

掘兽类一新属——哈镇兽的头骨形态 及分类位置的探讨

孙艾玲 侯连海

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

在1976—1977年从内蒙古、陕西三叠纪地层里采集到的脊椎动物材料中,有两件令人注意的标本,其中之一产自和尚沟组,另一件来自二马营组底部。后者因获得在先,已由侯连海(1979)研究报道,定名为杨氏鄂尔多斯兽(*Ordosia youngi*),并立一新科。

这两件标本均属兽齿类爬行动物中的掘兽类(Scaloposauria)。在侯连海文章里用的是包氏兽形类(Bauriamorpha)这个名称。这里为什么用掘兽类这个名称,下文将讨论到。

掘兽类是从二叠纪兽头类衍生下来的一类动物,它们曾在非洲(主要是南非)二叠纪晚期至三叠纪早期繁盛一时。除非洲以外,只在苏联有过若干材料,分布在二叠纪晚期和早、中三叠世地层里。在亚洲还从未有过报道。

这里记述的是产自和尚沟组的一个头骨,与杨氏鄂尔多斯兽十分相似,但为另一属类。这一标本因保存良好,在许多细节上可以给鄂尔多斯兽类的形态以较详细的补充。

哈镇兽(新属) *Hazhenia* (gen. nov.)

属的特征 见属型种凹进哈镇兽。

凹进哈镇兽(新种) *Hazhenia concava* (sp. nov.)

正型标本 一件完整头骨,连同下颌。古脊椎所编号: V. 5866。

种的特征 吻长,眼孔小,颞孔大。额骨不参予眼孔边缘组成。下犬齿孔巨大,并穿透头

盖。门齿较大,排列特殊。犬后齿较鄂尔多斯兽小,齿冠稍横宽,并有齿尖和一圈小瘤。

产地层位 陕西府谷哈镇戏袖沟,早三叠世和尚沟组。

骨骼形态描述

头骨

头骨狭长而低平,窄长的吻部在犬齿后的部位稍有收缩,眼孔小,颞孔比眼孔约大一倍。头盖部分:

前颌骨 在中部似有破损,背部仅留下一点点伸至鼻骨的突起,被孤零零地遗留在吻尖。腹面,前颌骨只有横向的一条,和吻前尖之间有一块很大的空隙。这块空隙可以破裂来解释,但齿列之前的自然边缘似乎说明此处原来存在着一个一定大小的空间。尤其考虑到上门齿的排列情况,好像也支持这种推测。

间颌骨 稍呈三稜柱体形。背稜组成鼻孔腹后缘,前面部分折向内侧,后端为从背部延伸下来的鼻骨所盖。出露的后缘有一个孔通入鼻骨内,此系间颌骨-鼻骨孔(fo. smx. na)。

上颌骨 表面较粗糙,具有若干上颌骨孔(f. mx.)。前部低,贴在前颌骨外侧。在与前颌骨、间颌骨接壤处有一上颌骨-间颌骨孔(fo. mx. smx),此孔在*Begisaurus*头骨上也有记述。犬齿部位显著增厚,一直延续到后面齿列部分。它的末端在颞骨腹侧一直向后伸到眼孔后缘。

鼻骨 呈一般的中间窄,两头宽的形状,但最宽处位于鼻孔的后上方。一个特殊的性质是

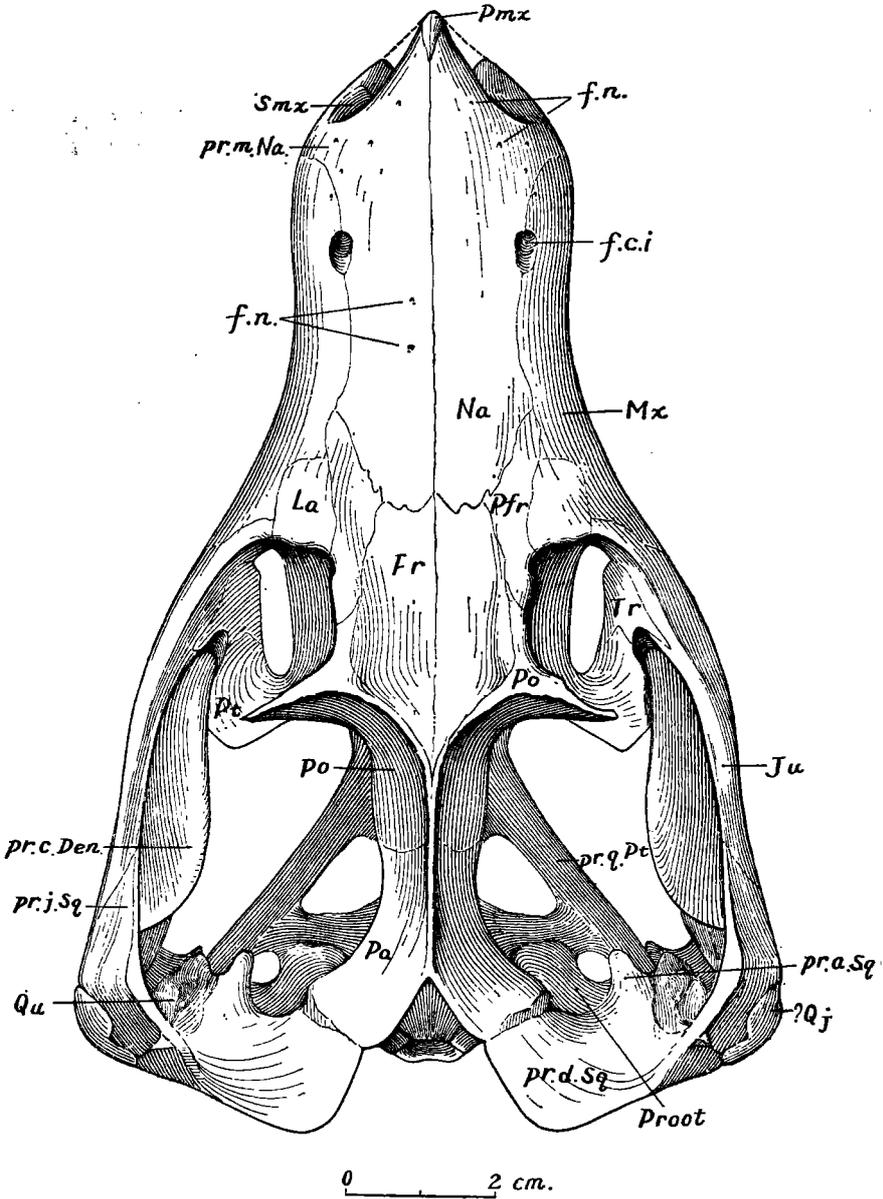


图 1 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia convaca* (gen. et sp. nov.) 头骨顶视。

此处鼻骨还向下延伸,形成鼻骨上颌骨突起 (pr. m. Na) 覆盖了间颌骨后端和部分上颌骨。鼻骨表面也能见到有成对的小孔,分布在鼻骨中部和前端两侧,在兽头类和掘兽类里这样的记录很少。此外,鼻骨中部最窄处,在与上颌骨交界的地方有一对为下颌犬齿所穿透的孔 (f. c. i.), 这在掘兽类里亦属罕见。

额骨 最令人注意的特征是不参予眼孔背缘的组成,它被鼻骨、前额骨、眶后骨和顶骨所

封闭。这一性质只在犬齿兽类里才有,当然把眼孔和额骨分隔开的前额骨和眶后骨在这里只是很窄的一条。额骨在头骨背面中央形成一个前后伸长的低洼区,在这低洼区的两侧末端各有一个凹陷,其侧后边向上翘起,与眶后骨一起组成眼孔后背侧边缘的隆起。

前额骨 稍呈菱形,其外边缘主要与泪骨接触,只在前端与上颌骨相接。后端向后延伸很远,组成眼孔前背缘已如上述。

泪骨 右侧者保存完全,界限较清楚,呈四边形。与其他掘兽类相较,泪骨相对小些,它也同样不与鼻骨相接。泪骨的下外角不与横骨背缘连接。

顶骨 窄长,和眶后骨一起组成的顶脊比较尖锐,没有明显的松果孔。这一部位正好有一横向裂缝,在裂缝后面,左右顶骨间稍有空隙,在裂缝之前存在着一点凹陷,表明此处尚有一长条状的松果孔残余。以后,顶骨间完全愈合。顶脊后半部的顶骨将眶后骨和鳞骨远远隔离。顶骨后部向两侧扩展,与鳞骨背突相接。顶脊末端变粗,并向前上方弯曲。

眶后骨 三射状。前突沿眼孔背缘前伸至眼孔中部与前额骨相接。后突伸至顶脊中部。眶后骨的外角强壮,向外侧伸去,逐渐变尖,终止于眼孔中部,故不与颧骨相接,末端稍向前弯曲。因此眼孔与颧孔之间的间隔是不完全的。
颊部:

颧骨 细长,中部没有伸向眶后骨的突起。向前伸至眼眶处,组成眼孔前下边缘。后突起很长,一直沿着鳞骨内侧伸到头骨最末端方颧骨处。

鳞骨有两个向内的突起:板状的背突 (pr. d. Sq), 相当于 Crompton (1955) 的鳞骨第一突起,向上伸展与顶骨的末端相邻接,复压在板骨的前背面;前突起 (pr. a. Sq.), 相当于 Crompton 的鳞骨第三突起,向腹方伸展,直接

贴在翼骨方骨支的末端背缘上,这个突起并不很长。鳞骨的外翼向外扩展,不远即折向前去,逐渐变窄,成一三角形的尖端,沿着颧骨的背方,与后者之间留下长长的接触界线。从枕面看,鳞骨并不很向下伸,因此在它腹侧的方骨出露了很大部分。与侧枕骨的乳突状 (pr. mas. Op.) 相接的突起很明显。在此突起的外侧有一条凹沟,即外耳道通过的地方。

? 方颧骨 头骨右侧后末端有一块近于圆形的骨骼,填充了鳞骨和方骨之间的空隙。它和鳞骨之间虽有裂缝,但看来不像是鳞骨的一部份,而且在其内侧也找不到其他可归方颧骨的成份,因此我们在这里把它解释为方颧骨。如果这确是一块方颧骨,那么这么大的方颧骨在掘兽类里尚属少见。

方骨 在两侧均有保存。从枕面看来,左侧保存了方骨的底部,其宽度只及下颌关节骨和前关节骨的一半。内髁后侧有一个显著的滑车状关节面,看来系方骨的镫骨突。但是,由于卵圆孔和镫骨突之间的距离很大,根据一般的镫骨长度,很难从一端达另一端。因此有可能这类动物的镫骨很细长,或者解释为镫骨的两端均不与另一端直接连接,类似于 *Ictidosuchops* 的情况。右侧的方骨保存较完整,只在镫骨突处有缺失。方骨的外髁外侧接着方颧骨。从枕面看,内侧前面与侧枕骨突起的方骨突有很好的连接。从前面看,方骨宽而低,疏松地贴在鳞

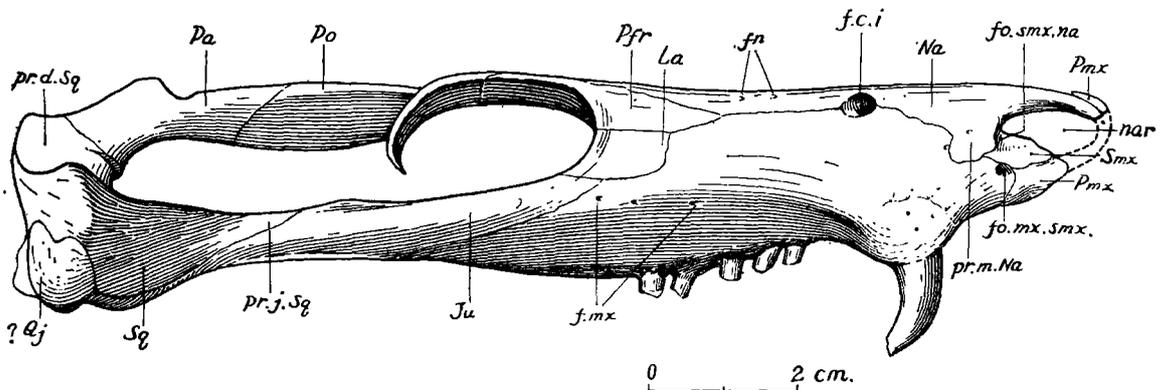


图2 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.) 头骨右侧视。

骨前面，几占据了从颧弓到翼骨方骨支的绝大部分空间。
 腭部：

次生腭比较发育。在次生腭腭面上，除了左右两侧相接壤的中缝而外，找不到任何与锄骨有关的骨缝，因此我们认为现今所保存的次生腭主要由上颌骨的腭板组成。锄骨是否纵贯其间尚追溯不出来，但至少应参与次生腭后中

部的组成。上颌骨的左右腭板自最前面的犬后齿部位起开始分离并向后逐渐变窄，直至颧骨部位。

腭骨 稍有缺失，可分两部份。外侧的一对呈长条状，沿着上颌骨内侧向前伸展，后端伸及横骨腹侧，构成眶下孔(腭孔)的前缘。内侧的一部分始自眶下孔的前内缘，顺着腭面的弧度向前去。前面和内鼻孔、锄骨的关系不清楚。

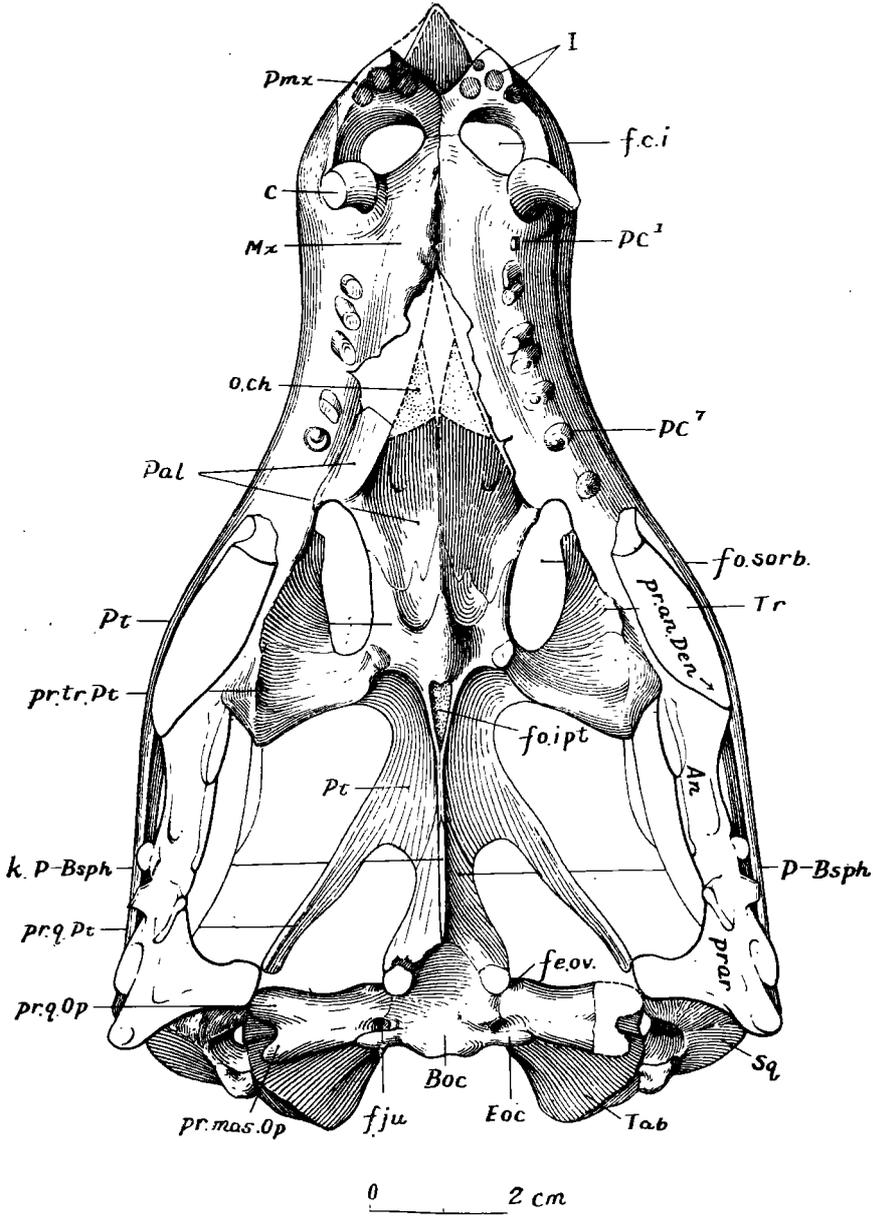


图3 凹迭哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.) 头骨腹视。

内、外两部分在相遇处形成一条稜状接触面,与 *Regisaurus* 者很相似。这条稜是内鼻孔通入口腔后所经过的通道的边缘, Mendrez (1972) 称之为内鼻孔稜。

横骨(外翼骨) 包围了眶下孔的外缘。从腹面看,呈三角形,底边与翼骨的横突相并连。背面看呈四射状,前突伸及泪骨,后面的外尖插入颧骨腹面,内尖依附在翼骨横突的弧形边缘上。

翼骨 呈“大”字形,中间的翼骨间孔较小。横突膨大,末端加厚。腭骨支扁平。在翼骨间孔前面,横突与腭骨支会合处左右翼骨相遇,并隆起成一短而粗壮的脊突。在其两侧,还有一对脊突沿着腭孔的内缘顺势滑下,因此在翼骨中部并排着三条短稜,这与 *Regisaurus* 的情况相似。同时在这会合处的后面有一对翼肌附着的凹陷,使前部和后部之间明显地存在着一个角度折曲。在三条短稜之后,翼骨间孔两侧的翼骨向下(实则向背部)倾斜下去,这一点在杨氏鄂尔多斯兽上也同样清楚,与此完全一致。翼骨间孔之后,左右翼骨在中央相遇成脊,与后面的副蝶-基蝶骨连在一起。方骨支细长。

脑颅部分:

上翼骨 未保存。在左侧颞骨部位有一块宽而扁平的骨骼,显然不是颞骨,估计可能是上翼骨的顶部,破碎后跌入此区。

基蝶-副蝶骨 区与一般掘兽类基本相似,

只是中脊显得更长。卵圆孔处保存不好。

基枕骨 宽大,和基蝶骨之间没有明显的界线。从后面看,由基枕骨和外枕骨共同组成的枕髁只是弧形的一条,并没有明显的骨髁。在左侧稍有膨大,似乎有点分化为双髁的趋势,但右侧不显。枕髁的这种形态,显然相似于原犬鳄类,如 *Leavachia*, *Dvinia*。

外枕骨 较小,仅在枕骨大孔两旁向横向伸展,外端复压在侧枕骨的内突起上。

枕部:

枕部的结构表现出头骨后部有一定的活动性,这与前面强大犬齿有力的咬戮功能是相适应的。

上枕骨 宽大。令人费解的是枕部右侧有很清楚的空隙,左侧的空隙被挤拢了。这空隙肯定不是裂缝而是完整的边缘。起初我们考虑是否左右两侧代表一对上枕骨,而中间者为下伸的间顶骨,但此下伸部分一直抵达了枕骨大孔,而且占据了大孔的整个背缘。看来不能这样解释,还是解释为上枕骨分成三瓣较合适,互相之间或许连之以软骨。

间顶骨 宽而低,与上枕骨中央随顶脊隆起。

板骨 与鳞骨斜交,为一斜向伸展的骨片。腹内缘组成后颞孔的背缘。

后耳骨 粗壮,是枕部腹内侧的一块主要骨骼,也是连接脑颅和颌关节的主要成份。由

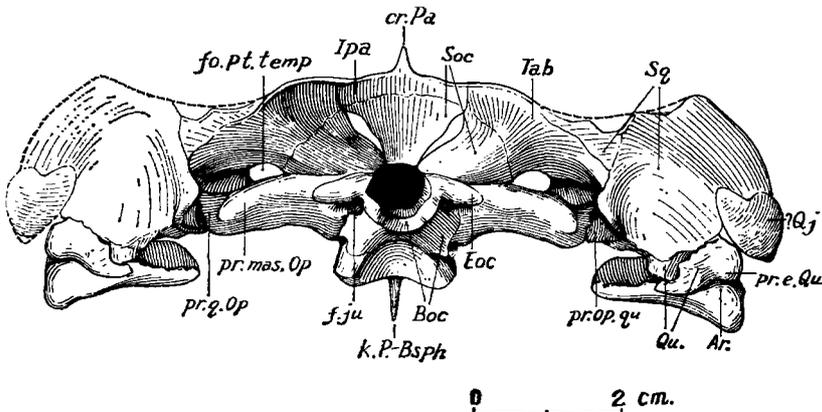


图4 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.) 头骨后视。

于它与许多骨骼有接触，所以有许多突起。一共有四个突起。围绕颈静脉孔 (jugular foramen) 的是外枕骨和基枕骨突，在侧枕骨突起的末端又分叉为方骨突 (pr. q. Op.) 和鳞骨突，后者又名乳状突 (pr. mas. Op)。在我们的标本上，后耳骨没有像 *Regisaurus* 那样伸到后颞孔背缘的情况，但是内侧的外枕骨盖住了外枕骨突这一点又和 *Regisaurus* 相似，由此颈静脉孔被包围在外枕骨、基枕骨和后耳骨之内。后耳骨的方骨突与方骨连接良好，但乳状突与鳞骨的侧枕骨突之间有一段距离，说明此处在生活时并不紧相连接而是有一定活动性的。此情况与 Crompton (1955) 所描述的 *Bauria cynops* 者很相似。*Ictidosuchops* 可能亦为此种情况，克氏解释为此间系一未骨化区，可能是通过软骨与鳞骨相接的。

下 颌

齿骨 类似于一般的兽头类——掘兽类类型，有冠状突，但不很发育，自齿骨前部斜向后上方，不呈角度折曲。齿骨腹缘已较平直，不像兽头类——掘兽类那样浑圆，齿骨下末端也已有隅角的雏型，而且增厚。前面缝合部斜向前上方。

夹板骨 大而长，位于齿骨内侧腹缘，从下颌腹面看不到。从齿骨缝合部左右分叉，在中央脊的两侧有明显的凹坑。

冠状骨 椭圆形，位于隅骨的前端内侧，位置很靠下面，与头骨上的横骨紧相连接。

上隅骨 是一根很宽的长条形骨骼。从下颌外侧看只在齿骨冠状突后方出露。内侧前端一直伸至齿骨隅角前上方，后末端伸达关节骨的上方，和关节骨的接缝明显。此骨末端已与方骨有接触，说明上隅骨已参予颌关节的组成。

隅骨 构造复杂而特殊。总的说来隅骨很长。前面的隅骨干也很长，而且粗壮，外侧平坦，内侧加厚，底缘成脊，和上面的齿骨之间有一长条空隙相隔。

隅骨干后面，隅骨分成内外两翼，内翼贴在

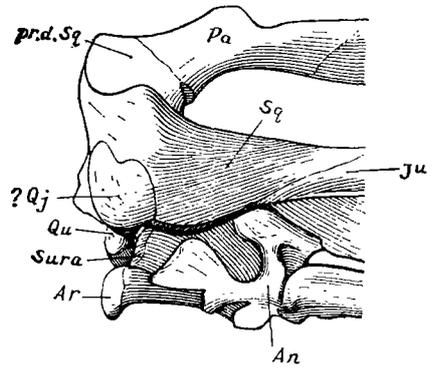


图 5 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.) 头骨后部右侧视。

上隅骨和前关节骨的外侧，外翼即所谓的“反折翼” (reflected lamina)，上有一系列放射状脊和褶。这里一共有三条脊以及相应的三条沟。第一条脊 (r_1 An) 由放射中心向背方直达上隅骨底下，这条脊是连在隅骨上的，它并不直接组成隅骨-上隅骨孔的后缘，在它前面还隔有一段凹陷的距离。第二条脊 (r_2 An) 较长，直接向后去，在后端扩大成三角形，与隅骨内翼脱离而形成反折翼的主体。第三条脊 (r_3 An) 由放射中心向后下方，为短片状，孤立而游离，仅根部连接在放射中心上。

前关节骨 在前部是条窄的骨板，贴在隅骨内侧，末端横向扩大成水平的三角形，成为关节骨的基底，前端被压在冠状骨下。

关节骨 与前关节骨的界线不甚明显。与方骨紧连在一起。

齿 系

凹进哈镇兽的齿系已比较复杂，齿式为：

$$I \frac{4}{3}, C \frac{1}{1}, PC \frac{8}{8}.$$

上齿系：

上门齿 齿冠均已断去，仅留齿根。门齿排列很特别，每侧各有门齿四枚，第二门齿位置向前突出，第一门齿反而向里凹进，故当左右门齿连接起来时，各自代表一抛物线形。第二门齿和最后一个较大，其余两个在直径上和中等

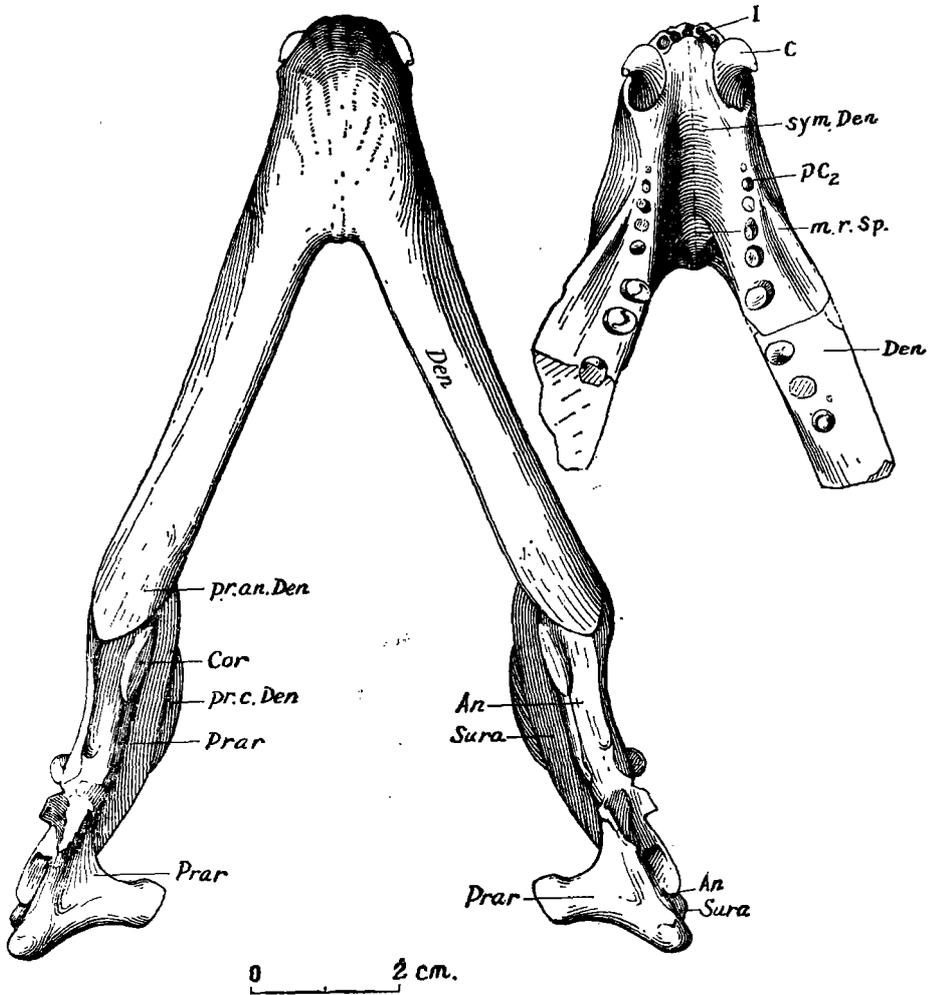


图 6 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.)
左为下颌腹视, 右上为下颌前部顶视。

犬后齿相差不多。

我们曾考虑过这种特殊齿式是否系其中有一对是替换齿 (replacement teeth) 所造成, 但是又觉得不可能, 因为如果第一对门齿是第 2 对的替换齿, 那么前者的大小应比后者为小, 但实际情况是相反, 而且第 1 对比第 2 对大得多。如果第 2 对是第 1 对或第 3 对的替换齿, 那么在位置上又不好解释, 替换齿的位置跑到功能齿 (functional teeth) 的外侧 (唇侧) 去了。此外, 这第 1 对和第 2 对门齿都有自己独自的齿穴 (alveolus), 而且左右情况完全是对称的。再有一种解释, 就是把第 1 对门齿解释为内门齿,

从第 2 对门齿往前去才是正常的门齿齿列, 这种可能性倒不是没有。不管怎样, 这个动物的门齿齿系总是特殊的, 这与前颌骨的特殊结构亦相吻合。

犬齿 只有一对, 十分发育, 而且向后弯曲。最后门齿和犬齿之间相隔一段距离, 这里由于犬齿的扩张, 牙床上只剩下一条脊突。

犬后齿 在左侧保存齐全, 共有 8 个牙齿。齿列稍有内凹, 但不像 *Bauria* 那样明显。第一个犬后齿最小, 以后渐次增大, 从第四个起即不再增大。根据牙齿大小, 右侧保存的可能是第 3—第 7 个。从第 4 个犬后齿开始可以看到齿

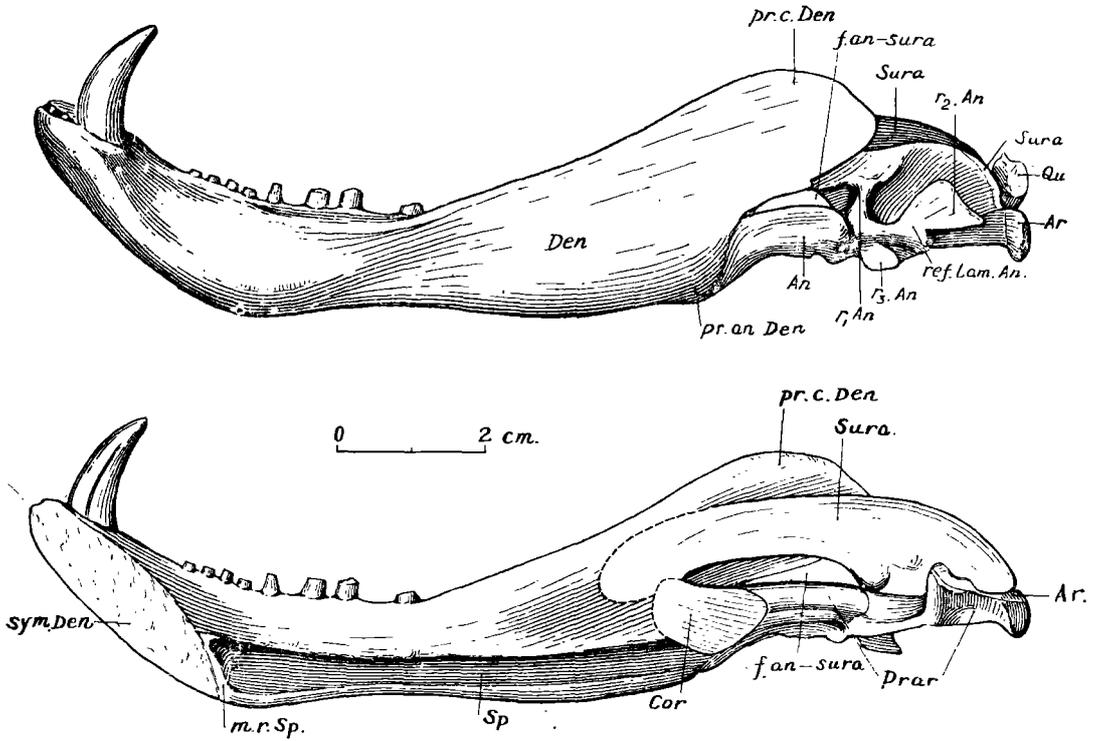


图 7 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.)

上为下颌左外侧视, 下为右内侧视。

冠上有一个主尖, 位于齿冠中央靠前部。齿冠构造在第 7 个犬后齿上呈现最完整, 因为这个牙齿尚未经受磨蚀。主尖左右两侧各有一圈由若干小瘤组成的齿脊, 把主尖围在中央。第 3—第 6 犬后齿均遭受到不同程度的磨损, 磨蚀面位于齿冠的后方, 愈是前面的牙齿磨蚀愈重。

下齿系:

下门齿 也仅剩齿根, 每侧三个, 左侧的第 1 门齿已到达正中部位, 因而右侧的三个实际上只占了两个门齿的位置。第 2 右门齿也稍突出于齿列, 只是不如上门齿那样显著。

下犬齿 也很强大, 与门齿间没有间距, 但与犬后齿间则有一段齿缺。

犬后齿 共有 8 个, 以第 6 和第 7 为最大。主尖位于中央靠外侧, 磨蚀面在齿冠前外侧。

头 后 骨 骼

采集到的头后骨骼大都破碎, 保存的比较好的只有一段颈椎, 两个肱骨头和缺掉近端的股骨。

环椎 保存不全, 只有两个神经弓部份。神经弓上有薄的叶片, 下有短的横突, 中间有与环椎体(齿突)和枕髁关节的两个凹面。

枢椎 椎体大, 神经棘粗壮, 具短而显著的横突。椎体两侧有滋养孔。

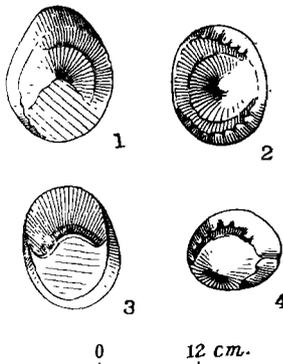


图 8 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.)

- 1. 左上第 5 颊齿, 下为舌面; 2. 左上第 7 颊齿, 下为舌面;
- 3. 左下第 6 颊齿, 上为舌面; 4. 右下第 9 颊齿, 上为舌面。

颈椎 保存了三个, 横突较长, 腹面间椎体存在。

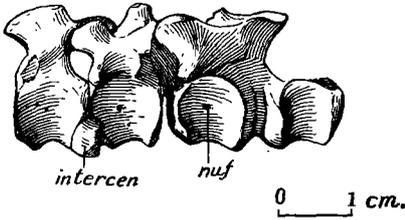


图9 凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenia concava* (gen. et sp. nov.) 颈椎侧视。

肱骨 只保存了上下两端, 上端与鄂尔多斯兽相似, 下端外髁不全, 内髁相对小些。滑车(trochlea)中央明显鼓胀。

股骨 仅下段保存。比较强壮, 与一般兽齿类相似。

比较和讨论

和 *Ordosia* 对比

鄂尔多斯兽只保存了头骨的腹面和大部分下牙床。从腹面看来, 与哈镇兽是十分近似的, 从次生腭的形成, 翼骨的构造, 一直到副蝶-基蝶骨区, 尤其是下颌的隅骨构造也很相象。犬后齿的齿冠形态也很一致。

区别在于鄂尔多斯兽的吻部显得短些, 下犬齿不如哈镇兽那样发育, 因而相对地腭面的下犬齿孔也要小些。门齿方面的差异较大, 鄂尔多斯兽的上门齿只缺少两个最前面的, 其余均正常, 其中较大的门齿比一般的犬后齿要细得多。哈镇兽的门齿, 除了特殊的排列方式; 在大小上和中等犬后齿相若, 两属在犬后齿结构上没有多少差别, 但与头骨的大小比较起来, 哈镇兽的犬后齿要显著地小。此外哈镇兽的眶下孔呈斜的长圆形, 而鄂尔多斯兽者是圆的。与较短的吻部相应的是鄂尔多斯兽的下颌缝合也要短于哈镇兽。

鄂尔多斯兽的齿系显然比哈镇兽者要进步些, 这与它们所产出的层位较高也是相一致的。

与 *Urumchia* 和 *Regisaurus* 对比

除了鄂尔多斯兽以外, 与哈镇兽比较接近的是乌鲁木齐兽和 *Regisaurus*, 但是后两者彼此之间的关系更为密切。Mendrez 也曾注意到这一点*, 但当时乌鲁木齐兽的上下颌尚未分开。以后取下了下颌, 杨钟健在补充记述时认为两者还是有一定的差别, 但我们认为比起其他属种来, 差别是微小的。

这两个属类具有相同的头骨外形, 都有连续的眶后骨弓, 只是乌鲁木齐兽的个体较 *Regisaurus* 为大。腭面构造尤为相似: 一对圆而深的下犬齿孔; 前面还有一对前颌孔; 锄骨组成次生腭的中部并向后延长; 一对长三角形的内鼻孔; 宽大的腭骨和圆形的眶下孔, 以及粗壮的翼骨中突等。 *Regisaurus* 的牙齿虽大部分已缺失, 但根据齿孔 Mendrez 记载了 6 个门齿, 1 个犬齿和 10 个犬后齿。除了犬后齿数目较多外, 其余的均与乌鲁木齐兽相一致。犬齿都比较发育。乌鲁木齐兽的犬后齿都是单尖的, 推测 *Regisaurus* 也是同样的。

在地层层位上两属也相当。乌鲁木齐兽在被记载时产出层位不明, 杨钟健根据化石本身确定其为二叠纪。但原发现者李逢源提供的原产地, 无疑应属韭菜园子组的范畴, 故乌鲁木齐兽应是三叠纪早期水龙兽动物群中一成员。这与 *Regisaurus* 也相一致。因此, *Regisaurus* 很可能是乌鲁木齐兽的同属异名, 但是在发现乌鲁木齐兽头骨后部的材料之前, 我们还不能下这个结论。

三属相同或相似的性质有 1、7、9、10、15、16 诸点, 而 9 和 10 只稍有程度上的差别。2、4、6、8、11、12、13、14 各点均为乌鲁木齐兽和 *Regisaurus* 相同而不同于哈镇兽者。3、5、17、18、19、20 则因乌鲁木齐兽未保存而不详。

有两点重要的性质使哈镇兽明显地区别于乌鲁木齐兽和 *Regisaurus*。其一是哈镇兽的次

* 她在给杨钟健信中提到过。

哈镇兽和上述两属的关系

		哈 镇 兽	乌 鲁 木 齐 兽	<i>Regisaurus</i>
1	吻部	窄长,中部收缩	窄长,中部收缩	窄长,中部收缩
2	吻部	较低平	较高	较高
3	颞孔	比眼孔显著大	——	比眼孔稍大
4	前额骨	后伸,与眶后骨相接	后伸,不相接	后伸,不相接
5	间颞部	窄,顶脊尖锐	——	较窄,有顶脊
6	眶后骨弓	不连续	连续	连续
7	次生腭	形成	形成	形成
8	次生腭中部	上颌骨相遇	锄骨组成	锄骨组成
9	犬齿	极发育	发育	发育
10	下犬齿孔	巨大,穿透头顶	圆而大	圆而大
11	每侧上门齿	4个	6个	6个
12	上门齿排列	内凹	正常	正常
13	犬后齿	从前往后递增	增大不显	增大不显
14	犬后齿齿冠	有主尖,小瘤组成齿脊, 牙齿有横宽现象	单尖,不横宽	推测为单尖不横宽
15	间翼孔	小	小	小
16	间翼孔前翼骨突起	存在	存在	存在
17	翼骨齿	无	——	有
18	枕脊	有	——	——
19	后颞孔背缘	由板骨组成	——	由板骨和后耳骨组成
20	枕髁	半圆形的一条	——	显著,主要由基枕骨组成

生腭主要由上鄂骨在中部相遇而形成,而另两属的左右上颌骨不相遇,主要由锄骨组成。其二,哈镇兽的齿列里有明显增大并数目减少的门齿和具有齿冠结构和横宽的犬后齿。这两点使哈镇兽在进化水平上超过乌鲁木齐兽和 *Regisaurus*。

乌鲁木齐兽在杨钟健描述时被认为属于二叠纪的兽头类 *Alopecopsidae* 科, *Regisaurus* 被 Mendrez 归入 *Ictidosuchidae*。

与有关科属对比

一般说来,在南非 *Endothiodon* 带和 *Cisteccephalus* 带里的兽头类和掘兽类,即那些比较原始的类型,与哈镇兽的关系较疏远。

三叠纪时,在南非出现了一些新的类型,如 *Ericiolacerta* (Watson, 1931), *Regisaurus* (Mendrez, 1972) *Olivieria* (Brink, 1965), *Tetracy-nodon* (Broom and Robinson, 1948) 以及 *Bauria* 和邻近属类。同时也有一些二叠纪末期的类型,

如 *Scaloposaurus* 和 *Ictidosuchops* 继续生存着。苏联也有一些掘兽类的记录,如 *Chthonosaurus*, *Scalopognathus*, *Nothogomphodon* 等。

Olivieria 被 Brink 归入 *Ictidosuchidae*。这一科仍然保留着从兽头类延续下来的一系列原始性质,如次生腭多未形成,眶后骨弓仍连续,齿式简单,松果孔存在等。*Olivieria* 本身同样具有这些与我们属类不同的性质,故我们的属不能归入 *Ictidosuchidae*。

Ictidosuchops 曾被不同作者归到不同的科里, Brink (1965) 把它视作 *Ictidosuchidae* 科中一成员。它的眶后骨弓虽已不连续,但其它性质都和该科相一致。

Scaloposaurus 和 *Tetracy-nodon* (Sigogneau, 1963) 属于 *Scaloposauridae*。这一科过去被认为是兽头类演化到包氏兽类的过渡类群。但是,以往 *Scaloposauridae* 这个概念中把一些 *Ictidosuchidae* 的成员也归进去了。随着科内成份的增加和归属的变动, *Scaloposauridae* 的含意应该

只是包括那些间颞部宽平而不形成顶脊, 没有松果孔的类型, 从而与 *Ictidosuchidae* 相区别。但是间颞部宽平这一性质在这类动物里并不属于普遍现象, 因而在两个超科之间的过渡不应该考虑 *Scaloposauridae* 而应考虑 *Ictidosuchidae*。

Scaloposaurus 和 *Tetracyonodon* 都是个体很小的动物, 眶后骨弓已不完全, 但齿式比较简单, 也没有显著的犬齿, 和哈镇兽相差很远。

代表 *Eriolacertidae* 的 *Eriolacerta* 是水龙兽带的动物群, 个体也很小, 顶孔已消失, 眶后骨弓已断开, 而且具有发育十分完好的次生腭。在某些形态特征上与我们的属类有类似之处。但是就整个比例说来, 它的吻部太短小, 间颞部也太宽, 次生腭又太发育, 不仅前颌骨和上颌骨, 而且腭骨也参予了组成。尽管单个的牙齿(犬后齿)已有一定的齿冠构造, 但是整个齿列的分化尚不明显, 也没有发育的犬齿。

包氏兽科 (*Bauriidae*) 是掘兽类里最进步, 也是最特化的一个类群。其共同特点是吻部较短而宽, 次生腭发育。大多数成员门齿显著增大, 犬齿退缩到门齿大小, 但犬后齿极发育, 增宽现象特别显著, 两侧齿列更内凹。从枕部看, *Bauria* 的鳞骨十分向下扩张, 方骨只露出一细条, 方颞骨也很小。这些性质在我们标本上根本看不到。哈镇兽显然不属于这一发展方向。

至于苏联的掘兽类, Tatarinov (1974) 订了几个新科。在鼬鳄类 (*Ictidosuchia*) 里有 *Chthonosauridae* 和 *Scalopognathidae*。前者只有一属一种 (*Chthonosaurus velocidens*), 正型标本是一个头骨, 时代属晚二叠世。除了次生腭尚未形成外, 眶后骨弓仍连续, 齿式也比较简单, 犬后齿均属单尖式, 间翼孔也比我们的属类为大。况且这个科的最主要特征, 根据塔塔里诺夫, 是腭面上发育着带有小瘤状的稜脊, 这是兽孔类里独一无二的。

另一鼬鳄类科是 *Scalopognathidae*。这个科只有一块下牙床的后半部, 为早三叠世的 *Scalopognathus*。据作者 (Tatarinov, 1974), 此

标本之区别于任何已知鼬鳄类在于冠状突很低, 犬后齿有许多瘤状突起, 与哈镇兽也差别很大。

Nothogomphodontidae 属于包氏兽形类 (*Bauriamorpha*), 以一个头骨的前半部为代表 (*Nothogomphodon*)。它也具有十分发育的犬齿, 尤其是前额骨也后伸到几与眶后骨相接的程度, 但是吻部十分短小, 眶后骨弓连续, 颞弓也十分强壮, 与我们的属类相比较远。*Nothogomphodon* 的层位较高, 为中三叠世顿斯层。

通过以上比较, 说明除了与鄂尔多斯兽以外, 哈镇兽与其他已知属类均相距较远, 而且某些独特的性质, 如前额骨极度后伸, 隅骨反打翼的特殊构造, 使之不能归入任何其他的科, 只能与鄂尔多斯兽归在一起, 同属一独立的科。

鄂尔多斯兽科 (*Ordosiidae*) 的特征

根据这里记述的材料, 本科特征应修正如下:

中等至较大型掘兽类。吻部较低长。眼孔小, 颞孔大, 间颞部窄长, 顶脊较锐。松果孔趋向消失。泪骨小, 不与鼻骨相接。前颞骨后伸, 几与眶后骨相遇。眶后骨弓退缩。次生腭形成。间翼孔小, 左右翼骨在孔后相遇。副蝶-基蝶骨突显著。隅骨反折翼长而低。齿列异齿型。犬齿十分发育, 腭面下犬齿孔巨大, 有时一直穿透头盖。犬后齿的大小由前往后递增, 中部以后又稍有缩小。后面的犬后齿稍横宽, 未磨蚀的齿冠有一主尖, 周围有瘤状齿脊。颈椎有间椎体存在。

鄂尔多斯兽科的分类位置

有关掘兽类的分类变动较大, 各家说法不一。不仅牵涉到各属的归科, 而且也涉及科的设立, 科本身的归属等问题。

自从从兽头类中分出包氏兽形类以来, 这两个在分类上并列的类群 (Romer 称之为次亚目, Huene 称之为亚目) 一直被沿用着。1963年, Brink 提出 *Scaloposauria* (掘兽类) 这个名

称¹⁾, 建议应成为一亚目, 与丽兽类、兽头类、犬齿兽类和鼬龙类相并列。掘兽类下分为两个次亚目: 鼬鳄次亚目和包氏兽形次亚目。当然, 掘兽类作为一个亚目就应有下孔类提为纲、兽孔类提到亚纲, 兽齿类提成目这样的前提, 正如 Brink 在同年另一篇文章“下孔类的分类位置”中论述的那样。

Tatarinov (1974) 支持 Brink 的分类法, 只是在次亚目中增加了第三个类群——Scalopocynodontia 代表与犬齿兽类有亲缘关系的一个类群。我们在这里也采用 Brink 的分类法。

Tatarinov 把一些与犬齿兽类有些亲缘关系的属类都归进了第三个次亚目——掘犬齿兽类 (Scalopocynodontia), 包括三个科: Silphedestidae (Haughton 和 Brink, 1954), 以 *Silphedestes* 和 *Silphecynodon* 为代表; Protocynodontidae (Brink, 1961) 只有 *Protocynodon*; 以及 Scalopocynodontidae (Brink, 1961), 只有 *Scalopocynodon* 一属。这些都是个体很小, 时代较早的动物, 产自南非 *Cistecephalus* 带。在形态上, 犬齿兽类的成份较多, 故在分类上曾动摇于掘兽类和犬齿兽类之间。

哈镇兽尽管也有一些偏向于犬齿兽类的特性——额骨不直接参与眼眶的组成、新月型的枕髁, 犬齿特别发育, 但比起那些原始的掘犬齿兽类中的类型来, 不仅个体大, 时代较晚, 而且已经具有确凿的较进步掘兽类的形态特征。所以我们还是把鄂尔多斯兽科作为掘兽类里的一个类群, 而且认为放在鼬鳄类这个分支内比较合适。

简 字 表

An, 隅骨
Ar, 关节骨
Boc, 基枕骨
C, 犬齿
Cor, 冠状骨
Cr. Pa, 顶脊
Den, 齿骨
Eoc, 外枕骨
f. an. sura, 隅骨—上隅骨孔
f. c. i, 下犬齿孔

fe. ov, 卵圆孔
f. ju, 颈静脉孔
f. mx, 上颌骨孔
f. n, 鼻骨孔
fo. ipt, 翼骨间孔
fo. mx. smx, 上颌骨—间颌骨孔
fo. pt. temp, 后颞孔
fo. smx. na, 间颌骨—鼻骨孔
fo. sorb, 眶下孔(腮孔)
Fr, 额骨
I 门齿
Ipa, 间顶骨
intercen, 间椎体
Ju, 颞骨
k. P-Bsph, 副蝶—基蝶骨棱
La, 泪骨
m. r. Sp, 夹板骨中稜
Mx, 上颌骨
Na, 鼻骨
nar, 鼻孔
nuf, 营养孔
o. ch, 内鼻孔
Pa, 顶骨
Pal, 腭骨
P-Bsph, 副蝶—基蝶骨
PC, 犬后齿
Pmx, 前颌骨
Po, 眶后骨
Prar, 前关节骨
pr. an. Den, 齿骨隅突
pr. c. Den, 齿骨冠状突
pr. d. Sq, 鳞骨背突
pr. e. Qu, 方骨外髁
Pfr, 前额骨
pr. j. Sq, 鳞骨颞骨突
pr. m. Na, 鼻骨上颌骨突
pr. mas. Op, 后耳骨乳状突
Proot, 前耳骨
pr. op. Qu, 方骨后耳骨突
pr. q. Op, 后耳骨方骨突
pr. q. pt, 翼骨方骨支
pr. tr. pt, 翼骨横骨突
Pt, 翼骨
Qj, 方颞骨
Qu, 方骨
r₁An, 隅骨反折翼第1脊
r₂An, 隅骨反折翼第2脊
r₃An, 隅骨反折翼第3脊
ref. lam. An, 隅骨反折翼
Smx, 间颌骨
Soc, 上枕骨
Sp, 夹板骨
Sq, 鳞骨
Sura, 上隅骨

1) 1953年 Boonstra 就提出 Scaloposauria 这个名称, 但其含义不同, 是兽头类亚目的一个超科。

Sym. Den, 齿骨缝合部
Tab, 板骨
Tr, 横骨。

参 考 文 献

- 杨钟健, 1953: 新疆兽头类的首次发现, 古生物学报第 1 卷 第 1 期, 1—10 页。
- 杨钟健, 1973: 关于乌鲁木齐兽的补充研究, 古脊椎动物与古人类, 第 11 卷, 第 2 期, 154—159 页。
- 侯连海, 1979: 内蒙一兽头类爬行动物古脊椎动物与古人类, 第 17 卷 第 2 期, 121—130 页。
- Brink, A. S., 1960: A New Type of Primitive Cynodont. *Pal. Africana*, 7, pp. 119—154.
- , 1960: On Some Small Therocephalians. *Pal. Africana*, 7, pp. 155—182.
- , 1963: The Taxonomic Position of the Synapsida. *S. Af. J. Sci.* 59, pp. 153—159.
- , 1963: On *Bauria cynops* Broom. *Pal. Africana*, 8, pp. 39—56.
- , 1963: A New Skull of the Procynosuchid Cynodont *Leavachia duvenhagei* Broom. *Pal. Africana*, 8, pp. 57—75.
- , 1965: A New Ictidosuchid (Scaloposauria) from the Lystrosaurus Zone. *Pal. Africana*, 9, pp. 129—138.
- Boonstra, L. D., 1953: A New Scaloposaurian Genus.

- Ann. Mag. Nat. Hist.* 6, (68), pp. 601—605.
- Broom, R., 1932: The Mammal-like Reptiles of South Africa. H. F. & G. Witherby, London.
- Crompton, A. W., 1955: A Revision of the Scaloposauridae with Special Reference to Kinetism in this Family Navors. *Nas. Mus., Bloemfontein*, 1, pp. 149—183.
- Haughton, S. H. & Brink, A. S., 1952: A Bibliographical List of Reptilia from the Karroo Beds of Africa. *Pal. Africana*, 2, pp. 1—187.
- Mendrez, Ch. H., 1972: On the *Regisaurus Jacobi*, A New Genus and Species of Bauriamorpha Watson and Romer 1956 (= Scaloposauria Boonstra 1953), from the Lystrosaurus-Zone of South Africa. Joysey, K. A. and Kemp, T. S. "Studies in Vertebrate Evolution": 192—221.
- Sigogneau, D., 1963: Note sur Nouvelle Espece de Scaloposauridae. *Pal. Africana*, 8, pp. 13—37.
- Tatarinov, L. P., 1974: Terriodont of USSR. "Nauga" Moscow
- Watson, D. M. S., 1931: On the Skeleton of A Bauriamorpha Reptile. *Proc. Zool. Soc.*, 1163—1205.
- Watson, D. M. S. & Romer A. S., 1956: A Classification of Therapsid Reptiles. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard* 114, pp. 37—89.

[1979 年 10 月 9 日收到]

HAZHENIA, A NEW GENUS OF SCALOPOSAURIA

Sun Ai-lin Ho Lian-hai

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Abstract

Among the collection of early Triassic reptiles excavated from Inner Mongolia and Shanxi Province by the members of IVPP in 1976—1977, there are three scaloposaurid skulls each with more or less posterianal bones. One of them had been described as *Ordosia youngi* by one of the authors (Ho, 1979) as it was obtained at the first year. The here described skull was found the next year from Ho-Shan-Kou, a layer some 40—50 meters below that of the *Ordosia youngi*. It was discovered at the locality named Hazhen, a place belongs to Fu-Gu county, Shanxi Province, but only about 30 km from the locality of *Ordosia* in Inner Mongolia.

Hazhenia concava gen. et sp. nov.

Hazhenia is inevitably a member of Scaloposauria (Brink, 1965) by possessing following characteristics: an interpterygoid fossa, a pair of large suborbital foramen, developed transverse bone, absence of nasolacrimal contact, incomplete postorbital bar, long reflected lamina, coronoid process of dentary does not ascending abruptly. However, this specimen has also shown some cynodont-like features, such as the frontal is separated from the orbit by the narrow strip of posteriorly extended prefrontal and postorbital, a procynosuchid-like crescentic occipital condyle, single strong canine and an incipient angular process on dentary.

The nearest relative of *Hazhenia* is

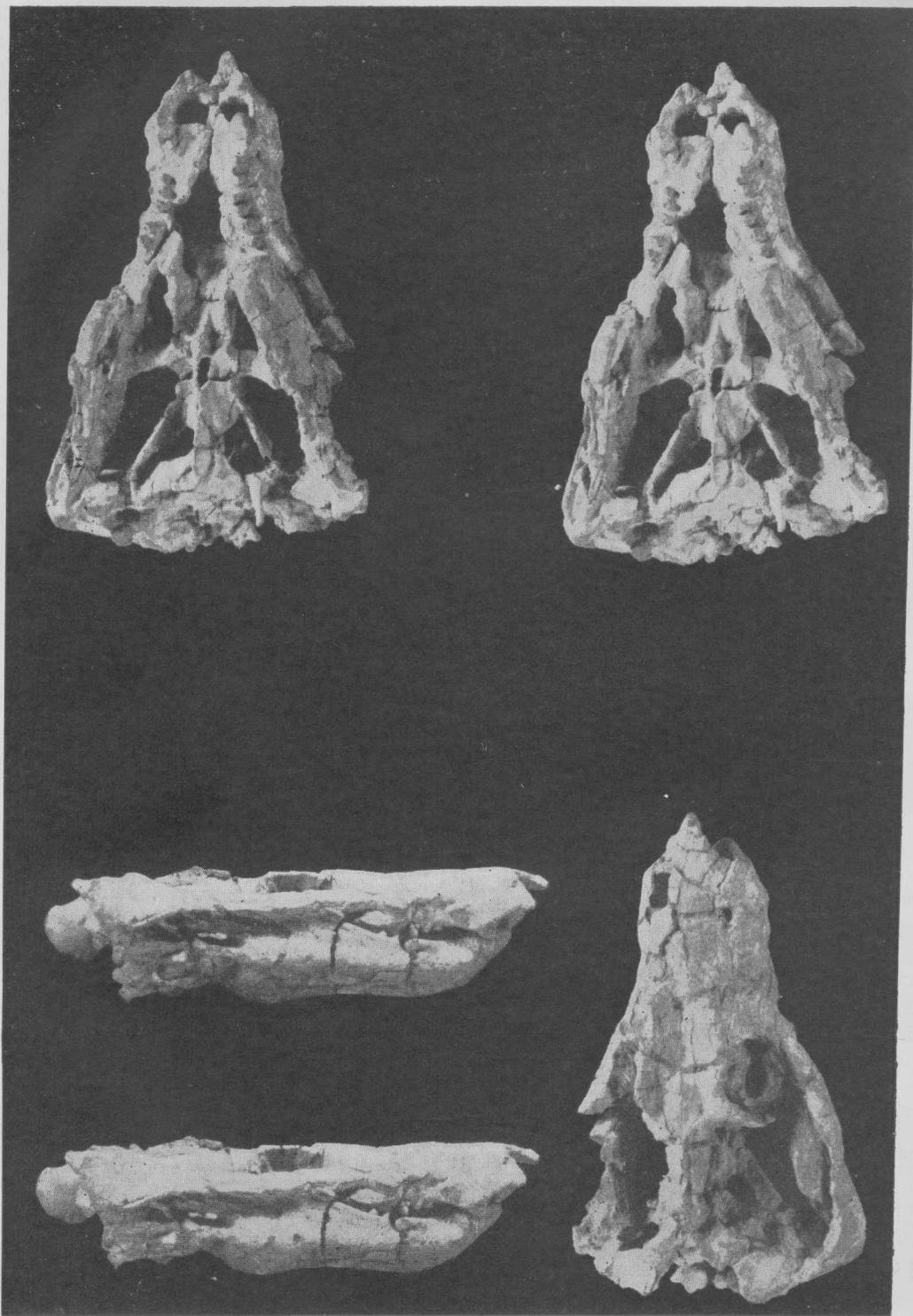
Ordosia, but is different from the latter by its longer snout, more developed canine and the relative smaller size of postcanines. Besides, the peculiar dentition of incisors and the especially extended prefrontal make *Hazhenia* distinguished from all the other genera.

Regisaurus is considered to be much related to *Urumchia* in view of both morphology and geological horizon. It was judged by the Sinkiang expedition of IVPP that the original locality of *Urumchia* situates exactly within the area of Chu-Tsai-Yuan, a series where *Lystrosaurus* fauna is yielded.

The diagnosis of the family Ordosidae to which the here described *Hazhenia* belongs could be revised as follows:

Medium to large scaloposaurids. Snout low and elongate. Temporal opening much larger than orbit. Parietal region narrow and crested. Prefrontal extended posteriorly. Postorbital bar incomplete. Secondary palate developed. Long Basi-parasphenoid keel. Angular long and low. Single large canine and prominent foramen of lower canine on anterior palate. Postcanines somewhat gomphodont with cusped crowns or worn surfaces and increasing in size backwards.

The authors here adopt Brink's proposal of dividing Scaloposauria into two superfamilies, Ictidosuchoidea and Bauriamorpha. Ordosidae is suggested as one of the advanced group in Ictidosuchoidea.



凹进哈镇兽(新属、新种) *Hazhenta concava* gen. et sp. nov. 上图为腹面视,右下图为背面视,左下图为右侧视。