

ETUDE ANATOMIQUE DU RAMEAU THÉNARIEN DU NERF MÉDIAN.

*BELHOULA-DJEROUA H⁽¹⁾, BOUSSAFSAF B⁽¹⁾, KAHN JL⁽²⁾.**1) Laboratoire d'Anatomie Normale de Constantine, C.H.U Constantine, Algérie.**2) Département d'Anatomie Normale de Strasbourg, France.*

RÉSUMÉ :

Ce travail va préciser le trajet du rameau thénarien du nerf médian par rapport au rétinaculum des fléchisseurs ou ligament annulaire antérieur du carpe (retinaculum flexorum), en particulier en recherchant des branches du nerf médian (nervi medianus) perforant le rétinaculum des fléchisseurs et atteignant les muscles de l'éminence thénar. Ce rameau moteur peut être lésé lors d'une section accidentelle ou chirurgicale du rétinaculum des fléchisseurs. Cette étude a été faite à cause du problème suivant : le travail manuel est très important dans les activités professionnelles. Une large proportion d'accidents industriels est représentée par une atteinte partielle ou totale des fonctions de la main. La connaissance de la distribution et des variations des branches musculaires thénariennes du nerf médian est importante dans la mesure où un bilan des lésions nerveuses au niveau de la main est nécessaire pour établir un diagnostic et planifier un traitement chirurgical adéquat.

Mots clés : Muscles, Nerf median, Rameau thénarien, Canal carpien.

ABSTRACT : ANATOMIC STUDY OF THE BRANCH THENARIEN OF THE MEDIAN NERVE.

This work specified the way of the thenar branch of the median nerve in relation to the flexor retinaculum or earlier carpal ligament (retinaculum flexorum), particularly by seeking branches of the median nerve (nervi medianus) perforating the flexor retinaculum and reaching thenar muscles. This motor branch can be injured in an accidental or surgical section of the flexor retinaculum. This study was done because of the following problem: Manual work is very important in professional activities. A large proportion of industrial accidents is represented by a partial or total impairment of hand function. Knowledge of the distribution and variations of muscular branches of the median nerve is important insofar as an assessment of the nervous lesions in the hand level is necessary to establish a diagnosis and to plan an adequate surgical treatment.

Keys words : Median nerve, Branch thenarien, Chaneel carpien.

INTRODUCTION

La connaissance de la distribution et des variations des branches musculaires nerveuses du nerf médian au niveau de la main est nécessaire pour établir un diagnostic et planifier un traitement chirurgical adéquat. Le croisement du rameau thénarien avec la gaine synoviale du muscle long fléchisseur du pouce *musculus flexor pollicis longus* est un rapport d'une importance capitale du point de vue chirurgical.

Selon Wilhelmi PJ et al. [1], plusieurs études anatomiques de la branche thénarienne ont été rapportées. Aucune d'elle n'a décrit la localisation exacte de la branche thénarienne du nerf médian. Cela constitue un problème majeur dans le dégagement du canal carpien en chirurgie. Foucher G et Buch N [2] notent que l'incision du rétinaculum des fléchisseurs augmente le volume du canal carpien. Elle va donc diminuer la pression sur le nerf médian. Récemment, l'endoscopie a été utilisée dans le dégagement du canal carpien. Il s'agit d'une incision du rétinaculum des fléchisseurs par voie endoscopique. Ainsi, la connaissance du trajet du rameau thénarien du nerf médian est importante pour éviter d'éventuelles lésions. Une distribution anormale du nerf médian mettra en jeu l'intégrité fonctionnelle du pouce. La chirurgie classique et la chirurgie par voie endoscopique comportent donc un risque majeur pouvant porter atteinte à l'intégrité fonctionnelle du pouce.

D'après N'Diaye A et al. [3], l'ouverture du bout à bout des phlegmons de la gaine radiale risque de sectionner les filets thénariens et de paralyser le pouce. Le rameau thénarien peut être lésé lors d'une section chirurgicale accidentelle du rétinaculum des fléchisseurs. N'Diaye A et al. [3] signalent qu'une analyse rétrospective réalisée par Olave E et al. [4] sur 40 cas opérés pour un syndrome du canal carpien, a permis d'observer deux cas de lésions iatrogènes du rameau moteur thénarien.

Les lésions de la branche thénarienne peuvent entraîner des faiblesses du pouce à des degrés variables dans les mouvements d'opposition, de flexion et d'abduction. Le rameau thénarien est également blessé dans le cadre des variations de situations. Dans d'autres gestes chirurgicaux, le rameau thénarien peut être lésé dans la réparation du tendon du muscle long fléchisseur du pouce (long fléchisseur propre du pouce) et dans le drainage d'un abcès de la région thénarienne.

PATIENTS ET MÉTHODE

1. Les cadavres fixés

- **Nombre** : nous avons travaillé sur 16 mains d'adultes, 4 avant-bras d'adultes et 5 membres supérieurs entiers d'adultes. Le total des pièces adultes disséquées est de 25.

- **Sexe** : nous avons étudié 12 cadavres adultes de sexe masculin et 13 cadavres de sexe féminin. Le sexe ratio est de 0,92.

- **Age** : l'âge des cadavres adultes varie de 18 à 98 ans avec une moyenne d'âge $45,28 \pm 21,5$ ans.

- **La parité** : 15 mains sont droites et 10 mains sont gauches.

- **Provenance** : les cadavres provenaient du Département d'Anatomie Normale, Unité de Morphologie Appliquée à la Chirurgie et à l'Imagerie se trouvant aux Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, France.

- **Instruments de repérage** : un crayon dermographique a été utilisé pour tracer les repères cutanés.

- **Techniques de conservation** : les cadavres sont fixés par injection d'une solution de formaldéhyde à 10%. Ils sont conservés dans des cuves formolées pour une longue période.

- **Instruments de mesure** : un compas, un ruban mètre, une équerre, un rapporteur et un micromètre ont servi pour faire des mensurations anthropométriques.

- **Instruments utilisés pour la dissection** : toutes les dissections ont été réalisées en utilisant une scie rotative, un échographe, des loupes binoculaires, et des loupes grossissantes type X2 ou type X4, 0. Des instruments de microdissection ont également été utilisés.

- **Instruments utilisés pour le recueil des informations** : des photographies ont été prises au cours des différentes phases de la dissection à l'aide d'un appareil photo numérique. Un caméscope a permis de faire des films vidéos au cours des dissections anatomiques.

- **Instruments utilisés pour conserver les informations** : les photos prises sont conservées dans un CD-ROM. Les films vidéos sont conservés sur soit des cassettes vidéos soit sur des DVD. Les informations emmagasinées sur ces supports vont servir à l'étude de la région.

- **Informatique** : un ordinateur, des logiciels de graphisme, des logiciels de traduction, un scanner, une imprimante matricielle et une imprimante à jet d'encre, ont été utilisés pour le traitement des données (tableau I).

Tableau I. Age et sexe des cadavres. Parité des pièces de dissection.

Nb pièces	Age	Sexe	Parité
1	28	F	D
2	34	M	D
3	45	M	D
4	30	F	D
5	72	M	D
6	38	M	D
7	24	F	D
8	48	M	D
9	57	M	D
10	48	M	D
11	68	M	D
12	43	F	D
13	25	F	D
14	18	M	D
15	33	F	D
16	40	F	G
17	24	F	G
18	81	M	G
19	69	M	G
20	71	F	G
21	59	F	G
22	98	F	G
23	62	F	G
24	46	M	G
25	74	F	G

2. Dissection anatomique

La méthode de dissection de Wilhelmi PJ et al. [1] est utilisée pour mettre à jour le rameau thénarien du nerf médian.

a. Position d'étude du membre supérieur et du pouce

Le membre thoracique du cadavre est placé en extension et en supination complète. Le pouce est en position d'abduction et d'extension maximale.

b. Repérages et marquage des points particuliers pour le traçage des lignes d'incision

Nous avons repéré, par la palpation, l'*hamulus* du *hamatum* dans la région palmaire des mains, du troisième espace interdigital de la main. Nous avons ensuite repéré le milieu de l'interligne articulaire du poignet et le bord médial du pouce. Le marquage cutané des points de repères a été fait à l'aide d'un crayon dermographique.

c. Traçage des lignes d'incision cutanées

Nous avons relié les points de repères cutanés précédents. Nous avons tracé une ligne longitudinale reliant le troisième espace interdigital de la main et le milieu de l'interligne articulaire du poignet. Nous avons tracé ensuite une deuxième ligne transversale reliant le bord médial du pouce et le repère cutané de l'hamulus du hamatum. Cette ligne transversale est appelée ligne marginale de Kaplan. Ces repères anatomiques cutanés servent à localiser l'origine du rameau thénarien du nerf médian (figure 1).

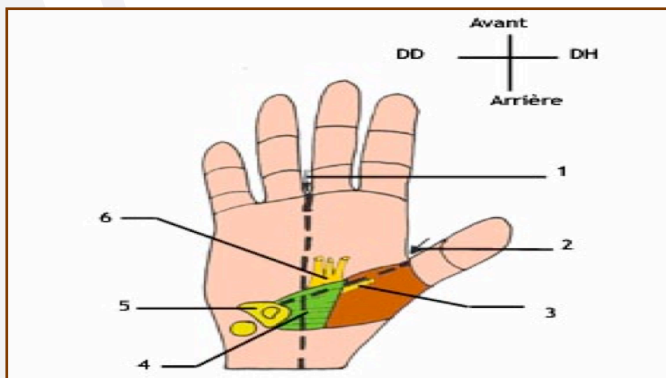


Figure 1. Lignes d'incision cutanée de la région palmaire selon Kaplan.

- 1- Axe longitudinal passant par le troisième espace interdigital.
2- Axe transversal ou ligne marginale de Kaplan.
3- Rameau thénarien. 4- Rétinaculum des fléchisseurs.
5- Hamulus du hamatum.
6- Nerf médian.

d. Dissection du plan sous-cutané ou sus aponévrotique

A partir des lignes d'incision définies précédemment, la peau est incisée en profondeur jusqu'au rétinaculum des fléchisseurs à l'aide d'un bistouri. Le tissu cellulaire sous cutané est largement disséqué de manière à rabattre de part.

e. Dissection du plan sous-aponévrotique

Le lambeau cutané du cadran thénarien supéro-latéral a été incliné vers l'extérieur pour mettre à jour l'origine du rameau thénarien du nerf médian. Ensuite, il faut récliner le lambeau cutané comprenant l'aponévrose superficielle du cadran thénarien supéro-latéral. Cela permet de mettre à jour l'origine du rameau thénarien du nerf médian.

f. Dissection du plan moyen

Les éléments anatomiques suivants ont été abordés : le ligament carpi volaire et le rétinaculum des fléchisseurs. La section des ligaments suscités millimètre par millimètre s'est faite dans leur partie ulnaire pour étudier le contenu du canal carpien.

g. Dissection du plan profond

Le contenu du canal carpien est formé par les éléments anatomiques suivants : les tendons fléchisseurs superficiels des doigts, les tendons fléchisseurs profonds des doigts et le nerf médian. La situation, les dimensions, le trajet, la terminaison et les branches terminales du rameau thénarien ont été étudiés.

RÉSULTATS**1. Situation**

- Dans 24 mains (96%) de l'ensemble des mains disséquées, le rameau thénarien du nerf médian naît au dessous du bord inférieur du rétinaculum des fléchisseurs.

- Dans 1 main (4%) de l'ensemble des mains disséquées, le rameau thénarien du nerf médian naît derrière le rétinaculum des fléchisseurs

2. Origine

Dans 23 mains (92%) de l'ensemble des mains disséquées, c'est à dire 25 mains, le rameau thénarien naît sur le bord latéral du nerf médian.

Dans 2 mains (8%) de l'ensemble des mains disséquées, c'est à dire 25 mains, le rameau thénarien émerge du milieu de la face antérieure du nerf médian.

La variation où le rameau thénarien est transligamentaire, c'est-à-dire perforant le rétinaculum des fléchisseurs n'a pas été retrouvée dans l'ensemble de nos dissections.

La distance du rameau thénarien, de son origine du nerf médian jusqu'à sa pénétration dans l'éminence varie de 18,5 à 44,7mm avec une moyenne de 27.73 ± 7.82 mm.

En se référant aux travaux de Wilhelmi PJ et al. [1], le calcul de l'origine du rameau thénarien par rapport aux deux axes de référence a abouti aux résultats suivants :

- Le premier axe est représenté par l'axe transversal marginal de Kaplan. Cet axe va du bord médial du pouce au repère cutané de l'hamulus de l'hamatum (apophyse unciforme de l'os crochu). Nous avons trouvé une distance D1 qui varie de 5,2mm à 7mm. La moyenne est de $5,9 \pm 0,42$ mm.

Le deuxième axe est représenté par un axe longitudinal allant du troisième espace interdigital au milieu de l'interligne articulaire du poignet.

Nous avons trouvé une distance D2 qui varie 7,8 à 9mm. La moyenne est de $8,4 \pm 0,34$ mm (figure 2).

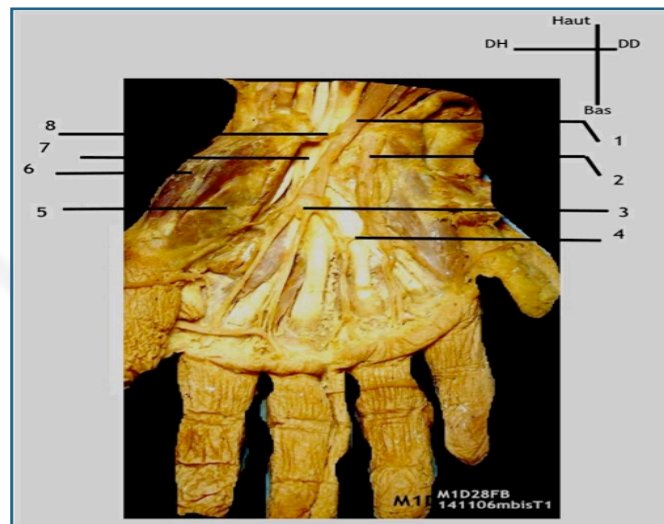


Figure 2. Trajet du nerf médian.

- 1- Nerf médian (nervi medianus).
2- Nerf ulnaire (nervi ulnaris).
3- Tronc moyen de division terminale du nerf médian.
4- Branche anastomotique de Berrettini ou rameau anastomotique du nerf médian avec le nerf ulnaire (ramus communicans cum n. ulnari).
5- Muscle court fléchisseur du pouce (faisceau superficiel) (musculus flexor pollicis brevis).
6- Muscle court abducteur du pouce (musculus abductor pollicis brevis).
7- Canal carpien (canalis carpi).
8- Rameau thénarien (ramus m thenari).

3. Trajet

Dans l'ensemble des pièces disséquées, le rameau thénarien est très court. Il décrit un trajet arqué à concavité supérieure (figure 2).

4. Rapport

Dans l'ensemble des pièces disséquées, le rameau thénarien perce l'aponévrose de la loge palmaire latérale, croise la face antérieure du tendon du muscle long fléchisseur du pouce (long fléchisseur propre du pouce) et de sa gaine. Il se divise en trois branches terminales en s'engageant dans l'interstice du muscle court abducteur du pouce et du faisceau superficiel du muscle court fléchisseur du pouce (figure 3).

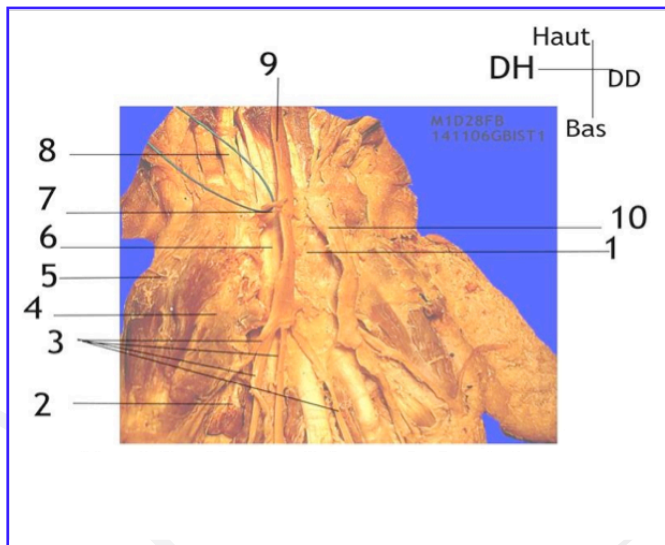


Figure 3. Rapports du rameau thénarien du nerf médian avec le tendon du muscle long fléchisseur du pouce.

- 1- Canal carpien (canalis carpi).
- 2- Muscle adducteur du pouce (musculus adductor pollicis).
- 3- Branches terminales du nerf médian.
- 4- Muscle court abducteur du pouce (musculus abductor pollicis brevis).
- 5- Muscle court fléchisseur du pouce (faisceau superficiel) (musculus flexor pollicis brevis).
- 6- Tendons du muscle fléchisseur superficiel des doigts (muscle fléchisseur commun superficiel des doigts) (tendo musculus flexor digitorum superficialis).
- 7- Rameau thénarien (ramus m thenari).
- 8- Tendon du muscle long fléchisseur du pouce (Long fléchisseur propre du pouce) (musculus flexor pollicis longus).
- 9- Nerf médian (nervi medianus).
- 10- Nerf ulnaire (nervi ulnaris).

5. Terminaison

Le rameau thénarien pénètre dans la majorité des cas dans les muscles thénariens à savoir le muscle court abducteur du pouce, le muscle opposant du pouce et le faisceau superficiel du muscle court fléchisseur du pouce (figure 4).

6. Vascularisation

Dans 21 mains (72,5%) de l'ensemble de nos dissections, l'artère radio palmaire (*A. palmaris superficialis*) a fourni une artériole au rameau thénarien du nerf médian (figure 5).

DISCUSSION

1. Anatomie

Dans 23 mains (92%), le rameau thénarien naît sur le bord latéral du nerf médian.

Dans 2 mains (8%), le rameau thénarien émerge du milieu de la

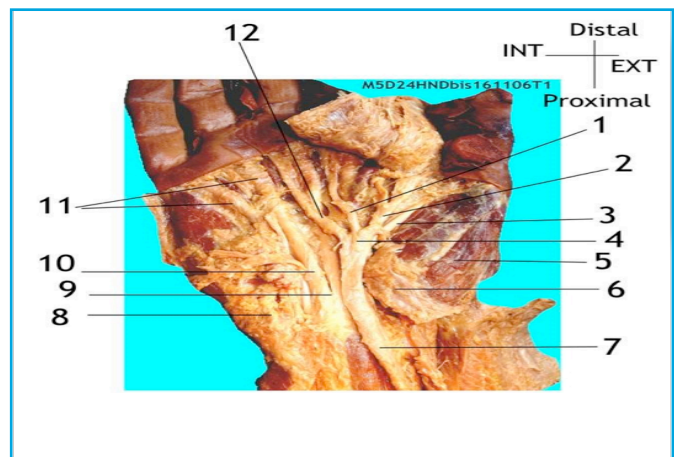


Figure 4. Terminaison du rameau moteur du nerf médian dans la loge thénarienne.

- 1- Nerf digital commun du deuxième espace.
- 2- Nerf digital commun du premier espace.
- 3- Nerf digital palmaire propre latéral du pouce.
- 4- Terminaison aplatie du nerf médian.
- 5- Eminence thénar (Eminentia thenar).
- 6- Rétinaculum des fléchisseurs (retinaculum mm flexorum).
- 7- Nerf médian (nervi medianus).
- 8- Eminence hypothénar (Eminentia hypothenar).
- 9- Canal carpien (canalis carpi).
- 10- Nerf ulnaire (nervi ulnaris).
- 11- Tendons de muscles fléchisseurs communs superficiels des quatrième et cinquième doigts dans leurs gaines synoviales.
- 12- Nerf digital commun du troisième espace.

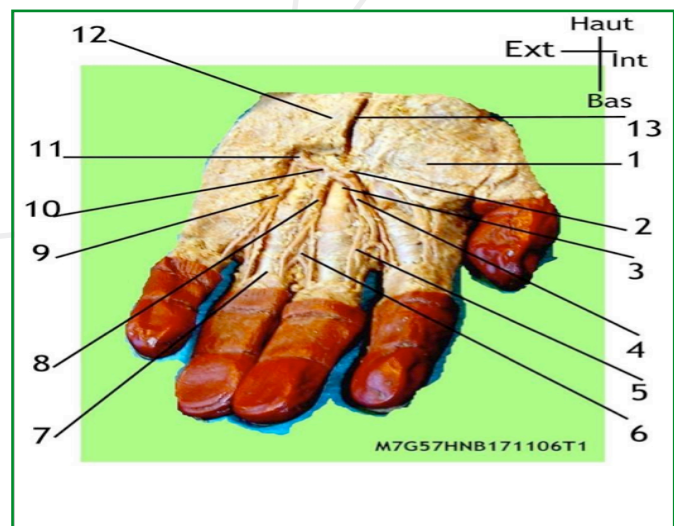


Figure 5. Vascularisation du rameau thénarien par l'artère radio palmaire.

- 1- Eminence thénar (Eminentia thenar).
- 2- Rameau palmaire superficiel (artère radio palmaire) (*A. palmaris superficialis*).
- 3- Tendon du muscle fléchisseur superficiel du troisième doigt.
- 4- Deuxième artère digitale.
- 5- Nerf digital palmaire propre latéral du troisième doigt.
- 6- Artère collatérale interne du troisième doigt.
- 7- Tendon du muscle fléchisseur superficiel du quatrième doigt dans sa gaine synoviale.
- 8- Troisième artère digitale.
- 9- Quatrième artère digitale.
- 10- Arcade palmaire artérielle superficielle. (*Arcus palmaris superficialis*).
- 11- Artère ulnaire (*A. ulnaris*).
- 12- Rétinaculum des fléchisseurs (retinaculum mm flexorum).
- 13- Canal carpien (canalis carpi).

face antérieure du nerf médian. Nos résultats concordent avec ceux de N'Diaye A et al. [3] où le rameau thénarien naît généralement au niveau bord latéral du nerf médian.

La situation, le trajet, les rapports et la terminaison du rameau thénarien coïncident avec la description classique de plusieurs auteurs Candal-Couto JJ et Fischer JL [6]. C'est-à-dire que le rameau thénarien a un court trajet sous ligamentaire. Il se termine dans l'éminence thénar [7].

La variation où le rameau thénarien est transligamentaire, c'est-à-dire perforant le rétinaculum des fléchisseurs n'a pas été retrouvée dans l'ensemble de nos dissections.

Selon N'Diaye A et al. [3], la distance du rameau thénarien, de son origine du nerf médian jusqu'à sa pénétration dans l'éminence varie de 11 à 40 mm, concordant parfaitement avec nos résultats qui sont de 27.73 ± 7.82 mm.

En se référant aux repères de Wilhelmi PJ et al. [1], nos résultats sont presque identiques à ceux retrouvés par les auteurs [1]. L'origine du rameau thénarien a été mesurée par rapport à l'axe transversal qui va du bord médial du pouce au repère cutané de l'*hamulus* du *hamatum* ou ligne marginale de Kaplan. Nous avons trouvé une distance D1 qui varie de 5,2 mm à 7 mm. La moyenne est de 5.9 ± 0.42 mm. Cette même distance est de 6.3 ± 2.0 mm pour Wilhelmi PJ et al. [1].

De Plus, l'origine du rameau thénarien a été mesurée par rapport à l'axe longitudinal qui va du troisième espace interdigital au milieu de l'interligne articulaire du poignet. Nous avons trouvé une distance D2 qui varie de 7,8 à 9 mm. La moyenne est de 8.4 ± 0.34 mm. Cette même distance est de 8.6 ± 2.0 mm pour Wilhelmi PJ et al. [1].

2. Thérapeutique chirurgicale

Au cours des interventions chirurgicales sur le canal carpien, certaines complications peuvent apparaître. Elles sont de type paralysie totale des muscles dépendants du rameau thénarien. On note une absence totale du mouvement d'abduction et du mouvement d'opposition [8].

Cela se traduit, sur le plan clinique, par une absence totale de la pince pollicidigitale (figure 6 : Prise au service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie ; CHU de Constantine).

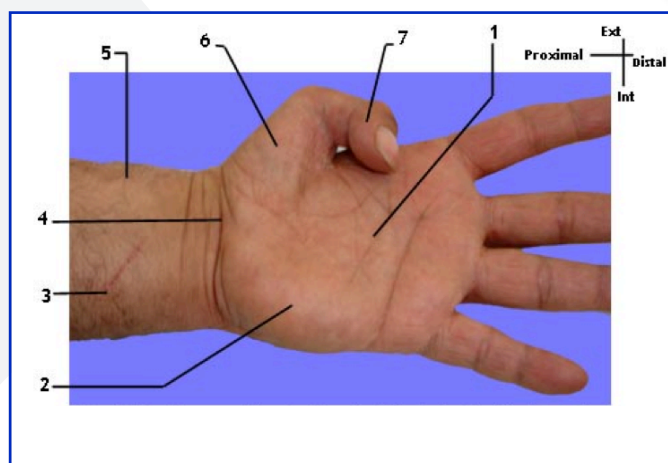


Figure 6. Paralysie totale des muscles thénariens.

1- Région palmaire de la main.

2- Eminence hypothénar.

3- Côté ulnaire.

4- Pli distal du poignet.

5- Côté radial.

6- Eminence thénar hypotrophie.

7- Pouce paralysé.

RÉFÉRENCES

1. Wilhelmi PJ, Mowlavia A, Neumeister MW, Bueno R, Ketchen J, Lee W. Surface landmarks to locate the thenar branch of the median nerve: an anatomical study. *Plast Reconstr Surg* 2003. April;111, 5: 1612-5.
2. Foucher G, Buch N. Syndrome du canal carpien. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris). Appareil locomoteur. 1998; 14-069-A610: 6.
3. N'Diaye A, Dia A, Maippin JM, Loe A, Sow ML. Bases anatomiques de la voie d'abord chirurgicale du canal carpien à propos de 50 dissections. *Bull Ass Anat*. 1993;77, 238: 21-25.
4. Olave E, Prates JC, A, Gabrielli C, Pardi P. Morphometric studies of the muscular branch of the median nerve. *J Anat*. 1996 Oct;189, 2: 445-9.
5. Ahn DS, Yon ES, Koo SH, Park SH. A prospective study of the anatomic variations of the median nerve in the carpal tunnel in Asians. *Ann Plast Surg*. 2000 Mar; 44, 3: 282-7.
6. Candal-Couto JJ, Fischer JL. The thenar branch during carpal tunnel decompression: « The expert opinion ». *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007. May 9: 231-142.
7. Kozin SH. The anatomy of the recurrent branch of the median nerve. *J Hand Surg [Am]*. 1998 Sep;23, 5: 852-8.
8. Hurwitz PJ. Variations in the course of the thenar motor branch of the median nerve. *J Hand Surg [Br]*. 1996 Jun;21, 3:344-6.