

شکل ۲۱-۲. نمای هسته های تالاموس. (A) از نما بالا (B) در مقطع کروئال

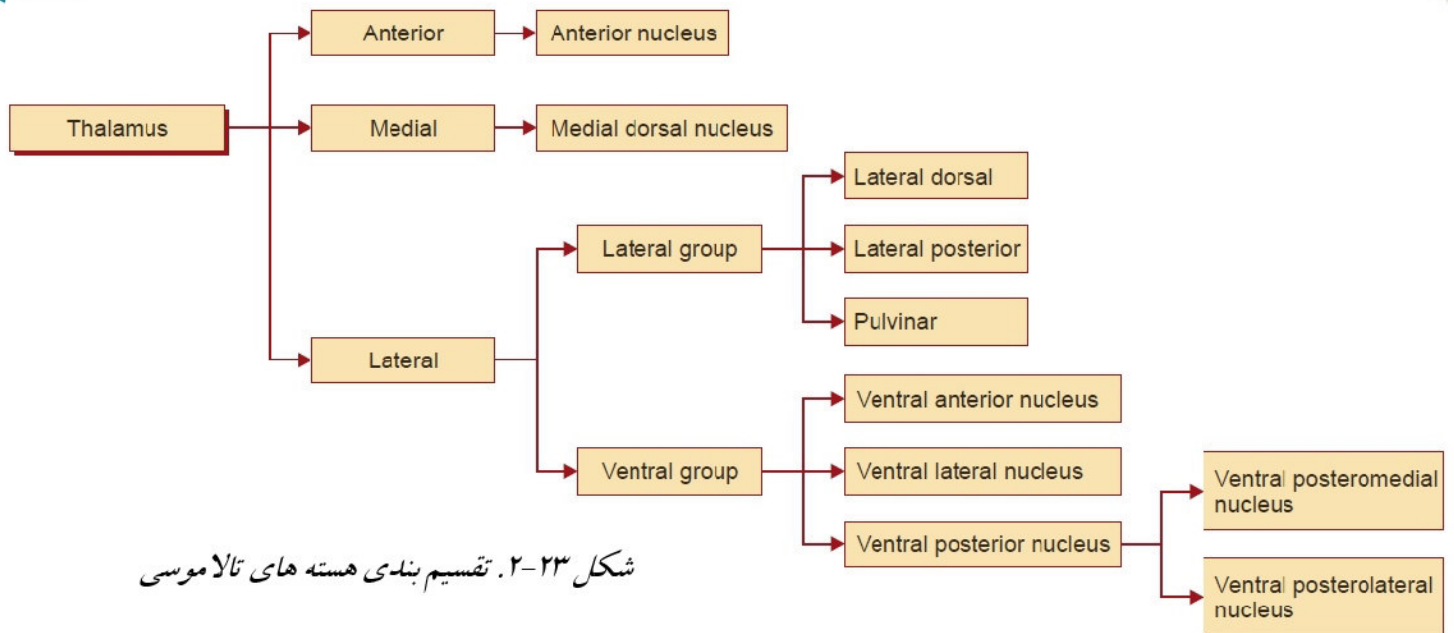
### هسته های تالاموس

ماده خاکستری تالاموس توسط صفحه Y شکل ماده سفید (به نام پرده سفید داخلی) به سه بخش اصلی قدامی، مدیال و لترال تقسیم می شود که داخل هر بخش تعدادی هسته قرار دارد. در بین پرده سفید داخلی نیز هسته های اینترلامینار قرار دارد شامل هسته های سنترومدین و پارافاسیکولار. که در شکل ۲۳-۲۲ تقسیم بندی این هسته ها گفته شده است.

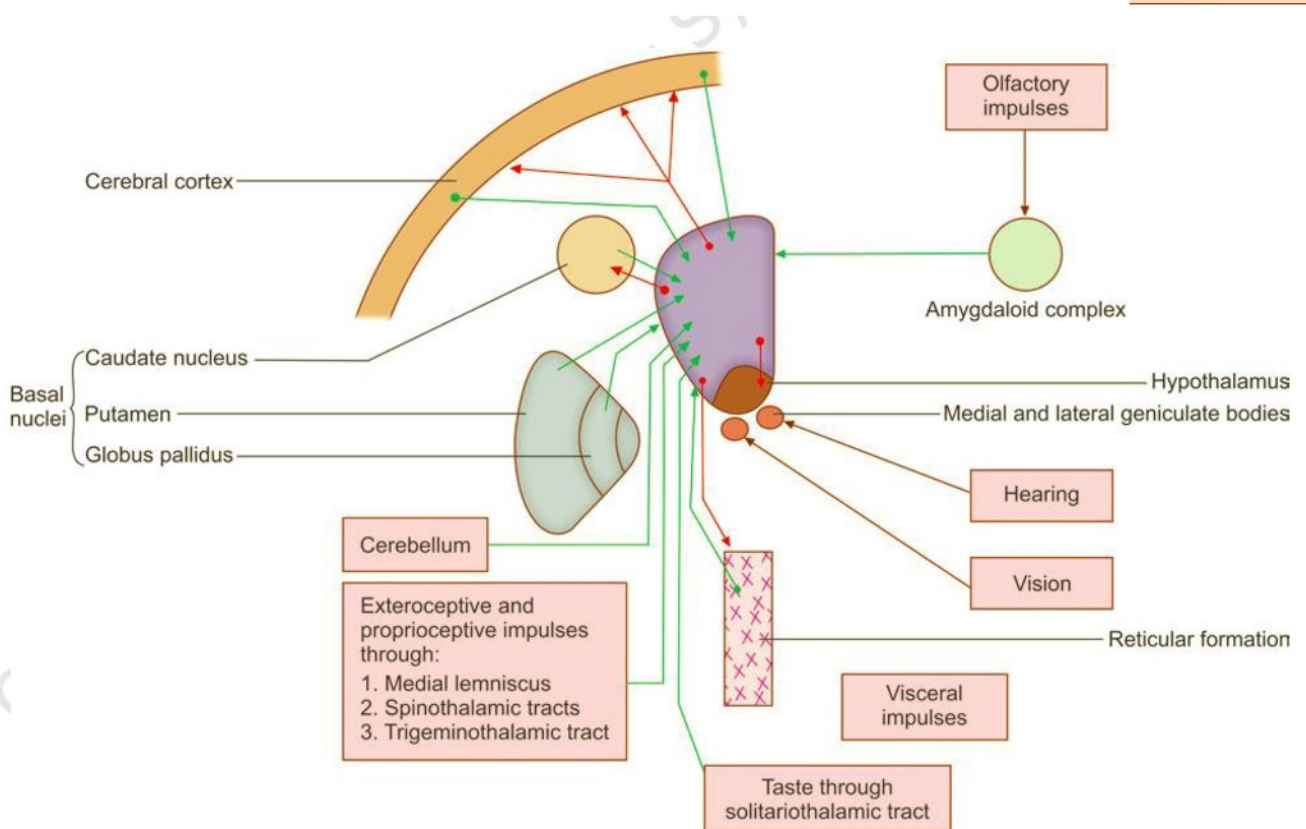
هسته های داخل بخش قدامی با شکنج سینگولی، اجسام پستانی و هیپوکامپ در ارتباط هستند و در رفتار حافظه و عواطف نقش دارد.

**هسته های بخش مدیال (medial dorsal nucleus)** کورتکس پره فرونتال و بخش مشبک جسم سیاه در ارتباط هستند.

هسته های داخل بخش لترال **زیرگروه لترال** در تفسیر تحریکات بینایی و سایر تحریکات حسی و تنظیم پاسخ های رفتاری پیچیده نقش دارد؛ و بیشتر راههای حسی از جمله حس عمومی (درد، حرارت، لمس غیر دقیق)، لمس دقیق و حس عمقی به **زیر گروه و نترال** ختم می شود که در بین آنها هسته و نترال پوسترئور (VP) الیاف حسی بیشتری را دریافت می کند که این هسته به دو قسمت مدیال (VPM) که اطلاعات حسی مربوط به سر (trigeminal thalamic) و بخش لترال (VPL) که اطلاعات سایر نقاط بدن (spinothalamic and medial lemniscus) دریافت می کند تقسیم می شود. (شکل ۲۱-۲)



شکل ۲۳-۲. تقسیم بندی هسته های تالاموسی



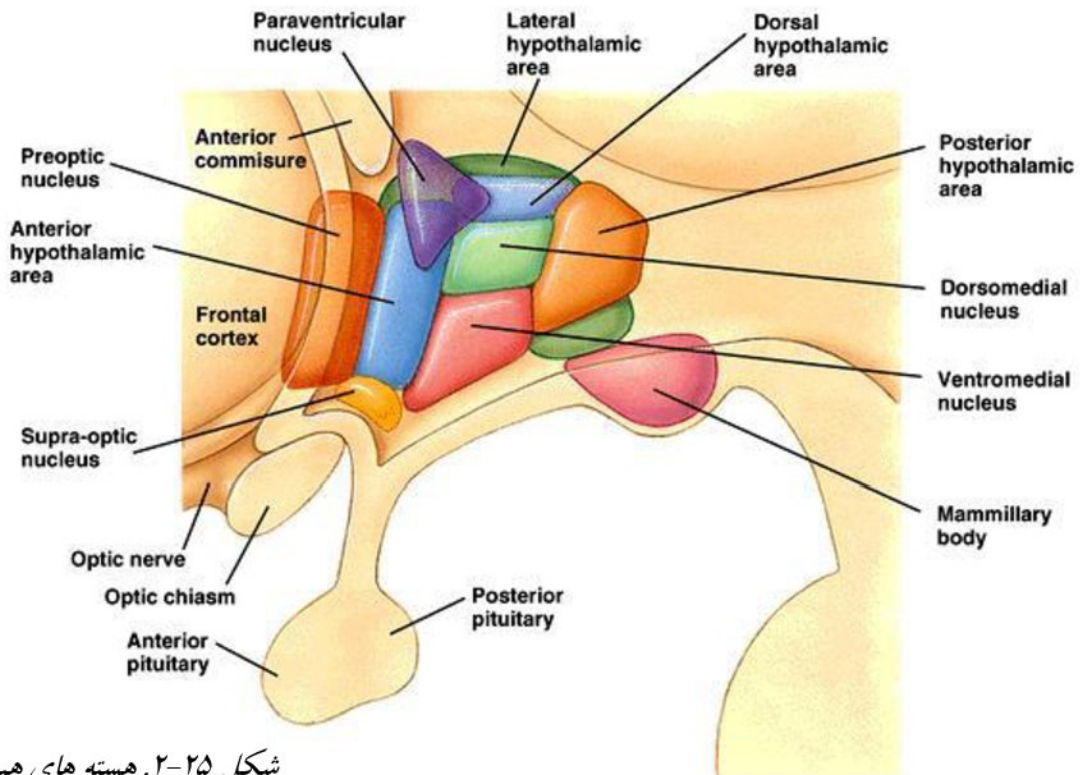
شکل ۲۴-۲. نمایش ارتباطات اصلی تالاموس



## هیپوتالاموس

هیپوتالاموس بخشی از دیانسفال است که نام گذاری آن به علت قرار گرفتن در زیر تالاموس است که توسط شیار هیپوتالامیک جدا شده است. هیپوتالاموس بر تمام فعالیت های بدن مثل سیستم اتونوم و غدد درون ریز که نقش مهمی در حفظ متابولیزم بدن دارند، اثر می گذارد. تنظیم درجه حرارت، میل به خوردن و آشامیدن، رفتار جنسی و عواطف از فعالیت هیپوتالاموس است.

## ► Nuclei of the Hypothalamus



شکل ۲۵-۲. هسته های هیپوتالاموس

## مرزهای هیپوتالاموس:

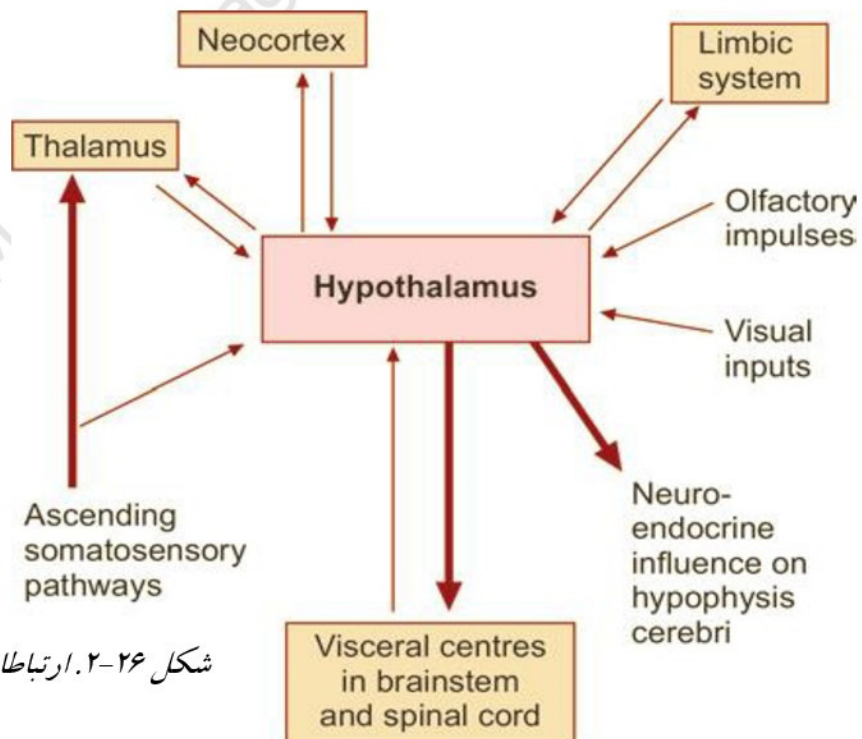
هیپوتالاموس قسمت تحتانی جدار لترال بطن سوم را تشکیل می دهد. در جلو هیپوتالاموس ناحیه ای به نام پره اپیک است که از کیاسمای بینایی تا رابط قدامی و در عقب تیغه انتهایی ( lamina terminalis) قرار دارد. در پایین هیپوتالاموس از جلو به عقب به ترتیب ساختارهای زیر قرار دارند:

- کیاسمای بینایی: این بخش در شیار کیاسما در جلو غده هیپوفیز قرار دارد. در ادامه کیاسمای بینایی کانال اپتیک حاوی عصب اپتیک قرار دارد. نوار بینایی در ادامه خلفی کیاسما تا هساه زانویی خارجی تالاموس ادامه دارد.
- اینفندیبولوم (infundibulum)
- برجستگی خاکستری (tuber cinereum): بین اینفندیبولوم و اجسام پستانی.
- اجسام پستانی (mammillary body): دو برجستگی نیمدایره ای در پایین و عقب هیپوتالاموس که در تصاویر و مقاطع مختلف مغز دیده می شود. این بخش از هسته های

پستانی هیپوتالاموس تشکیل شده است. اجسام پستانی قسمتی از سیستم لیمبیک محسوب می شود و توسط فورنیکس با هیپوکامپ در ارتباط است.

در عقب اجسام پستانی posterior perforate substance قرار دارد که شاخه های از شریان مغزی از آن عبور می کند.

هسته های هیپوتالاموس: هیپوتالاموس از جسم نورون ها و رشته های عصبی تشکیل شده که تجمع آنها هسته ها را تشکیل می دهد. هسته های بخش **لترال** شامل دو گروه اصلی **لترال پره اپتیک** و **لترال هیپوکامپ** هستند.



شکل ۲۶-۲. ارتباطات هیپوتالاموس



## نواحی و هسته های هیپوتالاموس قسمت مدیال هیپوتالاموس

توضیح	هسته ها	ناحیه
هسته های پاراونتیکولار و سوپرااپتیک دارای سلولهای ترشحی برای سنتز هورمون های ضد ادراری (ADH) و اکسی توسین و.. است. هسته قدامی: Heat-loss centre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قدامی</li> <li>• پاراونتیکولار</li> <li>• سوپرااپتیک</li> </ul>	سوپراکیاسماتیک (suprachiasmatic region)
Sexually dimorphic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پره اپتیک</li> </ul>	پره اپتیک (preoptic region)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قوسی (arcuate)</li> <li>• دورسومدیال</li> <li>• ونترومدیال</li> </ul>	توبرال (tuberal region)
این ناحیه اطلاعاتی رابه وسیله فورنیکس از هیپوکامپ دریافت می کند. هسته خلفی: Heat-rise centre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هسته خلفی</li> <li>• هسته های</li> <li>• مامیلاری</li> </ul>	Mammillary region

باند های عصبی مرتبط با هیپوتالاموس

A/E	Name of the tract	Connects	Functions
Principally afferents	Fornix	Hippocampal formation	Papez circuit for recent memory
	Stria terminalis	Amygdaloid nucleus	Autonomic effect of aggression
	Ventral amygdalofugal pathway	Amygdaloid nucleus	Autonomic effect of aggression
	Mammillary peduncle	Reticular formation of midbrain	Visceral afferent impulses
	Noradrenergic fibres	Locus coeruleus	Circadian rhythm
	Serotonergic fibres	Raphe nucleus	Circadian rhythm
	Retinohypothalamic fibres	Retina	Circadian rhythm
Afferent + Efferent	Medial forebrain bundle	Anterior olfactory areas, septal areas and tegmentum of the midbrain	Limbic connections to midbrain
Principally efferents	Mammillothalamic tract	Anterior nucleus of the thalamus	Papez circuit for recent memory
	Dorsal longitudinal fasciculus	Central grey matter of brainstem	Projects to parasympathetic nuclei
	Mammillotegmental tract	Tegmental nucleus of the midbrain	Exchange of autonomic information
	Hypothalamospinal tract	Intermediolateral cells of spinal cord	Autonomic connection to T1-L2 and S2-S4
	Paraventriculohypophyseal tract	Neurohypophysis	Release of oxytocin
	Supraoptichypophyseal tract	Neurohypophysis	Release of ADH
	Tuberohypophyseal tract	Adenohypophyseal portal system	Release of GHRH, PIH, TRH, CRH, GnRH

Quantitative Medicine



## 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.