

زوج سوم (III) عصب حرکتی چشم Occulomotor Nerve

دارای الیاف حرکتی و پاراسمپاتیک است و به تمام عضلات خارجی کره چشم به جز دو عضله مایل فوقانی و راست خارجی عصب می دهد. الیاف پاراسمپاتیک در تطابق و تنگ کردن مردمک نقش دارد. این عصب از بین پایک های مغزی در مرز مزن سفال و پل مغزی در طرفین خط وسط خارج می شود. این زوج دارای دو هسته حرکتی و پاراسمپاتیک می باشد. عصب زوج سوم در مسیر خود با عبور از سینوس کاورنوس از طریق شکاف کاسه چشمی فوقانی (supra orbital fissure) وارد اوربیت می شود.

زوج چهارم (IV) عصب قرقره ای Trochlear Nerve:

این زوج تنها دارای الیاف حرکتی است و فقط عضله مایل فوقانی چشم را عصب دهی می کند و تنها عصب کرانیال است که از زیر برجستگی تحتانی (inferior colliculus) مبدا می گیرد. این عصب مانند زوج ۳ وارد اوربیت می شود و دارای یک هسته در مزن سفال در حد برجستگی تحتانی است.

زوج پنجم (V) عصب سه قلو Trigeminal Nerve

این عصب دارای الیاف حسی و حرکتی اسن که بخش عمده آن حسی است. حس عمومی بیشتر قسمت های سر و صورت، حفرات چشم، بینی و دهان و حرکت عضلات جویدن و عضلات دیگر را تامین می کند.

این عصب دارای سه شاخه افتالمیک (حسی)، ماگزیلاری (حسی) و مندیبولار (حسی و حرکتی) است. مبدا ظاهری این عصب در طرفین پل مغزی است و هسته حرکتی آن نزدیک مبدا ظاهری است و لی هسته حسی آن از منسفال تا نخاع ادامه دارد. عصب زوج ۵ فاقد الیاف پاراسمپاتیکی است.

عصب افتالمیک (V1) همراه اعصاب حرکتی چشم (زوج ۳ و ۴ و ۶) از شکاف اوربیتال فوقانی وارد چشم می شود و حس عمومی چشم، بخشی از بینی، پوست پیشانی و پلک بالا را تامین می کند.

عصب ماگزیلاری (V2) با عبور از سوراخ روتاندوم وارد حفره تریکوپالتین می شود. این عصب حس عممی دندان ها فک بالا و پوست بخشی از صورت (بین پلک پایین لب بالا) را فراهم می کند.

عصب مندیبول (V3) حس عمومی دندان های فک پایین و بخشی از زبان و مخاط دهان و پوست صورت (لب پایین، چانه و ناحیه تمپورال) را تامین می کند و حرکت عضلات جویدن رانیز برعهده دارد.

عصب زوج ششم (VI) عصب دور کننده Abducent Nerve

صرفاً حرکتی است و عضله مستقیم خارجی چشم را عصب دهی می کند. این عصب در سطح و نترال مغز در طرفین خط وسط از مرز پل و بصل النخاع خارج می شود و دارای یک هسته حرکتی در عقب و پایین پل است. این عصب همراه شریان کاروتید داخلی از وسط سینوس کاورنوس عبور کرده و سپس از طریق شکاف اوربیتال فوقانی وارد چشم می شود.

زوج هفتم (VII) عصب صورتی facial Nerve

این عصب مختلط است و دارای رشته های حرکتی و پاراسمپاتیک است. این عصب دارای چهار هسته حرکتی، پاراسمپاتیک، حس عمومی و چشایی است. بخش حرکتی به عضلات سطحی سر، صورت و گردن می رود.

بخش پاراسمپاتیک برای غدد بزاقی، تحت فکی و اشکی می باشد. حس عمومی بخش کوچکی از پوست گوش خارجی را عصب دهی می کند. حس چشایی مسوول تامین حس دوسوم قدامی زبان است.

زوج هشتم (VIII) Vestibulocochlear Nerve

کاملاً حسی است و دارای دو بخش تعادلی یا vestibular و شنوایی یا cochlear است. محل ورود عصب زوج هشتم به حفره کرانیال خلفی (همراه زوج هفتم) مجرای داخلی گوش است.

زوج نهم (IX) Glossopharyngeal Nerve عصب زبانی حلقی

این عصب یک عصب مختلط است و دارای الیاف حس عمومی، چشایی (آوران)، پاراسمپاتیک و حرکتی (وابران) است. بخش حسی مسوول تامین حس حلق، لوزه ها و یک سوم خلفی زبانی و همچنین بخشی از گوش میانی است و حس چشایی یک سوم خلفی زبان را فراهم می کند. بخش حرکتی از هسته آمیگوس منشا می گیرد و تنها به عضله استیلوفارسنجیوس حلق عصب می دهد. بخش پاراسمپاتیک عصب بزاقی تحتانی نام دارد این عصب به غده پاروتید رفته و محرک ترشح بزاق است.

زوج دهم (X) عصب واگ Vagus Nerve













یک عصب مختلط است و طویل ترین عصب کرانیال می باشد و علاوه بر سرو گردن، سینه و قسمت هایی از شکم را عصب دهی می کند. بخش حرکتی، هسته آن هسته آمیگوس است و به تمام عضلات داخلی حنجره عصب دهی دارد. بخش حسی، حس عمومی مخاط حنجره، قاعده زبان، پوست مجرا و لاله گوش و قسمتی از سخت شامه را عصب دهی می کند و حس چایی قاعده زبان را فراهم می کند.

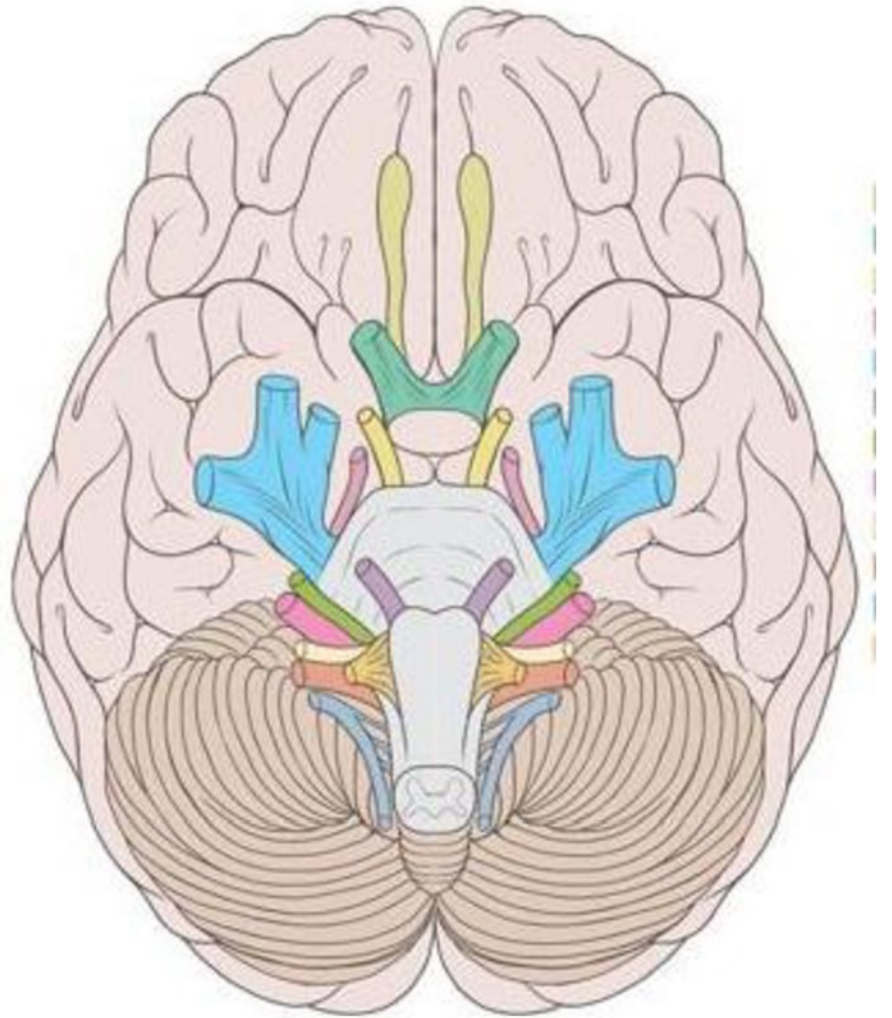
زوج یازدهم (XI) عصب فرعی Accessory Nerve

این عصب کاملاً حرکتی است و مبدا حقیقی آن دارای دو بخش مغزی (هسته آمیگوس) و نخاعی است و به دو عضله استرنوکلاییدوماستوئید و تراپزیوس عصب دهی می کند.

زوج دوازدهم (XII) عصب زیرزبانی Hypoglossal Nerve

این عصب کاملاً حرکتی است و در بلع، جویدن، مکیدن، تولید کلام، تحریکات چشایی و رفلکس های زبان نقش دارد و درای یک هسته می باشد.

-  CN I Olfactory
-  CN II Optic
-  CN III Oculomotor
-  CN IV Trochlear
-  CN V Trigeminal
-  CN VI Abducens
-  CN VII Facial
-  CN VIII Vestibulocochlear
-  CN IX Glossopharyngeal
-  CN X Vagus
-  CN XI Accessory
-  CN XII hypoglossal



References:

1. [Margaret Semrud-Clikeman](#), [Phyllis Anne Teeter Ellison](#), "Child Neuropsychology: Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders, 2nd Edition, Springer Science & Business Media, chapter 2: 25-46
2. PRITHA S BHUIYAN, LAKSHMI RAJGOPAL, K SHYAMKISHORE, "Textbook of HUMAN NEUROANATOMY (Fundamental and Clinical)", chapter ۱۳, 9 Edition, 2014
3. [Jeffery G. Bednark](#), [Megan E. J. Campbell](#), and [Ross Cunnington](#), "Basal ganglia and cortical networks for sequential ordering and rhythm of complex movements", [Front Hum Neurosci](#). 2015; 9: 421
۴. دکتر فریدون نگهدار، احسان پورقیومی، "آناتومی دستگاه عصبی مرکزی"، انتشارات حیدری، چاپ اول 3131 -
5. Massimo Filippi, "fMRI Techniques and Protocols", Springer, 2009.
6. Edson Amaro Jr, Gareth J. Barker, "Study design in fMRI: Basic principles", Elsevier, 2005.
7. Stephan Ulmer, Olav Jansen, "fMRI Basics and Clinical Applications", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, , 2nd Edition, 2013.
8. Jija S James, Rajesh P G, Chandrasekharan Kesavadas, "fMRI paradigm designing and post-processing Tools", The Indian journal of radiology and imaging, V 24, February 2014.
9. Lowe MJ, Lurito JT, Mathews VP, Phillips MD, Hutchins GD. Quantitative comparison of functional contrast from BOLD-weighted spin-echo and gradient-echo echoplanar imaging at 1.5T and H2150 PET in the whole brain. *J Cereb Blood Flow Metab* 20(9):1331-1340.
10. Kocak M. Functional MR imaging of the motor homunculus: Toward optimizing paradigms for clinical scenarios. Proceedings of the American Society of Neuroradiology, Vancouver, Canada. May 13-17, 2002.
11. Ulmer JL, Hacein-Bey L, Mathews VP, Mueller W, DeYoe, EA, Prost R, Meyer G, Wascher TM, Krouwer HG, Schmainda KD, Lowe M. Lesion-induced pseudo-dominance at fMRI: Implications for Pre-operative Assessments. *Neurosurgery* 55:569-581(2004).

12. Yetkin FZ, Mueller WM, Hammeke TA, Morris GL 3rd, Haughton VM. Functional magnetic resonance imaging mapping of the sensorimotor cortex with tactile stimulation. *Neurosurgery*. 1995 May;36(5):921-5
13. Moritz C, Rowley H, Haughton V, Swartz K, Jones J, and Badie B. Functional MR imaging assessment of a non-Responsive brain injured patient. *Magnetic Resonance Imaging* 19: 1129-1132, 2001.
14. Paradigm developed by Mary Machulda, PhD, L.P. Mayo Clinic, Rochester
15. W.D. Gaillard, MD, L.M. Balsamo, MA, Z. Ibrahim, BA, B.C. Sachs, BS and B. Xu, PhD. fMRI identifies regional specialization of neural networks for reading in young children. *Neurology* 2003;60:94-100.
16. Paradigm developed by JT Lurito , MD, PhD
17. Laurito JT, Bryan RN, Mathews UP, Ulmer JU, Lowe MJ. Functional Brain Mapping, Categorical Course in Diagnostic Radiology: Neuroradiology, Oak Brook, IL RSNA 2000; 79-104.
18. Salvan CV, Ulmer JL, DeYoe EA, Wascher T, Mathews VP, Lewis JW, Prost R. Visual Object Agnosia and Pure Word Alexia: Correlation of fMRI and Lesion Localization. *JCAT: Vol. 28(1)* 63-67, 2004. Paradigm developed by Keith Thulborn, MD, PhD, L.P. University of Illinois, Chicago
19. DeYoe, E. A., Bandettini, P., Neitz, J., Miller, D. & Winans, P. Functional magnetic resonance imaging (FMRI) of the human brain. *Journal of Neuroscience Methods* 54, 171-187 (1994).
20. DeYoe, E. A., Carman, G., Bandettini, P., Glickman, S., Wieser, J., Cox, R., Miller, D. & Neitz, J. Mapping striate and extrastriate visual areas in human cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences - USA* 93, 2382-2386 (1996).
21. Saad, Z. S., Ropella, K. M., Cox, R. W. & DeYoe, E. A. Analysis and use of FMRI response delays. *Human Brain Mapping* 13, 74-93. (2001).
22. Saad, Z. S., DeYoe, E. A. & Ropella, K. M. Estimation of FMRI response delays. *Neuroimage* 18, 494-504 (2003).
23. Daniel Orringer, MD, David R. Vago, PhD, and Alexandra J. Golby, MD, Clinical Applications and Future Directions of Functional MRI, *Semin Neurol*. Author manuscript, 2012 September ; 32(4): 466–475.
24. Yanmei Tie, Ralph O. Suarez, Stephen Whalen, Alireza Radmanesh, Isaiah H. Norton, and Alexandra J. Golby, Comparison of blocked and event-related fMRI designs for

presurgical language mapping, NIH Public Access Author Manuscript, Neuroimage. 2009 August ; 47(Suppl 2): T107–T115.

25. Martijn P. van den Heuvel, Hilleke E. Hulshoff Pol, Exploring the brain network: A review on resting-state fMRI functional connectivity, Elsevier, European Neuropsychopharmacology (2010) 20, 519–534.
26. Philippe Fossati, M.D., Ph.D. Stephanie J. Hevenor, Simon J. Graham, Ph.D., Cheryl Grady, Ph.D. Michelle L. Keightley, M.A., Fergus Craik, Ph.D., Helen Mayberg, M, In Search of the Emotional Self: An fMRI Study Using Positive and Negative Emotional Words, Am J Psychiatry 2003; 160:1938–1945.
27. An FMRI study of emotional face processing in adolescent major depression, Journal of Affective Disorders · October 2014.