



COLECCIÓN OSTEOLÓGICA

Vladimir Andrés Bernal González
Néstor Orlando Nonzoque López

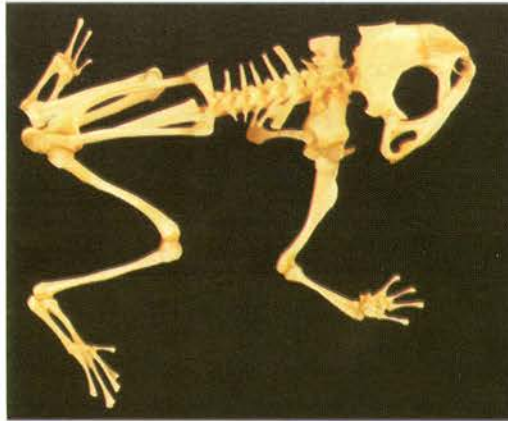


El Museo de Historia Natural "Luis Gonzalo Andrade" cuenta en su colección osteológica con ejemplares de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, que permiten a investigadores e interesados el reconocimiento de las características de cada uno de los grupos.

En la naturaleza, todos los grupos están adaptados a condiciones bióticas y abióticas de los hábitats que ocupan, lo que sumado a los procesos evolutivos ha producido estructuras y disposiciones únicas en los huesos de los ejemplares de cada grupo que proporcionan, además de las funciones motoras, soporte y apoyo a los tejidos blandos y músculos.



ANFIBIOS



En los anfibios, la articulación del cráneo con la vértebra atlas se hace por medio de dos cóndilos occipitales, los cuales son prolongaciones de los huesos exoccipitales (Weichert & Presch, 1981). El condrocráneo no exhibe osificación. El número de vértebras varía considerablemente; algunas Salamandras pueden tener 100 vértebras, las Cecilias pueden presentar más de 285 vértebras, los Anuros usualmente tienen ocho vértebras, aunque el rango está entre seis y diez (Linzey, 2001; Pough *et al.*, 2001).

En los Anuros, la columna vertebral está constituida por: región cervical, tronco, sacra y postsacra. La región presacral la conforman de cinco a ocho vértebras, de las cuales la primera es modificada como una vértebra cervical (el atlas). El sacro es una vértebra modificada para articularse con la cintura pélvica, y las vértebras postsacras están fusionadas en el urostilo (Pough *et al.*, 2001). Las costillas están ausentes en la región del atlas, y están reducidas o ausentes en otras vértebras. Cuando están presentes, usualmente son estructuras cortas a modo de vestigios.

En la mayoría de Anuros, la escápula y otros elementos pueden ser osificados o cartilagosos, el tronco está suspendido desde el cráneo y la columna vertebral, y está destinado para absorber las sacudidas del aterrizaje sobre los miembros anteriores que son considerablemente más cortos que los posteriores. En la extremidad anterior, en lugar de presentar radio y ulna, la osificación del ligamento entre estos dos huesos crea un solo hueso: el radio-ulna. Los carpianos, metacarpianos y falanges completan el esqueleto de la extremidad (Linzey, 2001; Zug *et al.*, 2001).

Las extremidades posteriores están bien desarrolladas y especializadas para saltar y nadar; la cabeza superior del fémur se articula con el acetábulo de la cintura

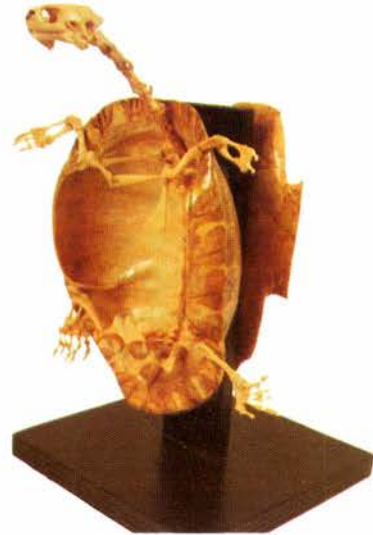


pélvica; distalmente el fémur se articula con la tibia-peroné (fusión de la tibia y el peroné) para formar una estructura más fuerte y eficaz para el salto. La cintura pélvica está conformada por el ilion, el isquiún y el pubis. El ilion es elongado y se articula con el sacro, se extiende hasta el fin del urostilo, donde se encuentran el isquiún y el pubis, el ilion está adaptado para absorber el impacto luego del salto (Linzey, 2001).

REPTILES

Los reptiles se caracterizan por presentar un cóndilo occipital, mayor grado de osificación del cráneo, reducción de los huesos por pérdida o fusión. Los huesos cuadrado y articular del cráneo son arqueados, el hiomandibular se convierte en el columela del oído medio (Zug et al., 2001).

La columna vertebral de los reptiles ha sufrido modificaciones y exhibe un amplio rango de tipos y arreglos de vértebras; la elongación del cuerpo está acoplada con el incremento en el número de vértebras, el rango típico está entre 120 y 240 pero puede llegar a ser de más de 500 (Zug et al., 2001). Las tortugas tienen un número variable de vértebras cervicales; las dos primeras se han modificado para permitir movimientos de la cabeza en varias direcciones; la primera vértebra atlas tiene forma de aro debido a que gran parte de su centro se ha separado y se articula con el cóndilo occipital en el cráneo; la segunda vértebra, el axis, tiene una proyección anterior, conocida como proceso odontoide; las vértebras cervicales son ligeramente articuladas para permitir que el cuello se retraiga. Además, las tortugas desarrollaron un paladar secundario, por debajo del primer paladar, el cual separa las fosas nasales de la cavidad oral, aumenta la longitud de las fosas nasales y permite al animal respirar durante el procesamiento de alimentos en la boca (Zug et al., 2001; Pough et al., 2001). Todas las vértebras, desde las cervicales a las caudales pueden tener costillas; las costillas de las tortugas, así como los arcos neurales de la región dorsal, sacra, y la primera vértebra caudal, se fusionan con el caparazón.



En las serpientes y en algunos lagartos se presenta pérdida o reducción de extremidades; las clavículas son reducidas o ausentes en la cintura pectoral de algunos lagartos, y en las serpientes la cintura pectoral está ausente; en las tortugas las clavículas están fusionadas con el caparazón (Linzey, 2001).



AVES

El sistema esquelético de las aves está especializado para ser ligero y fuerte, muchos huesos que lo conforman son finos. En la mayoría de las aves, la resorción de la médula ósea se sustituye por estructuras rígidas, espacios de aire; las ampliaciones del sistema de sacos de aire fortalecen aún más el hueso, mientras que su peso disminuye, y la fusión de algunos huesos medios proporciona rigidez (Linzey, 2001).

El cráneo de las aves exhibe muchas características de los reptiles diapsidos, tal como un cóndilo occipital y un paladar secundario incompleto. Los huesos cuadrado y articular están presentes en la mandíbula; el cartilago del hionmandibular se convierte en la columela del oído medio (Linzey, 2001). El pico es formado por la elongación del premaxilar y huesos dentarios; la parte superior del pico es soportada por la maxila y otros huesos del cráneo (Orr, 1978).

Las aves poseen vértebras cervicales, torácicas, lumbares, sacras y caudales. Las vértebras que están conectadas con el esternón por las costillas y que no están fusionadas con el sinsacro son conocidas como vértebras dorsales; la flexibilidad del cuello se debe a los extremos de las vértebras en forma de silla; las dos vértebras cervicales anteriores son modificadas, como el atlas y el eje. La mayoría de aves presenta dos vértebras sacras que están fusionadas con la última torácica, la primera caudal y todas las vértebras lumbares para formar una estructura, el sinsacro; junto con la cintura pélvica forman un marco rígido, adecuado tanto para el vuelo como para el andar bípedo (Linzey, 2001).

Las aves presentan usualmente de 10 a 15 vértebras caudales que son remanentes de la cola de un reptil ancestral. Las primeras seis o siete vértebras posteriores al sacro están libres, mientras las siguientes se fusionan para formar el pigostilo. La cintura pectoral está formada por la clavícula,

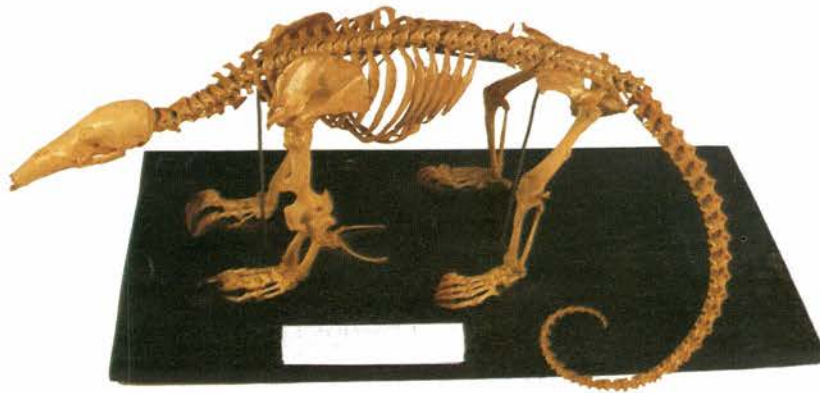




coracoides y escápula; las clavículas son más prominentes, lo que asegura el funcionamiento de la cintura pectoral contra el esternón. En la mayoría de las aves, las dos clavículas se unen en la línea media con la interclavícula para formar la fúrcula (Linzey, 2001).

El esqueleto de los apéndices anteriores está constituido por el húmero, radio, cúbito, carpo, metacarpos y falanges; se ha modificado para el vuelo por la pérdida y fusión de los huesos. La cintura pélvica está formada por la fusión del pubis, isquiún, ilion y sinsacro; el ilion está apoyado en las vértebras lumbares y sacras (Orr, 1978).

MAMÍFEROS



En el cráneo de los mamíferos se aprecia una considerable reducción del número de huesos con respecto a los reptiles, a pesar de contar con una mayor cavidad encefálica. El cráneo se articula con el atlas mediante dos cóndilos occipitales. Presentan un paladar secundario que separa claramente la parte olfatorrespiratoria de la destinada a la nutrición. El oído se divide en tres partes: externa, media e interna. El oído medio está constituido por martillo y yunque. La mandíbula está constituida por un solo hueso, articulado directamente con el cráneo sin la mediación de ningún otro hueso (Orr, 1978).

Los mamíferos exhiben distintas morfologías dentarias: incisivos, caninos, premolares y molares. Sus distintas adaptaciones variarán este patrón, como en el caso de los cetáceos (delfines) y los mimercofágidos (oso hormiguero). Todos ellos, excepto los cetáceos, portan dos denticiones sucesivas: la primera (temporal) y la permanente. En la columna vertebral se aprecian cinco regiones bien diferenciadas: cervical, dorsal, lumbar, sacra y coxal. El número de vértebras suele ser constante dentro de cada grupo, a excepción de las vértebras caudales. Los mamíferos también presentan esternón, desarrollo de la espina en la escápula y fusión de los huesos de la pelvis (Orr, 1978). El sistema esquelético de los mamíferos exhibe una mayor osificación, así como disminución del número de elementos óseos, dérmicos y de sustitución, que en las formas inferiores se destaca principalmente en el cráneo, ya que carecen de los huesos prefrontales, posfrontales, posorbitarios y cuadrado yúgales. En muchos mamíferos, los cuatro occipitales están fusionados, y se registran también diversos grados de fusión en el área esfenoidal (Orr, 1978).