

## Préface

Qu'un chirurgien orthopédiste, spécialiste du pied, intègre l'anatomie comparée dans ses actes chirurgicaux dans le but de réparer une fonction altérée n'a rien d'une évidence. Pour tout paléoanthropologue, habitué des fragments osseux de nos ancêtres, de leur système locomoteur me concernant, l'anatomie comparée est pratique courante ; elle constitue un point de vue essentiel à partir duquel il fonde ses interprétations fonctionnelles et ses hypothèses évolutives. C'est donc avec un immense plaisir, une certaine fierté, et non sans inquiétude, que j'ai accepté l'invitation du D<sup>r</sup> Cyrille Cazeau à introduire son ouvrage, en évoquant quelques convergences d'approche comparative et de sujet d'étude. Si c'est en effet l'anatomie comparée et la fonction locomotrice qui nous ont fait nous rencontrer, l'anatomie comparée, Cyrille Cazeau la côtoie depuis de nombreuses années, lui donne une place centrale dans ses enseignements, ses ateliers de travail, la questionne, la nourrit de rencontres, celle avec Pau Golano, exceptionnel anatomiste que Cyrille Cazeau m'a permis de connaître, jusqu'à l'intégrer dans sa pratique de la chirurgie percutanée du pied. Comparer, c'est pour le chirurgien comprendre la spécificité humaine, c'est distinguer ce qui est essentiel à la fonction, utile, de ce qui est accessoire et, le cas échéant, peut être sacrifié. Mon approche de cet objet qu'est un pied d'hominine fossile, particulier car le plus souvent fragmentaire et de forme atypique, doit beaucoup dans sa construction à ma rencontre avec Cyrille Cazeau. Ce normal et cet utile qu'il questionne dans sa pratique sont en effet devenus des notions centrales dans celle du paléoanthropologue que je suis, lorsqu'il s'agit d'interpréter fonctionnellement une anatomie locomotrice souvent très partielle alors que le seul référentiel bipède

bien connu et exploitable était le modèle anatomo-fonctionnel humain, pourtant si particulier. C'est en réponse à ce questionnement que nous avons cherché à étudier d'autres référentiels bipèdes, plus particulièrement les primates non humains. Si bien que comparer, c'est aussi pour nous comprendre les spécificités non humaines. C'est ainsi que l'on intègre maintenant dans nos approches de l'objet paléontologique que la bipédie n'est pas aujourd'hui le propre de l'homme : elle est réalisée de manière variée chez nos plus proches cousins, primates catarrhiniens, dont l'anatomie semble pourtant « faite » pour d'autres modes locomoteurs mécaniquement bien différents. Et c'est ainsi également que l'on conçoit que d'autres bipédies efficaces (et non de transition) aient pu être pratiquées par nos lointains ancêtres, nous appuyant en cela et jusqu'ici sur les nombreuses découvertes paléanthropologiques de ces deux dernières décennies et l'inattendue variation anatomique qu'elles ont révélée au sein des hominines depuis près de 7 millions d'années. À l'heure de la publication de cet ouvrage, la découverte d'une nouvelle espèce de primate, *Danuvius guggenmosi*, dans le gisement d'Hammerschmiede de l'actuelle Bavière, apporte les preuves d'une possible forme de bipédie bien plus ancienne ; son ancienneté, 11,6 millions d'années, antérieure à la date supposée de différenciation des premiers hominines (dont un des traits communément admis est la pratique d'une bipédie habituelle), nous pousse à poursuivre ce travail de comparaison pour mieux comprendre les spécificités humaines et non humaines. Au-delà de l'objet paléontologique, de l'interprétation fonctionnelle que l'on en propose et de ses implications évolutives, que nos travaux comparatifs et paléanthropologiques puissent être utiles est essentiel. Que cette utilité se manifeste dans le quotidien de chacun constitue le plus souvent une perspective bien lointaine, rarement palpable. Avec *La chirurgie du pied par le prisme de l'anatomie comparée : du normal à l'utile*, Cyrille Cazeau nous démontre que cette perspective n'est pas si lointaine et, ce faisant, invite les acteurs de domaines de connaissances fondamentales et appliquées, anatomistes, zoologistes, physiologistes, biomécaniciens, orthopédistes, chirurgiens, paléanthropologues, etc., à plus d'échanges au service de l'utile. Enfin, Cyrille Cazeau fait ici converger des échelles multiples, du macroscopique des structures anatomiques à la microstructure osseuse, des millions d'années d'évolution à l'acte « instantané » chirurgical, vers une application aussi essentielle que celle de l'amélioration d'une fonction altérée.

Cet ouvrage qui questionne la notion de norme, anatomique, pour donner toute sa place à l'utile, fonctionnel, n'est donc pas un ouvrage normal. Il s'agit un ouvrage particulièrement utile à chacun, dans sa pratique.

Gilles BERILLON  
Paléoanthropologue  
Directeur de recherches au CNRS  
Laboratoire Histoire naturelle de l'homme préhistorique  
Musée de l'Homme, Paris

## Introduction

La chirurgie orthopédique a pour but d'améliorer la fonction de l'appareil musculo-squelettique. Elle pour vocation de réparer, reconstruire, ou remplacer par une prothèse les éléments anatomiques lésés.

Ses gestes réalisent toujours des sacrifices anatomiques, dont les bénéfices doivent être supérieurs aux inconvénients.

Pour cela, il faut différencier les éléments anatomiques constituant notre normalité anatomique originelle des éléments vraiment utiles pour la réalisation d'une fonction donnée, comme la bipédie humaine terrestre permanente.

Pour aider à cette discrimination entre les éléments « normaux » et « utiles », il est profitable de comparer des modèles anatomo-fonctionnels proches, dont les différences mettent en exergue la spécificité de chacun.

Pour illustrer cette démarche, nous prenons en exemple l'étude du pied. Le modèle humain est comparé à ceux dont la phylogénie est la plus proche, les primates non humains et les hominins fossiles.

Ainsi, l'étude des homologues anatomiques permet de hiérarchiser les différents acteurs anatomiques en fonction de leur utilité pour une fonction donnée. Certains, « normaux », définissent la normalité anatomique acquise lors de l'ontogénèse, d'autres, indispensables à la réalisation d'une fonction et qualifiés « d'utiles ».

Les conséquences chirurgicales sont directes dans les choix mis en œuvre pour corriger une déformation de l'avant-pied comme l'hallux valgus. Un choix

signifie que l'on se détermine, et la détermination est négation. On nie ainsi implicitement tout ce qui n'entre pas dans sa définition. La chirurgie exige que l'on se détermine, que l'on détermine un geste, une action en en rejetant d'autres possibles. Là se situe la quête du geste le plus efficace, le plus juste pour atteindre le meilleur résultat possible, dans ce dialogue de la détermination et de la négation.

La chirurgie classique s'attachera principalement à la restitution *ad integrum* définissant la normalité originelle. L'étude de l'anatomie fonctionnelle comparée permet de proposer une chirurgie de restauration de la fonction utile spécifique, même si elle s'accompagne de sacrifices anatomiques. C'est la raison pour laquelle le travail préalable consiste à démembrer puis hiérarchiser l'utilité des acteurs anatomiques pour une espèce donnée, en l'occurrence l'homme.

La finalité de l'acte chirurgical, qui constitue toujours une agression physique, une transgression, est de proposer en contrepartie un résultat amenant, selon Aristote, le patient au plus près de la guérison. Pour cela, l'organe agressé doit au plus vite être remis dans son contexte de travail habituel. Nous proposons pour cela un concept, celui de la chirurgie percutanée, composé d'éléments liés et indissociables. Il convient par l'intermédiaire d'abord chirurgicaux minimes de corriger les déformations dans les trois plans de l'espace, de proposer une stabilité mécanique fiable avant toute consolidation biologique permettant l'appui complet immédiat, et d'utiliser une technique d'anesthésie garantissant d'éviter l'orage douloureux postopératoire des techniques classiques.

Le bénéfice, ainsi, est une récupération fonctionnelle plus rapide, indispensable pour un meilleur résultat final.