tamanho da mandíbula e maxila.

Palavras-chave:

Dentição, Molares, Desenvolvimento.

Introdução

Os dentes são um campo importante para a biologia evolutiva do desenvolvimento, diversos modelos tem sido propostos afim de explicar a variação no padrão de dentição quando fala-se em tamanho e forma, Kavanagh et al. (2007) propôs que o tamanho relativo em dentes molares depende da interação entre moléculas ativadoras e inibidoras onde inibidoras são moléculas de difusíveis secretadas pelo dente antecessor. Moléculas inibidoras atrasariam o início do desenvolvimento do dente, resultando em dentes menores.

O objetivo deste trabalho é analisar o desenvolvimento de molares através do modelo linear de predição das proporções dos molares que foram organizados nos seguintes tópicos:

- Estudar como o modelo de proporções de molares se adequa a animais Artiodáctilos e Perissodáctilos
 - Desenvolver modelo linear de predição de M3 usando M2 e medidas maxilares.
 - Desenvolver modelo linear de proporções que integra o tamanho dos dentes molares e dimensões maxilares (onde os dentes estão alojados), especificamente a largura e comprimento do palato.
- É conhecido que o tamanho e número destes dentes também depende de fatores mais gerais como tamanho e forma do aparato mastigatório, haja vista que os dentes precisam se adequar as dimensões da maxila e mandíbula.

Resultados e Discussão

Através das fotografias cranianas obtidas foram feitas medidas da maxila, dentes superiores, comprimento total do palato e o comprimento de cada dente.

Tais medições foram executadas a mão livre e através do software estatístico R obtemos os modelos de predição linear das proporções de molares, para desenvolver esses modelos usamos regressão linear múltipla.

A principal ideia, desenvolvida no artigo base, é que o primeiro molar durante o desenvolvimento pode inibir o desenvolvimento do M2 e M3, em razão do desenvolvimento dental sequencial, o M1 usa uma quantidade maior de suprimento o que compromete o desenvolvimento dos seguintes.

| Nome | M_CP | M_LP | M_DD | Media_M1_p_esp | Media_M2_por_esp | Media_M3_por_esp |
|--------------------------|--------|-------|--------|----------------|------------------|------------------|
| Phacochoerus_aethiopicus | 21828 | 3857 | 8370 | 2 | 19445 | 2225 |
| Sus_domesticus | 1384 | 349 | 8066 | 1291 | 162375 | 1760375 |
| Sus_leucomystax | 11531 | 3976 | 6508 | 160975 | 183 | 200875 |
| Antilocapra_americana | 11 | 4265 | 6631 | 1353 | 1353 | 14415 |
| Aepyroceros_melampus | 7969 | 3704 | 7.3 | 143025 | 160375 | 189025 |
| Antiloceros_marsupialis | 758225 | 3693 | 5865 | 1188 | 1529125 | 159725 |
| Antilope_cervicapra | 8089 | 3371 | 5831 | 1477 | 158 | 1278 |
| Bos_taurus | 151755 | 8947 | 133855 | 2414 | 2679125 | 280575 |
| Boselaphus_tragocamelus | 13532 | 6312 | 8945 | 229 | 24755 | 229 |
| Capra_hircus | 7958 | 4426 | 875 | 93775 | 124725 | 139975 |
| Capra_sp | 81026 | 3976 | 6114 | 1260833333 | 1435 | 10685 |
| Capricornis_cripius | 7325 | 4371 | 6318 | 1154875 | 130775 | 1329125 |
| Hippotragus_niger | 16137 | 718 | 11548 | 2264 | 26505 | 26505 |
| Ovis_aries | 7138 | 481 | 71477 | 1231 | 1535375 | 1795125 |
| Tragelaphus_speki | 10089 | 5485 | 7804 | 141075 | 1687 | 1792 |
| Camelius_bactrianus | 20978 | 8129 | 16305 | 37045 | 44855 | 38145 |
| Camelius_dromedarius | 2214 | 7111 | 1423 | 3224 | 39915 | 3787 |
| Lama_glama | 10184 | 4204 | 7.4 | 15241666667 | 1956833333 | 20026666667 |
| Cervus_axis | 16294 | 5356 | 9084 | 12835 | 15635 | 1358 |
| Cervus_dama | 10312 | 51752 | 7731 | 140975 | 1775375 | 17265 |
| Elaphodus_cephalophus | 6567 | 3.1 | 5733 | 13265 | 1413 | 1348 |
| Muntiacus_reevesi | 6202 | 3307 | 4499 | 958333333 | 10205 | 935 |
| Giraffa_camelopardalis | 1256 | 8455 | 12525 | 2596333333 | 28825 | 26235 |
| Hippopotamus_amphibius | 20824 | 7068 | 2495 | 2558 | 3307 | 24235 |
| Tayassu_tajacu | 12157 | 2924 | 6232 | 1323 | 1323 | 1243 |
| Equus_asinus | 725 | 4208 | 11 | 202 | 1933 | 24235 |
| Equus_burchelli | 12303 | 6767 | 13803 | 2364333333 | 23811666667 | 25216666667 |
| Equus_caballus | 993 | 6269 | 14332 | 2031 | 205525 | 278 |
| Equus_grevyi | 14235 | 663 | 17252 | 265075 | 279275 | 397975 |
| Tapirus_indicus | 8072 | 537 | 11271 | 239075 | 278825 | 228925 |

Figura 1. Medidas e médias dos molares por espécie.

Conclusões

Conclui-se que existe uma relação quanto o desenvolvimento e a redução do elemento, ou seja quanto mais tardio é esse desenvolvimento maior será a redução. Logo o terceiro molar (M3) por ser o último a erupcionar, sofre uma redução de tamanho e forma por causa da evolução biológica, moléculas inibidoras e ativadoras.

Kavanagh KD, Evans AR, Jernvall J. Predicting evolutionary patterns of mammalian teeth from development. *Nature*. 2007;449(7161):427-32.

Kay RF. The functional adaptations of primate molar teeth. *Am J Phys Anthropol*. 1975;43(2):195-216.

Line SR. Molecular morphogenetic fields in the development of human dentition. *J Theor*