
بسم الله الرحمن الرحیم

مبانی زیستی هیجان

سلسله وبینارهای آموزش هیجان و کنترل هیجانات

با ارائه و تدریس

نوروزعلی واثقی

✳سرفصل های «نوروسایکولوژی هیجان»

- ✔تعریف و تاریخچه هیجان
- ✔نظریات هیجان
- ✔ساختارهای عملکردی و عصبی هیجان
- ✔ساختار و کارکرد سیستم لیمبیک
- ✔سیستم های درگیر در تنظیم هیجان
- ✔علایم و مدارهای هیجان در افسردگی
- ✔علایم و مدارهای هیجان در مانیا

HISTORY

- **ARISTOTLE: People are thinking animals**
- **ROUSSEAU: Emotions are what makes people special and gives us a reason for living**
- **HIPPOCRATES: Brain is the site of emotions**
- **Emotion : Latin word EMOVERE = To stir up or get agitated**

OVERVIEW OF EMOTION

2 COMPONENTS

- **MENTAL**
- **PHYSICAL**

EMOTION INVOLVES

- **COGNITION**
- **AFFECT**
- **CONATION**
- **PHYSICAL CHANGES: HYPERTENSION, TACHYCARDIA, SWEATING**

مبانی زیستی هیجانات

هیجان ها: پدیده هایی ذهنی، فیزیولوژیکی، کارکردی و بیانگرهستند که نحوۀ واکنش سازگارانۀ ما به رویدادهای زندگی را تنظیم می کنند. هیجانات با تنظیم این چهارجنبه به صورت منسجم ما را قادر می سازند به رویدادهای زندگی به صورت سازگارانه واکنش نشان دهیم. مثلاَ وقتی با تهدیدی برای سلامتی خود مواجه می شویم(تصادف) می ترسیم، ضربان قلب افزایش می یابد، سعی می کنیم بگریزیم و به این صورت تجربۀ هیجانی خود را نشان داده و به صورت سازگارانه واکنش نشان می دهیم

مغز با انگیزه ی هیجانی

مغز فقط متفکر نیست بلکه مرکز انگیزش و هیجان نیز هست.

مغز به این نیز اهمیت می دهد که آیا شما می خواهید که این کار را انجام دهید (مغز با انگیزه)

و اینکه خلق شما هنگام انجام دادن این کار چگونه است (مغز هیجانی).

مغز با انگیزه ی هیجانی

اصل ۱ :
ساختارهای خاص مغز حالت های انگیزشی و هیجانی خاصی را به وجود می آورند.

اصل ۲ :
عوامل زیست – شیمیایی ساختارهای مغز را تحریک می کنند.

اصل ۳ :
رویدادهای روزمره عوامل زیست شیمیایی را وادار به عمل می کنند.

مغز با انگیزه ی هیجانی

عامل ایجاد کننده گرسنگی احتمالا گرلین (Ghrelin) است.

هورمونی که در معده ساخته می شود، در جریان خون گردش کرده و مغز، آن را تشخیص می دهد.

هیپوتالاموس مرتبا مقدار گرلین در خون را کنترل می کند و هنگامی که سطح گرلین بالا می رود، پیام دریافتی از معده و روده ها را تشخیص می دهد، یعنی مواد غذایی کم است، آن را تامین کن.

این پیام هیپوتالاموس را تحریک می کند تا تجربه گرسنگی روانی را ایجاد کند.

مغز با انگیزه ی هیجانی

عامل ایجاد گرسنگی هورمونی است که در معده ساخته می شود (گرلین) و در خون گردش می کند. وقتی شخصی رژیم میگیرد معده و روده این کمبود را تشخیص داده و گرلین در خون آزاد می شود. هیپوتالاموس مرتباَ مقدار گرلین را در خون کنترل می کند و زمانیکه سطح گرلین بالا میرود این پیام را از معده و روده گرفته تا تجربهٔ روانی گرسنگی را ایجاد کند. اگر شما را به رستورانی دعوت کنند و سی دقیقه قبل از غذا به گروهی از شما گرلین درون وریدی تزریق کنند و به گروهی دیگر دارونما تزریق کنند افراد گروه دارونما به اندازهٔ طبیعی می خورند ولی گروهی که گرلین وریدی دریافت کرده اند خیلی زیاد می خورند. حالا تصور کنید پژوهشگری از شما می خواهد یک رژیم سه ماهه بگیرید و 20درصد از وزن خود را کم کنید و به مدت سه ماه این کاهش وزن را حفظ کنید. در این مدت به کنترل سطح گرلین شما ادامه داده می شود. سطح گرلین شما به بالا رفتن ادامه می دهد و حتی سه ماه پس از اینکه رژیم تمام شد هنوز احساس می کنید تمام وقت گرسنه هستید

مغز با انگیزه ی هیجانی

گرلین در افراد رژیمی به طور مزمن بالا است و در روزهای عادی بالا و پایین می رود. خوردن غذا باعث افت گرلین می شود. نتیجه گرفته می شود که محرومیت غذایی ناشی از رژیم باعث می شود بدن با رژیم و محرومیت غذا مقابله کند. از نظر انگیزشی نقش گرلین تحریک مغز است. علاوه بر این هورمون تحریک کنندۀ گرسنگی(گرلین) بدن هورمون بازدارندۀ گرسنگی هم دارد. برای انتقال سیری لپتین داخل جریان خون ترشح می شود. در مدت محرومیت غذا سطح لپتین افت می کند. پس افراد رژیمی در مدت رژیم، دچار مشکل انگیزشی مضاعف می شوند، یعنی افزایش گرلین گرسنگی را تحریک می کند و کاهش لپتین مانع سیری می شود. بدن با ساختن و ترشح این دو هورمون در صورت کمبود غذا و کاهش وزن (افزایش گرلین و کاهش لپتین) و وفور غذا و افزایش وزن(کاهش گرلین و افزایش لپتین)حالات انگیزشی را تنظیم می کند

مغز با انگیزه ی هیجانی

در مورد احساس خوب داشتن، رویداد خوشایند غیر منتظره ای روی می دهد

(نامه ای را از دوستتان دریافت می کنید) که ناحیه تگمنتوم شکمی (ventral tegmental area) را برای آزاد کردن دوپامین فعال می کند،

آزاد شدن دوپامین ساختارهای لیمبیک را تحریک می کند، و تحریک ساختارهای لیمبیک، مانند دسته پیش مغز میانی (medial forebrain bundle) ، احساس خوب را به وجود می آورد.

مغز با انگیزه ی هیجانی

رویداد محیطی - عامل زیست-شیمیایی -فعال شدن ساختارهای مغزی - برانگیخته شدن حالات انگیزشی

نامه دوست قدیمی- ترشح دوپامین در جریان خون- دوپامین ساختار لیمبیک را تحریک میکند -احساس خوب و لذت

اصل اول: ساختار لیمبیک احساس خوب و لذت ایجاد می کند.

اصل دوم: افزایش دوپامین ساختارهای لیمبیک را تحریک می کند.

اصل سوم: رویدادهای خوشایند آزاد شدن دوپامین را تحریک می کند

اساس عصبی هیجان

اکثر واکنش‌های درونی هیجان به دستگاه عصبی خودکار وابسته است.

این دستگاه از دو سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک که عملکردشان معمولاً در جهت عکس یکدیگر است، تشکیل می‌شود.

برانگیختگی‌هایی که دستگاه عصبی خودکار به وجود می‌آورد، معمولاً اثر کند، طولانی و پراکنده دارند. این اثر با ترشح غدد (مثلاً آدرنالین) تقویت می‌شود؛ بنابراین به نظر می‌رسد که واکنش‌های درونی وابسته به دستگاه عصبی خودکار، با یک مرکز بالاتر که امروزه جای آن در تالاموس، یعنی مغز میانی، تشخیص داده می‌شود، هماهنگ می‌شود

اساس عصبی هیجان

ظاهراً حرکات چهره و نگرش‌های غیر ارادی نیز به همین مرکز وابسته است؛ در حالی که حرکات ارادی و اکتسابی تحت کنترل کرتکس (قشر خارجی مخ) قرار دارد.

همان طور که در بالا نیز اشاره شد، دو عصب سمپاتیک و پاراسمپاتیک در جهت عکس یکدیگر عمل می‌کنند.

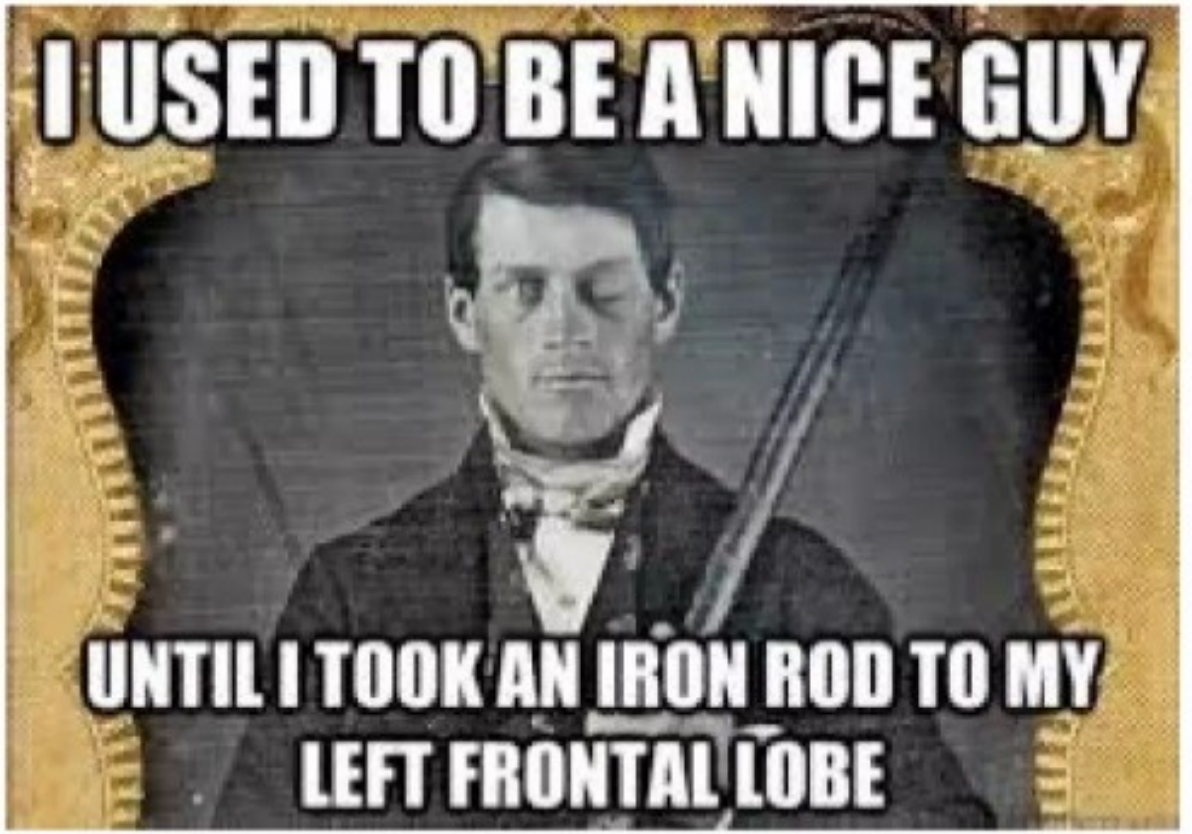
عصب سمپاتیک ارگانیسم را برای مقابله با حالات اضطراری آماده می‌کند،

در صورتی که عصب پاراسمپاتیک او را به سوی استراحت و آرامش سوق می‌دهد.

علت تفاوت عملکرد آن‌ها این است که هر یک مواد شیمیایی جداگانه ای آزاد می‌کند.

عصب سمپاتیک ماده ای آزاد می‌کند که اثر آن مثل هورمون آدرنالین غدد فوق کلیوی است، یعنی موجب برانگیختگی می‌شود.

PHINEAS GAGE (Sept 13,1848)



BASIC EMOTIONS

BY EKMAN

- **HAPPINESS**
- **SADNESS**
- **FEAR**
- **ANGER**
- **SURPRISE**
- **DISGUST**
- **THESE COMBINE TO YIELD OTHER COMPLEX EMOTIONS**



Theories of emotion

- James-Lang theory
- Cannon-Bard theory
- Schachter-Singer theory
- Current Theory



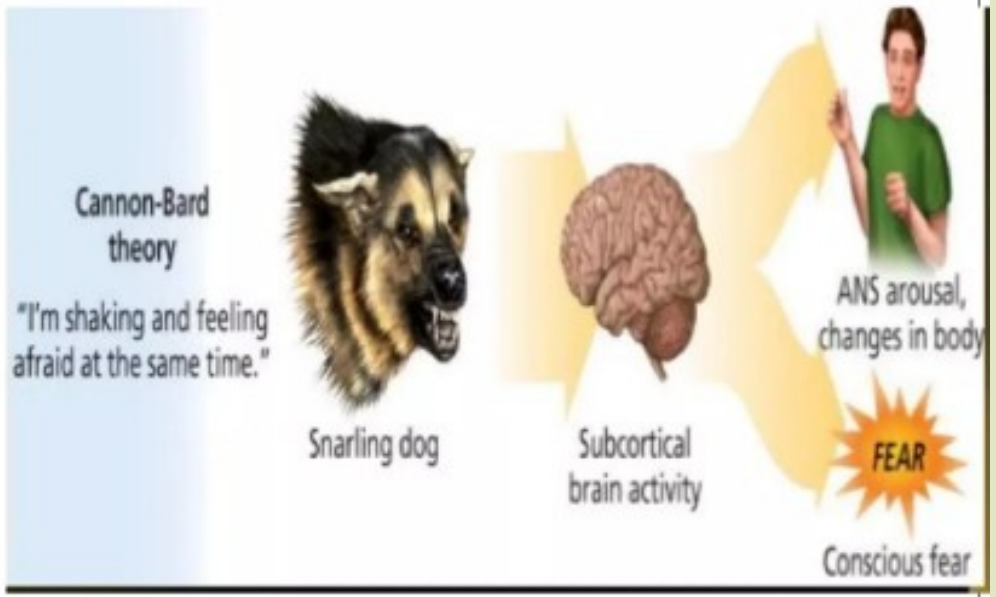
James lange theory

- **An emotional event causes response in ANS**
- **This response is detected by CNS to produce an emotional experience**
- **Different emotional stimuli produces different bodily response and lead to different emotions**



Cannon-Bard Theory

- **Emotional stimuli simultaneously produce a response in the ANS and in the cerebral cortex**
- **The emotional experience is the combination of these two systems**



Schachter-Singer theory

- **Cognitive arousal theory**
- **A two-stage theory stating that for an emotion to occur, there must be (1) physiological arousal and (2) an explanation for the arousal**
- **Emotions are produced when autonomic arousal is noticed by the person. He/She tries to come up with an explanation for the arousal and depending on the explanation, label their emotion.**

Schachter's cognitive arousal theory

"This snarling dog is dangerous and that makes me feel afraid."



Snarling dog



Cognitive appraisal



ANS arousal, changes in body

FEAR

Conscious fear

Current Theory

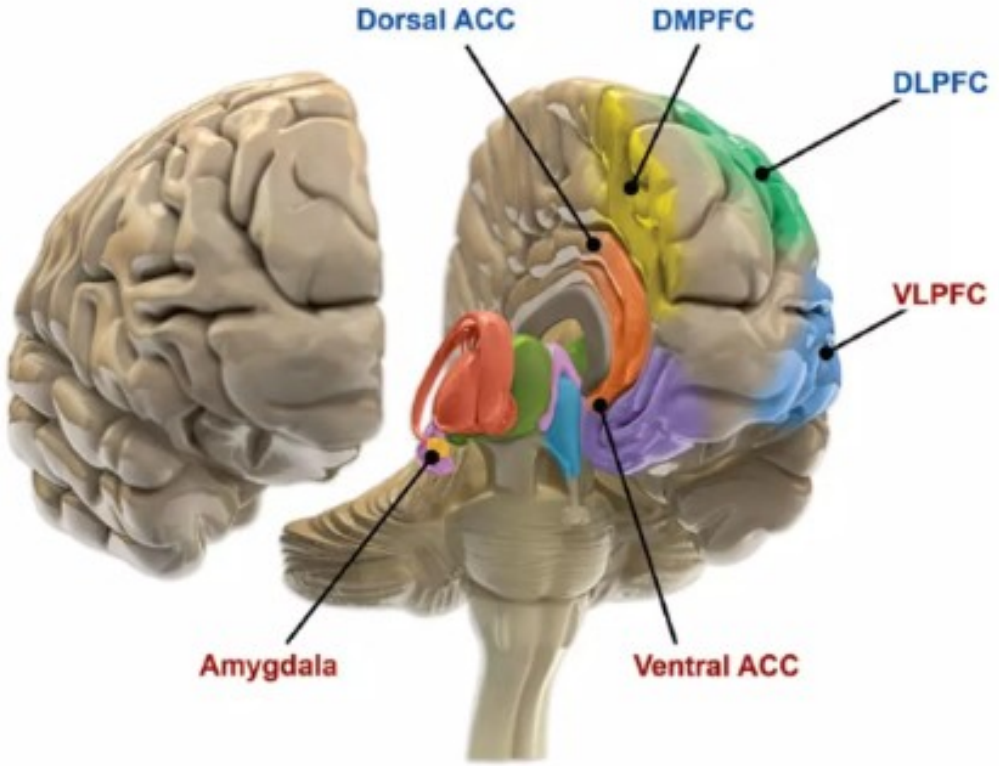
- **No single neural system produces emotions**
- **Different emotions may depend on different neural circuits, but many of these circuits converge in the same parts of the brain**
- **Emotion results from the interplay between:**

  The amygdala, hypothalamus, brain stem & ANS

BRAIN STRUCTURES THAT MEDIATE EMOTIONS

Brain is involved in perceptions and evaluation of situations that give rise to emotions

- **PFC & ACC**
- **Hypothalamus**
- **Limbic system**
- **Brainstem**



DLPFC: Dorsolateral prefrontal cortex
VLPFC: Ventrolateral prefrontal cortex
DMPFC: Dorsomedial prefrontal cortex
ACC: Anterior cingulate cortex

Prefrontal Cortex

- Represents goals and appropriate responses to obtain these goals
- Left sided PFC activation increases goal directed activities
- Right sided PFC activation causes avoidance behavior
- Lesion to the right PFC: laughter, euphoria, and moria or witzelsucht, a tendency to joke and make puns
- In treating depression, rTMS therapy targets the left DLPFC

HYPOTHALAMUS

- Part of Diencephalon which lies below the thalamus
- Forms the floor and lower parts of the lateral walls of the 3rd ventricle
- Mainly acts through 3 systems

  ANS ,endocrine system and the limbic system

Limbic system history



- Paul Pierre Broca in 1878 described The Great Limbic lobe or 'le grand lobe limbique'
- In 1937 James Papez wrote a paper called 'proposed mechanism of emotion' which elaborated it's putative role in emotion



- In 1952 Paul Mclean coined the term "limbic system"

- Evolution of limbic system allows animals to experience and express emotions beyond stereotyped brain stem behaviors
- The cortical and subcortical structures forming a ring around the brainstem

LIMBIC SYSTEM

COMPONENTS

Limbic Cortex

- **Cingulate gyrus**
- **Parahippocampal gyrus**

Hippocampal Formation

- **Dentate gyrus**
- **Hippocampus**
- **Subicular complex**

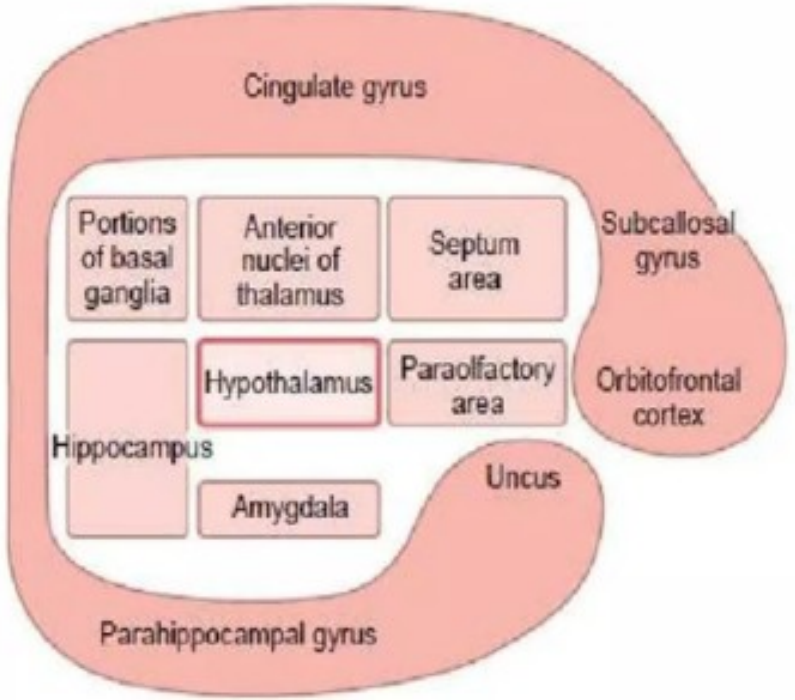
Amygdala

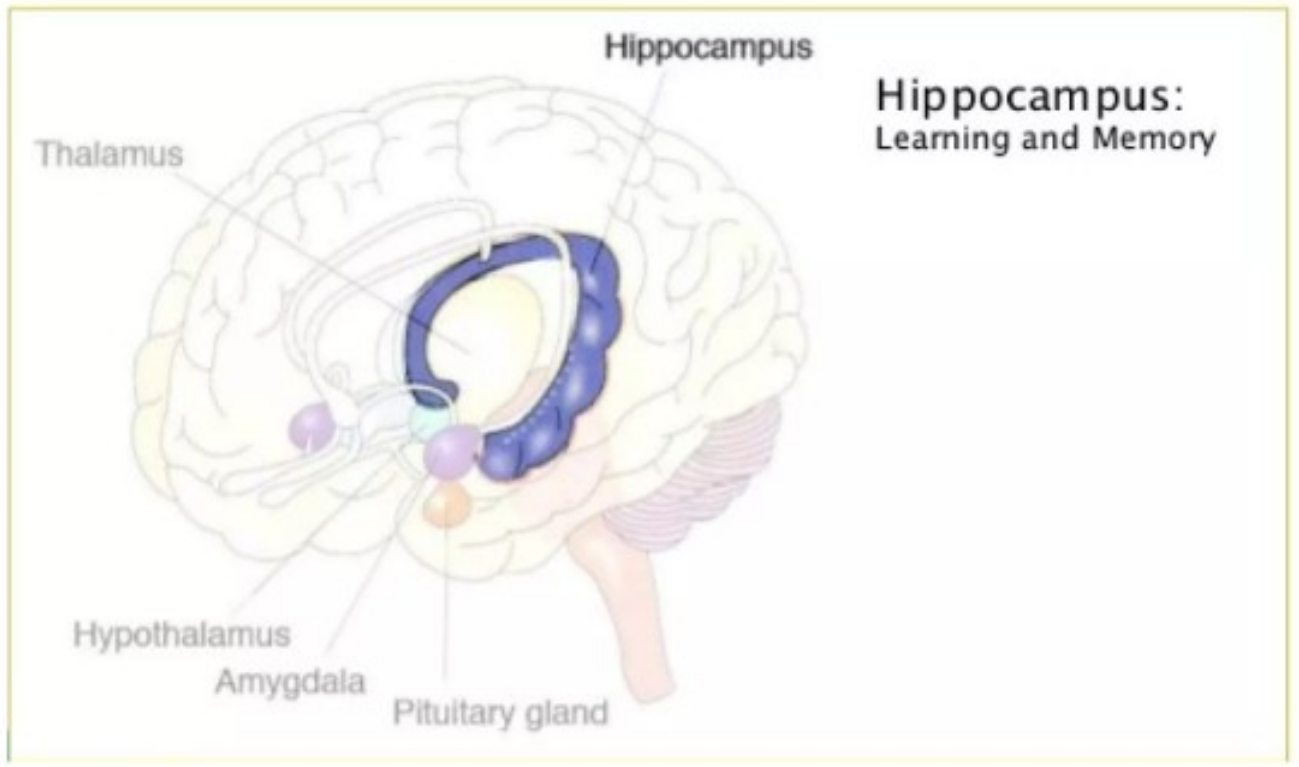
Septal area

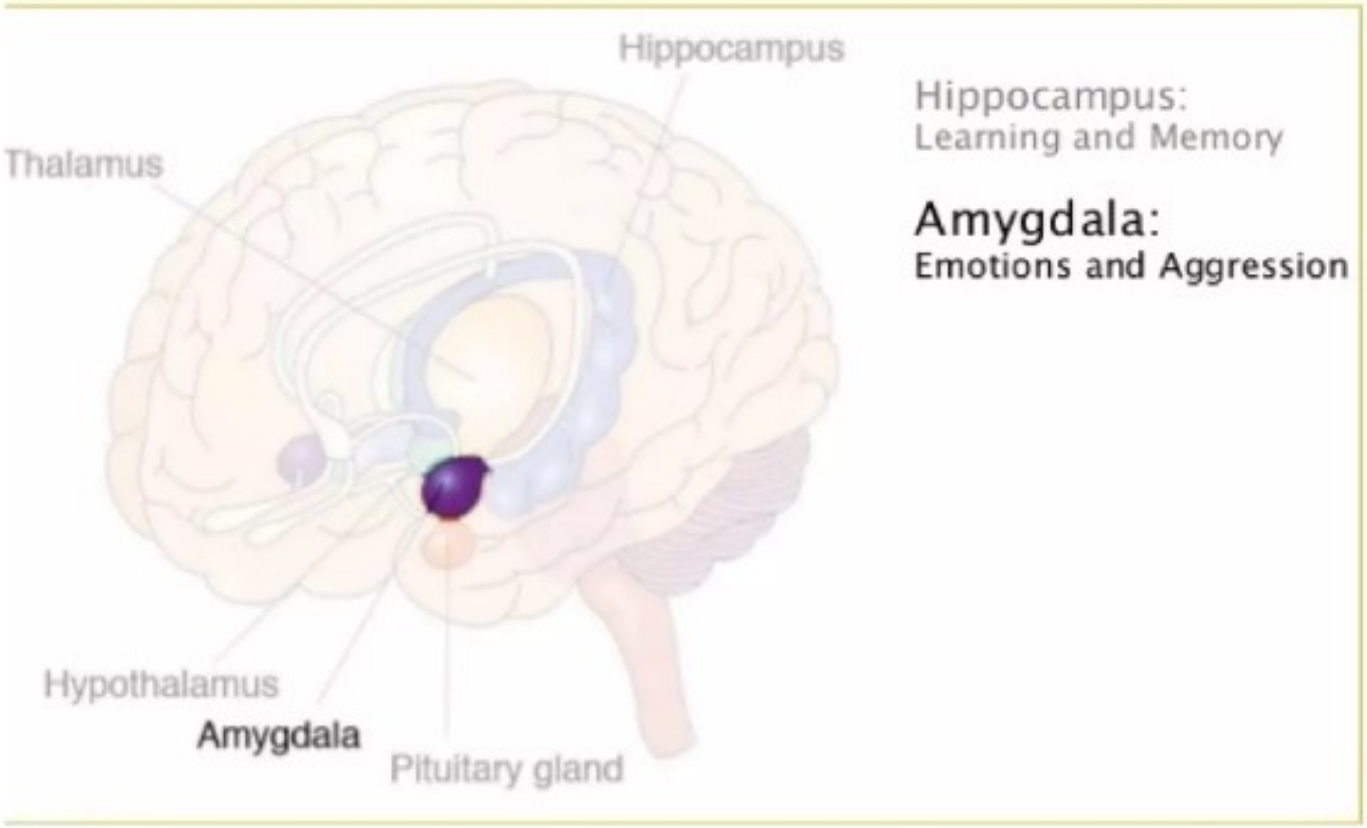
Hypothalmus

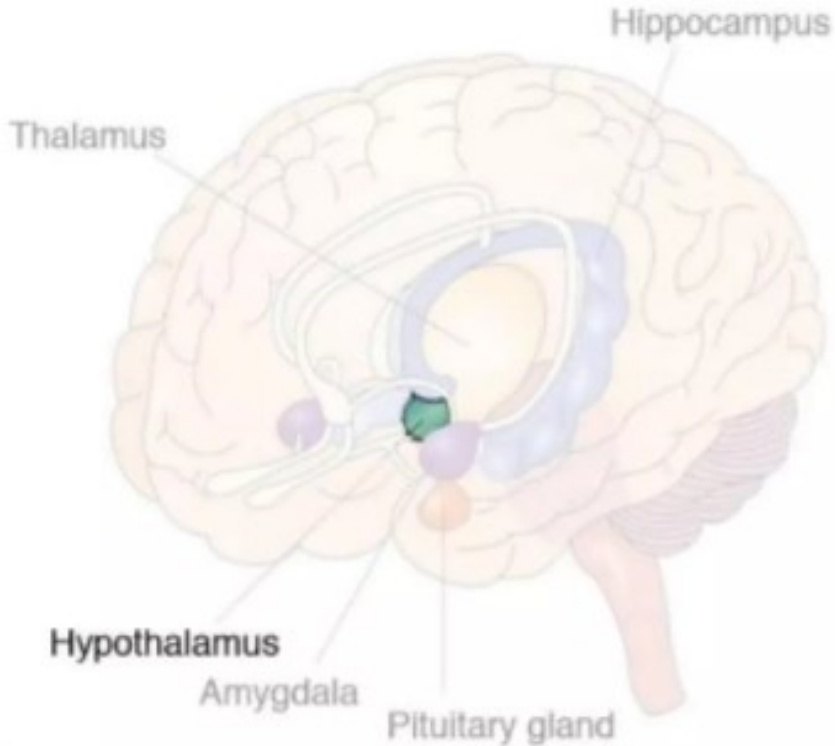
Mamillary body

Ant. Nucleus of thalamus




Hippocampus
Thalamus
Hypothalamus
Amygdala
Pituitary gland
Hippocampus:
Learning and Memory

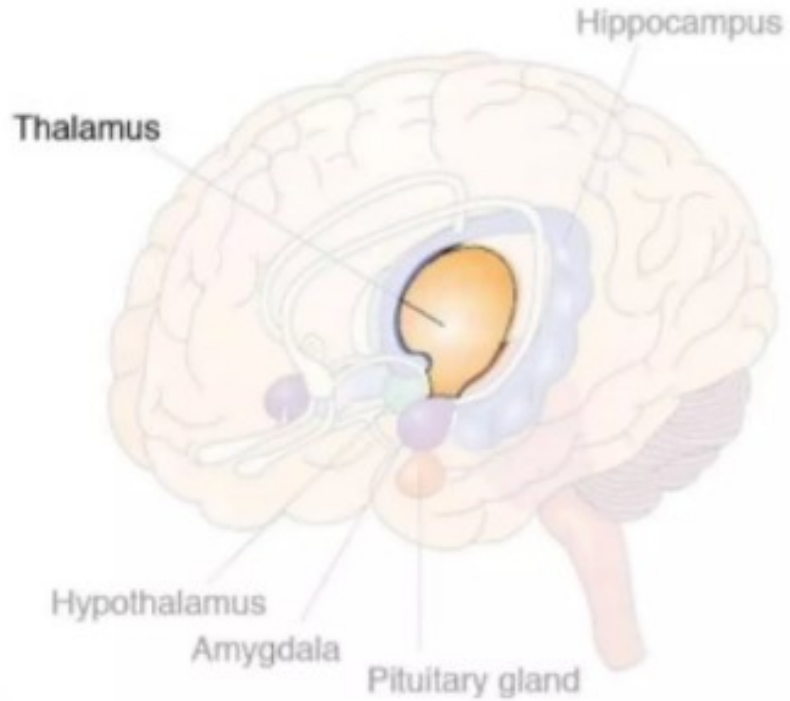

Hippocampus
Thalamus
Hypothalamus
Amygdala
Pituitary gland
Hippocampus:
Learning and Memory
Amygdala:
Emotions and Aggression



Hippocampus:
Learning and Memory

Amygdala:
Emotions and Aggression

Hypothalamus:
Hunger, Thirst
Temperature Control

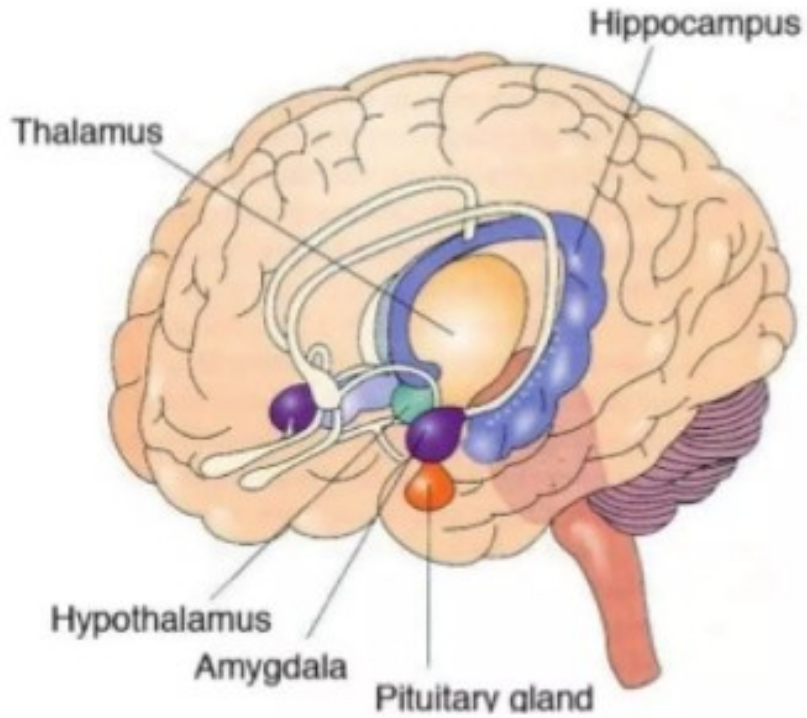


Hippocampus:
Learning and Memory

Amygdala:
Emotions and Aggression

Hypothalamus:
Hunger, Thirst
Temperature Control

Thalamus:
Relay Center for Sensory Information



Hippocampus:
Learning and Memory

Amygdala:
Emotions and Aggression

Hypothalamus:
Hunger, Thirst
Temperature Control

Thalamus:
Relay Center for Sensory Information

Limbic lobe

- Cerebral association area for control of behavior
- Two way communication and association linkage between the neocortex and lower limbic structures
- Essentially all behavioural patterns can be elicited by specific portions of the limbic cortex
- Ablation of some limbic cortical areas can cause persistent changes in an animal's behavior

هیپوتالاموس

ساختار کوچکی که کمتر از 1درصد کل حجم مغز را تشکیل می دهد. از لحاظ انگیزشی بسیار مهم است. هیپوتالاموس عملکردهای زیستی مهم (گرسنگی، تشنگی، جنسی) را تنظیم می کند. نقش هیپوتالاموس تنظیم سیستم درون ریز و سیستم عصبی خودمختار است که باعث می شود محیط درونی بدن مثل ضربان قلب و ترشح هورمون را طوری تنظیم کند که به صورت مناسب با محیط سازگار شود.(مقابله با استرس)

هیپوتالاموس

هیپوتالاموس غدۀ هیپوفیز(غدۀ رهبر) را تنظیم می کند و غدۀ هیپوفیز هم سیستم درون ریز را تنظیم می کند. مثلاَ هیپوتالاموس برای افزایش برانگیختگی(جنگ و گریز) غدۀ هیپوفیز را تحریک می کند تا از طریق جریان خون هورمون هایی را برای تحریک غدد فوق کلیه بفرستد تا غدد فوق کلیه هورمون های (اپی نفرینو نوراپی نفرین) را برای پاسخ جنگ و گریز آزاد کند

هیپوتالاموس

هیپوتالاموس سیستم عصبی خودمختار را هم کنترل می کند. سیستم عصبی خودمختار تمامی عصب هایی را که به داخل اندام های بدنی که تحت کنترل ارادی قرار ندارند مثل قلب، ریه، معده، کبد، روده ها و... را شامل می شود. سیستم عصبی خودمختار دو شاخه دارد . -1سمپاتیک - 2پاراسمپاتیک

هیپوتالاموس

سیستم سمپاتیک تحریکی که عملکردهای بدن را تندتر و بدن را هوشیار می کند(مثل افزایش ضربان قلب)

سیستم پاراسمپاتیک بازدارنده که بعد از استرس و اضطراب بدن، به استراحت ، تجدید قوا و گوارش کمک می کند.

وقتی تغییر مهمی در محیط تجربه می کنیم (مانند تنبیه) هیپوتالاموس برای تنظیم واکنش بدن و مقابلهٔ موثر با تغییرات محیطی دو وسیله دارد:

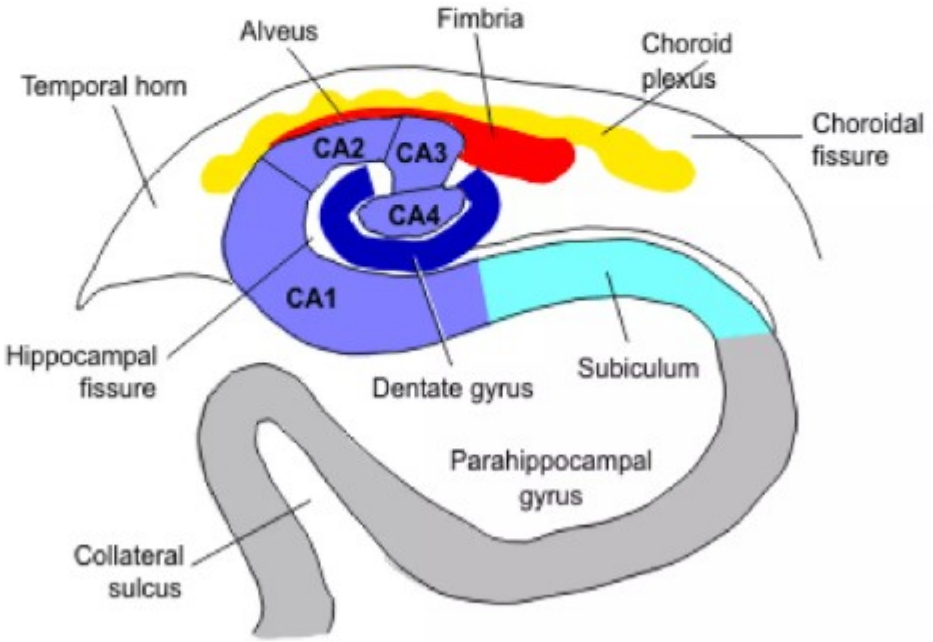
1_با تحریک سیستم عصبی خودمختار، انگیختگی (فعالسازی سمپاتیک) یا آرمیدگی(فعالسازی پاراسمپاتیک) را به وجود می آورد.

2_با تحریک غدهٔ هیپوفیز برای آزاد کردن هورمونها به داخل جریان خون سیستم درون ریز را تحریک می کند.

HIPPOCAMPAL FORMATION

- **Hippocampus, dentate gyrus, subiculum and entorhinal cortex makes the hippocampal formation**
- **Associated with long term memory**

Hippocampal Anatomy

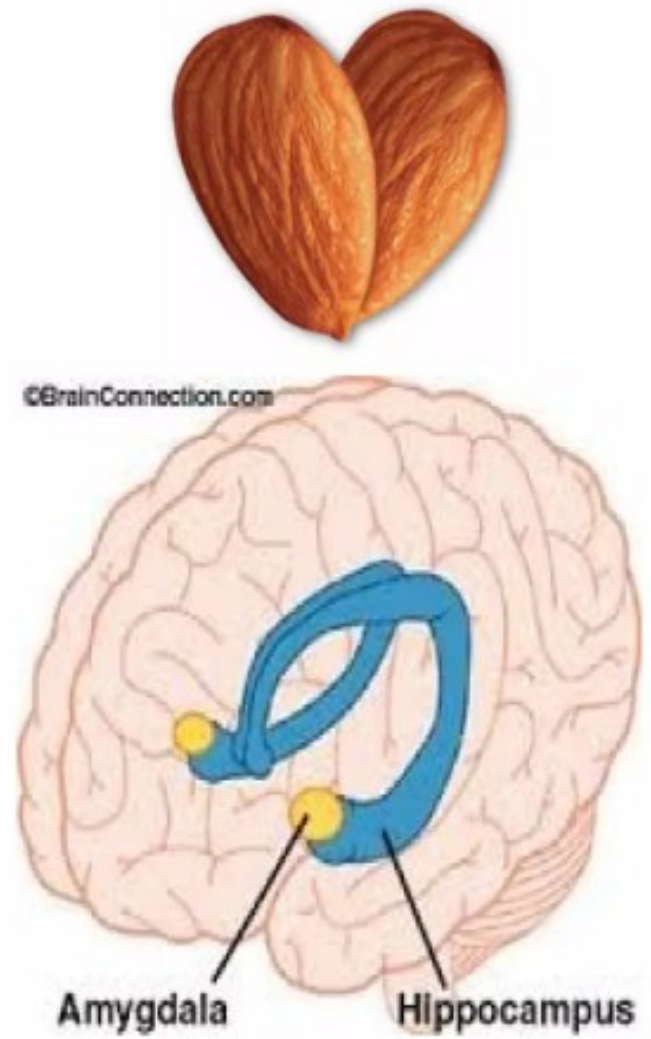


پیش مغزمیانی

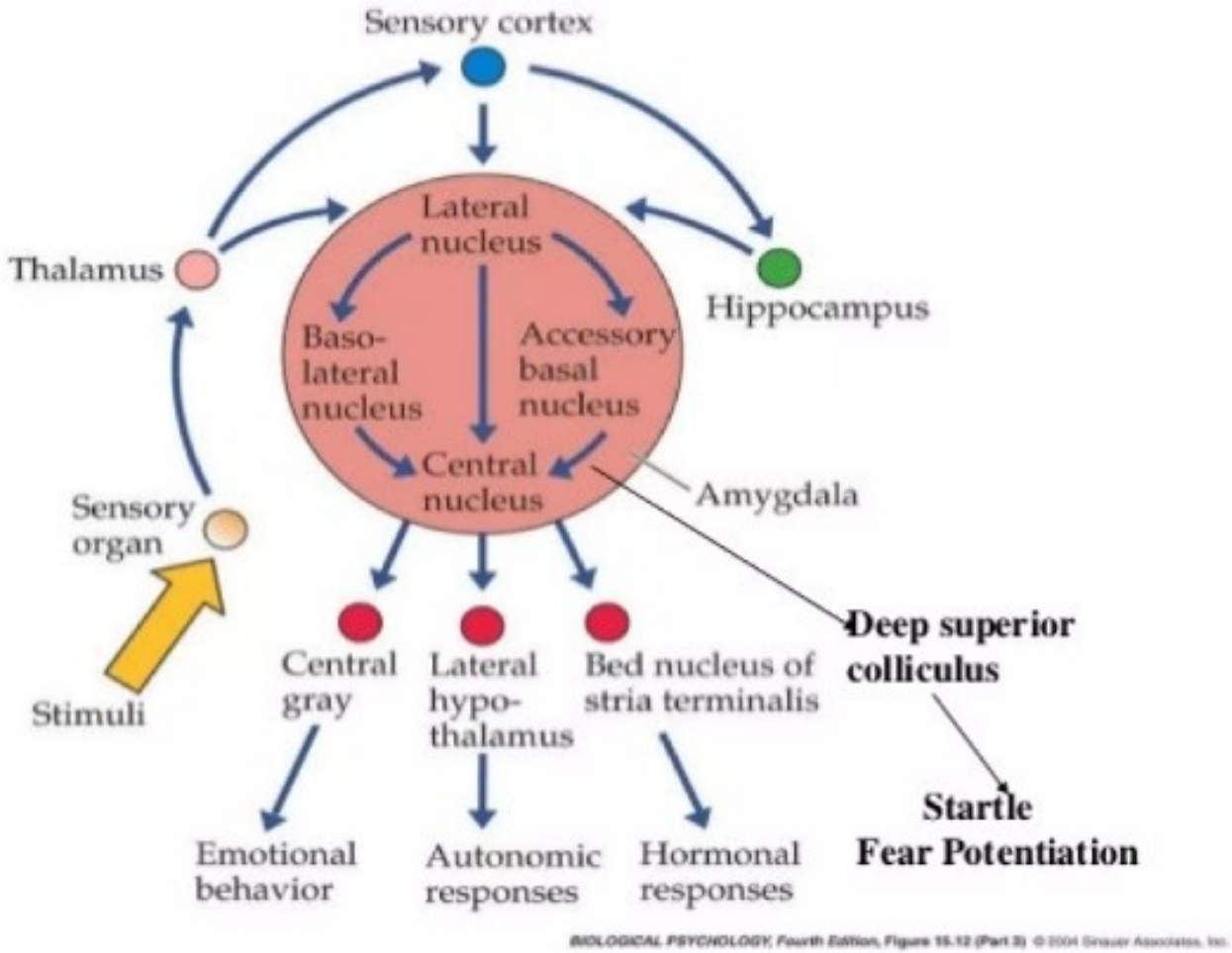
مجموعۀ نسبتاَ بزرگی از رشته های عصبی است که هیپوتالاموس را به لیمبیک متصل می کند. دستۀ پیش مغز میانی به مرکز لذت مغز نزدیک است. اگر موشی را به یک کوله پشتی الکترونیک کوچکی متصل کنند و آزمایشگر با لپ تاب دسته پیش مغز میانی او را تحریک کند در اینصورت موش هر رفتاری را که زمان تحریک انجام می داده است را تکرار خواهد کرد. یعنی تحریک دستۀ پیش مغز میانی لذت تولید می کند و باعث می شود حیوان طوری عمل می کند که انگار تقویت (غذا) دریافت کرده است

AMYGDALA

- Almond shaped structure deep within temporal lobe
- Lies at the ant. end of the hippocampal formation and ant. Tip of inferior horn of the lateral ventricle
- Consists of 14 nuclei
- Window of the limbic system



The Amygdala and AssociateBrain Circuits



BIOLOGICAL PSYCHOLOGY, Fourth Edition, Figure 15.12 (Part 3) © 2004 Sinauer Associates, Inc.

Functions of amygdala

- Behavioral awareness
- Project into the limbic system one's current status in relation to both surroundings and thoughts
- Make the person’s behavioral response appropriate for each occasion

- Bilateral amygdalectomy reduces fear and aggression in all animals
- Electrical stimulation of amygdala: increased vigilance or attention
- Fearful faces produce greater amygdala activity than happy faces

Case S.M

- S.M., is a female patient first described in 1994
- Had exclusive and complete bilateral amygdala destruction since late childhood as a consequence of an extremely rare genetic condition known as Urbach–Wiethe disease
- She has little to no capacity to experience fear in her life, "woman with no fear"
- S.M. has been studied extensively in scientific research, and has helped researchers to elucidate the function of the amygdala

بادامه

بادامه مجموعه ای از هسته های متصل به هم هستند که وظایف چندگانه ای دارند. بادامه رویدادهای تهدید کننده را تشخیص می دهد و به آنها پاسخ می دهد. تحریک بخشی از بادامه باعث خشم و تحریک بخش دیگری باعث ترس و رفتار دفاعی می شود. بادامه هیجانات مربوط به حفاظت از خود (خشم، ترس، اضطراب) را تنظیم می کند.

آسیب یا اختلال بادامه باعث مطیع بودن، بی تفاوتی عاطفی، عدم پاسخ دهی هیجانی، انزوای اجتماعی به جای پیوندجویی، گرایش به سمت محرک هایی که قبلاً ترسناک بودند و... بادامه اطلاعات هیجانی را پردازش می کند(پی بردن به هیجانات دیگران). بادامه به ما یاد می دهد که از خطرات محیطی بترسیم. وقتی با محرک های ترسناک در محیط مواجه می شویم بادامه تحریک می شود و ساختارهای کناری

بادامه

- هیپوتالاموس هم به نوبهٔ خود پاسخ های ترس مثل تنفس سریع، ضربان قلب، فشار خون بالا، ترشح هورمون و جلوه های صورت را تحریک می کند. مثلاَ موشی که دچار آسیب بادامه شده است از روی گربه ای که خوابیده راه می رود و بازیگوشی می کند و. اگر بادامهٔ انسان برداشته شود(برای کنترل حملات صرع) در صورت مواجه با حملات یا اعمال تحریکی خیلی آرام ، سر به راه و بی تفاوت از لحاظ هیجانی می شود. بادامه برون ریزی (پیام ها) را به قسمت های مختلف مغزی می فرستد اما تعداد کمی از این پیام ها را به بادامه بر می گرداند و این باعث می شود که هیجان بر شناخت غلبه کند. یعنی پیام های ترس و خشم زیادی از بادامه خارج می شود ولی پیام های عقلانی و منطقی کمی برای آرام کردن بادامه برگشت می کند

REFERENCES

- Kaplan and Saddock's Comprehensive text book of psychiatry 9th edition
- Stephen M. Stahl's Essential psychopharmacology 4th edition
- Shorter oxford text book of psychiatry 6th edition
- Allan Tassman's Psychiatry 4th edition