

De hand is een gecompliceerd gebouwd, fijn gestructureerd orgaan. Ook de bouw van de vinger is verre van eenvoudig. Hoewel o.a. door het onderzoek van Landsmeer veel bekend is geworden over vorm en functies van hand en vinger-structuren, bestaan er nog grote hiaten in wetenschappelijk gefundeerde kennis van de hand. In dit proefschrift wordt getracht door middel van nauwgezet morphologisch en metrisch onderzoek bijzonderheden van de bouw der „lange” vingers vast te leggen (de lange vingers zijn de 2e t/m 5e vingers). Door deze metrische analyse en de waarnemingen uit te breiden tot vingers in verschillende standen van buiging der gewrichten, was het ook mogelijk de samenhang tussen morphologie en functie te bestuderen.

Het genoemde nauwgezette morphologische en metrische onderzoek, kon alleen plaatsvinden nadat enkele technieken voor anatomisch onderzoek van de vingers waren ontwikkeld of verfijnd. De toegepaste technieken worden in hoofdstuk IV beschreven. Een belangrijke methode is het in röntgenfoto's van vingers of handen meten van afstanden van pezen tot bewegingsassen. Hiertoe werden waar mogelijk door de centra der pezen nikkelchroomdraden aangebracht. Om de verschillende assen van gewrichten te kunnen vaststellen werden in botdelen bij gewrichten loodbolletjes aangebracht die onder vaste opnameopstelling der röntgen- en fotoapparaatuur, in verschillende standen van buiging, ab- of adductie of rotatie op röntgenfoto's werden vastgelegd (zie foto V.1-3). Door eenvoudige geometrische constructies kon uit de ligging der loodbolletjes in de verschillende standen de ligging der assen worden bepaald. Tevens werd daarbij vastgesteld of een in één vlak optredende beweging in een gewricht als door één as plaatsvindend, kon worden beschouwd. Een groot aantal afstanden van pezen, oorsprongen, aanhechtingen, botlengten, dikten, buigingshoeken enz. werden in tabellen vastgelegd (tabel V. 1-19). De onderzoeksmethoden werden toegepast op beide handen van een vrouw, en beide handen van een man.

Van beide personen van wie deze handen afkomstig waren, was niet bekend dat zij tijdens het leven enigerlei handafwijking hadden bezeten. Deze handen worden daarom in het proefschrift „normale handen” genoemd. Naast de 4 normale handen werden ook nog 2 handen van een vrouw van 80 jaar onderzocht, die duidelijke standsafwijkingen der vingers van de duim af in de middelhand/eerste vingerkootjes gewrichten bezaten (zgn. ulnaire deviatie in het metacarpophalangeale gewricht). Mogelijk zijn deze standsafwijkingen der vingers het gevolg van reumatoïde artritis. De spieren die de vingers bewegen ontspringen in de middelhand of nog meer proximaal. Distaal van de metacarpophalangeale gewrichten worden geen spiervezels aangetroffen. De bewegingen der vingerkootjes worden dus uitsluitend veroorzaakt door verschuivingen van pezen. Pezen zijn practisch niet rekbaar noch samendrukbaar

zodat het gehele bewegingssysteem binnen de vinger als een passief systeem kan worden beschouwd. Omdat de interphalangeale gewrichten scharniergewrichten zijn, kan het bewegingssysteem van de vinger zonder veel vereenvoudigingen, door touwtjes die over katrollen lopen worden voorgesteld. Deze voorstelling leidt tot een eenvoudig functioneel anatomisch model dat ook door enkele algebraïsche formules kan worden voorgesteld (Hoofdstuk VI). Het verband tussen de buigingshoek α van het distale interphalangeale (dip) gewricht en de buigingshoek β van het proximale interphalangeale (pip) gewricht wordt veroorzaakt door het lig. obliquum dat ventraal van de pip. gewrichtsas loopt. Dit ligament ontspringt aan de proximale phalanx, maar gaat distaal in de extensor aponeurose over. Bij verplaatsing van deze dat het lig. obliquum niet wordt uitgerekt. (formule VI.2). De verschuiving van de interosseuspees wordt door α , β en de afstanden tot de dip. en pip. gewrichtsassen bepaald.

De eerder gemeten waarden der parameters werden in het rekenmodel ingevoerd zodat voor iedere vinger van iedere hand konden worden bestudeerd:

- 1e. het verband tussen de buigingshoeken van het distale en het proximale interphalangeale gewricht, voorzover bepaald door het lig. obliquum.
- 2e. de verschuivingen naar distaal van de interosseuspezen, bepaald op grond van de ingevoerde parameters en de uit (1e) berekende waarden van de buigingshoek (β) van het proximale interphalangeale gewricht.

In het rekenprogramma werden enkele toetsingen op consistentie der ingevoerde maten ingebouwd. Uit deze toetsingen bleek dat bij de 16 normale vingers slechts eenmaal een inconsistentie in de maten kon worden vastgesteld. Bij de pathologische vingers was zulks echter regel. Dit betekent dat het rekenmodel niet zonder wijzigingen op pathologische vingers mag worden toegepast.

Bij de normale vingers kon de geldigheid van het rekenmodel niet anders worden aannemelijk gemaakt dan door vast te stellen dat de berekende peesverkortingen redelijk overeenkomen met wat verwacht werd op grond van functioneel anatomische overwegingen. Daar, waar mogelijk waren deze verwachtingen in maten uitgedrukt.

Door de onderzoeksmethoden van de normale vingers ook toe te passen op de pathologische, werden meetgegevens verkregen die in de tabellen VIII.1–19 zijn vastgelegd. De beide pathologische handen werden bovendien gedetailleerd beschreven. In deze beide handen waren fibrosis en schrompeling der mm. interossei het meest kenmerkend. Bij de normale handen werd gevonden dat de verschillen in afstanden van radiale en ulnaire interosseuspezen tot de buigingsassen in het metacarpophalangeale gewricht niet als mogelijke oorzakelijke factor voor het optreden van ulnaire deviatie kunnen worden beschouwd. De vondst der geschrompelde mm. interossei in de pathologische handen leidt tot de hypothese dat in de wijsvingers een ulnaire deviatie kan worden verklaard uit de schrompeling bij asymmetrisch insertiepatroon der mm. interossei (nl. phalangeale en wing-insertie). Omdat echter talrijke waarnemingen bekend zijn van ulnaire deviaties zonder schrompeling maar met atrophie der mm. interossei kan de zojuist geformuleerde hypothese zeker niet

grijp zijn in alle vingers met ulnaire deviatie. Bovendien wordt bij die hypothese mede verondersteld dat de deviërende kracht van de wijsvinger de andere vingers in de hand in een ulnaire deviatie stand zou dwingen. Indien de vingers van een hand door gemeenschappelijke oorzaken ulnair deviëren, dan moeten deze oorzaken mogelijk worden gezocht in verslapping van structuren om de metacarpophalangeale gewrichten en de (ulnair gerichte) tractie componenten der flexoren en extensoren.

IX. 2. Résumé.

La main est un organe compliqué et finement construit. La structure des doigts est donc loin d'être simple. Les recherches de Landsmeer entre autres ont apporté beaucoup de révélations nouvelles concernant la forme et la fonction des structures des doigts; néanmoins les connaissances scientifiques présentent encore des lacunes. Cette thèse veut essayer de décrire les détails de la construction des doigts „longs” (du 2nd au 5ième doigt) par des méticuleuses recherches morphologiques et biométriques. En étendant ces analyses et ces observations métriques, aux articulations des doigts, placés dans différentes positions de flexion, il a été également possible d'étudier les relations entre la morphologie et la fonction.

Les investigations morphologiques et métriques sus-mentionnées n'ont pu s'effectuer que par la mise au point de certaines techniques anatomiques.

Les techniques effectuées sont décrites au quatrième chapitre. Une méthode importante consiste à mesurer les distances entre les tendons et l'axe articulaire sur des radiographies des doigts ou des mains.

A cette fin on a introduit là où c'était possible des fils de chrome de nickel à travers le centre des tendons.

Pour fixer les différents axes articulaires des boules de plomb ont été introduites dans les os à proximité des articulations. Les doigts sont ensuite radiographiés en différentes positions de flexion, de déviation latérale ou médiale ou de rotation en maintenant les appareils radiographiques et photographiques en position fixe. Grâce à une simple construction géométrique les positions des axes articulaires ont été déterminées par la situation des boules de plomb dans les différentes positions des doigts.

En même temps cela nous permet de décider si les mouvements dans un plan déterminé peuvent être considéré comme s'étant tournant autour d'un axe.

Un grand nombre de données métriques concernant de distances des tendons aux axes articulaires, des origines, des longueurs des os, des épaisseurs, des angles de flexion etc. a été relevé sur des tables de mesure.

Les méthodes d'investigation ont été appliquées aux deux mains d'une femme et aux deux mains d'un homme.

Aucune de ces personnes a notre connaissance n'avait présenté des signes pathologique aux mains, c'est pour cela que dans cette thèse on parle de „mains normales”. En plus de ces quatre mains „normales” les deux mains d'une femme de 80 ans ont