

Mise au point

Anatomie comparée de la main

Comparative anatomy of the hand

C. Oberlin

Service d'orthopédie traumatologie, hôpital Bichat, 46, rue Henri-Huchard, 75018 Paris, France

Résumé

Le schéma pentadactyle est commun à tous les tétrapodes, même en cas de phénomènes adaptatifs (le schéma à cinq doigts est retrouvé au cours de l'ontogénèse) ou en cas de convergence fonctionnelle. Le schéma carpien à deux rangées est également commun, à la disparition près des os centraux chez l'homme mature. La forme sellaire de l'articulation trapézo-métacarpienne, trop souvent attribuée à l'homme et à son seul pouce, est en fait présente sur toutes les articulations carpométacarpiennes et chez des primates fossiles primitifs. Certains caractères discontinus chez l'homme (canal entépicondylien) sont la règle dans d'autres espèces (carnivores). Rarement présents chez l'homme, ils peuvent déterminer exceptionnellement une pathologie réelle.

© 2006 Publié par Elsevier Masson SAS.

Abstract

The pentadactyl scheme is common to all tetrapods, even in case of adaptive phenomenon (five digits are observed during ontogenesis), or in case of functional convergence. The carpal organization with two rows is common too, if we take into account the disappearing of the central bones in mature man. The sellar shape of the trapeziometacarpal joint of the thumb, too often attributed to Man and his only thumb, is in fact the regular shape of all carpometacarpal articulations and present in very ancient primitive primate fossils. Some discontinuous characters in Man (entepicondylar tunnel) are present in all individuals of some species (carnivores). Rarely present in Man, it can exceptionally produce a real pathology.

© 2006 Publié par Elsevier Masson SAS.

Mots clés : Main ; Anatomie comparée ; Phylogénie ; Arcade de Struthers

Keywords: Hand; Comparative anatomy; Phylogeny; Struthers arcade

Avant d'envisager la morphologie évolutive de la main, quelques notions concernant la classification des espèces et la chronologie doivent être rappelées.

1. Classification des espèces animales : les quatre phylums

Chez les 20 000 espèces de vertébrés tétrapodes (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères), le schéma d'organisation général du membre antérieur (ou supérieur), dérive du même schéma général qui est celui du membre « chiroptérygien », c'est-à-dire dérivé d'une nageoire.

Ainsi, aux modifications adaptatives près, on retrouve chez tous les vertébrés tétrapodes, passés ou présents, les structures correspondantes dites homologues, au niveau de n'importe quelle partie constituant le membre antérieur.

Les espèces animales actuelles entrent dans quatre principaux groupes ou phylums (Mayr 1969).

Les protozoaires et les métazoaires constituent les deux premiers phylums.

Le troisième phylum regroupe les protostomiens qui sont des êtres à orifice buccal primitif. Ceux-ci sont de deux types :

- certains n'ont pas de cavité viscérale (acœlomates), regroupant les vers plats et ronds ;
- d'autres possèdent une cavité viscérale (cœlomates) regroupant 230 espèces de brachiopodes, 100 000 mollusques, 8000 annélides et surtout le groupe de loin le plus vaste : celui des arthropodes, avec plus d'un million d'espèces connues.

Le quatrième phylum est celui des vertébrés, qui regroupe 20 000 espèces de poissons (essentiellement les téléostéens), et 20 000 espèces de tétrapodes. Et tous les tétrapodes ont la même organisation anatomique.

2. Chronologie ancienne [5]

Il y a cinq cents millions d'années environ, au milieu de l'ère primaire (570–280 millions d'années B.P. [Before Present]), la forme la plus élaborée de la vie sur notre planète était constituée par les vertébrés marins avec deux types de poissons : les poissons agnathes, poissons sans mâchoire, et les poissons à mâchoire dits poissons gnathostomes.

Ces poissons étaient munis primitivement de nageoires axiales, dorsale et ventrale. Ces nageoires, armées de bâtonnets cartilagineux, étaient au nombre d'une à trois dorsales, deux ventrales pectorales et anales, et une caudale.

Chez les chordés primitifs du silurien et du dévonien vont apparaître progressivement des replis cutanés latéraux, ébauche de nageoires paires, antérieures et postérieures. À l'intérieur de ces nageoires vont se constituer progressivement une pièce proximale, proche de l'axe squelettique, une pièce basale et des rayons latéraux (Vandebroek 1969).

Deux catégories de poissons vont alors s'individualiser selon la constitution de leurs nageoires :

- les poissons actinoptérygiens, à nageoires rayonnées, dont les rayons divergent ; ce type de poisson est à l'origine des téléostomes, poissons de loin les plus nombreux actuellement ;
- les poissons crossoptérygiens, à nageoires frangées, dont les rayons vont s'individualiser et être à l'origine, au niveau du membre antérieur, d'une pièce proximale, scapulaire, d'une pièce humérale, de deux pièces radiale et ulnaire, de pièces carpiennes et enfin de rayons, au nombre de cinq.

L'Eusthénoptéron, était un poisson crossoptérygien possédant des ébauches de membre antérieur.

C'est ensuite au dévonien (395–345 millions d'années B.P.) que s'effectue la sortie des eaux.

Progressivement les nageoires pectorales vont se transformer en membres antérieurs de sustentation notamment par torsion squelettique axiale, tandis que les nageoires anales se transformeront en membres postérieurs de propulsion.

Ainsi, apparaissent les premiers tétrapodes dont le plus ancien connu actuellement est l'Ichthyostega. Eryops constitue également un bel exemple de la morphologie massive du membre antérieur des très anciens tétrapodes.

3. Structure générale du membre chiridien

On peut donc constater, dès la fin de l'ère primaire, une organisation du membre antérieur du tétrapode tout fait caractéristique.

Selon Vialleton (1924), le membre chiridien ou chiroptérygien, caractéristique des vertébrés tétrapodes, comprend un certain nombre de pièces distribuées dans trois segments consécutifs :

- le stylo-pode, pièce unique répondant au squelette du bras ou de la cuisse, qui s'articule avec la ceinture correspondante ;
- le zeugopode, formé de deux os parallèles entre eux (avant-bras ou jambe), s'articulant d'un côté avec le stylo-pode et de l'autre avec le troisième segment ;
- l'autopode (main ou pied), formé lui-même de trois parties :
 - une double rangée d'os courts (os du carpe ou du tarse constituant le basipode) ;
 - cinq os allongés en baguette et jamais segmentés (métacarpiens, métatarsiens ou, plus généralement, métapodiaux) formant le métapode ;
 - l'acropode représenté par cinq rayons ou doigts et subdivisé eux-mêmes chacun en un nombre variable de phalanges.

4. De l'ère secondaire à nos jours

L'ère secondaire s'étend sur une période allant de 225 à 65 millions d'années B.P. Elle comporte trois périodes : le trias (225–190 B.P.), le jurassique (190–136 B.P.) et le crétacé (136–65).

C'est la grande période des dinosauriens bien que les mammifères aplacentaires apparaissent très tôt suivis des mammifères placentaires.

Ce n'est qu'à la suite de la grande extinction crétacée que le vide écologique ainsi créé permettra la véritable explosion de la diversification des mammifères, comportant un grand nombre de schémas adaptatifs différents, dont notamment le retour à la vie marine des cétacés et siréniens.

Les limites de l'ère tertiaire ont été fixées entre 65 millions d'années (grande extinction de la fin du crétacé) et deux millions d'années (apparition supposée du genre *Omo*).

Nous allons voir dans les lignes qui suivent les différentes modalités adaptatives de la main chez les différents groupes de tétrapodes, anciens et actuels, en les envisageant dans l'ordre chronologique de leur apparition et de leur diversification, jusqu'à nos jours.

Nous nous attacherons particulièrement à suivre les transformations de certaines caractéristiques morphologiques de la main dont on peut raisonnablement penser qu'elles ont une signification mécanique et fonctionnelle, sans jamais oublier que c'est le cerveau qui valorise la main, étend ses capacités. Ainsi, la main de l'homme, capable des fonctions les plus diverses et les plus élaborées, est typiquement une structure non spécialisée, non adaptée à une fonction particulière, mais au contraire susceptible de capacités fonctionnelles larges, sous l'autorité du système nerveux.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4049755>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4049755>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)