



ARTÍCULO ORIGINAL

Estudio de las unidades neurofuncionales del *flexor carpi ulnaris* y su utilidad en las transferencias tendinosas



M. Llusá Pérez^{a,b,*}, G.J. Tarnawski Español^a, D. Gutiérrez Medina^a,
J.R. Ballesteros Betancourt^{a,c} y M.R. Morro Martí^{a,b}

^a Laboratorio de Macro-Microdissección y Anatomía Quirúrgica, Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

^b Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital de Traumatología Vall d'Hebron, Barcelona, España

^c Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 7 de enero de 2016; aceptado el 27 de febrero de 2016

Disponible en Internet el 4 de abril de 2016

PALABRAS CLAVE

Inervación;
Flexor carpi ulnaris;
Tinción de Sihler;
Transferencia
tendinosa;
Anatomía

Resumen

Objetivos: Este trabajo pretende documentar la inervación intramuscular del *flexor carpi ulnaris* (FCU), su vascularización, y su consecuente organización en unidades neurofuncionales. Así mismo, se discute la relevancia de dichas unidades en la realización de transferencias tendinosas de este músculo con su tendón dividido. Aunque en algunos centros ya se ha puesto en práctica la idea de dividir el tendón, hay pocos trabajos en la literatura que demuestren fotográficamente el sustrato anatómico subyacente.

Material y métodos: Se tiñeron según la técnica de Sihler 6 FCU extraídos de cadáveres humanos criopreservados. Para estudiar su vascularización, en 5 de ellos se inyectó el árbol arterial con látex negro.

Resultados: En todos los especímenes ambas cabezas del FCU se correspondían con dos unidades neurofuncionales que presentaban una inervación independiente (tipo III de Taylor). Los 5 especímenes inyectados pertenecían a los tipos II y III de Mathes-Nahai.

Conclusiones: La divisibilidad del músculo en 2 unidades neurofuncionales independientes con vascularización e inervación propia permite obtener 2 tendones transferibles a 2 músculos diferentes, optimizándose la transferencia.

© 2016 SECMA. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mllusa@ub.edu (M. Llusá Pérez).

KEYWORDS

Innervation;
Flexor carpi ulnaris;
Sihler's stain;
Tendon transfer;
Anatomy

Study of the neurofunctional units of the *flexor carpi ulnaris* and their usefulness in tendon transfers**Abstract**

Objectives: The purpose of this paper is to document the intramuscular innervation of *flexor carpi ulnaris* (FCU), its vascularisation, and its subsequent organisation in neurofunctional units. The relevance of these neurofunctional units in the performance of split-tendon transfers of this muscle is also discussed. Although this idea has already been put into practice in some surgical centres, there are few published works in the literature which graphically show its underlying anatomical basis.

Material and methods: Six FCU specimens were extracted from human cryopreserved cadavers and stained following Sihler's technique. In order to study the vascularization, 5 of them were also injected with coloured latex through the brachial artery.

Results: In all of the specimens, each of the two heads of the FCU corresponded to a neurofunctional unit, and was independently innervated (Taylor's type III pattern). The 5 injected specimens belonged to either type II or type III of the Mathes-Nahai classification.

Conclusions: The divisibility of the muscle into two independently vascularised and innervated neurofunctional units allows two tendons to be obtained from the donor muscle, which are then transferable to two different muscles, thus optimising the transfer.

© 2016 SECMA. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En el tratamiento de pacientes con déficits neurológicos o funcionales del aparato locomotor, un conocimiento anatómico exhaustivo y actualizado es imprescindible. El presente trabajo se centra en la descripción de las unidades neurofuncionales del músculo *flexor carpi ulnaris* (FCU) y sus aplicaciones en el diseño de transferencias tendinosas.

Definimos como una unidad neurofuncional a un conjunto de fibras dentro de un músculo que conforman una estructura anatómica distinta y son inervadas por un mismo ramo nervioso, lo que implica que son elementos con una identidad morfológica y fisiológica propias. La idea de que el músculo esquelético presenta una compartimentalización funcional cuenta ya con varias décadas de historia; esta compartimentalización se ha definido tradicionalmente en función de la inervación, correlacionándola con la organización somatotópica del SNC¹. Por otra parte, una serie de estudios publicados por Taylor et al. en los años noventa^{2,3} introdujo el concepto de angiosoma, en referencia a bloques macizos compuestos de diferentes tejidos dependientes de un único «vaso principal» o *source vessel*. En un trabajo posterior⁴, Taylor et al. describieron la relación de estos angiosomas con la inervación del tegumento y los tejidos profundos subyacentes, lo cual condujo a la definición de «territorios neurovasculares» tributarios de un nervio concreto e irrigados por un vaso principal. El interés quirúrgico de estos estudios radica en la posibilidad de identificar componentes dentro de un mismo músculo que pertenezcan a territorios neurovasculares distintos, y que por lo tanto puedan separarse y funcionar de forma independiente en colgajos y transferencias. Un estudio de Lim et al. arrojó nueva luz sobre este tema describiendo las subunidades funcionales del FCU con el nombre de «compartimentos neuromusculares» combinando la arteriografía y la tinción de Sihler y utilizando principalmente ejemplares de

*Macaca fascicularis*⁵. Descrita a finales del siglo XIX por el alemán Charles Sihler, esta técnica fue olvidada largo tiempo por los anatomistas y recuperada recientemente por algunos investigadores⁶⁻⁹, puesto que aún hoy representa un modo excelente de observar la inervación de estructuras, especialmente del aparato locomotor, sin exponerlas a los posibles artefactos de la disección. La técnica permite, mediante la transparentación del tejido muscular, observar «al natural» la distribución intramuscular de los ramos nerviosos, que quedan teñidos con hematoxilina.

Partiendo de un enfoque muy similar y una metodología algo diferente, nuestro trabajo documenta fotográficamente la existencia de 2 unidades neurofuncionales en el FCU humano. Se lleva a cabo el estudio vascular y nervioso simultáneamente, con 2 objetivos principales: primero, identificar los ramos nerviosos para el FCU, y segundo, delimitar las unidades neurofuncionales desde un punto de vista anatómico. Adicionalmente, se discuten las situaciones en las cuales puede ser útil realizar una transferencia tendinosa con el tendón dividido en 2 mitades, correspondientes a cada unidad neurofuncional.

Material y métodos

Se llevó a cabo una versión modificada de la tinción de Sihler sobre 6 especímenes extraídos de cadáveres humanos criopreservados⁷. Los especímenes provenían de cuerpos donados anónima y voluntariamente al Servicio de Donación de Cuerpos de nuestra institución. Previamente a la fijación, 5 de los especímenes fueron inyectados con látex negro a través de la arteria braquial. Tras la extracción de los FCU de los antebrazos, las piezas se fijaron en formalina al 10% durante un período de 3 semanas. Acto seguido se sumergieron en una solución acuosa de hidróxido de potasio al 3% y peróxido de hidrógeno al 0,3%, cuyo objetivo era macerar

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4087888>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4087888>

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