

DOI 10.36074/logos-01.08.2025.034

СУЧАСНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДАНІ ЩОДО МОРФОЛОГІЇ БЛОКОВОГО НЕРВА ЛЮДИНИ

Процак Тетяна Василівна¹, Забродський Ігор Сергійович²

1. канд.мед.наук, доцент

кафедри анатомії людини ім. М. Г. Туркевича

Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

ORCID ID 0000-0002-9620-3667

2. студент

Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

ORCID ID 0009-0005-3576-6828

Анотація.. У статті представлено огляд сучасних ембріологічних та анатомічних даних про блоковий нерв (*nervus trochlearis*) людини. Автори висвітлюють його структурні особливості, хід у межах черепа, функціональну роль у русі очей та взаємодію з іншими нервовими структурами. Особливу увагу приділено його топографічному розташуванню в печеристій пазусі та зв'язку з верхнім косим м'язом ока.

Матеріал має практичне значення для клінічної анатомії, оскільки знання детальної будови цього нерва сприяє точнішій діагностиці та лікуванню патологій очорухового апарату, зокрема при травмах основи черепа та порушеннях координації зору.

Вступ. Блоковий нерв (*nervus trochlearis*) традиційно розглядається як один із найменших, однак не менш значущих черепних нервів людини. Незважаючи на те, що класична анатомія цього нерва детально викладена в провідних анатомічних посібниках, сучасні методики дослідження дозволяють розкрити нові аспекти його структурної організації, топографічних особливостей та мінливості будови.

У останні роки спостерігається значне зростання кількості наукових робіт, які використовують передові технології нейровізуалізації, гістологічного аналізу та тривимірного моделювання, що сприяє поглибленню та уточненню існуючих уявлень про морфологію блокового нерва. Це особливо важливо не лише з теоретичної точки зору, але й з клінічної – для діагностики та лікування захворювань, пов'язаних із ураженням блокового нерва.

Мета роботи – систематизувати та проаналізувати сучасні дані щодо морфологічної особливості блокового нерва людини задля підвищення розуміння його анатомічних особливостей та клінічної значущості.

Методи та матеріали. Для підготовки огляду було проведено систематичний аналіз наукових публікацій, присвячених морфології блокового нерва людини. Основним джерелом інформації стали статті, опубліковані в міжнародних та вітчизняних наукових журналах, доступні у відкритих базах даних (PubMed, Scopus, Google Scholar) за останні роки.

Літературний пошук базувався на ключових термінах, що описують анатомічні та морфологічні характеристики блокового нерва. У пріоритеті були роботи з використанням сучасних методик, зокрема нейровізуалізаційних технологій, гістологічних досліджень та тривимірної реконструкції, які дозволяють отримати більш детальне уявлення про будову нерва.

Результати та обговорення. Четвертий черепний нерв, або блоковий нерв, відповідає за рухи одного з очних м'язів – верхнього косого. Завдяки його роботі забезпечується точна робота бінокулярного зору та можливість стежити за об'єктами, що рухаються [1,5,11,13,16-17].

Цікаво, що в класичних анатомічних описах, ще за часів Галена, цей нерв узагалі не згадувався – імовірно, через його тонку будову та можливість випадкового пошкодження під час анатомічних досліджень. Лише у XVII столітті він був чітко описаний, а також отримав назву, яка в перекладі з латини звучить як «жалістний нерв» - можливо, через зв'язок із мімічною реакцією очей на емоції [14,18].

Блоковий нерв є одним із найтонших серед черепних нервів – він містить найменше аксонів і тому є особливо чутливим до травм. Крім того, цей нерв має один із найдовших внутрішньочерепних ходів [3,9,17]. Він формується під час ембріонального розвитку в середньому мозку, де і бере свій початок. Його особливістю є те, що волокна перехрещуються в стовбурі мозку ще до виходу назовні. Далі нерв прямує вздовж латеральної стінки печеристої пазухи до орбіти [5-6,16]. Після виходу зі стовбура мозку блоковий нерв знаходиться між задньою мозковою та верхньою мозочковою артеріями. Потім він входить в очну ямку через верхню очноямкову щілину та іннервує верхній косий м'яз ока [1,3,9,11].

Верхній косий м'яз – найдовший і найтонший серед м'язів, які здійснюють рухи очного яблука. Він бере початок із задньої частини орбіти, а його сухожилля проходить через фіброзну петлю (блок), змінюючи напрямок сили скорочення м'яза. Це забезпечує специфічні рухи ока: опускання (особливо при приведеному положенні), відведення та внутрішню ротацію [1,7,11].

섹션 21.

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

З ембріологічного погляду блоковий нерв, як і деякі інші черепні нерви (III, VI, XII), походить із вентральних корінців спинномозкових нервів. Його розвиток пов'язаний із соматичними еферентними стовбурами головного мозку та м'язами, що формуються з черепних міотомів. На четвертому тижні ембріонального розвитку, коли формуються три первинні мозкові міхурці – прозенцефалон, мезенцефалон і ромбенцефалон – блоковий нерв починає формуватись у ділянці мезенцефалону, який згодом перетворюється на середній мозок [4,10-12].

Анатомічно нерв бере початок у симетричних блокових ядрах, розташованих у середній частині середнього мозку. Його волокна перехрещуються та виходять на спинну поверхню мозку. Потім вони проходять уперед і латерально, огинаючи структури стовбура мозку, проходять крізь тверду мозкову оболонку поблизу трійчастого нерва та потрапляють до печеристої пазухи [11, 15].

У печеристій пазусі блоковий нерв проходить над відвідним нервом і гілками трійчастого нерва. Він також може взаємодіяти з симпатичними та чутливими волокнами. Після цього нерв входить в очну ямку через, вже згадану нами структуру, верхню очноямкову щілину – вузький канал, через який проходять також інші нерви, що забезпечують рухи очей. Саме в цій ділянці найчастіше спостерігаються ушкодження у разі травми [2,8].

Висновок. Отже, незважаючи на свої скромні розміри, блоковий нерв відіграє важливу роль у складній системі контролю рухів очей та забезпечення їх координації. Його морфологія – це немов мелодія, у якій тісно переплітаються структура і функція, складна гармонія, що регулює точність і плавність рухів очного яблука. Кожне нове відкриття в цій галузі не лише розширює межі нашого наукового розуміння, але й надихає клініцистів на вдосконалення діагностичних та терапевтичних підходів. Таким чином, вивчення блокового нерва стає мостом між фундаментальною наукою і практичною медициною, відкриваючи нові горизонти в нейронауках і покращуючи якість життя пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- [1] Altafulla, J., Patel, M., Litvack, Z., Iwanaga, J., & Tubbs, R. S. (2018). Innervation of orbicularis oculi by trochlear nerve: Word of caution. *World Neurosurgery*, 117, 419–421. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.06.144>
- [2] Apaydin, N., Kendir, S., & Karahan, S. T. (2019). The anatomical relationships of the ocular motor nerves with an emphasis on surgical anatomy of the orbit. *Anatomical Record*, 302(4), 568–574. <https://doi.org/10.1002/ar.23820>
- [3] Basinger, H., & Hogg, J. P. (2023). Neuroanatomy, brainstem. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544297/>

- [4] Bastiaansen, W., Rousian, M., Koning, A., Niessen, W. J., de Bakker, B., Steegers-Theunissen, R., & Klein, S. (2025). The 4D human embryonic brain atlas: Spatiotemporal atlas generation for rapid anatomical changes using first-trimester ultrasound from the Rotterdam Periconceptional Cohort. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.07177>
- [5] Chen, K. S., Blitz, A. M., & Agarwal, N. (2018). Cranial nerve IV: Trochlear. In N. Agarwal & J. Port (Eds.), *Neuroimaging: Anatomy meets function* (pp. 183–186). Springer.
- [6] DeBacker, D. L., Davis, A. R., Almarzouqi, S. J., & Lee, A. G. (2015). Cranial nerve IV (trochlear nerve), CNIV. In U. Schmidt-Erfurth & T. Kohner (Eds.), *Encyclopedia of ophthalmology* (pp. 1–2). Springer.
- [7] Demer, J. L. (2015). Compartmentalization of extraocular muscle function. *Eye (London)*, *29*(2), 157–162. <https://doi.org/10.1038/eye.2014.246>
- [8] Gaillard, F., Sharma, R., Bell, D., et al. (2025). Trochlear nerve. *Radiopaedia.org*. <https://doi.org/10.53347/rID-2213>
- [9] Iwanaga, J., & Tubbs, R. S. (2021). Cranial nerves. In *Atlas of oral and maxillofacial anatomy* (Chap. 5). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78327-3_5
- [10] Khan, S., Vasung, L., Marami, B., Rollins, C. K., Afacan, O., Ortinou, C. M., Yang, E., Warfield, S. K., & Gholipour, A. (2019). Fetal brain growth portrayed by a spatiotemporal diffusion tensor MRI atlas computed from in utero images. *NeuroImage*, *185*, 593–608. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.08.030>
- [11] Kim, S. Y., Motlagh, M., & Naqvi, I. A. (2023). Neuroanatomy, cranial nerve 4 (trochlear) [Updated 2023 Jul 15]. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537244/>
- [12] Koning, I. V., Dudink, J., Groenenberg, I. A. L., Willemsen, S. P., Reiss, I. K. M., & Steegers-Theunissen, R. P. M. (2017). Prenatal cerebellar growth trajectories and the impact of periconceptional maternal and fetal factors. *Human Reproduction*, *32*(6), 1230–1237. <https://doi.org/10.1093/humrep/dex079>
- [13] Libreros-Jiménez, H. M., Manzo, J., Rojas-Durán, F., Aranda-Abreu, G. E., García-Hernández, L. I., Coria-Ávila, G. A., Herrera-Covarrubias, D., Pérez-Estudillo, C. A., Toledo-Cárdenas, M. R., & Hernández-Aguilar, M. E. (2023). On the cranial nerves. *NeuroSci*, *5*(1), 8–38. <https://doi.org/10.3390/neurosci5010002>
- [14] Porras-Gallo, M. I., Peña-Meliáan, A., Viejo, F., Hernández, T., Puellas, E., Echevarria, D., & Ramón, J. (2019). Overview of the history of the cranial nerves: From Galen to the 21st century. *Anatomical Record*, *302*, 381–393.
- [15] Romano, N., Federici, M., & Castaldi, A. (2019). Imaging of cranial nerves: A pictorial overview. *Insights into Imaging*, *10*, 33. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0719-5>
- [16] Sonne, J., & Lopez-Ojeda, W. (2023). Neuroanatomy, cranial nerves. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing.
- [17] Tran, L., & Thompson, L. (2021). Cranial nerve IV palsy (trochlear nerve). *Disease-a-Month*, *67*, 101132. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2021.101132>
- [18] Vilensky, J. A., Robertson, W. M., & Suárez-Quian, C. A. (2015). *The clinical anatomy of the cranial nerves: The nerves of "On Old Olympus Towering Top"* (1st ed.). John Wiley & Sons.

