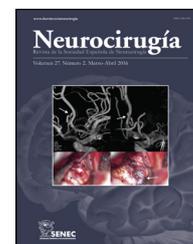




## NEUROCIRUGÍA

[www.elsevier.es/neurocirugia](http://www.elsevier.es/neurocirugia)


## Investigación clínica

# Anatomía de los pedúnculos cerebelosos en 3D basada en microdissección de fibras y demostración a través de tractografía<sup>☆</sup>

Ruben Rodríguez-Mena<sup>a,b,\*</sup>, José Piquer-Belloch<sup>a,b</sup>, José Luis Llácer-Ortega<sup>a,b</sup>, Pedro Riesgo-Suárez<sup>a,b</sup> y Vicente Rovira-Lillo<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Hospital Universitario de la Ribera, Alzira, Valencia, España

<sup>b</sup> Cátedra de Neurociencias - Fundación NISA-CEU, Valencia, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 10 de agosto de 2016

Aceptado el 30 de octubre de 2016

On-line el xxx

## Palabras clave:

Cerebelo

Pedúnculo cerebeloso inferior

Pedúnculo cerebeloso medio

Pedúnculo cerebeloso superior

Técnica de microdissección de fibras

Tractografía

## RESUMEN

**Objetivo:** Realizar un estudio anatómico de microdissección de fibras y radiológico mediante tractografía basada en tensor de difusión (DTT) para demostrar tridimensionalmente los pedúnculos cerebelosos superiores, medios e inferiores.

**Material y métodos:** Bajo visión microscópica y con el uso de instrumental microquirúrgico en el laboratorio, se disecaron 15 troncoencéfalos, 15 hemisferios cerebelosos y 5 hemisferios cerebrales humanos, entre julio de 2014 y julio de 2015. Se obtuvieron imágenes de resonancia magnética cerebrales realizadas a 15 sujetos sanos entre julio y diciembre de 2015, empleando secuencias potenciadas en difusión para el trazado de los pedúnculos cerebelosos y su reproducción mediante DTT.

**Resultados:** Se demostraron y describieron anatómicamente las principales fibras de los pedúnculos cerebelosos a lo largo de gran parte de su trayectoria en el cerebelo y troncoencéfalo, identificando las relaciones entre sí y con otros haces de sustancia blanca y núcleos de sustancia gris que los rodean, con la correspondiente representación mediante DTT.

**Conclusiones:** Mediante la técnica de microdissección se apreció la disposición, arquitectura y organización topográfica general de los pedúnculos cerebelosos. Este conocimiento ha aportado una perspectiva anatómica única y profunda que ha favorecido la representación y correcta interpretación de las imágenes de DTT. Esta información debe ser trasladada a la práctica clínica para favorecer el análisis crítico y exhaustivo por parte del cirujano ante la presencia de lesiones que puedan localizarse cercanas a este grupo de haces en el cerebelo y/o troncoencéfalo, y, en consecuencia, mejorar la planificación quirúrgica y alcanzar una técnica microquirúrgica más segura y precisa.

© 2016 Sociedad Española de Neurocirugía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

<sup>☆</sup> Parte de este trabajo ha sido presentado como comunicación oral en el Congreso Internacional de la SENEC - SPNC en Estoril, en mayo de 2016.

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [rurodriguez@hospital-ribera.com](mailto:rurodriguez@hospital-ribera.com), [ruben.rod@gmail.com](mailto:ruben.rod@gmail.com) (R. Rodríguez-Mena).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neucir.2016.10.001>

1130-1473/© 2016 Sociedad Española de Neurocirugía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### 3D anatomy of cerebellar peduncles based on fibre microdissection and a demonstration with tractography

#### A B S T R A C T

#### Keywords:

Cerebellum  
Inferior cerebellar peduncle  
Middle cerebellar peduncle  
Superior cerebellar peduncle  
Fibre microdissection technique  
Tractography

**Objective:** To perform an anatomical and radiological study, using fibre microdissection and diffusion tensor tractography (DTT), to demonstrate the three-dimensionality of the superior, middle and inferior cerebellar peduncles.

**Material and methods:** A total of 15 brain-stem, 15 cerebellar hemispheres, and 5 brain hemispheres were dissected in the laboratory under the operating microscope with microsurgical instruments between July 2014 and July 2015. Brain magnetic resonance imaging was obtained from 15 healthy subjects between July and December of 2015, using diffusion-weighted images, in order to reproduce the cerebellar peduncles on DTT.

**Results:** The main bundles of the cerebellar peduncles were demonstrated and delineated along most of their trajectory in the cerebellum and brain-stem, noticing their overall anatomical relationship to one another and with other white matter tracts and the grey matter nuclei the surround them, with their corresponding representations on DTT.

**Conclusions:** The arrangement, architecture, and general topography of the cerebellar peduncles were able to be distinguished using the fibre microdissection technique. This knowledge has given a unique and profound anatomical perspective, supporting the correct representation and interpretation of DTT images. This information should be incorporated in the clinical scenario in order to assist surgeons in the detailed and critical analysis of lesions that may be located near these main bundles in the cerebellum and/or brain-stem, and therefore, improve the surgical planning and achieve a safer and more precise microsurgical technique.

© 2016 Sociedad Española de Neurocirugía. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

El cerebelo constituye la parte posterior del metencéfalo y puede dividirse en 2 partes fundamentales: el lóbulo flocculonodular y el *corpus cerebelli*, este último formado por los lóbulos anterior y posterior (también conocido como medio). El cerebelo está conectado con el resto del troncoencéfalo a través de 3 pares de tractos de fibras de proyección conocidos como pedúnculos cerebelosos: los pedúnculos cerebelosos superiores, con fibras eferentes dirigidas hacia el mesencéfalo y tálamo, involucrados en la coordinación la actividad muscular; los pedúnculos cerebelosos medios, con fibras aferentes pontocerebelosas que llegan principalmente al neocerebelo y que forman un circuito esencial en el sistema cerebeloso del control del movimiento (planificación o programación del movimiento), y los pedúnculos cerebelosos inferiores, con fibras tanto eferentes como aferentes que lo comunican con el bulbo raquídeo, ligadas a la transmisión de información propioceptiva, y vinculadas con el movimiento y la posición en relación con la gravedad, así como el aprendizaje motor<sup>1-4</sup>.

Las técnicas de tinción histológica aplicadas al estudio anatómico han mejorado el entendimiento de la organización de la sustancia blanca dentro del sistema nervioso central. Sin embargo, la técnica de disección de fibras, descrita ampliamente en la literatura<sup>5-14</sup>, constituye, desde el punto de vista quirúrgico, el mejor método para adquirir un conocimiento acertado y preciso de las estructuras internas del encéfalo.

Por otro lado, los avances en neuroimagen, mediante la introducción y desarrollo de la técnica de imagen con tensor de difusión (DTI) de resonancia magnética (RM)<sup>15,16</sup> han hecho posible, desde sus primeros estudios, identificar *in vivo* algunos detalles acerca de la organización de las principales vías nerviosas de sustancia blanca en el ser humano, en cerebros tanto sanos como patológicos<sup>17-19</sup>. Esta alentadora tecnología y modelos matemáticos se han ido sofisticando cada vez más con el desarrollo de la tractografía basada en el tensor de difusión (DTT)<sup>20,21</sup>, permitiendo delinear individualmente y valorar el estado de los principales tractos de sustancia blanca *in vivo*, esencial para estudios neurocientíficos así como en la práctica clínica neuroquirúrgica<sup>22-37</sup>.

Todo ello ha motivado a desarrollar un estudio esencialmente anatómico de laboratorio, mediante el empleo de la técnica de microdissección de fibras nerviosas, con el objetivo principal de demostrar la topografía y las relaciones de los principales sistemas de fibras de proyección del cerebelo humano: pedúnculos cerebelosos superiores, medios e inferiores, que ofrezca una perspectiva microquirúrgica de la conformación del cerebelo, complementado con la demostración de los mismos mediante DTT de RM llevada a cabo en sujetos sanos.

## Material y métodos

El trabajo anatómico se realizó en el laboratorio de neuroanatomía del Hospital Universitario de la Ribera (Alzira, España)

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8686546>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8686546>

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