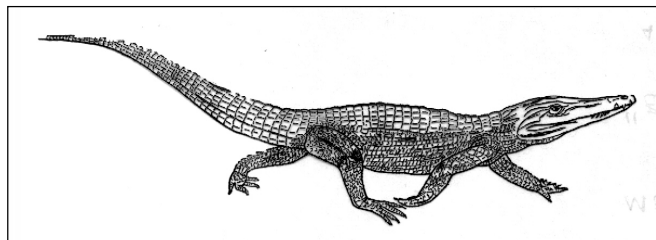


**Morfologia Funzionale in
Paleontologia dei Vertebrati**



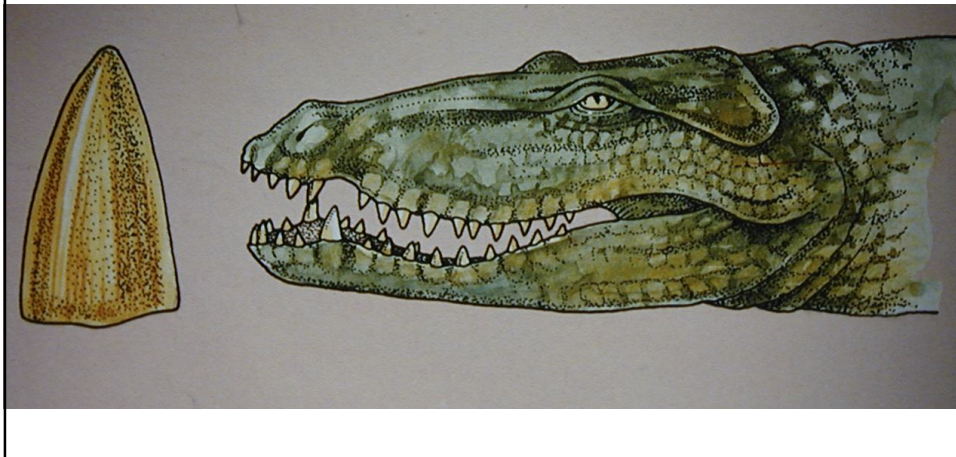
Coccodrilli , denti, adattamenti.

Coccodrilli Sebecidi

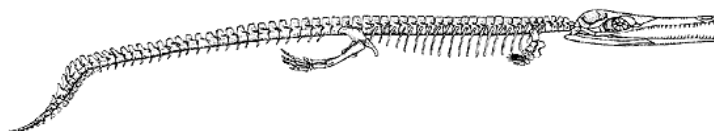


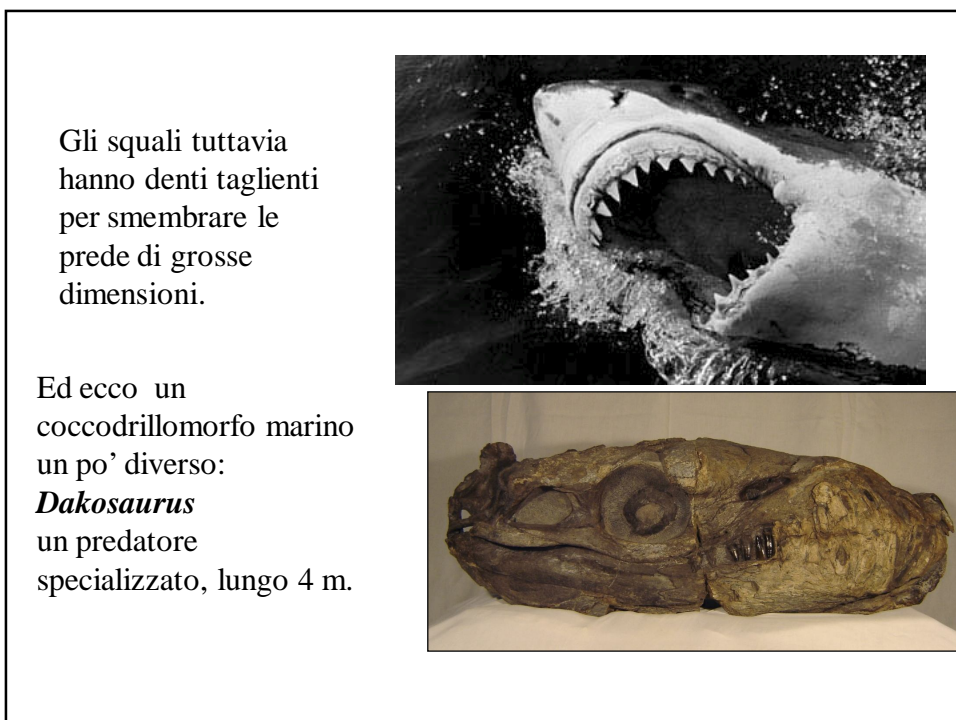
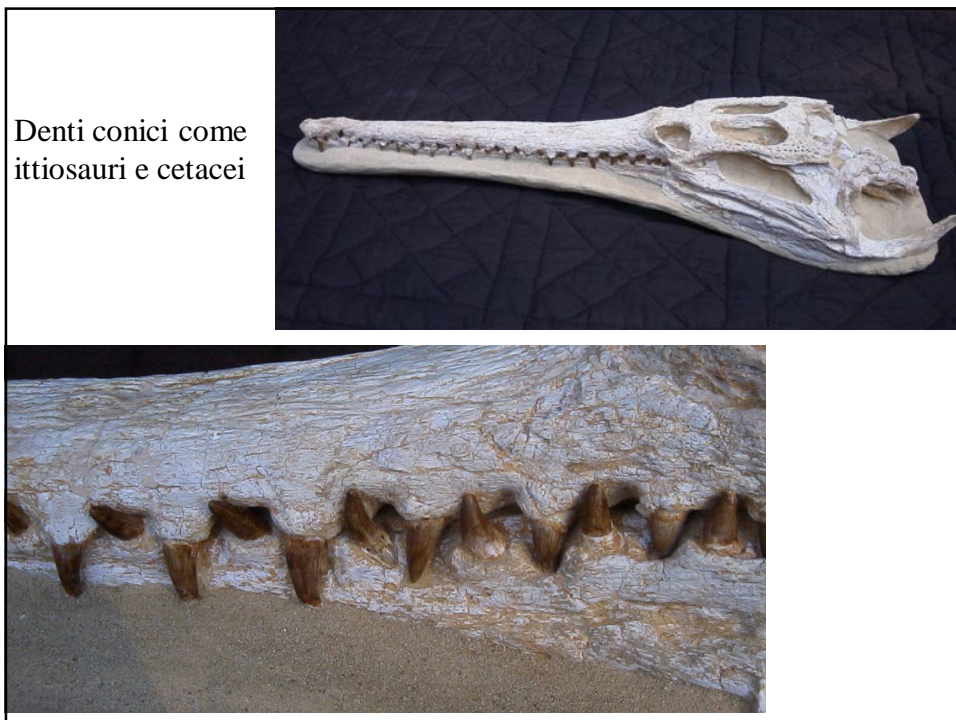
In Sud America, nel Terziario, fino al grande Interscambio, non si ebbero carnivori placentali. I predatori furono dapprima dei coccodrilli terrestri dalle lunghe zampe,

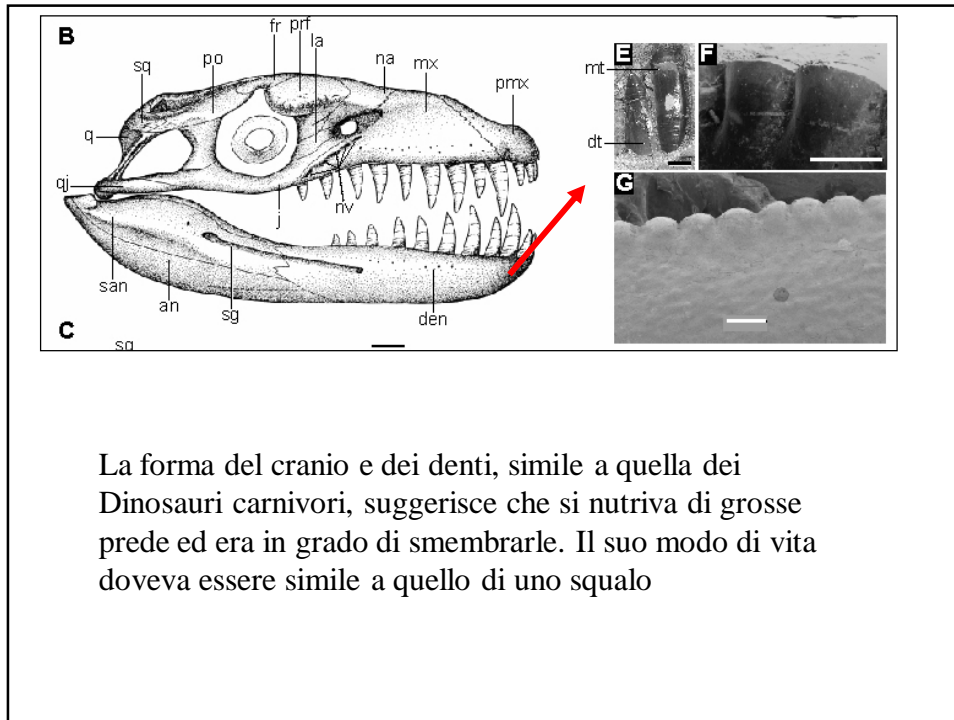
Sulla terraferma il rotary feeding non è possibile, i denti diventano taglienti lateralmente.



Nel Giurassico e Cretacico vi furono dei Coccodrilli adattati ad una vita completamente acquatica, come gli Itiosauri e i Mosasauri

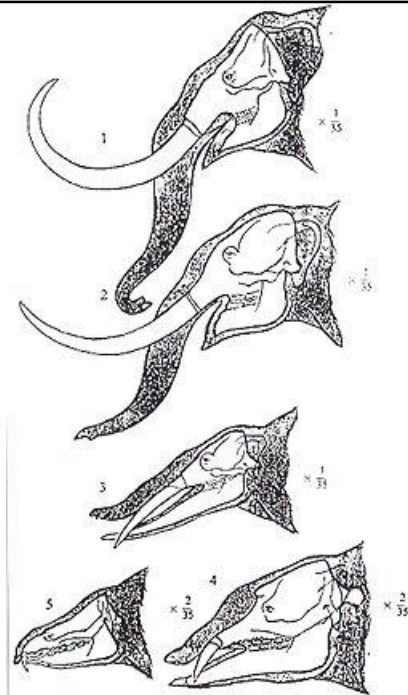


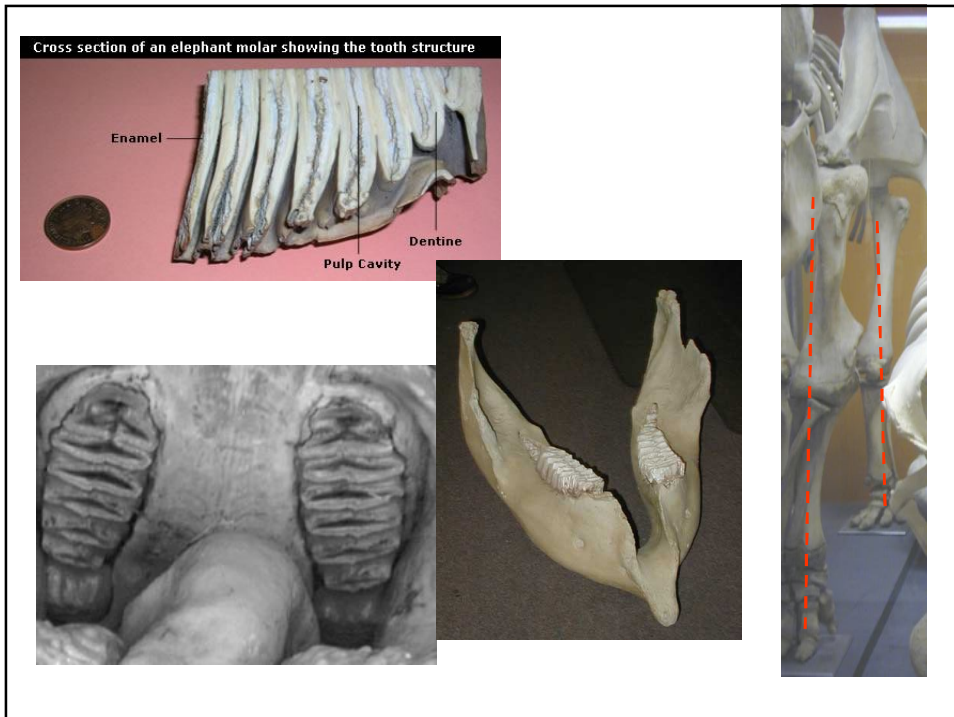
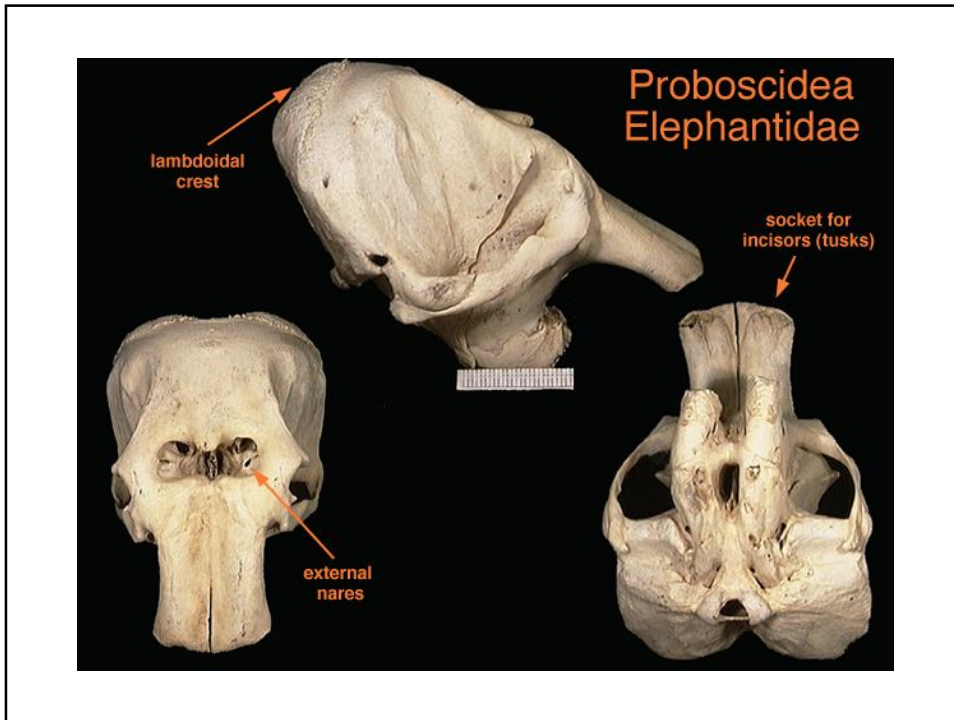


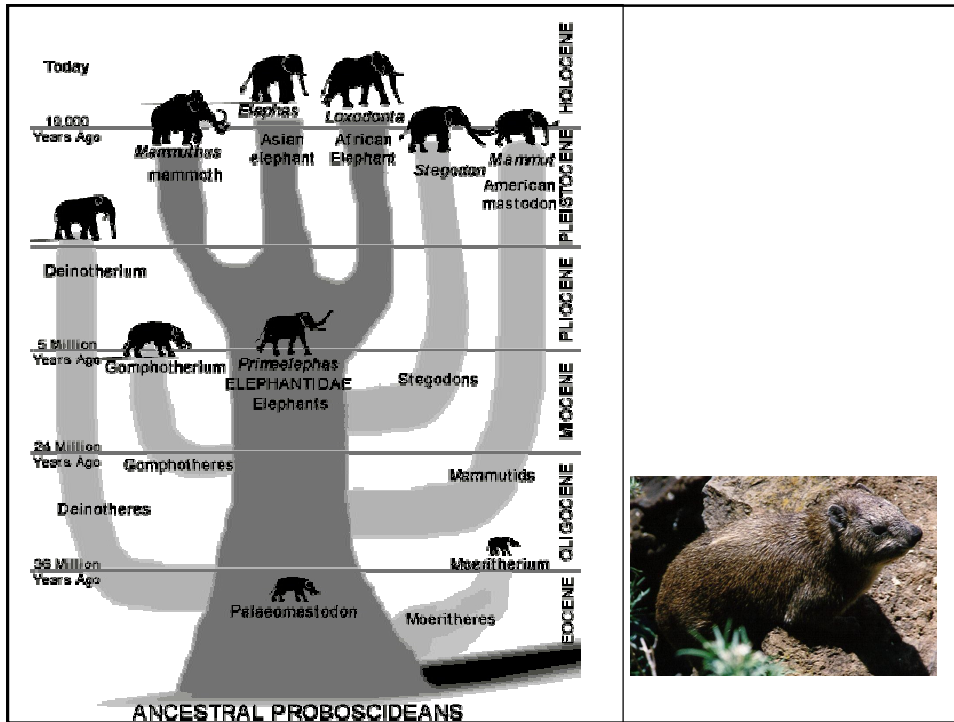


La storia dei Proboscidea

La storia dei Proboscidea è molto intricata e, come per i cavalli, non esiste un trend evolutivo lineare, anche se, in generale è caratterizzata dall'aumento delle dimensioni, dal sviluppo della proboscide e dallo sviluppo di una dentatura particolarmente specializzata.







Dinoteri

Si tratta di un ramo laterale originatosi in Africa nel Miocene e diffusosi in Eurasia fino al Pleistocene. Le zanne erano formate solamente dagli incisivi della mandibola ed erano rivolte verso il basso. Alcune specie raggiunsero dimensioni notevoli, *Deinotherium* era alto 4 m alla spalla

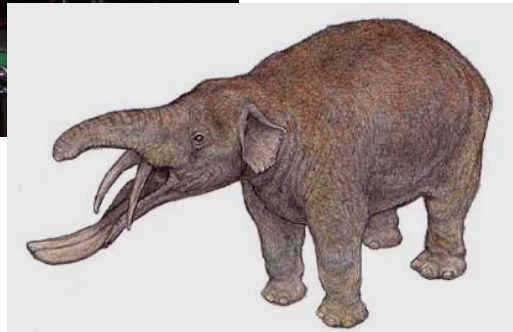
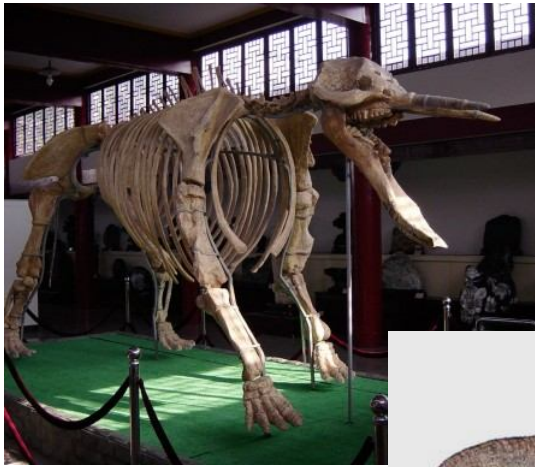




Gomphoteriidae

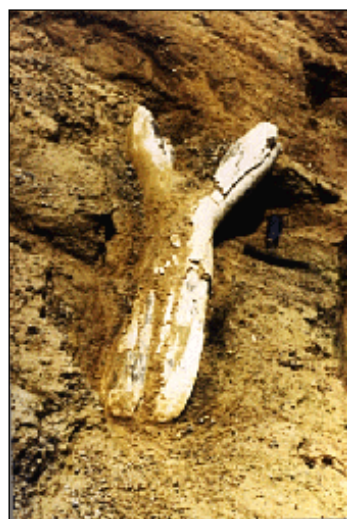
Molto diffusi nel Vecchio Mondo, caratterizzati da molari arrotondati e sviluppo sia delle zanne mascellari che mandibolari che si incrociavano . La mandibola è molto allungata, e doveva servire da pala per strappare la vegetazione. Si ritrovano in depositi di origine palustre.



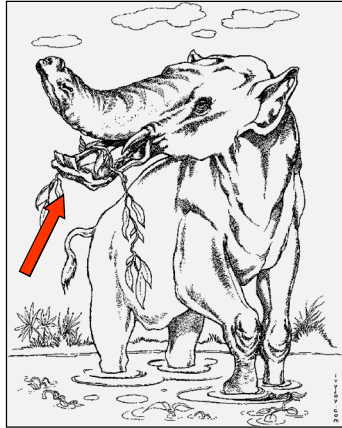


Un gruppo di Gomphoterii era caratterizzato da zanne mascellari piccole e mandibolari enormi ed appiattite come un cucchiaino

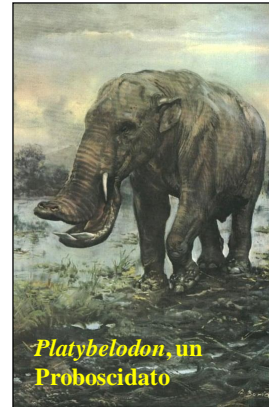
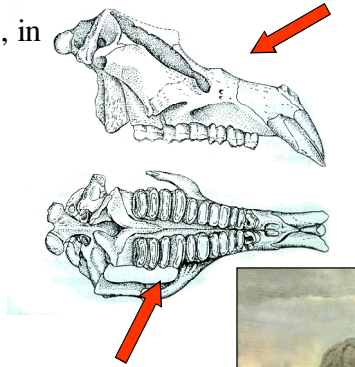
Probabilmente servivano per scavare o strappare vegetazione. Erano diffusi in America (*Amebelodon*) ed in Asia (*Platibelodon*)



In Sud America nel Terziario, in ambienti simili, i Piroteri svilupparono adattamenti analoghi

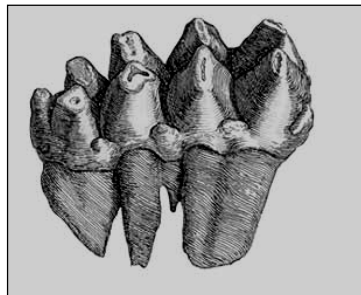


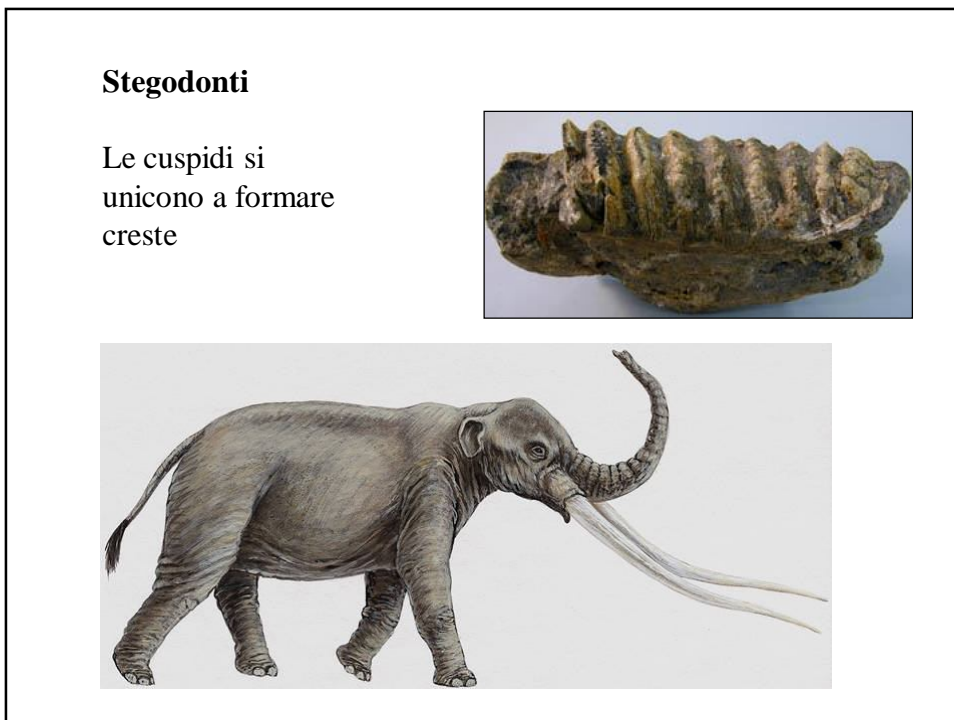
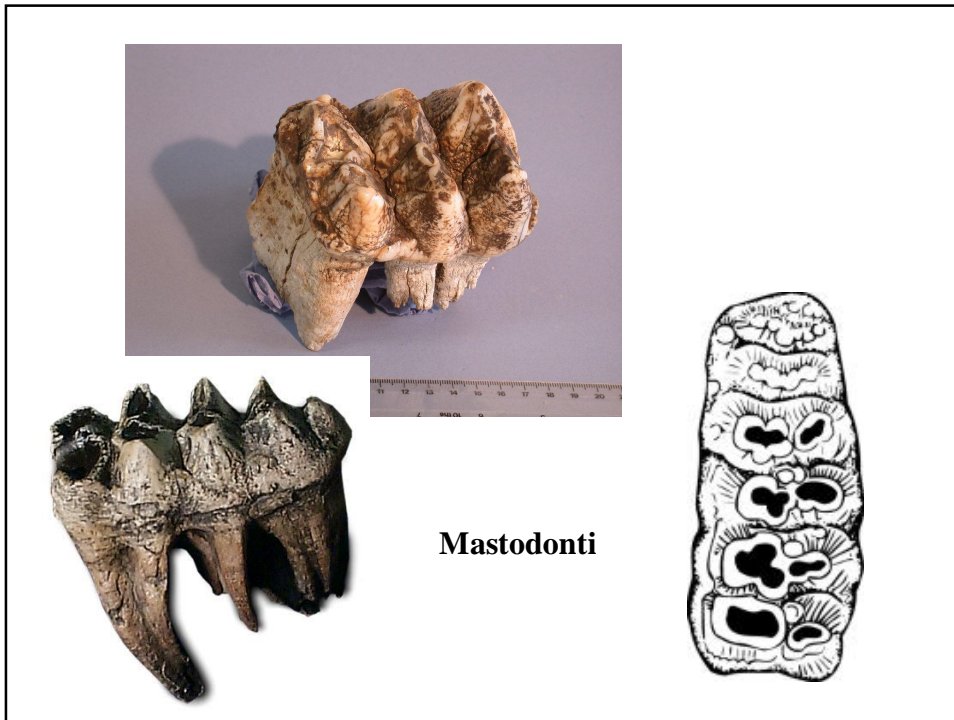
Pyrotherium

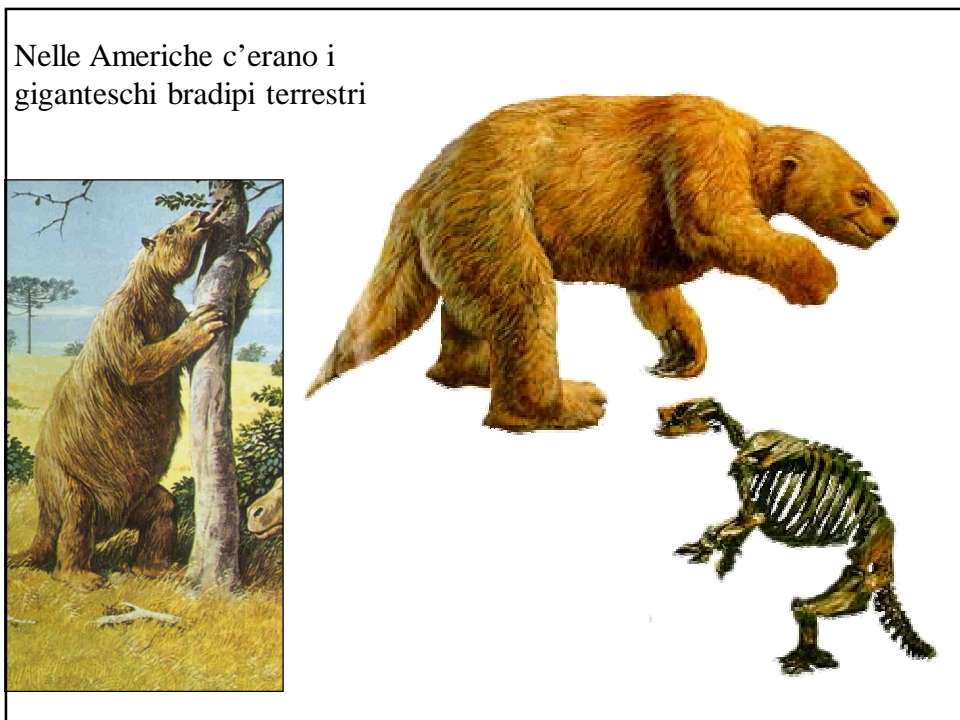
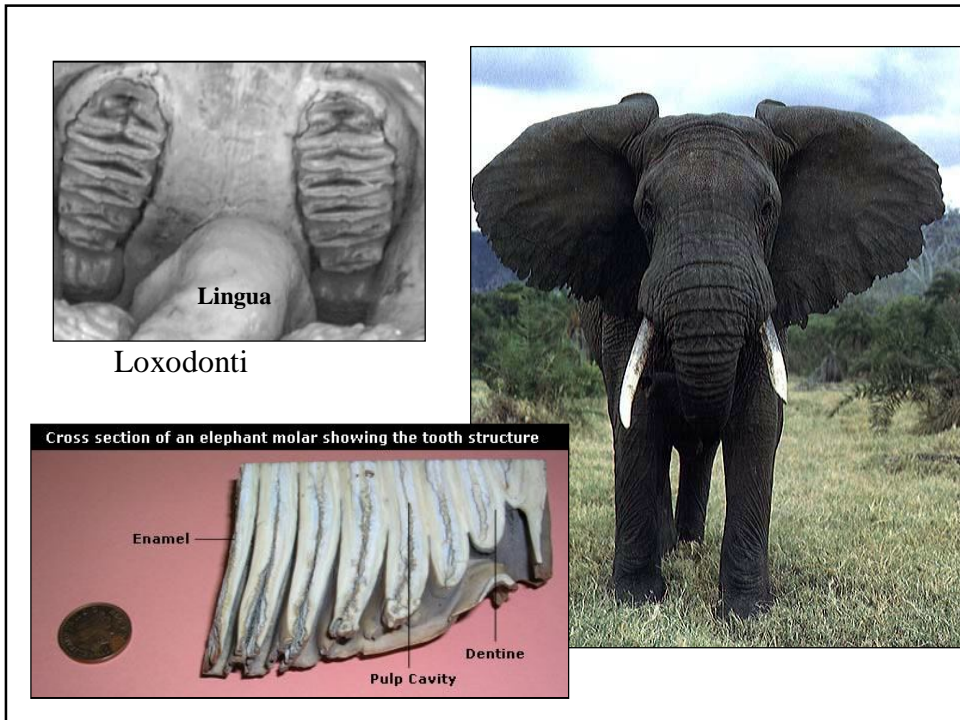


I Mastodonti

Comparvero nell'Oligocene Medio in Africa, si diffusero sia nel Vecchi che nel Nuovo Mondo; erano di grandi dimensioni, con molari caratterizzati da alte cuspidi. Le zanne superiori erano grandi ed in alcuni casi nei maschi di alcune specie erano presenti piccole zanne inferiori

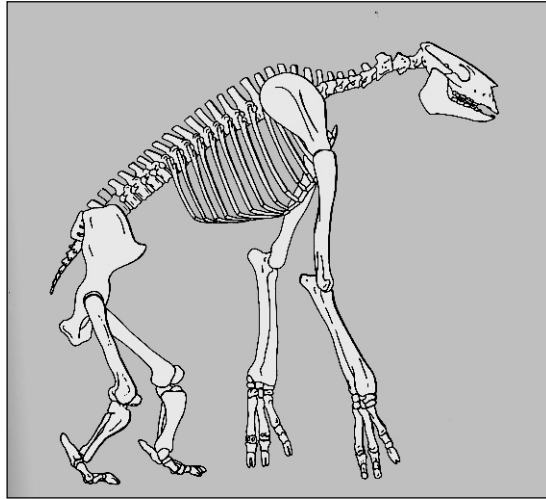




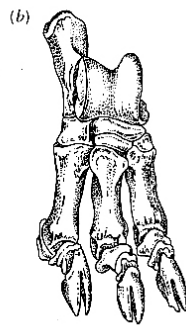
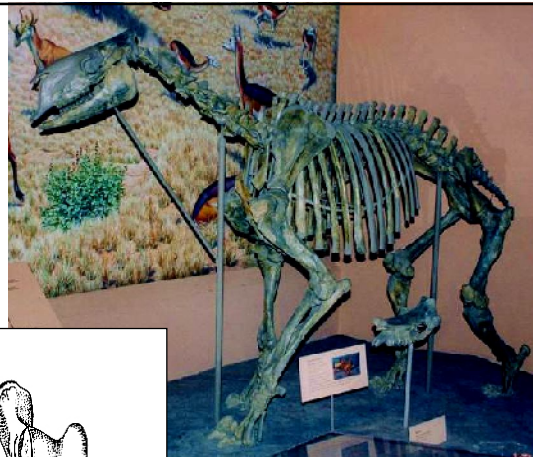


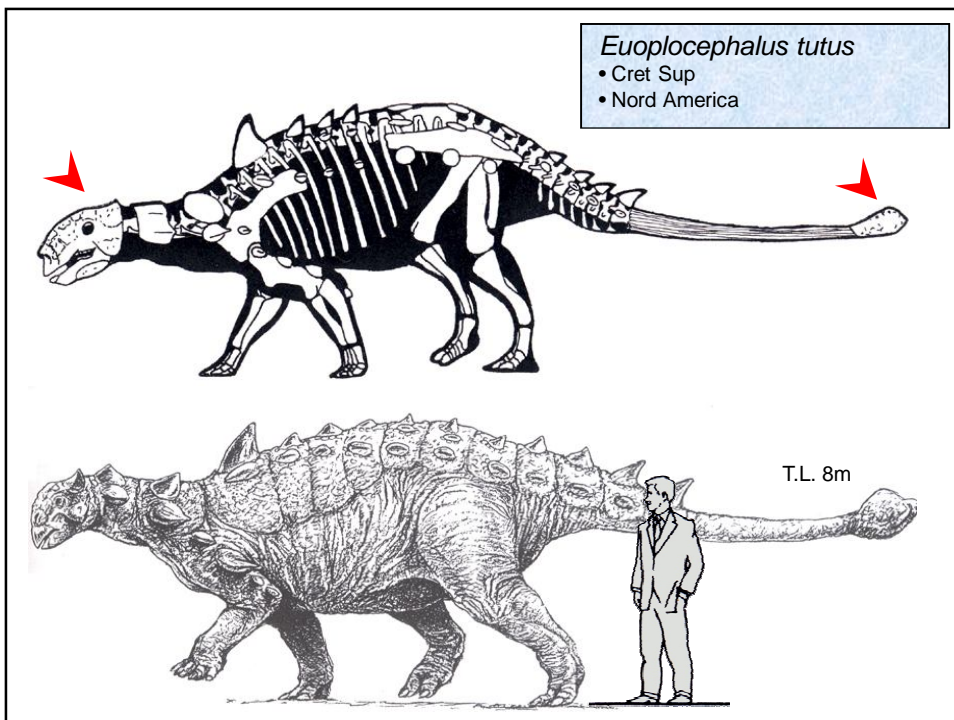
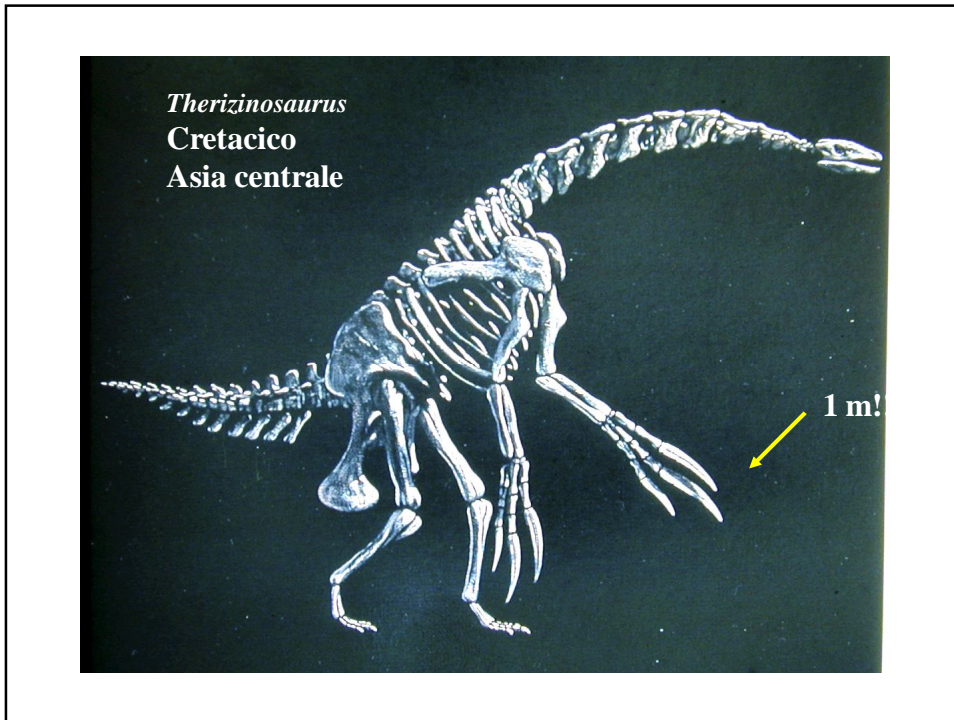
I Calicoteri

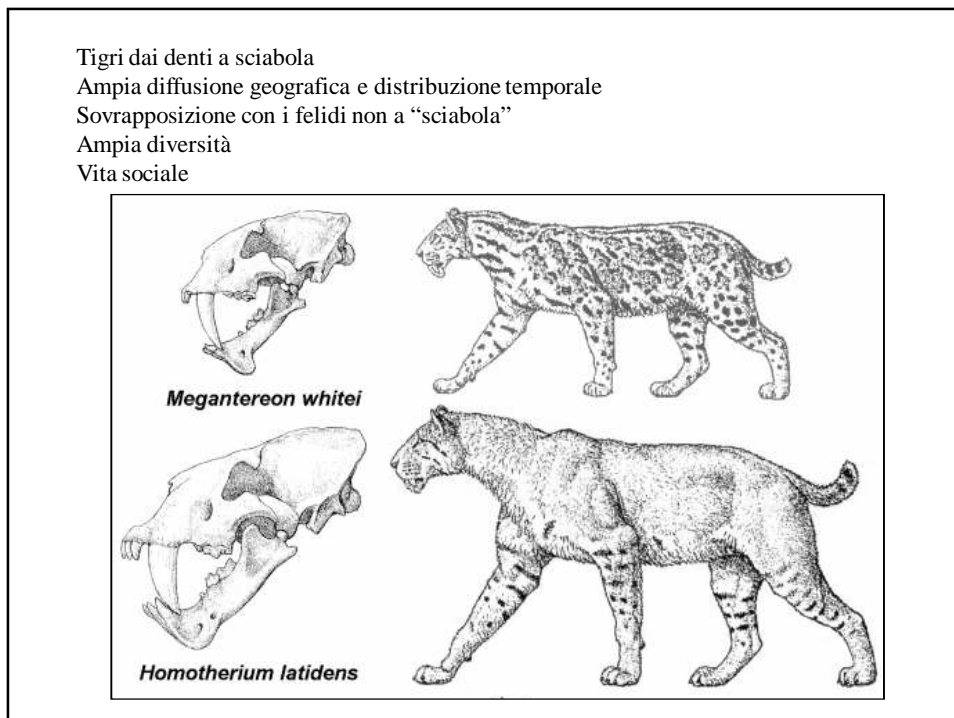
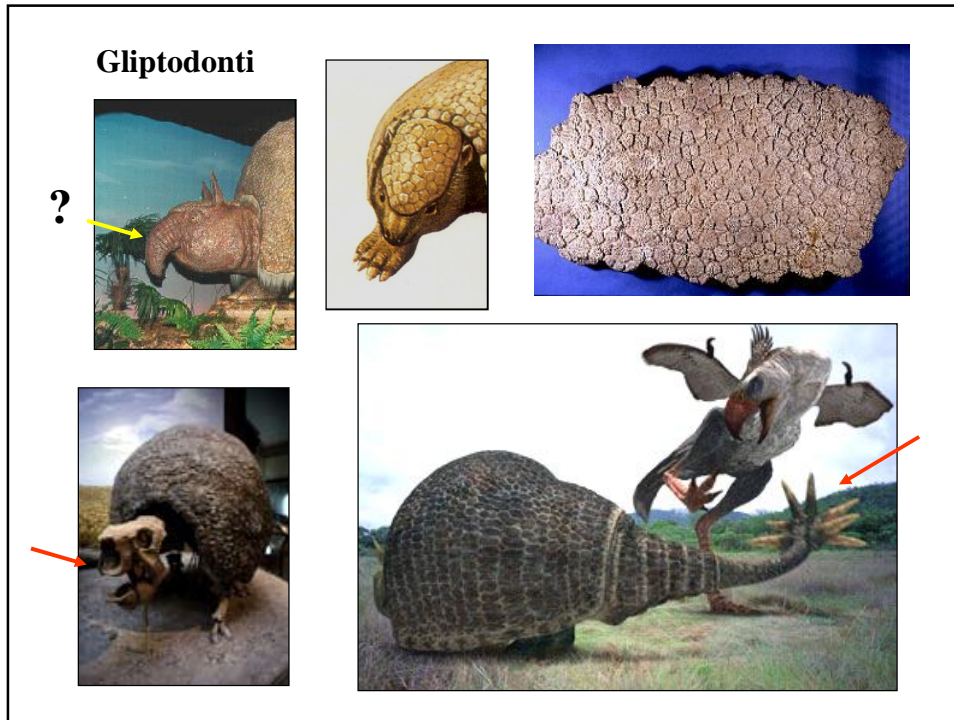
I calicoteri hanno una testa con muso allungato che ricorda quella dei cavalli, ma lo scheletro postcraniale è completamente differente. La struttura delle dita nelle zampe anteriori fa pensare che almeno gli appartenenti al genere *Chalicotherium* camminassero sulle nocche, ossia con le dita ripiegate come fanno oggi gorilla e scimpanzé. Dal punto di vista morfologico e tassonomico i calicoteri sono strettamente affini ai rinoceronti ed ai tapiri.



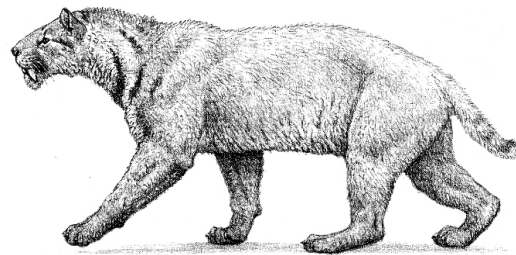
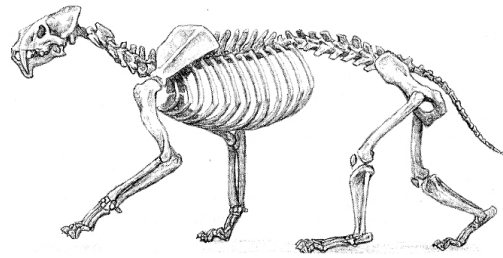
Gli arti anteriori sono molto più lunghi di quelli posteriori, il bacino è allargato e ricorda un po' i bradipi terrestri. Questo fa pensare che i Calicoteri fossero in grado di rizzarsi sulle zampe posteriori per raggiungere i rami più alti. Le zampe anteriori portano piccoli zoccoli, mentre quelle posteriori dei brevi artigli.



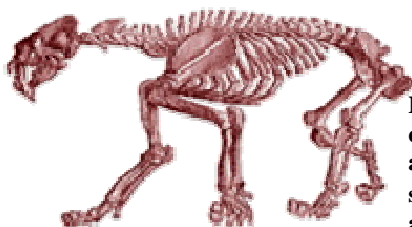




I Nimravidi un tempo erano considerati dei Felidi, a causa dell'adattamento quasi identico ad una dieta ipercarnivora che ha portato ad una convergenza impressionante con i Felidi dai denti a sciabola. Attualmente c'è disaccordo fra gli Autori: da alcuni vengono considerati il sister group dei Felidi da altri il sister group dei Feloidei (Felidi + Ienoidi)



I Nimravidi erano animali robusti, con collo, spalle ed arti anteriori possenti e arti posteriori meno sviluppati. Erano probabilmente cacciatori di foresta che predavano all'agguato.



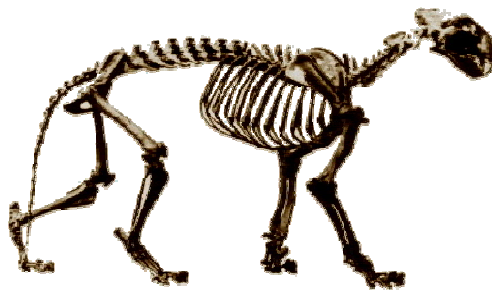
La struttura dei primi felidi dai denti a sciabola era più leggera ed agile, simile a quella degli altri felidi, con zampe posteriori lunghe. Dopo la scomparsa dei *Nimravidi*, alcuni felidi dai denti a sciabola assunsero una morfologia simile a quella dei *Nimravidi*.

Lo sviluppo dei canini porta ad un differente profilo del muso, più allungato rispetto a quello dei felidi che conosciamo

I lunghi canini dovevano costituire un problema durante il pasto, probabilmente era enfatizzata l'azione dei carnassiali



“Tigri” dai denti a sciabola e grossi felini dai canini normali convissero in alcune zone, apparentemente senza entrare in competizione



Felidi non dai denti a sciabola:

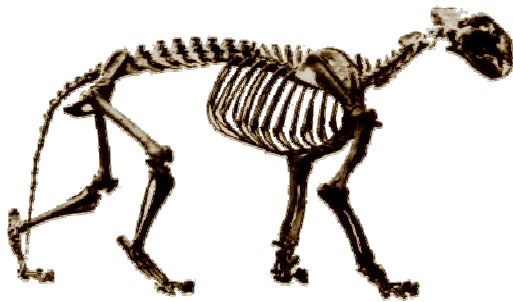
Il leone delle caverne

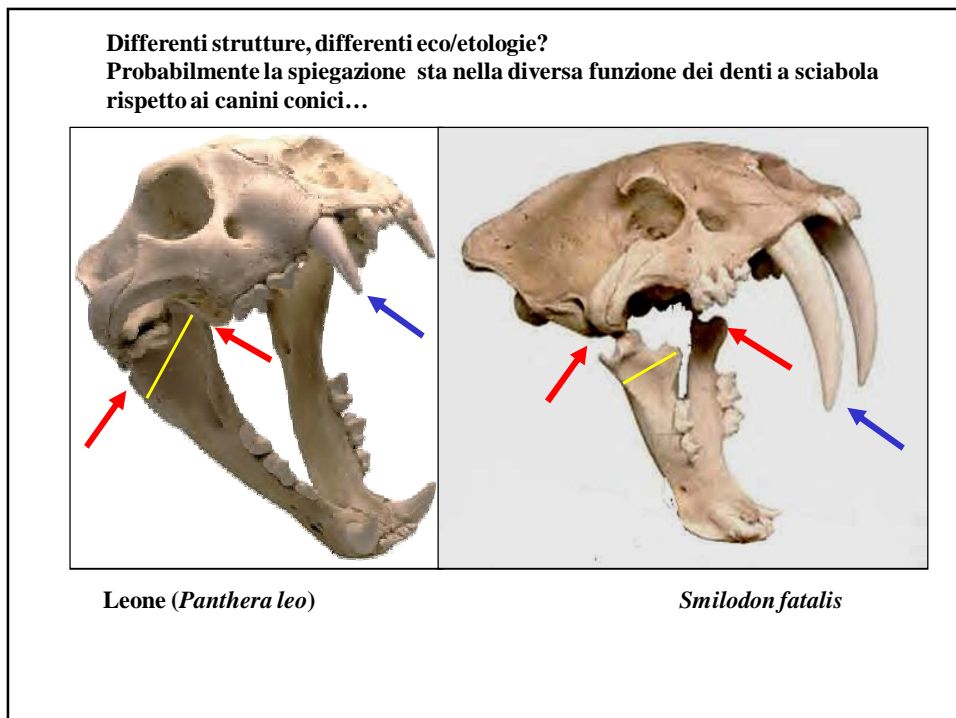
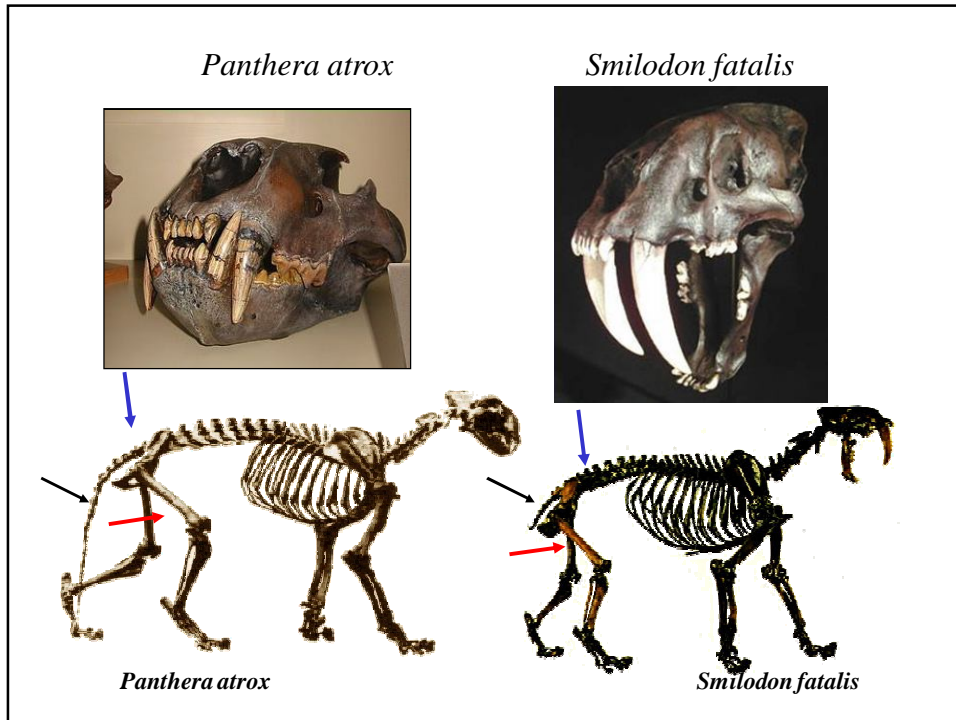
Il leone delle caverne euroasiatico (*Panthera leo spelaea*) era enorme, almeno un terzo più grande dei più grossi leoni attuali. Qualcuno lo ritiene una sottospecie del leone (quindi *P. leo spelaea*). E' stato raffigurato dall'uomo primitivo, sempre senza criniera e con il manto uniforme o, a volte, con poche chiazze rotonde, come i cuccioli dei leoni attuali



Con il Leone delle caverne c'era *Homotherium*, una tigre dai denti a daga. Un po' più grande di un leone attuale. Comprendevo specie sia europee che americane.

Panthera atrox,
Il ?leone ?tigre americano/a era grosso/a come il leone delle caverne *Panthera (leo) spelea* e anatomicamente molto simile, tanto che qualcuno ritiene siano addirittura conspecifici





Nei felidi attuali...

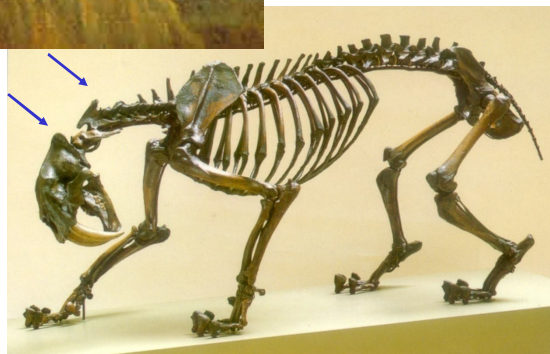
Strangolamento o soffocamento per le prede grosse e rottura ossa del collo/spina dorsale per le prede medio-piccole

Canini come pugnali, fauci come tenaglie

Difficoltà con grosse prede

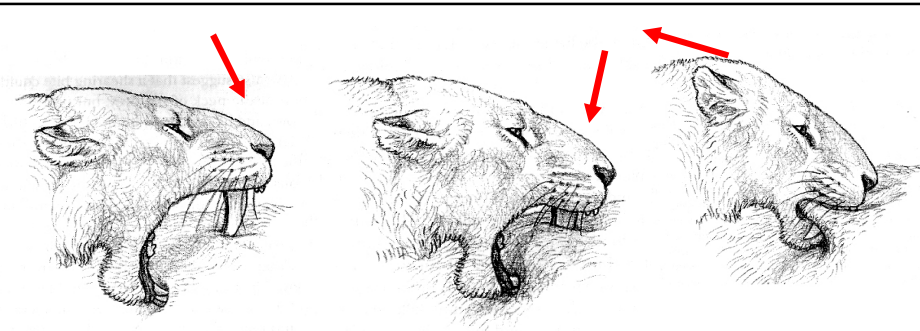


Smilodon





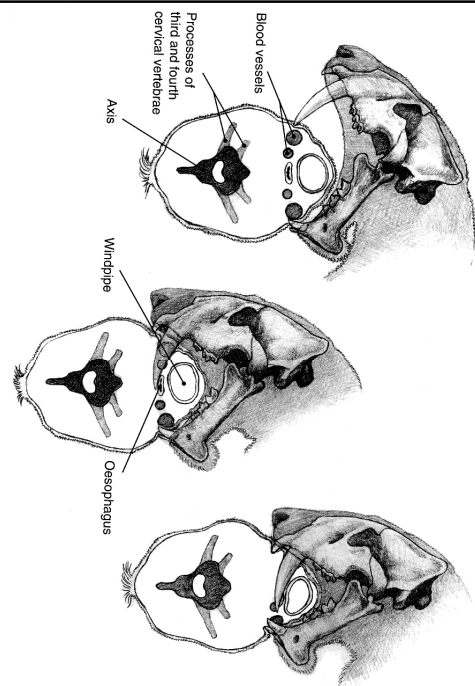
La prima ipotesi è ovviamente quella che agissero come lunghi pugnali, usati per colpire direttamente la preda; in realtà, i pugnali anche lunghi non si danneggiano perché sono di metallo, con caratteristiche di resistenza ben diverse dai denti. Sono i felini moderni che usano i canini per trafiggere mentre le fauci formano una morsa, perché, essendo conici e più corti, i loro canini sono molto più robusti e meno soggetti a danni dovuti alle sollecitazioni da parte dei movimenti della preda che si dibatte, rispetto ai lunghi canini a sciabola.



I canini a sciabola molto lunghi e appiattiti, se usati per trafiggere in modo diretto, potevano spezzarsi più facilmente di quelli dei felidi moderni. per cui occorreva immobilizzare prima le prede e poi colpire punti scoperti e relativamente non protetti. L'ipotesi più accettata attualmente è quella dello "shearing bite". Ossia un morso in un punto scoperto, che produceva una grossa ferita e, chiudendo le fauci e ritraendo il collo, tagliava a fondo o strappava un grosso pezzo di carne.

Se applicato in un punto vitale quale il collo (nell' esempio, quello di un cavallo) lo shearing bite poteva risultare immediatamente mortale.

In ogni caso, anche se il morso veniva inflitto in un punto non vitale, la emorragia (o lo "sbudellamento") conseguente alla lacerazione sarebbe risultata fatale per la preda. I grossi muscoli del collo e delle spalle avrebbero permesso di mordere in profondità e strappare con forza. Il predatore poteva anche lasciare il contatto con a preda una volta inflitto il morso e aspettare a distanza di sicurezza.



L'anatomia dei felidi dai denti a sciabola indica che non erano veloci corridori, su lunghe o medie distanze, ma cacciatori all'agguato. Probabilmente si avvicinavano lentamente e quando a distanza adatta, raggiungevano la preda con pochi brevi balzi. A quel punto dovevano bloccarla per infliggere il morso.

E' possibile che per questo usassero le zampe anteriori, il che spiegherebbe la grande robustezza di tutto il "treno" anteriore

Una volta atterrata la preda, il morso poteva venire inflitto con relativa sicurezza nel ventre o nella gola, punti dove i denti non sarebbero stati danneggiati.

Questo tipo di attacco, evitando di dover restare troppo a lungo in contatto con la preda forse permetteva di aggredire animali più grandi e pericolosi di quanto non facciano i felidi attuali, che devono mantenere la presa con le fauci finché la preda non è morta.



L'estinzione dei felidi dai denti a sciabola non sembra dovuta a competizione con i felidi moderni, ma alla scomparsa della megafauna e/o alla riduzione delle aree forestate.

Una “quasi” tigre dai denti a sciabola

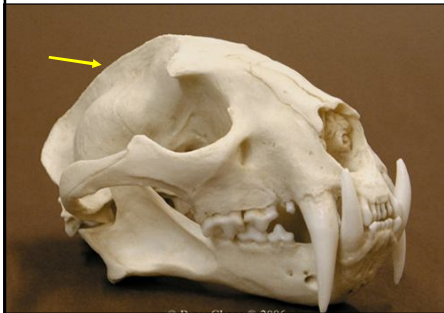


Neofelis nebulosa
Indonesia
Lungo circa 2m (metà spetta alla coda)
Raro e minacciato

Il leopardo nebuloso (da non confondersi con il leopardo delle nevi che è molto diverso e vive in Himalaya) potrebbe rappresentare un'interessante analogia con le tigri dai denti a sciabola...

Il treno anteriore è estremamente robusto, come nelle tigri dai denti a sciabola

Il muso è più allungato e “spiovente” che negli altri felidi e in questo somiglia a quello delle tigri dai denti a sciabola
 I canini in proporzione sono molto più lunghi che negli altri felidi
 L'angolo di apertura delle fauci (87°) è molto superiore a quello degli altri felidi (67°).



Leopardo nebuloso



Leopardo

*Dinofelis*

Purtroppo non si hanno dati certi sulle sue abitudini di vita, pare dia la caccia soprattutto alle scimmie, come si suppone facessero alcune specie della “tigre” dai denti a sciabola *Dinofelis*

Chiaramente il Leopardo nebuloso NON è filogeneticamente affine alle tigri dai denti a sciabola, ma potrebbe costituire un interessante fenomeno di convergenza, un *analogo* attuale utile per formulare ipotesi sul modo di vita di quei felidi estinti.