

جلسه نهم

مکانیسم‌های رفتاری و انگیزش مغز - دستگاه لیمبیک و هیپوتالاموس



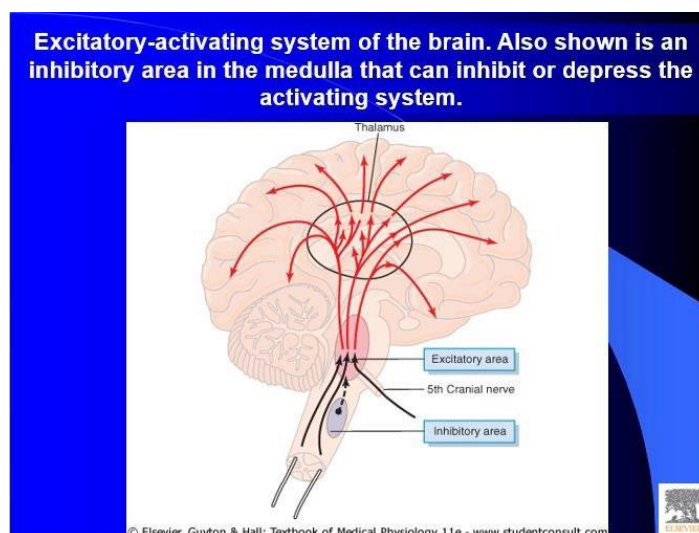
گردآورنده: بشرا الفتی



دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

این فصل راجع به سیستم لیمبیک و کنترل هیجانات است. علاوه بر این درباره عوامل برانگیزاننده سیستم مغزی رفتاری صحبت می کند. همین طور فعال کننده های مغزی و عنصر کلیدی در رابطه با هیجانات یعنی هیپوتالاموس را بررسی میکند. **افزایش دوپامین می تواند سبب افزایش خلاقیت شود**

فعال کننده مغز را تحت عنوان Reticular activating system می شناسیم، که هسته هایی هستند که در ساقه مغز قرار گرفته و بمباران های زمینه ای را به قسمت های فوقانی منتقل می کنند. همانطور که در شکل نشان داده شده، ابتدا پیام ها به تالاموس می روند و از آنجا به قسمت های مختلف کورتکس رله میشود. اعتقاد بر این است که هسته مشبکی که در پل مغزی قرار گرفته، تاثیر زیادی در فعال سازی زمینه ای مغز دارد. (علاوه بر این، با انقباض عضلات ضد نیروی ثقل نیز در ارتباط است که قبلاً بحث شده است).



دو نکته قابل توجه در این زمینه:

۱. با واسطه تالاموس این کار را انجام می دهد هر قسمتی از تالاموس بخش خاصی از کورتکس را تحت بمباران های فعال ساز قرار می دهد.

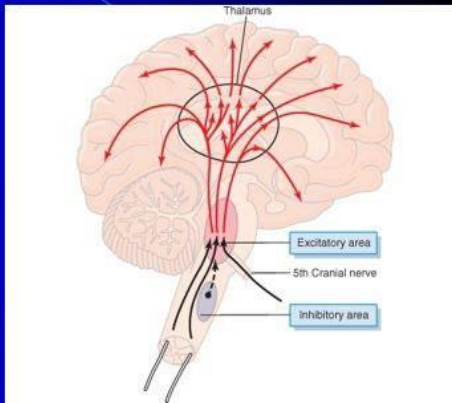
۲. سلول هایی که این کار را انجام می دهند، دو دسته اند: دسته A: سلول های ریزی که بعد از رله در تالاموس با تحریکات کوتاه مدت بخش هایی از مغز را تحت بمباران فعال ساز خود قرار میدهند. دسته B: سلول های درشتی که با تحریکات طولانی و دامنه دار بخش ها را فعال میکنند.

فعال ساز های مغزی که به طور عمده شامل شبکه مشبک است چگونه کنترل می شود؟ چگونه این کار را انجام میدهد؟ یک عامل آن اطلاعات ورودی حسی است یعنی تحریکات حسی متعددی که به ساقه مغز وارد میشود باعث افزایش کارکرد این قسمت و به دنبال آن فعالسازی این قسمت روی کورتکس میشود دیده شده که با قطع ورودی های حسی، کارایی Reticular activating system خیلی کم می شود.

عامل دوم فیدبک هایی است که از کورتکس روی تالاموس و ساقه مغز برمیگردد. بعد از این که Reticular activating system مغز را فعال میکند، خود فعال سازی مغز به شکل فیدبک بر می گردد و ساقه مغز را فعال تر می کند و یک حلقه فیدبک مثبت به وجود می آید که مدام مغز را فعال تر میکند و activation مغزی گسترش می یابد. به عنوان مثال؛ یک فکر با بار هیجانی زیاد، این مکانیسم سطح هوشیاری فرد را به شدت بالا میبرد.

Control of Cerebral Activity by Continuous Excitatory Signals from the Brain Stem

- Reticular Excitatory Area of the Brain Stem
- Excitation of the Excitatory Area by Peripheral Sensory Signals
- Increased Activity of the Excitatory Area Caused by Feedback Signals Returning from the Cerebral Cortex
- Thalamus Is a Distribution Center That Controls Activity in Specific Regions of the Cortex
- A Reticular Inhibitory Area Located in the Lower Brain Stem

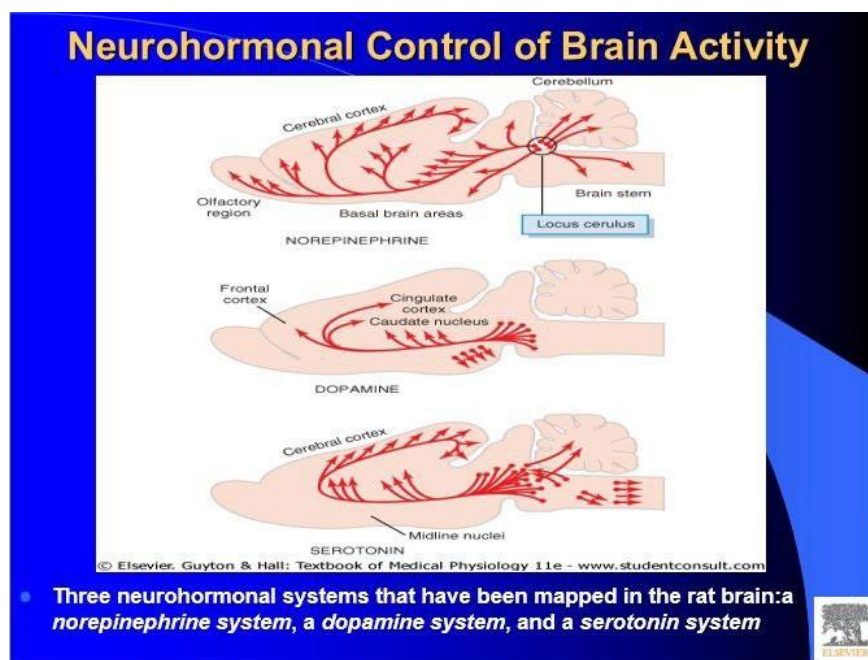


© Elsevier, Guyton & Hall: Textbook of Medical Physiology 11e - www.studentconsult.com

Reticular activating system یک قسمت مهمی هم دارد و ساعت مغزی ما تعادل بین تحریک و مهار را به شکل دوره ای مدام عوض می کند. این ناحیه (به شکل آبی در عکس) باعث کاهش بمباران های سیستم های فعال کننده می شود و سطح هوشیاری و فعالیت زمینه ای مغز به این ترتیب کاهش می یابد.

Neuro hormonal control of brwn activity

فعالیت مغز علاوه بر این ها توسط سیستم های نورو هورمونی متعددی کنترل می شود در شکل زیر نمونه های جانوری آن آمده است.



در تصویر بعدی چهار هسته به عنوان نمونه هایی از نورو هورمون سیستم انسانی آمده که تا حد زیادی فعالیت مغز را کنترل میکند و در فیزیولوژی کارکرد مغز نقش مهمی دارند. شامل:

1. Substantia nigra: دوپامین آزاد میکند. (عمدتاً مهار و گاهی هم تحریکی - در اینجا هم مهار و هم تحریکی).

2. Raphe magnus nucleus: سروتونین آزاد میکند. (کاهش فعالیت مغزی و خواب).

3. Locus ceruleus: نوراپی نفرین آزاد میکند. (تحریکی)

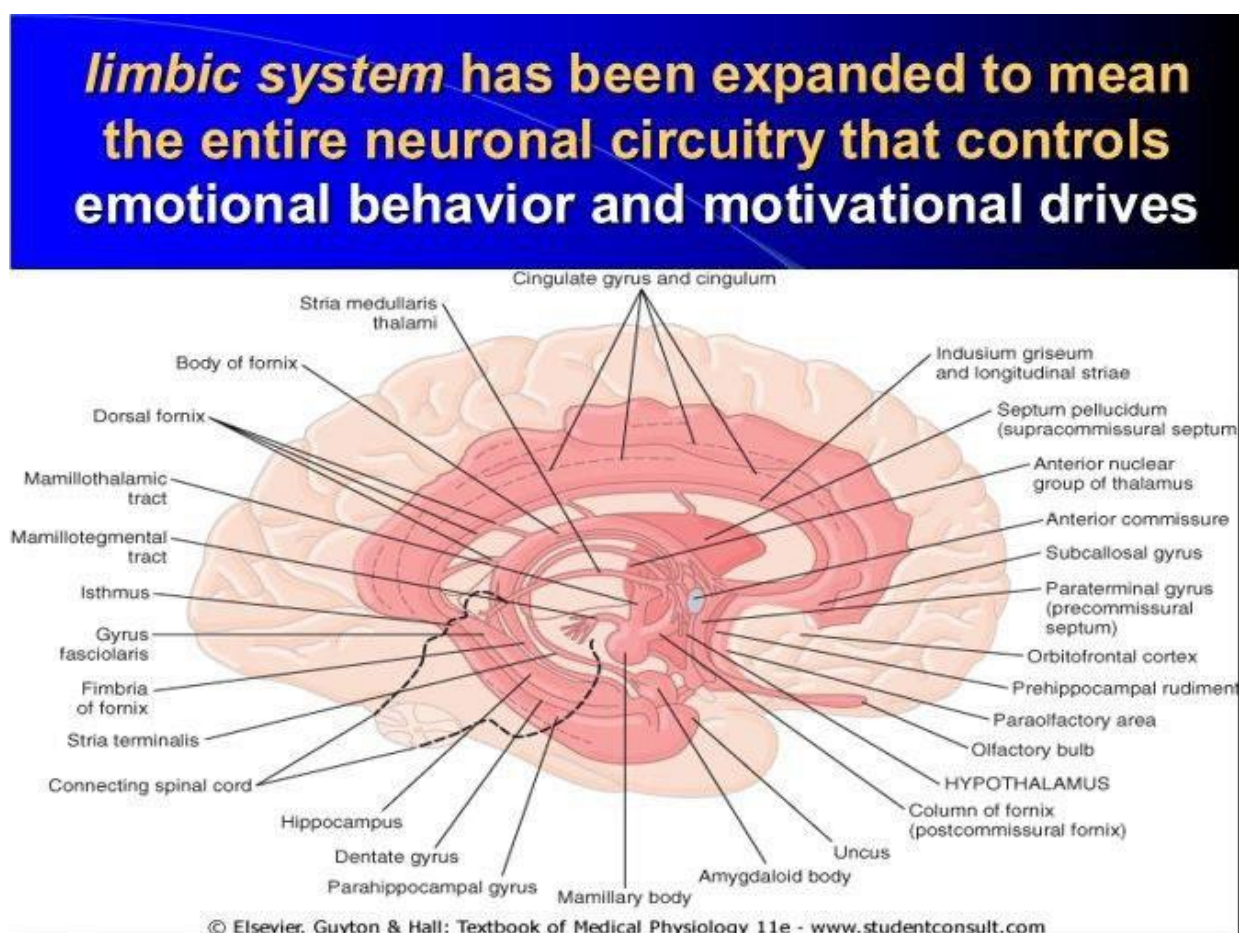
4. Giganto cellular neurons of reticular formation: استیل کولین آزاد میکند. (تحریکی)

اگر به دلایل اندوژن یا خارجی، این هسته ها به خوبی عمل نکنند فرد دچار افسردگی (کم تحرکی، غمگینی، گوشه گیری و اختلال در خواب و خوراک) میشود که در ارتباط با کاهش سروتونین و نوراپی نفرین می باشد. دارو هایی که باعث افزایش نور اپی نفرین و سروتونین می شود در بهبود علائم موثر بوده است.

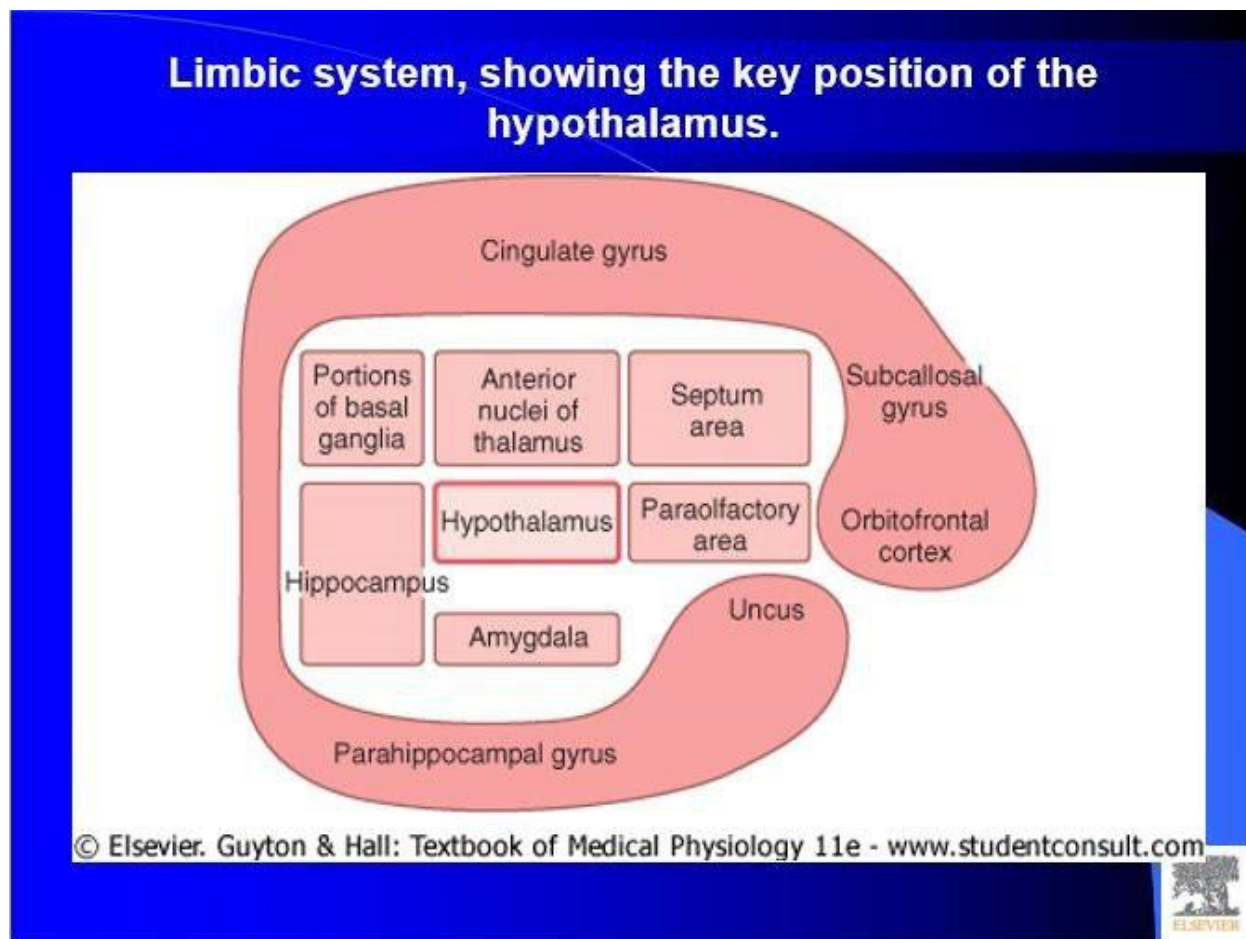
از دیاد دوپامین مغز، دلیل بیماری اسکیزوفرنی است که با علائمی مثل بدبینی نسبت به محیط، هذیان و توهمات که از محیط می گیرند، فکر می کنند و در دیدار با آن ها صحبت میکند، به آن ها دستور داده میشود کاری را انجام دهند و در واقع، از واقعیت فاصله میگیرند و بعضاً یک انقباض سراسری هم در آن ها گزارش شده که اورژانسی است. زیادی دوپامین در اینجا نقش دارد و دیده شده در درمان بیماران پارکینسونی که L-dopa میدهند علائمی شبیه این ایجاد می کند و دارو هایی که ترشح دوپامین را کاهش می دهند یا گیرنده های آن را بلاک می کنند، علائم را تخفیف میدهد.

بنابراین برای تعادل کارکرد مغز، سیستم های نورو هورمونال بسیار مهم است و بسیاری از اختلالات به این ها برمیگردد. درمان های روانپزشکی با این نوروترانسمیتر ها در ارتباط است.

سیستم لیمبیک مغز قدیمی یا سیستم مرزی



در تصویر زیر اجزای این سیستم را میبینیم.



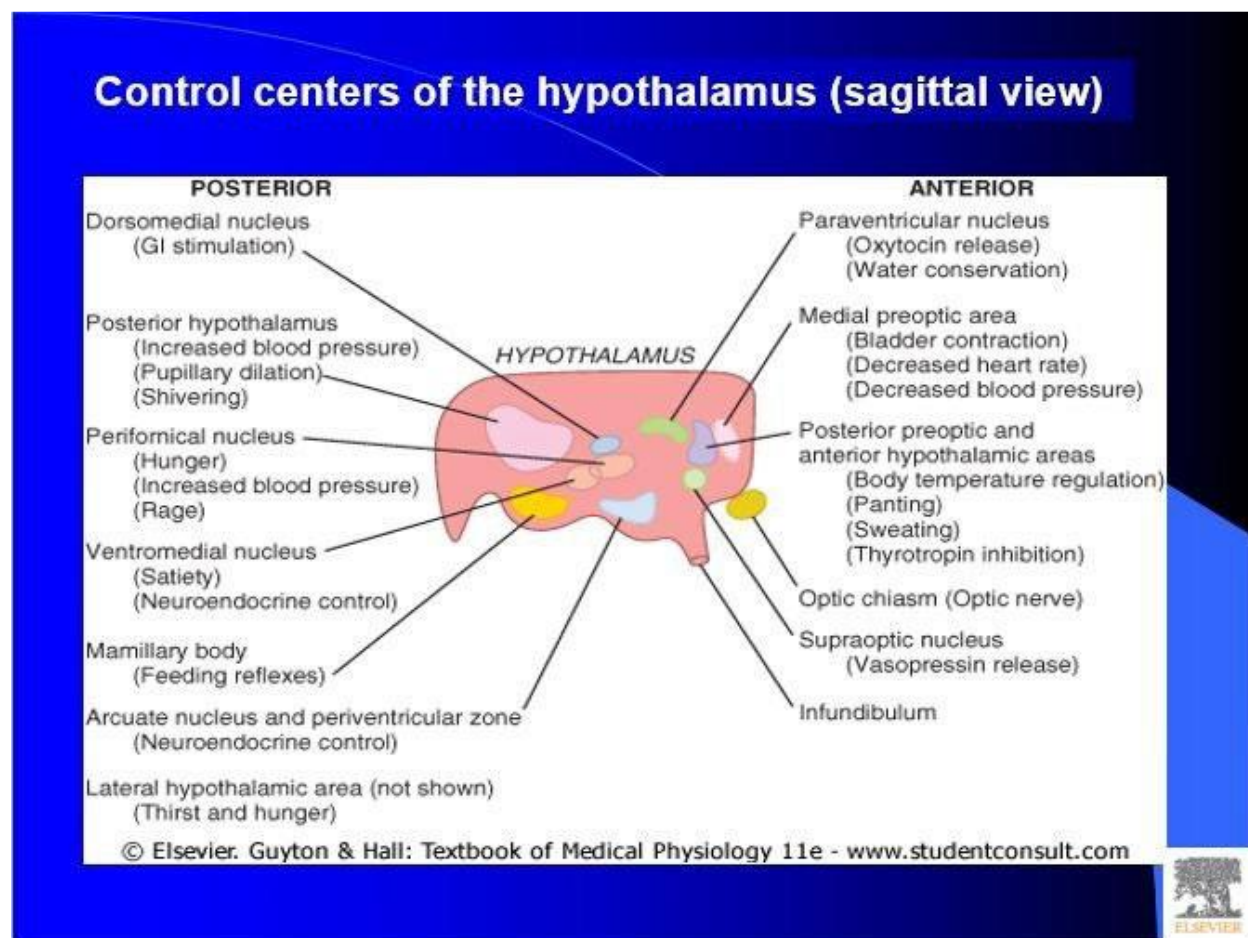
سیستم لیمبیک **مغز قدیمی یا هیجانی** اعمال حیاتی برعهده دارد. یک خروجی این سیستم هیپوتالاموس است که نقش محوری در عملکرد سیستم لیمبیک دارد. از نظر آناتومیک بسیار کوچک و مختصر است اما اگر کار هیپوتالاموس را متوجه شویم، عملکرد سیستم لیمبیک را درک میکنیم.

دو دسته عمل توسط سیستم لیمبیک انجام میشود:

1. اعمال نباتی و vegetative، که در کنترل خودکار بدن دخل و تصرف می کند.

2. رفتار های هیجانی و واکنش های رفتاری.

مجموعه این ها، طیف وسیعی از رفتار ها را متمرکز سیستم لیمبیک و عمدتاً خروجی مهم آن (هیپوتالاموس) می کند.



Vegetation and endocrine control functions of the Hypothalamus

تنظیم Cardiovascular

تنظیم و حرارت بدن: اگر خونی که وارد هیپوتالاموس می شود، سرد باشد بلافاصله مکانیزم های گرم کننده راه می افتد و با لرز و انقباضات عضلانی زمینه ای، سعی می کند گرما را افزایش دهد. در تب هم با محصولات تخریب بافتی و باکتری ها این سیستم تحریک می شود تا دمای بدن را بالا ببرد که آن دما میکروب کش است.

تنظیم آب بدن: اگر خونی که به هیپوتالاموس وارد می شود، غلظت سدیم آن 2mEq غلیظ شود، فرد احساس تشنگی دارد و به دنبال آب می گردد.

تنظیم گرسنگی: اگر هایپوگلیسمی وجود داشته باشد یا اسید های چرب کم شوند، رفتار های غذایی با واسطه هیپوتالاموس آغاز می شود.

کنترل وضعیت هورمونی بدن و تناسب آن با شرایط محیطی: در اینجا هیپوتالاموس نقش مهمی در کنترل ویژگی های متابولیک بازی می کند. با تنظیمات هورمونی که یا به شکل دوره ای یا فیدبک است، مثلاً؛ هورمون رشد به شکل دوره ای و هورمون های تیروئیدی و ... به شکل فیدبک تنظیم میشود و هیپوتالاموس این عمل را با اثر هورمون های آزاد کننده و مهار کننده روی هیپوفیز انجام میدهد. مثلاً؛ با استرس کورتیزول افزایش می یابد با سرما TSH و...

Vegetative and Endocrine Control Functions of the Hypothalamus

Cardiovascular Regulation

Regulation of Body Temperature

Regulation of Body Water

Regulation of Uterine Contractility and of Milk Ejection from the Breasts

Gastrointestinal and Feeding Regulation

Hypothalamic Control of Endocrine Hormone Secretion by the Anterior Pituitary Gland

HYPOTHALAMIC FUNCTIONS

SYMPATHETIC RESPONSES: Stimulation of areas in the lateral H activates generalized sympathetic responses. These areas control the fight/flight reactions. Stimulation of smaller areas may induce adrenal medullary release of epinephrine, or vasodilation in the skeletal muscles. H influences the parasympathetic system also, via the parasympathetic centers in the brain medulla.

SEXUAL BEHAVIOR: Stimulation or destruction of areas in the anterior H and preoptic areas has profound effects on the regulation of sex hormones (via the anterior pituitary) and sexual responses. A special nucleus, the sexually dimorphic nucleus, exists in this area, which is markedly larger (more active?) in some male mammals.

DIURNAL RHYTHMS: Some diurnal (daily) rhythms in bodily functions (e.g., for hormonal secretion or sexual activities) are regulated by the suprachiasmatic nuclei. Light and length of day stimulate this nucleus through direct retinal connections. This nucleus and the pineal gland (well known for its mediation of light effects/diurnal functions) are related.

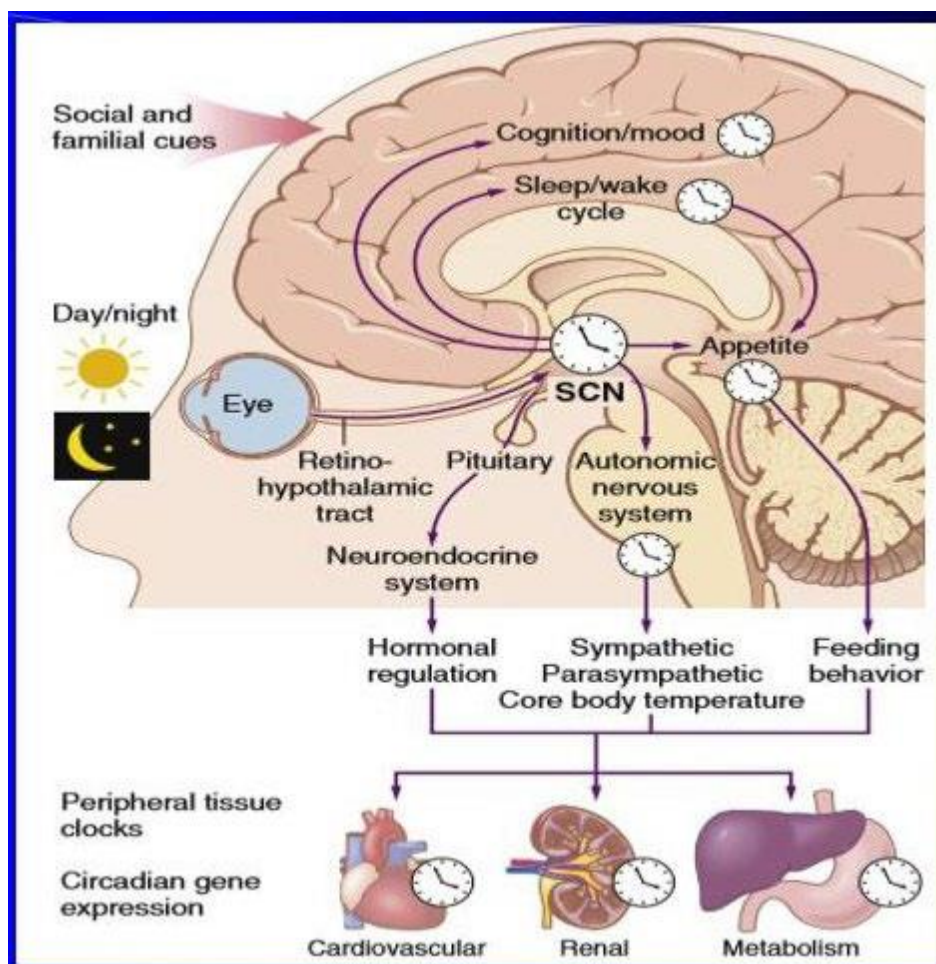
FEEDING BEHAVIOR: Stimulation of areas in the lateral H increases appetite and induces eating behavior (feeding center). Prolonged stimulation leads to overeating/obesity. Stimulation of feeding center causes loss of appetite and wasting. Stimulation of ventromedial H causes cessation of eating (satiety center), resulting leads to overeating/obesity. The satiety and feeding centers have reciprocal inhibitory reactions. Neurons in satiety centers are sensitive to blood glucose levels (hypothalamic "glucostat").

DRINKING BEHAVIOR: Stimulation of areas in dorsal/lateral H induces drinking behavior. Injection of angiotensin or angiotensin II into these areas has similar effects. Neurons in this area are sensitive to blood osmolarity and sodium levels (hypothalamic "thirstostat").

BODY TEMPERATURE: Body temperature is regulated by areas in H (at 37°C). Stimulation of the preoptic H activates heat loss mechanisms (cooling center); stimulation of the anterior H activates heat conservation (production/cooling center). These areas have reciprocal inhibitory interactions. Some of the neurons in this hypothalamic "thermostat" are sensitive to changes in blood or skin temperature.

HORMONAL REGULATION: H's (e.g., the median eminence) act like an endocrine gland, secreting hormones. Those secreted via the posterior pituitary gland directly act on target organs (kidney, uterus, breast). Numerous other H hormones regulate activity of the anterior pituitary gland, which in turn regulates the activities of many organs and glands.

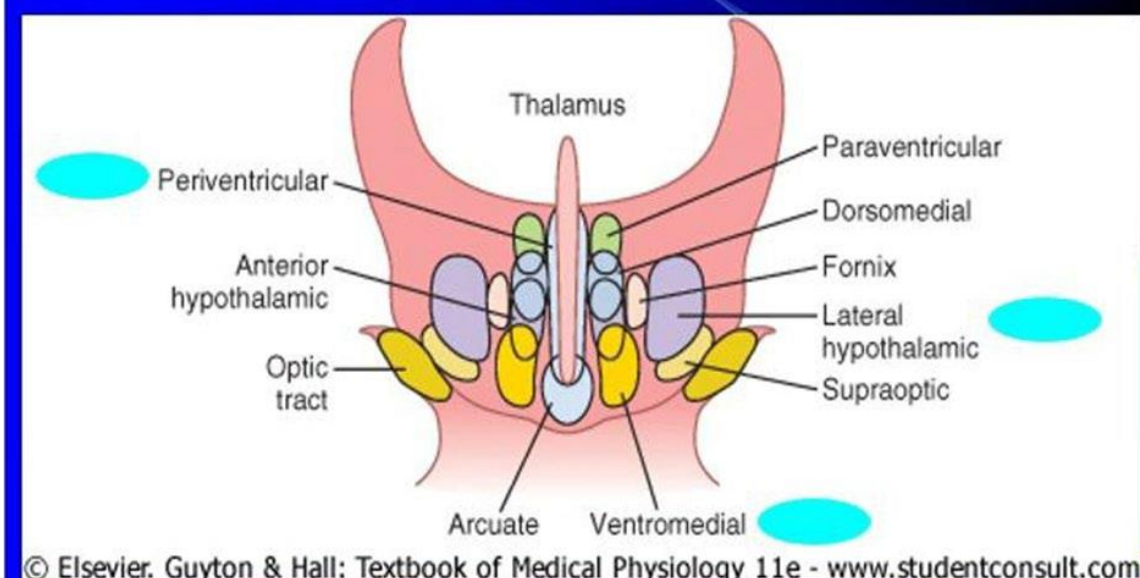
هسته سوپرا کیاسماتیک (SCN) با سیگنال هایی که از چشم میگیرد به وسیله Retinohypothalamic tract ساعت مرکزی بدن است و اتفاقات جالبی با کارکرد آن رخ می دهد از جمله سیکل خواب و بیداری که با سیکل روشنایی-تاریکی تنظیم می شود. علاوه بر آن ساعت خورد و خوراک بدن و کنترل اتونومی که بدن به شکل دوره ای نیز تنظیم می شود. که مجموع این ها متابولیسم بدن، سیستم کلیوی، سیستم قلبی عروقی را و حتی مود و Cognitation را هم تحت تاثیر قرار می دهد.



شکل زیر نمای کروئال هیپوتالاموس و هسته های آن را نشان می دهد. هسته Lateral hypothalamic باعث پرخوری و تحرک حیوان و هسته های Ventromedial باعث کم تحرکی و سیری حیوان می شود. ماده خاکستری دور بطن هم مبهم است اینجا که بعداً بررسی میشود و غذایابی با تعادل این هسته های lateral و ventromedial تنظیم می شود.

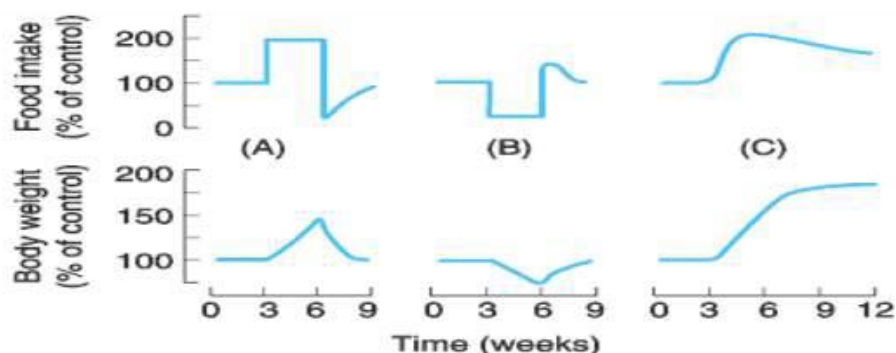
هیپوتالاموس در ترشح اوریکسین نقش دارد که باعث فعال کردن سیستم عصبی مرکزی و حفظ هوشیاری میشود.

Coronal view of the hypothalamus, showing the mediolateral positions of the respective hypothalamic nuclei.



همانطور در تصویر مشاهده میکنید هسته های هیپوتالاموسی به همان منوالی که گفته شد، اساساً در رفتار تغذیه ارگانیسم نقش خیلی مهمی دارند. (مرکز سیری-گرسنگی)

محققان یک مطالعه خیلی جالب انجام داده اند (در گایتون نیست): همانطور که در تصویر پایین دیده میشود تعدادی ارگانیسم آزمایشگاهی را آورده اند و وزن آن ها را به طور مرتب اندازه گیری کرده اند (محور افقی که زمان است هفته را نشان میدهد یعنی بر مقیاس هفته است و محور عمودی یا همان قسمت بالای نمودار هم مقدار خوراکی است که نسبت به حالت کنترل مصرف میکنند و به صورت درصدی است) توضیح حالت های مختلف نمودار:



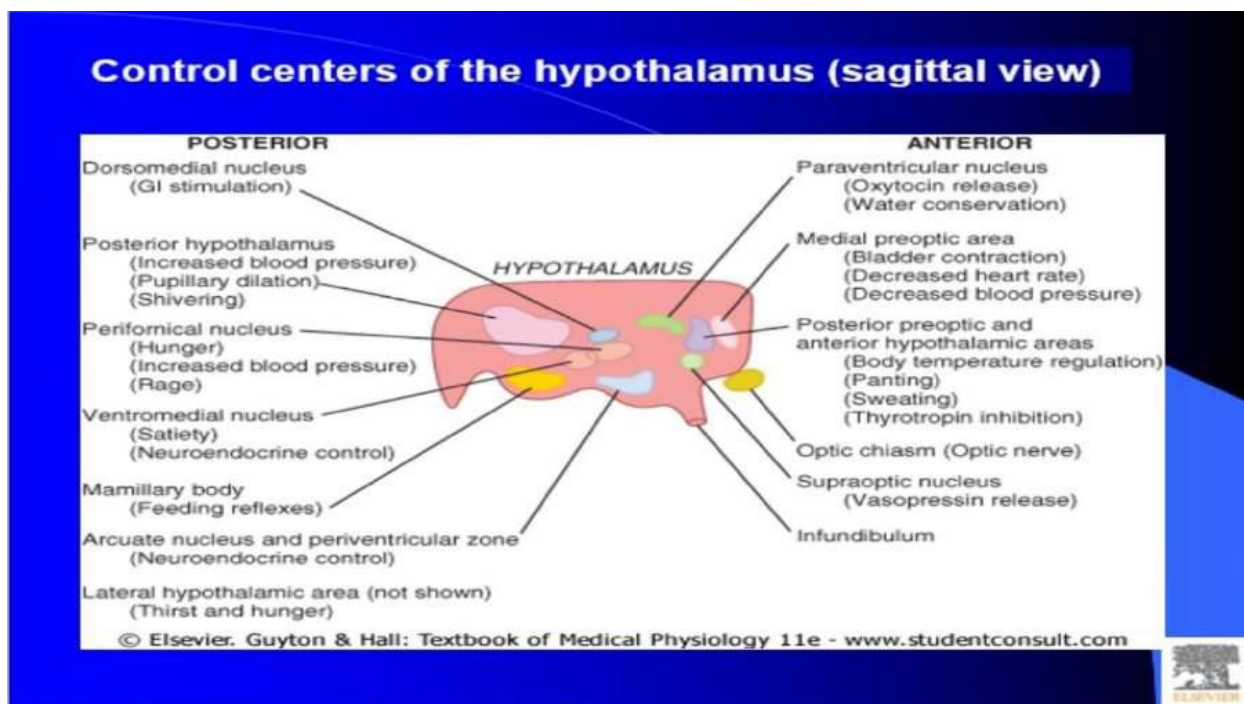
حالت A) اضافه خوراک به حیوان ها داده اند و وزن آنها بالا رفته است اتفاقی که می افتد این است که اگر بعد از این اضافه خوراک اجباری که چند هفته هم طول میکشد و وزن حیوان ها بالا میرود ، ان ها را رها کنند حیوانات دچار کم خوراکی بعد از ان میشوند که در تصویر ملاحظه میکنید ، انقدر این کم خوراکی را ادامه میدهند تا وزن ان ها تقریبا به حالت طبیعی برگردد و بعدا خوراکشان هم عادی شود .

حالت B) به ان ها کم خوراکی اجباری داده اند و حیوانات لاغر شده اند و وزن انها کم شده است که در پایین نمودار مشخص است ، بعد از یک مدت که حیوانات را رها کرده اند دیدند که به شکل پرخوری حیوانات واکنش میدهند و یک مدت پرخوری را ادامه میدهند تا وزن انها دوباره به حالت طبیعی برگردد .

حالت C) دیدند که اگر مرکز سیری از بین برود (آسیب ببیند) حیوان دچار پرخوری میشود زیرا تعادل به سمت هسته های جانبی میرود و این پر خوراکی باعث افزایش وزن پیش رونده میشود . (برعکس ان هم وجود دارد که با تخریب مرکز گرسنگی حیوان کم خوراک میشود و به شکل خیلی شدیدی کاهش وزن پیدا میکند)

به این ترتیب میگویند که تعادل بین مراکز سیری و گرسنگی یک جور کنترل ژنتیکی دارد و این رفتار ها به این شکل در دراز مدت نظم ارگانیسم را هم تنظیم میکنند .

به این ترتیب نقش کنترل کننده هسته های هیپوتالاموسی را مشاهده میکنید که در اسلاید بعدی فهرست شده است.



۱- آسیب به هسته های جانبی : موجب (کاهش نوشیدن و passive بودن ارگانیسم یعنی کم تحرکی ارگانیسم) میشود .

۲- آسیب به ventromedial : تعادل به طرف هسته های جانبی می رود و موجب (پر نوشی ، پر خوراک و فعالیت زیاد) میشود .

یکسری الکتروود ها را در مغز میمون ها کاشته اند که در هر مرحله از آزمایش این الکتروود ها در بخش خاصی از مغز حیوان وجود داشته اند (بخش های مختلف سیستم لیمبیک و ...) یک اهرم هم در وسط گذاشته اند و دیدند که وقتی دست ارگانیسم آزمایشگاهی به این اهرم میخورد یک پالس الکتریکی منتقل میشود که مشاهده کردند در بسیاری از بخش های مغز برای حیوان علی السویه است و اتفاق خاصی نمی افتد ولی در بعضی جاها که دست حیوان به این اهرم میخورد و پالس الکتریکی منتقل میشود حیوان احساس خوشایندی دارد و این تحریک را دائم تکرار میکند (ان را تحت عنوان مراکز پاداش یا مراکز خوشایند در مغز حیوان نام گذاری کرده اند) و اناتومی ان را تا حدی پیدا کرده اند .

برعکس این هم وجود دارد که پالس الکتریکی را به طور مداوم وصل میکنند و با دست زدن حیوان قطع میشود ، دیدند که بعضی جاها حیوان ازار میبیند و با دست زدن مکرر میخواهد این ازار را قطع کند .

در هر صورت مراکز به این ترتیب کشف شده است که مراکز پاداش و مراکز تنبیه است ، مراکز تنبیه پالس الکتریکی را دوست ندارد و به محض آمدن پالس حیوان ازار میبیند و میخواهد به هر ترتیبی ازار را قطع کند بر عکس این موضوع در مراکز پاداش اتفاق می افتد ، به طور مثال : حیوان گرسنه است و غذا به ان میدهند اما غذا را نمیخورد و در عوض تحریک الکتریکی را به طور مداوم برقرار میکنند که حس خوشایند به طور مداوم باقی بماند .

پس به این ترتیب دیدند که بخش های زیادی از مغز خنثی است (ولی بخش هایی است که مراکز تنبیه در ان قرار دارد و ناخوشایند حیوان است و نیز بخش هایی است که مراکز پاداش در ان قرار دارد و خوشایند حیوان است) و به این شکل دسته بندی شده اند .

عمده ی این داستان ها (بحث های رفتاری ما) به طور مستقیم یا غیر مستقیم تحت تاثیر سیستم لیمبیک قرار میگیرد و این مراکز در سیستم لیمبیک به فراوانی وجود دارد .

در این اسلایدی که ملاحظه میکنید نیز تعدادی آورده شده است :

مثلا accumbens یک بخش هایی از medial forebrain bundle است (استاد واضح توضیح ندادند)

تحریک این مراکز حس خوشایند را القا می کند (افزایش دوپامین)

۱_ Striatum / استراتوم

۲_ هسته اکامبنس Nucleus Accumbens

۳_ Ventral Tegmental Area

مثال مراکز پاداش و تنبیه :

از جمله همین هسته ی ventromedial که درباره ی آن صحبت کردیم جزو مراکز پاداشی است (خوشایند) ، یا ماده ی خاکستری دور بطن که راجع به آن بحث کردیم جزو مراکز تنبیهی است (ناخوشایند) ، همین طور تحریک شدید هسته های جانبی که در قسمت قبل صحبت شد ناخوشایند است و باعث پرخاشگری حیوان و واکنش ترس و تنبیه میشود در صورتی که تحریک ملایم هسته های جانبی احساس خوشایندی برای ارگانیسم ایجاد میکند .

پس مناطق وسیعی در سیستم لیمبیک وجود دارد (در مغز ارگانیسم) که با کنترل خوشایند ها و ناخوشایند ها رفتار ارگانیسم را تحت الشعاع قرار میدهد .

اعتقاد بر این است که ماجرای پاداش و تنبیه اهمیت زیادی در رفتار حیوان دارد زیرا با این ، ارگانیسم کنترل رفتار میشود (به سمت خوشایند ها کشیده میشود که عمدتاً حیاتی هستند و از ناخوشایند ها دور میشود که عمدتاً آسیب رسان هستند)

اعتقاد بر این است که این بار هیجانی که بر رفتار سوار است و اکثراً از سیستم لیمبیک و هیپوتالاموس و بقیه ی جاه ها منشأ میگیرد نقش خیلی مهمی در کنترل رفتار حیوان دارد به نحوی که ارگانیسم بتواند به بقای خود ادامه دهد .

پس اگر پاداش و تنبیهی وجود دارد عمدتاً حول محور تداوم حیات است که این تداوم حیات خیلی خوب در سیستم لیمبیک جمع شده است (که یک طرف طیف آن متابولیسم است ، یک طرف طیف آن کنترل هورمونی است ، یک طرف طیف آن کنترل اتونومیک است) همه ی اینها سعی در حفظ حیات دارند چه گلوکز و سدیم ، آب و غلظت الکترولیت های محیط ، گرما و سرما ، چه رفتاری که باعث میشود به طرف غذا کشیده شود (خوشایند) ، و چه رفتاری که باعث میشود از خطر دور شود که ناخوشایند است .

به این ترتیب محور این موضوع حیات است و سیستم لیمبیک خیلی خوب از اجزاء vegetative (نباتی) و هورمونال گرفته تا واکنش های رفتاری ، با پاداش و تنبیه میخواهد که مصالح حیات را که از سیستم لیمبیک گرفته شده و به جلو آمده تا به رفتار رسیده است به همان منوال حفظ کند .

این سیستم اهمیت بسیار دارد انقدر که مثلاً چیزی که واکنش پاداش و تنبیه نداشته باشد برای ارگانیسم واکنش رفتاری ندارد و اساساً یادگیری اتفاق نمی افتد این است که باید حتی در یادگیری ساده این اجزاء وجود داشته باشد.

برای یادگیری راحت تر مثالی می آوریم :

گفتیم که فایده ی پاداش و تنبیه در سیستم لیمبیک تداوم حیات است که مشابه آن را میتوان در کامپیوتر ها مثال زد ، در گذشته معتقد بودند که کامپیوتر نمیتواند شطرنج بازی کند زیرا شطرنج نیاز به تفکر دارد و چون کامپیوتر نمیتواند فکر کند پس نمیتواند شطرنج بازی کند ، ولی امروزه کامپیوتر به خوبی حتی از انسان هم قوی تر میتواند شطرنج بازی کند (به روش جالب اینه که همزمان با کامپیوتر و یه فرد که کل کل میکنه بازی کنین و جرکتای کامپیوتر رو تکرار کنید اینطوری راحت میتونید ببریدش !!) . اما چگونه ؟

خیلی ساده برای کامپیوتر تعریف کردند که مهره های خودی امتیاز مثبت به حساب می آید و مهره های دشمن امتیاز منفی به حساب می آید ، هر مهره ای از خودی که جلو میرود و تهدیدی را متوجه دشمن میکند این امتیاز مثبت رشد میکند (وزن یا مقدار این رشد به جنس مهره بستگی دارد که چقدر اهمیت داشته باشد) برعکس دشمنی که رو به رو است و قرار است امتیاز منفی را به ما تحمیل کند هرچه ما را تهدید کند امتیاز منفی رشد میکند و باز به جنس مهره ها بستگی دارد .

به این ترتیب این بازی را عددی کردند ، در هر حالتی که مثبت ما یا منفی حریف رشد کند اتفاقی که می افتد این است که با هر حرکت عدد ها به هم میخورد و جا به جا میشود (میزان تهاجم و تهدید ما به وسیله ی دشمن دائم تغییر میکند)

به کامپیوتر برنامه دادند که این عدد ها را آنالیز کند ، در چه حالتی و با چه حرکتی بیشترین مثبت کسب میشود ؟ و در مقابل برای دشمن چه واکنش هایی این تهدید را زیاد میکند ؟

با محاسبه و پردازش ده ها حرکت بهترین آن را (بالاترین عدد را) پیدا میکند و حرکت را شروع میکند ، هر چه پردازش افق بزرگتری داشته باشد کامپیوتر سطح بالاتری از بازی را میتواند پیش ببرد .

دقیقا سیستم لیمبیک اینگونه عمل میکند ، یعنی وقتی که به طور مثال یک ارگانیسم هم گرسنه است و هم باید غذا را از جایی که اطراف ان آتش است ، شکارچی وجود دارد ، خطر سقوط دارد و بردارد محاسباتی باید انجام شود :

حیوان چقدر گرسنه است ؟ آیا فرصت کافی برای دست یابی به غذای بعدی وجود دارد ؟ آیا خطر خیلی زیاد است ؟ (دوباره یکسری محاسبات انجام میشود)

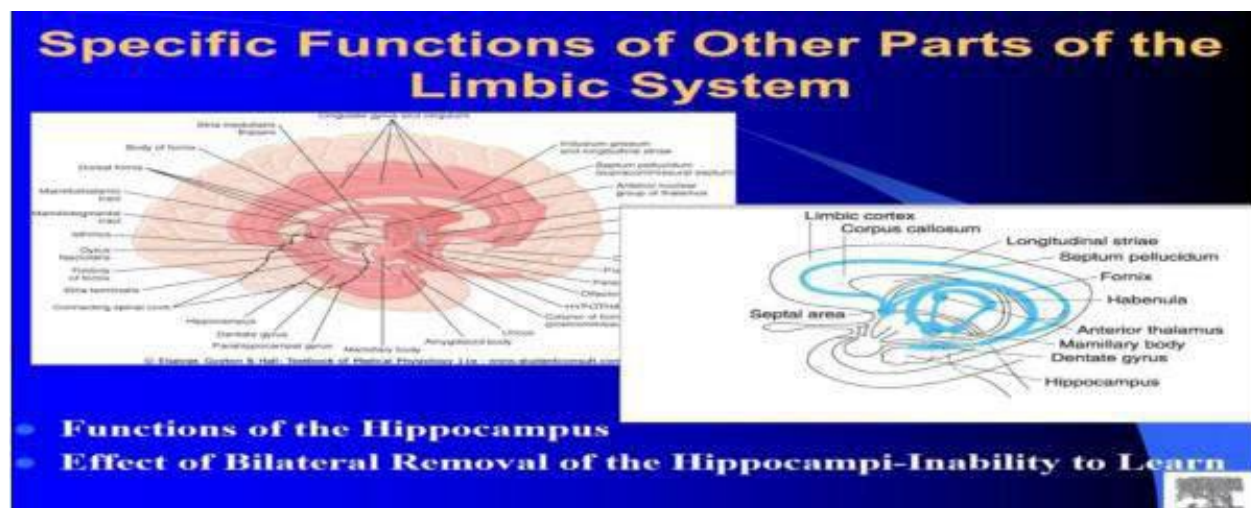
این خوشایند و ناخوشایند امتیاز دهی است (مثل شطرنج) و به سیگنال ها وزن میدهد که این وزن دهی ها نهایتا سعی میکند که رفتار ارگانیسم را به حیات بخش ترین شکل ممکن پردازش کند و خروجی رفتاری مناسبی را بدهد (که اگر خیلی گرسنه باشد به خطر میزند ، اگر وقت داشته باشد فعلا از این غذا صرف نظر میکند تا بعد) دقیقا یک محاسبه ی رفتاری است برای تداوم بقا که به شکل یاداش و تنبیه در آمده است .

هیپوکامپ :

جزئی از سیستم لیمبیک است که معتقدند ارزش گذار ساختار و بیولوژیک است.مشاهده شده است که اگر هیپوکامپ آسیب ببیند فرد بعد از آن دیگر نمیتواند چیزی را به خاطر بسپارد این حالت فراموشی پیشگرا (amnesia anterograde) نامیده میشود البته فرد توانایی در ذخیره انواع حافظه ی کالمی وحافظه ی قابل بیان یا اخباری را ندارد اما مهارت ها را میتواند به خاطر بسپارد(یعنی دیگر کتاب خواندن و... را نمیتواند ادامه دهد و به خاطر

بسپارد اما یادگیری های رفلکسی را دارد).معتقدند که هیپوکامپ در سیستم بویایی نقش کلیدی داشته.در ارگانیسم های جانوری ابتدایی مرگ و زندگی شان به بویایی ربط داشته اینکه غذا کجاست،سمی نباشد،خطر نباشد و...همه بر عهده ی سیستم بویایی بوده و این هیپوکامپ هم در کنار سیستم بویایی نقش کلیدی مداری بیداری کرده.اگر هیپوکامپ خراب شود مدار تثبیت حافظه از کار می افتد

اسلاید زیر فعالتهای هیپوکامپ را نشان می دهد



اساسا اگر اطلاعاتی بار هیجانی نداشته باشد یادگیری و حافظه برای آن شکل نمیگیرد .

بیش از ۹۹ درصد اطلاعاتی که از محیط و فرایندهای حسی به سیستم مغزی ما وارد میشود به خاطر اینکه خنثی هستند اصلا در نظر گرفته نمیشوند و واکنش عصبی به آنها خاموش میشود اما آن ۱ درصدی که مهم است و بار هیجانی را به همراه دارد معتقد هستند که در مدار مغزی یک سیکل تکرار شونده ای برای آن ایجاد میشود تا نهایتا Hippocamp آن تایید نهایی (مثل تثبیت حافظه) را بدهد .

ما قبلا هم گفتیم که فرد نمیتواند اطلاعات بر مبنای تکلم و دانش را فراگیری کند و حافظه اش بعد از آن مختل میشود و دچار فراموشی بعدی میشود پس متوجه شدیم که این سیستم لیمبیک در حد بیولوژیک هم چه تاثیری دارد .

آمیگدال :

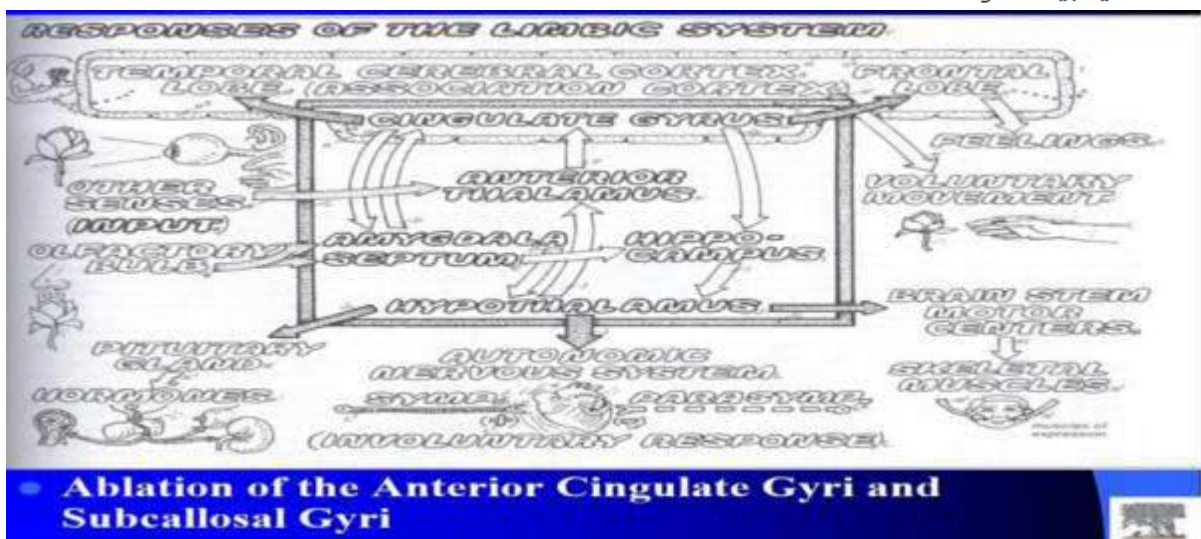
نقش خیلی مهمی در تعیین رفتار ارگانیسم دارد. با توجه به مطالعاتی که روی آمیگدال انجام دادند به این نتیجه رسیدند که آمیگدال موقعیت ارگانیسم را در محیط معرفی میکند. به بیان دیگر مانند یک پنجره ای است که ارگانیسم از آن خودش در محیط میبیند مثال اینکه چقدر اجازه ی حرکت دارد، چقدر مجوز گسترش فعالیت های خودش دارد، کجا موقعیتش اجازه میدهد واکنش بدهد کجا نه. به خصوص در ارگانیسم های اجتماعی این خیلی خودش را نشان میدهد .

Functions of the Amygdala

- **Effects of Bilateral Ablation of the Amygdala-The Klüver-Bucy Syndrome.**
- **Overall Function of the Amygdalas**

اگر این بخش تخریب شود رفتار ارگانیسم زیرو رو میشود مثال یک حیوان وحشی اهلی میشود یا حتی تغییر در رژیم غذایی داریم مثال حیوانی که گوشتخوار بوده، گیاه خوار میشود. که این تغییر رفتار را به عنوان سندروم کلور بیوسی (syndrom-bucy-kluver) نام گذاری میکنند .

گایتون: آمیگدال مجموعه ای از هسته های کوچک متعدد است که بلافاصله زیر **قشر مغز** در **قطب قدامی داخلی** هر لوب **تمپورال** قرار گرفته است. این هسته ها ارتباطات دو طرفه ی فراوانی با هیپوتالاموس و نیز سایر بخش های دستگاه لیمبیک دارند



اگر در حیوان ژن اکسیتوسین با دوپامین همراه شود سبب می شود حیوان تک همسر شود به این صورت که در ابتدا فقط با دیدن جنس مخالف دو پامین ترشح می شود و سبب جذب به جنس مخالف می شود اما زمانی که اکسیتوسین نیز اضافه می شود باعث ایجاد تک همسری می شود

این اسلاید مرور کلی روی سیستم لیمبیک دارد و پاسخ های کلی که توی لیمبیک ایجاد میشود برای ما دسته بندی کرده است.

ما سیستم لیمبیک و آمیگدال و هیپوکامپ و هیپوتالاموس را در وسط میبینیم و در بال کورتکس قرار دارد، سمت چپ ورودی های حسی و سمت راست خروجی های حرکتی را داریم. اطلاعات حسی وقتی وارد میشود سریع در سیستم لیمبیک ارزیابی و دسته بندی میشود و بر اساس آن واکنش ها شکل میگیرد. بوی لباس نوزاد یا صدای گریه نوزاد میتواند ضریان قلب یا فشار خون مادر را عوض کند یا مثال باعث ترشح شیر شود. پس یک محرک حسی ساده میتواند اثر گذاری خیلی زیادی داشته باشد

میگن که بزرگترین مسکن مادری که زایمان کرده است این است که نوزادش را بغل بگیرد در اینجا لیمبیک سیستم ضد درد راه می اندازد و به زبان عام مادر درد را فراموش میکند.

وقتی feeling شکل گرفت cortex شروع به پردازش آن میکند و در اینجا است که مادر قربان صدقه نوزادش میرود. بسیاری از رفتار هایی که توی عالم هنر و ادبیات اتفاق می افتد مثل رمان نوشتن بعد از feeling صورت میگیرد و پردازش های مغزی آن را تکمیل میکنند. (در اینجا باید گفت که ایده آل هنر و ادبیات وجود صرفاً حس در آن است و منظور از پردازشهای مغزی اعمال ناخودآگاه انسان است و فکر کردن در هنر از ارزش اثر می-کاهد)

به طور کلی سیستم لیمبیک دائماً ورودی های حسی را ارزش گذاری میکند. ارگانیسمی که تا قبل از بلوغ محرک ها برایش ارزشی نداشتند، بعد از بلوغ واکنش های رفتاری و حساسیت های آن به شدت تغییر میکند که علت این تغییر رفتار هورمون ها هستند که ارزش گذار ها را عوض میکنند. انسان ها نسبت به افراد خودی و غریبه واکنش های متفاوت نشان میدهند و سیستم لیمبیک در اینجا هم ارزش گذار است.

فلسفه همه ی این رفتار ها حفظ فرد، گونه و نسل است

رفتارهای ذاتی و حیاتی که برای بقا و تداوم نسل ضروری اند و عمدتاً تحت کنترل هیپوتالاموس و سیستم لیمبیک هستند.

مهم ترین غرایز:

تشنگی (Thirst)

گرسنگی (Hunger)

غریزه جنسی (Sexual instinct)

غریزه مادری (Maternal instinct)